

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Proses Pembelajaran

Belajar memiliki berbagai makna dilihat dalam makna luas maupun sempit, dilihat secara mikro maupun makro, atau terbatas sesuai dengan kepentingan dan sudut pandang. Pengertian belajar secara luas dimaknai sebagai kegiatan psiko-fisik menuju perkembangan pribadi yang lebih dewasa. Pengertian secara sempit atau terbatas, belajar bermakna usaha untuk menguasai ilmu pengetahuan berupa kegiatan menuju terbentuknya kepribadian yang dewasa (Sadiman, 2011: 20-21).

Baharuddin & Wahyuni (2015: 11) berpendapat belajar sebagai proses atau kegiatan manusia untuk dapat menguasai berbagai macam kompetensi atau keahlian, ketrampilan, sikap, dan ilmu pengetahuan. Belajar merupakan kegiatan yang membedakan manusia dengan makhluk lain. Proses belajar manusia dimulai sejak manusia lahir sampai wafat. Dengan demikian belajar dapat memberikan perubahan baik pada kemampuan, sikap, dan keterampilan pada diri manusia. Marsudi (2016: 17) berpendapat bahwa belajar merupakan proses yang sengaja dilakukan sehingga menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar pada suatu lingkungan pada situasi tertentu. Khanifatul (2013: 14) menjelaskan bahwa belajar merupakan proses yang dilakukan manusia melalui berbagai pengalaman hidup manusia dengan membaca, melihat, mengamati, mempraktikan, dan memahami segala sesuatu yang dipelajari.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan manusia sejak lahir untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, kompetensi, dan ketrampilan sikap sampai manusia wafat. Belajar merupakan kegiatan atau proses yang membedakan manusia dengan makhluk lain. Interaksi antara manusia dengan lingkungan menjadikan belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja.

Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan pembelajaran berasal dari kata dasar ajar yang artinya petunjuk kepada seseorang untuk melakukan sesuatu. Sedangkan pembelajaran memiliki arti kegiatan yang dilakukan untuk menjadikan seseorang melakukan kegiatan belajar supaya mengembangkan kompetensi dan ketrampilannya. Khanifatul (2013: 14-15) menjelaskan pembelajaran adalah usaha sadar yang dilakukan tenaga pengajar untuk membuat peserta didik melakukan kegiatan belajar. Kegiatan belajar dapat diartikan kegiatan yang bertujuan mengubah tingkah laku peserta didik dan menguasai kemampuan baru. Pembelajaran efektif adalah pembelajaran yang tidak terfokus pada hasil belajar saja, akan tetapi pembelajaran yang memberi pemahaman sehingga dapat menghasilkan peningkatan pada kemampuan dan ketrampilan peserta didik.

Thobroni & Musthofa (2013: 19) berpendapat pembelajaran membutuhkan usaha tersadar yang bersifat permanen dalam diri manusia untuk dapat mengubah ketrampilan dan perilaku manusia. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran adalah semua proses atau kegiatan yang dilakukan oleh tenaga pengajar secara sadar untuk membuat peserta didik

melakukan proses belajar. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat memberikan perubahan positif terhadap kemampuan, pengetahuan, dan ketrampilan sikap peserta didik, bukan hanya fokus pada hasil belajar.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat atau sarana yang digunakan dalam proses pembelajaran sebagai penyalur informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Yudhi (2013: 7) menjelaskan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat disampaikan dan disalurkan seperti halnya pesan dari sumber informasi secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Azhar (2014: 4) mengartikan media pembelajaran merupakan segala hal yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. Ferodov dalam Hamzah (2014) menyatakan "*media education as a broad description of all that takes place in media oriented classroom.*" Berdasarkan uraian tersebut, media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala hal yang dapat digunakan sebagai penyampai pesan pembelajaran atau perantara berupa tujuan dan materi pembelajaran dari guru kepada siswa dan berorientasi pada kelas pembelajaran.

Penggunaan media dalam pembelajaran didasarkan pada konsep bahwa belajar memerlukan suatu perantara baik dari segi visual, audio maupun cara lain untuk memahami suatu materi pembelajaran. Media menjadi komponen penting

yang harus ada dalam pelaksanaan proses pembelajaran bahkan sejajar dengan metode pembelajaran.

Menurut Daryanto (2013:5), proses pengkodean adalah ketika pesan berupa materi ajar yang akan disampaikan guru dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi baik secara verbal (kata-kata dan tulisan) maupun non-verbal. Sedangkan penerjemah kode adalah saat simbol-simbol komunikasi tersebut ditafsirkan oleh siswa. Akan tetapi, penafsiran simbol-simbol komunikasi oleh masing-masing siswa akan berbeda dalam memahami apa yang didengar, dibaca, dilihat, atau diamati. Sehingga adakalanya apa yang ingin disampaikan guru berhasil diterima oleh siswa maupun tidak berhasil diterima oleh siswa. Hal ini dikarenakan adanya gangguan dalam proses komunikasi antara guru dengan siswa, misal konsentrasi siswa menurun saat proses pembelajaran, suara guru terlalu kecil sehingga tidak terdengar hingga seluruh kelas, atau terlalu banyak materi yang disampaikan secara verbalisme sehingga pemahaman yang diterima siswa semakin abstrak. Maka dari itu perlu adanya media yang menjembatani antara proses pengkodean dengan proses penerjemah kode. Media tersebut digunakan guru untuk menyampaikan materi guna meminimalisir penyampaian yang bersifat verbalistik. Selain itu, pemahaman siswa terhadap suatu materi juga dapat diseragamkan atau apa yang dilihat oleh satu siswa sama dengan apa yang dilihat oleh siswa lainnya, sehingga terdapat umpan balik dalam proses belajar mengajar antara cara penyampaian guru dalam mengajar dengan siswa.

Syaiful Bahri dan Aswan Zain (2016: 121-122) berpendapat media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu dan sumber belajar bagi pengajar dan

siswa. Media sebagai alat bantu diartikan sebagai suatu media yang dimanfaatkan untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan tingkat kesukaran yang bervariasi, seperti saat seorang guru ingin menjelaskan bentuk bumi kepada siswa, maka dimanfaatkanlah media *globe* dalam penyampaiannya. Guru akan lebih mudah menjelaskan materi bentuk bumi kepada siswa, dan siswa akan lebih mudah menangkap materi tersebut dengan adanya media *globe*, sehingga meminimalisir cara mengajar yang bersifat verbalistik. Kemudian, media sebagai sumber belajar dimaksudkan bahwa media tersebut bahwa media tersebut berguna bagi guru untuk memperkaya wawasan anak didiknya. Aneka macam bentuk dan jenis media pembelajaran dapat digunakan guru sebagai sumber ilmu pengetahuan bagi siswa, sehingga siswa tidak hanya menganggap guru dan buku sebagai satu-satunya sumber belajar, tetapi juga terdapat media-media pembelajaran lain yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Hal ini dapat dipahami bahwa selain tercipta situasi belajar yang efektif, guru terbantu dalam proses penyampaian materi pembelajaran dan siswa memperoleh pengalaman belajar yang bervariasi sehingga merangsang minat siswa untuk belajar dengan adanya media pembelajaran.

Yudhi Munadi (2013: 37) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah bahasa guru, maka dalam beberapa hal media pembelajaran dapat menggantikan fungsi guru terutama sebagai sumber belajar. Peranan tersebut dijabarkan oleh Zainal Arifin dan Adhi Setyawan (2012: 128), meliputi: (1) alat untuk memperjelas sesuatu yang abstrak menjadi konkrit, (2) alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut oleh siswa dalam proses

belajarnya, dan (3) sumber belajar bagi siswa. Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa media dalam tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu proses penyampaian informasi bagi guru berupa materi pembelajaran sehingga tujuan serta kompetensi yang ingin dicapai dapat terwujud dengan bantuan media tersebut. Selanjutnya bagi siswa, media pembelajaran mampu berperan sebagai sumber belajar siswa. Baik bagi guru maupun siswa, penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat berpengaruh pada proses penyampaian tujuan dan materi pembelajaran terhadap penguasaan kelas dan suasana belajar.

b. Manfaat Media Pembelajaran

2 unsur yang penting dalam proses belajar mengajar adalah metode pembelajaran dan media pembelajaran. Pemilihan salah satu metode pembelajaran tentu akan mempengaruhi pemilihan media pembelajaran yang sesuai. Kebermanfaatan media pembelajaran juga mempengaruhi guru dalam pemilihan media pembelajaran yang relevan. Deny Budi (2011: 06) menyatakan secara umum manfaat media dalam proses pembelajaran adalah untuk mempermudah interaksi penyampaian materi ajar oleh guru kepada siswa sehingga proses pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Menurut Rivai & Nana Sudjana (2013: 04) ada beberapa yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran yang akan digunakan: 1) guru memiliki pemahaman akan jenis, kriteria dan manfaat media pembelajarn sebagai alat bantu mengajar, 2) guru memiliki kemampuan yang terampil dalam membuat media pembelajaran yang sedrehana untuk keperluan mengajar, 3) guru memilik pengetahuan dan

ketrampilan dalam menilai keefektifan penggunaan media pembelajaran selama proses belajar.

Adapun manfaat media pembelajaran menurut Azhar Arsyad (2014: 29-30), antara lain: (1) media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan atau materi yang disampaikan oleh guru kepada peserta didik, (2) media pembelajaran dapat meningkatkan ketrampilan, perhatian, dan minat peserta didik sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar peserta didik, (3) media pembelajaran mampu mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu untuk peserta didik, dan (4) media pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang sama untuk peserta didik terhadap peristiwa-peristiwa di lingkungan.

c. Klasifikasi Media Pembelajaran

Ada beberapa klasifikasi media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah klasifikasi yang disusun oleh Heinichi dkk (1996) dalam Hamzah (2014:123) pada Tabel berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Media Pembelajaran

KLASIFIKASI	JENIS MEDIA
Media yang tidak diproyeksikan (<i>non projected media</i>)	Realita, model, bahan grafis (graphic material), display
Media yang diproyeksikan (<i>projected media</i>)	OHT, Slide, Opaque
Media audio	Audio kaset, audio vision, active audio vision
Media video	Video Tutorial
Media berbasis komputer (<i>computer based media</i>)	Computer Managed Instruction (CMI) Computer Assisted Instruction (CAI)
Multimedia Kit	Perangkat praktikum

Heinichi melakukan pengklasifikasian media pembelajaran berdasarkan bentuk fisik atau hardware, yaitu apakah media termasuk dalam golongan media

yang dapat didengar melalui audio atau dapat dilihat secara visual, atau media termasuk golongan media yang dapat diproyeksikan atau golongan media tidak dapat diproyeksikan dan seterusnya.

Berdasarkan klasifikasi diatas media perangkat praktikum masuk dalam klasifikasi multimedia kit. Hamzah (2014:139) berpendapat bahwa multimedia kit adalah paket bahan ajar yang tersusun dari beberapa macam media yang digunakan untuk menjelaskan materi tertentu dengan study guide, modul dan lembar kerja. Multimedia kit dapat digunakan oleh siswa dalam melakukan eksperimen prinsip dan mekanisme suatu benda secara individu maupun berkelompok. Ketika melakukan eksperimen harus mempelajari langkah-langkahnya terlebih dahulu, bagaimana cara mengoperasikan kemudian mendapati permasalahan/*trouble* yang ada dan selanjutnya bagaimana mencari solusi dari permasalahan tersebut (*trouble shooting*). Multimedia kit memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri, mengamati dan melakukan eksperimen secara langsung, menambah rasa ingin tahu, dan memberikan keputusan terhadap hasil ujicoba yang dilakukan.

Hasan S dalam Nurul (2015:50) menjelaskan trainer adalah set peralatan yang digunakan sebagai media pendidikan di laboratorium. Trainer termasuk bagian pembelajaran praktik yang berfungsi mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan guru agar penguasaan materi dapat tercapai maksimal. Muslih (2015:94) berpendapat tujuan utama trainer di sekolah untuk memudahkan siswa melakukan praktik dari segi pengoperasian dan biaya serta mendidik siswa untuk memahami skema rangkaian. Berdasarkan pendapat di

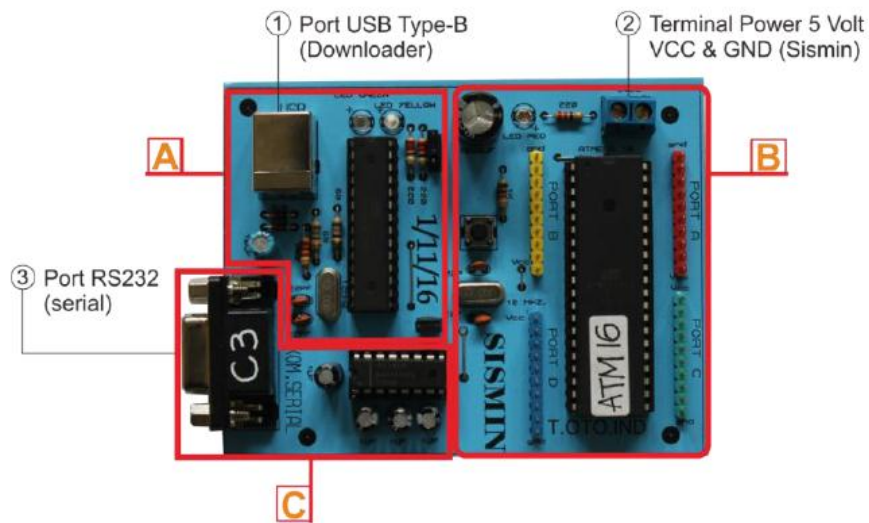
atas dapat disimpulkan *trainer* atau *trainer kit* dapat disebut juga dengan simulator merupakan satu set perangkat pembelajaran yang digunakan untuk menjelaskan materi pembelajaran, melakukan eksperimen serta mempelajari cara pengoperasian dan pemecahan masalah dari suatu alat atau sistem.

3. Media Pembelajaran *Trainer* Mikrokontroler

Alat praktikum adalah alat yang digunakan untuk melakukan pembelajaran praktik lapangan atau praktik dalam bengkel atau laboratorium. Dalam pendidikan alat praktik digunakan oleh siswa selama proses kegiatan pembelajaran praktik berlangsung. Menurut Hamzah (2014:13) perangkat praktikum dapat digunakan oleh siswa baik secara individu ataupun berkelompok dalam melakukan eksperimen prinsip dan mekanisme kerja suatu benda. Perangkat praktik yang dimaksud disini tentu adalah *Trainer kit* Mikrokontroler. Anderson (1994) dalam Rochman (2016:334) menyatakan obyek sesungguhnya atau model yang mirip dengan benda nyata akan memberikan rangsangan yang sangat penting terhadap keterampilan psikomotorik siswa dalam belajar. Putra (2004) dalam Catarina (2015:163) menambahkan simulasi (*trainer*) bertujuan memberi gambaran nyata dalam sebuah sistem kepada peserta didik. Berikut adalah komponen-komponen pada *trainer kit* hasil pengembangan oleh Slamet Riyanto (2017):

1) *Main board* mikrokontroler

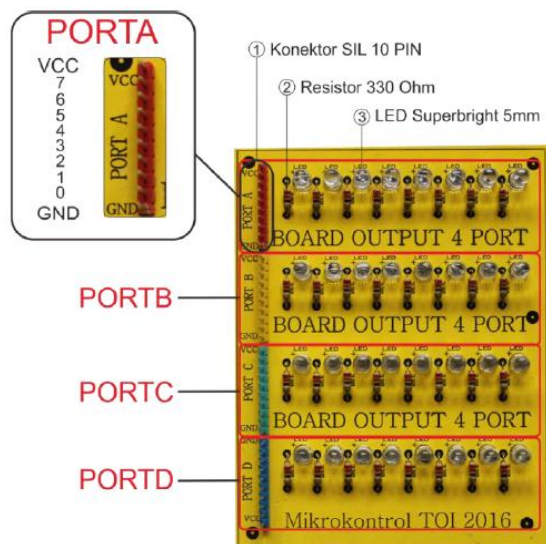
Main Board Mikrokontroler merupakan *hardware* yang tersusun dari 3 rangkaian utama yaitu (A) rangkaian *downloader*, (B) rangkaian *system minimum mikrokontroler* dan (C) rangkaian komunikasi serial MAX 232.



Gambar 1. Main Board Mikrokontroler

2) Board Output 4 Port

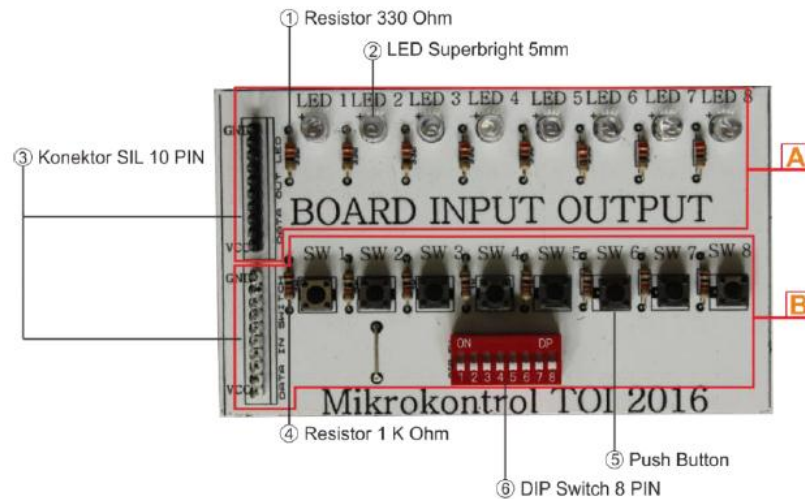
Board output 4 PORT merupakan hardware yang digunakan untuk melakukan percobaan atau praktik pemrograman pada teori pemrograman mikrokontroler topik output. Board Output 4 PORT terdiri dari 4 buah PORT 8 bit yang tersusun menjadi satu.



Gambar 2. Board Output 4 PORT.

3) Board input-output

Board input-output merupakan *hardware* yang berfungsi sebagai *input*(masukan) dan *output*(keluaran) dari mikrokontroler. Terdapat dua rangkaian yang pertama adalah rangkaian *input 8 bit* dan rangkaian yang kedua adalah rangkaian *output 8 bit*.

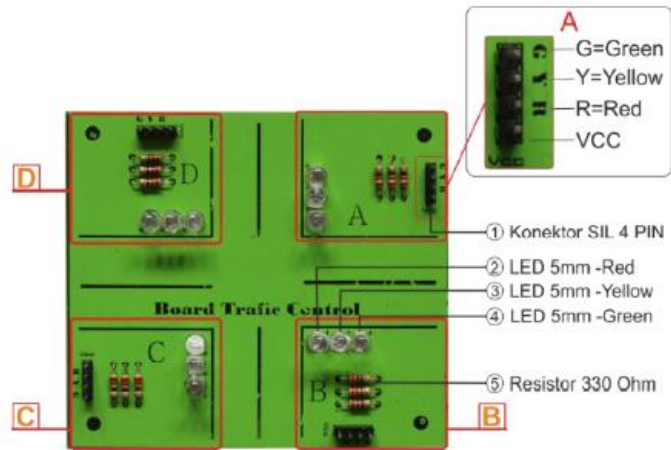


Gambar 3. *Board Input-Output*

4) Board traffic control

Board traffic control merupakan *hardware* aplikatif dari program kendali *output* yang berupa replika atau simulasi *traffic control* / traffic light yang biasanya dipasang pada persimpangan jalan. *Board traffic control* ini terdiri 4 jalur (A, B, C da D) masing-masing jalur terdiri dari:

- (1) Konektor SIL 4 PIN
- (2) LED 5mm -Red
- (3) LED 5mm -Yellow
- (4) LED 5mm -Green
- (5) Resistor 330 Ohm

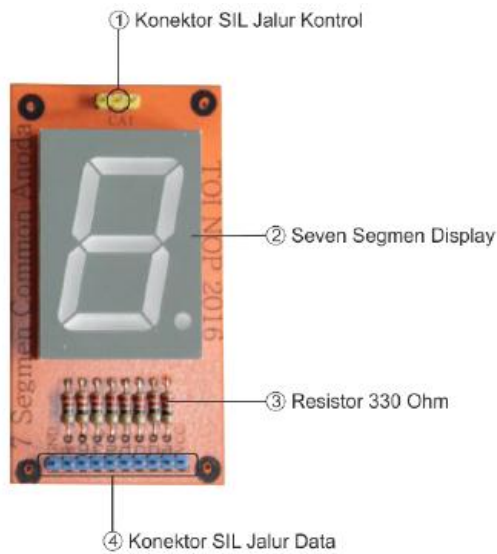


Gambar 4. *Board traffic control*

5) *Board Single 7 Segment*

Board single seven segment merupakan *hardware* untuk praktik dari teori pemrograman *seven segment* tunggal. *Board Seven segment Common Anoda* Terdiri dari:

- (1) Konektor SIL Jalur Kontrol
- (2) *Seven segment Display*
- (3) Resistor 330 Ohm
- (4) Konektor SIL Jalur Data



Gambar 5. *Board Single 7 Segment*

6) Board Double 7 Segment

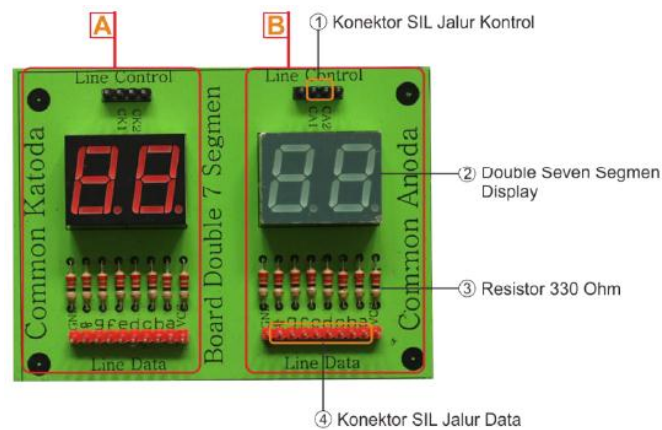
Board double seven segment common katoda dan Anoda merupakan hardware yang berisi 2 buah seven segment yang disusun dalam satu paket.

Board ini terdiri dari:

- A. Double seven segment common katoda
- B. Double seven segment common anoda

Pada Double seven segment common katoda dan anoda masing-masing tersusun:

- (1) Konektor SIL jalur control
- (2) Double seven segment display
- (3) Resistor 330 Ohm
- (4) Konektor SIL jalur data



Gambar 6. Board Double 7 Segment.

7) Board LCD 16x2 Character

Board LCD 16x2 Character merupakan hardware Liquid Crystal Display (LCD) yang memiliki 16x2 Character yang dapat di tampilkan. Dalam board ini juga terdapat trimpot / variable resistor yang berfungsi untuk mengatur brightness pada LCD.

Board LCD 16x2 Terdiri dari:

- (1) Trimpot / Variabel Resistor 1K Ohm
- (2) Konektor SIL 10 PIN
- (3) LCD 16x2 Display



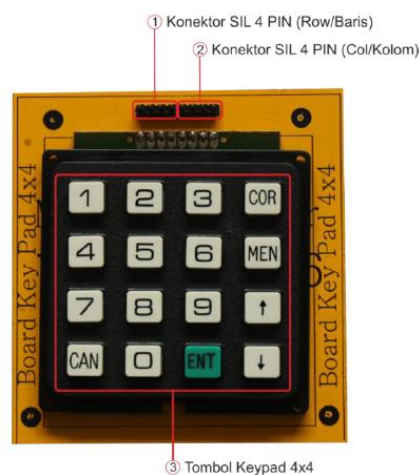
Gambar 7. Board LCD 16x2 Character.

8) Board keypad 4x4

Board Keypad 4x4 merupakan *hardware* yang berfungsi sebagai masukan (*input*), terdiri dari tombol-tombol angka yang tersusun sedemikian rupa membentuk baris(*row*) dan kolom(*col*) matriks 4x4. Keypad biasa ditemukan pada kalkulator dan alat elektronik sejenisnya.

Board Keypad 4x4 terdiri dari:

- (1) Konektor SIL 4 PIN (Row/Baris)
- (2) Konektor SIL 4 PIN (Col/Kolom)
- (3) Tombol Keypad 4x4



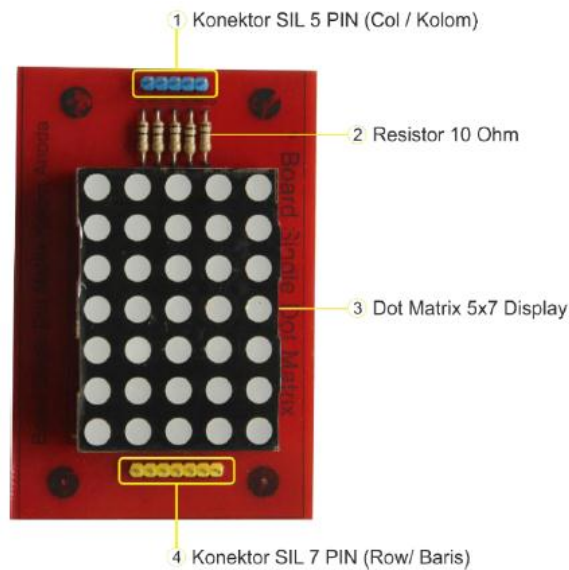
Gambar 8. Board keypad 4x4

9) *Board Single Dot matrix*

Board Single Dot matrix Kolom Anoda merupakan *hardware* yang tersusun dari LED yang membentuk matrix 5 x 7. *Dot matrix* berfungsi untuk menampilkan karakter atau gambar 2 D biasa digunakan untuk running text.

Board Single Dot matrix Kolom Anoda terdiri dari:

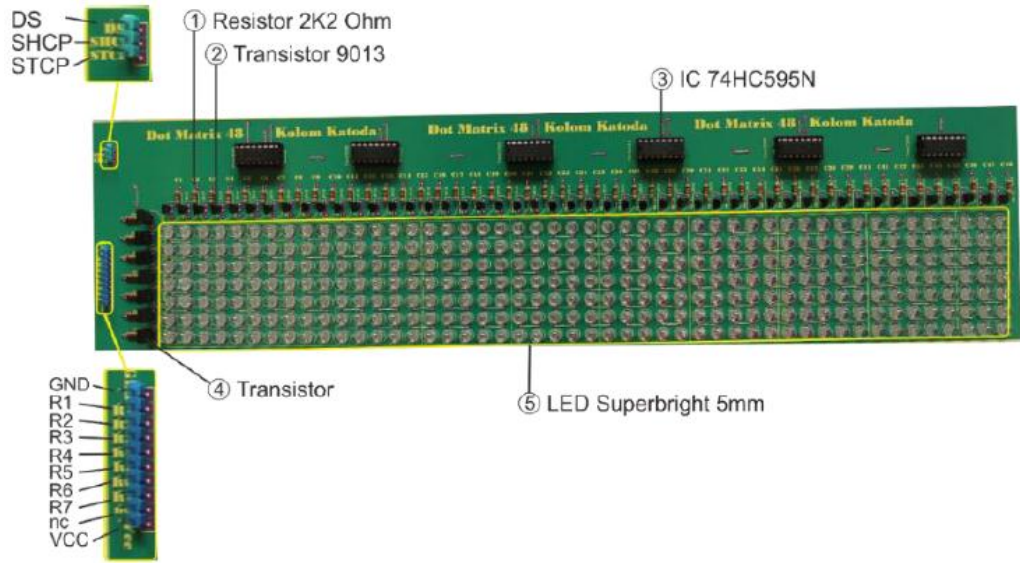
- (1) Konektor SIL 5 PIN (col/kolom)
- (2) Resistor 10 Ohm
- (3) *Dot matrix* 5 x 7 Display
- (4) Konektor SIL 7 PIN (row/baris)



Gambar 9. *Board Single Dot matrix*

10) *Board Dot matrix* 48 kolom

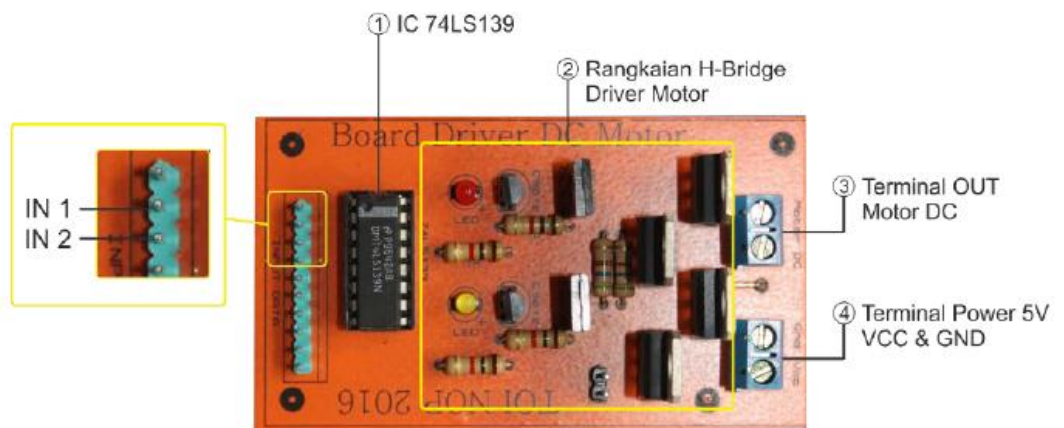
Board Dot matrix 48 Kolom Katoda merupakan pengembangan dari *Board Single Dot matrix*. *Dot matrix* ini dapat digunakan untuk mengembangkan Teknik pemrograman menampilkan *text* dan animasi *running text* lainnya. *Board Dot matrix* 48 Kolom Katoda Terdiri dari susunan LED yang membentuk *Dot matrix* 48 kolom katoda memiliki total jumlah kolom 48 dan 7 baris. Dalam pemrograman running text memerlukan komponen tambahan yaitu IC *shift register*.



Gambar 10. Board Dot matrix 48 Column.

11) Board Driver DC Motor

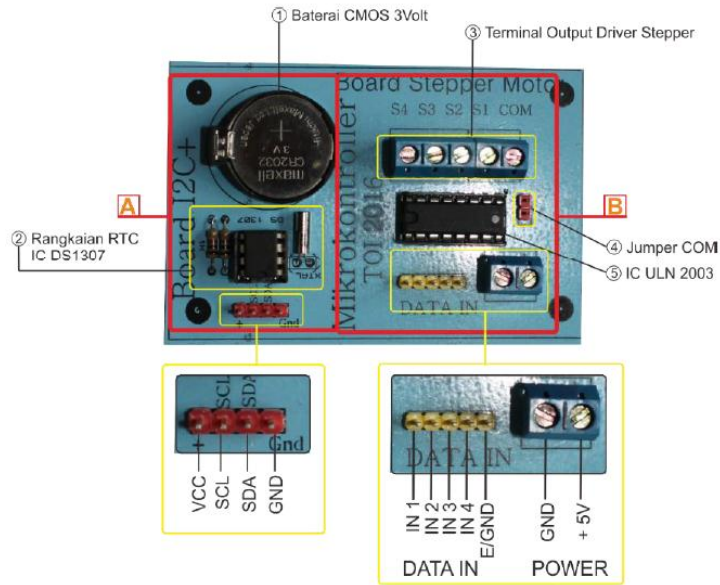
Board Driver DC Motor merupakan *hardware* yang berfungsi untuk mengendalikan *actuator* berupa motor DC (*Direct Current*). Dalam *board driver* motor terdapat IC Decoder 74LS139 dan rangkaian *H-Bridge* untuk mengendalikan arah putaran motor DC searah jarum jam (*Clockwise*) atau berlawanan arah jarum jam (*Counter Clockwise*) dan juga mengatur kecepatan putaran motor DC dengan mode *Pulse Width Modulation* atau PWM.



Gambar 11. Board Driver DC Motor

12) Board RTC/I2C dan Driver Stepper motor

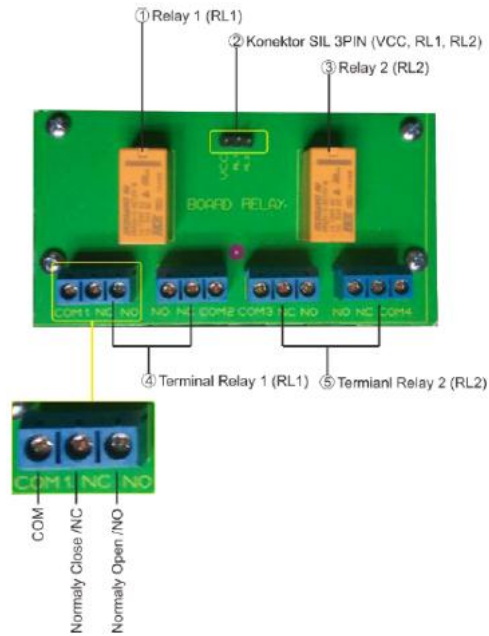
Board RTC atau bisa disebut dengan *Real time Clock* merupakan rangkaian IC yang dapat menampilkan perhitungan waktu hampir sama seperti waktu sebenarnya atau dapat dikatakan sama dengan waktu sebenarnya (*real time*). Sedangkan *driver* motor stepper merupakan *hardware* untuk mengontrol actuator berupa motor stepper unipolar.



Gambar 11. Board RTC/I2C dan Driver Stepper motor

13) Board Relay

Board Relay merupakan *hardware* tambahan untuk aplikasi pemrograman *output* pengendalian lampu ac ataupun magnetic contactor dan lainnya. *Board relay* dengan *input coil* 5 Volt.



Gambar 12. *Board Relay*

14) *Power Supply*

Power supply atau *Catu Daya* merupakan sumber tegangan tambahan dengan tegangan *input* 220V 50Hz dan tegangan *Output* 5 Volt.



Gambar 13. *Box Power Supply*

15) *Board Sensor*

Kotak sensor merupakan tempat untuk menyimpan *board* sensor. Terdapat tiga sensor yang digunakan di *trainer kit* mikrokontroler, yaitu sensor LM 35, sensor *Infrared* (IR) dan sensor *Proximity*.



Gambar 17. Kotak Koper *Trainer kit Mikrokontroler* tampak depan.



Gambar 18. Keterangan Kotak Koper *Trainer Kit Mikrokontroler*

Ada berbagai macam media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, namun pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran, sarana penunjang, dan materi yang akan disampaikan. Apabila dalam pemilihan media pembelajaran kurang sesuai dengan pembelajaran yang akan diajarkan maka akan berdampak pada media pembelajaran yang tidak berfungsi efektif dalam memberikan materi ajar kepada peserta didik.

Leshin dalam Azhar Arsyad (2014: 38) mengklasifikasikan macam-macam media pembelajaran kedalam lima kelompok, antara lain: (1) media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor sebaya, bermain peran, kegiatan kelompok, rekreasi), (2) media berbasis cetak (buku, bagan, grafik, peta, gambar,

poster, buku latihan, LKS), (3) media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, grafis, gambar, foto, tayangan slide), (4) media berbasis audio-visual (video, film, televisi, slide-tape), (5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, pengajaran dengan *software* simulasi dari komputer, video interaktif, *hypertext*)

Berdasarkan pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa ada berbagai macam media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai perantara penyampaian informasi atau materi dari guru kepada peserta didik. Pemilihan penggunaan media pembelajaran mempertimbangkan kebermanfaatan media dalam proses belajar mengajar.

4. Pembelajaran Sistem Kontrol Terprogram

Penelitian ini dilaksanakan pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram yang terdapat di jurusan Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok dan Teknik Audio Video SMK N 3 Yogyakarta. Materi pokok dalam mata pelajaran ini meliputi pengertian dan aplikasi mikrokontroler, sensor dan aktuator, serta *Programmable Logic Controller* (PLC). Materi tersebut terbagi dalam 2 semester. Pada semester ganjil yaitu materi pokok mikrokontroler dan aplikasinya, sedangkan pada semester genap yaitu materi praktik *Programmable Logic Controller* (PLC). Penelitian efektivitas pembelajaran menggunakan media *trainer* mikrokontroler ini diterapkan sesuai dengan Kompetensi Dasar Silabus Mata Pelajaran Sistem Kontrol Terprogram pada semester ganjil tersusun dalam tabel dibawah.

Tabel 2. Silabus Sistem Kontrol Terprogram

Silabus	Kompetensi Dasar
Sistem Kontrol Terprogram	3.5 Menjelaskan Pemrograman Mikrokontroler
	4.5 Memprogram mikrokontroler untuk proses pengendalian

5. Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik

Hamzah B. Uno (2008: 78) dalam Nurul (2014) menyampaikan bahwa penilaian adalah kegiatan seseorang dalam suatu pekerjaan yang dapat dinilai pada ranah pengetahuan, sikap, dan perilaku. Proses belajar yang dilakukan peserta didik memiliki tujuan untuk meningkatkan kompetensi yang dimiliki peserta didik melalui penilaian proses belajar. Menurut Nana S. (2013: 03) penilaian proses belajar yaitu usaha memberi nilai terhadap kegiatan belajar-mengajar yang dilakukan oleh peserta didik dan guru dalam mencapai tujuan dari proses pembelajaran. Hasil belajar peserta didik dari proses belajar hakikatnya adalah perubahan tingkah laku peserta didik yang mencakup ranah pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan ketrampilan (psikomotorik). Menurut Bloom dalam Nana Sudjana (2013: 22) klasifikasi hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kompetensi adalah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik setelah melalui proses belajar. Kegiatan penilaian proses hasil belajar berupa usaha memberikan nilai kepada peserta didik oleh guru untuk mengetahui tingkat kompetensi yang telah dicapai peserta didik.

Kompetensi belajar peserta didik terbagi menjadi tiga ranah yaitu ranah pengetahuan (kognitif), ranah sikap (afektif), dan ranah ketrampilan (psikomotorik). Penilaian autentik (*Authentic Assessment*) dalam Permendikbud Tahun 2014 pengukuran yang bermakna secara signifikan atas hasil belajar peserta didik yang mengacu kepada tiga jenis domain yang melekat pada diri peserta didik, yaitu: ranah proses berpikir (*cognitive domain*), ranah sikap (*affective domain*), dan ranah keterampilan (*psycomotor domain*).

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil belajar peserta didik yang berhubungan dengan pengetahuan peserta didik terhadap materi ajar yang sudah dipelajari. Ranah kognitif merupakan kemampuan seseorang yang berkaitan dengan memecahkan masalah, berpikir dan mengetahui. Contoh ranah kognitif seperti pengetahuan komprehensif, aplikatif, sintesis, analisis, dan evaluative (Jamil, 2013: 38). Nana S. (2013: 22-29) menyatakan ranah kognitif berkaitan dengan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintensis, dan evaluasi.

b. Ranah Afektif

Ranah afektif berkaitan dengan hasil belajar peserta didik yang berhubungan dengan sikap peserta didik. Nana Sudjana (2013: 29-30) membagi ranah afektif mejadi 5 kategori dimulai dari tingkat yang sederhana sampai tingkat yang kompleks, antara lain: (1) *reciving/attending* merupakan kepekaan peserta didik dalam menerima rangsangan dari luar yang datang dalam bentuk masalah, situasi, dan gejala, (2) *responding*, reaksi yang diberikan peserta didik terhadap

stimulus yang datang dari luar yang berupa masalah, situasi, dan gejala, (3) *valuing* berkaitan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus yang datang dari dalam, (4) organisasi, yaitu pengembangan dari nilai kedalam satu sistem organisasi, termasuk hubungan satu nilai dengan nilai lain, pemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimiliki, (5) karakteristik nilai, yaitu kesatuan seluruh sistem nilai yang telah dimiliki peserta didik yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah laku.

c. Ranah Psikomotorik

Psikomotorik meliputi kegiatan yang berkaitan dengan aktivitas yang memerlukan koordinasi syaraf dan otot. Ranah psikomotorik berkaitan dengan hasil belajar peserta didik yang berhubungan dengan ketrampilan dan kemampuan peserta didik. Nana Sudjana (2013: 30-31) menyatakan ada enam tingkatan ranah psikomotrik, antara lain: (1) keterampilan gerak refleks atau ketrampilan pada gerakan yang tidak sadar, (2) keterampilan pada gerakan-gerakan dasar, (3) kemampuan perseptual, termasuk membedakan visual, membedakan auditifi, motoris dan lain-lain, (4) kemampuan dibidang fisik, berkaitan dengan kekuatan, keharmonisan, dan kerapian, (5) gerakan-gerakan ketrampilan mulai dari ketrampilan yang paling sederhana sampai gerakan yang paling susah atau kompleks, (6) kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi *non-decursive* seperti gerakan ekspresi dan interpretatif.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Hafri Rianto (2015) dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Metode *Problem Solving* Berbantuan Media Trainer Kole (Konsep

Listrik Elektronika) Mata Diklat Pengenalan Konsep Dasar Listrik Elektronika Di SMK N 1 Pundong”. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas X sebanyak 54 siswa. 27 peserta didik kelas X TITL A sebagai kelas eksperimen dan 27 peserta didik kelas X TITL B sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu tes berupa *pretest* dan *posttest* untuk ranah kognitif, observasi untuk ranah afektif dan praktik untuk ranah psikomotorik. Hasil penelitian menunjukkan hasil kompetensi peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik model *Problem Based Learning* lebih efektif pada ranah kognitif dan psikomotorik jika dibandingkan dengan peserta didik yang tidak mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik metode *Problem Solving*.

Nizar Syaefrudin (2016) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kit Sensor Dan Aktuator Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Pada Pelajaran Teknik Mikrokontroler Di SMK YPT 1 Purbalingga”. Penelitian ini adalah penelitian *research and development*. Subjek penelitian adalah peserta didik pada Program Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK YPT 1 Purbalingga. Pada hasil ujicoba *pretest* dan *posttest* dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 74,3% setelah melalui pembelajaran *Trainer Kit* Sensor dan Aktuator.

Hasil penelitian Andi Setiawan (2016) dengan judul “Pencapaian Kompetensi Peserta didik Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Bantul Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar dengan Pendekatan Saintifik Model *Problem Based Learning*”. Penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment*. Populasi dalam

penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Program Keahlian TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang terdiri dari 31 peserta didik dari kelas X TAV 1 sebagai kelas eksperimen dan 29 peserta didik dari kelas X TAV 2 sebagai kelas kontrol. Teknik Pengambilan data yang digunakan adalah tes dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan hasil kompetensi peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik model *Problem Based Learning* lebih efektif pada ranah kognitif dan psikomotorik jika dibandingkan dengan peserta didik yang tidak mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik model *Problem Based Learning*

Frida Hasana (2019) dengan judul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Trainer Kit Instalasi Motor Listrik Di SMK N 1 Pundong”. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *Non-Equivalent Control Group Design*. Pengambilan data penelitian bertempat di SMK N 1 Pundong dengan total subjek sebanyak 62 siswa kelas XI TITL. Kelas TITL A sebagai kelas kontrol dan kelas TITL B sebagai kelas eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan yaitu deskriptif, uji *Independent Sample T*, dan uji Gain. Hasil Penelitian menunjukkan pembelajaran berbasis masalah berbantuan trainer kit lebih efektif untuk meningkatkan aspek kognitif dibandingkan dengan model ceramah dan diskusi. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji rata-rata Gain kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol ($0,566 > 0,280$).

C. Kerangka Pikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori yang telah dibahas di atas bahwa proses pembelajaran yang berlangsung pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram di SMK dirasa belum optimal. Media pembelajaran yang digunakan masih berupa unit-unit yang terpisah dan kurang menarik tampilannya.

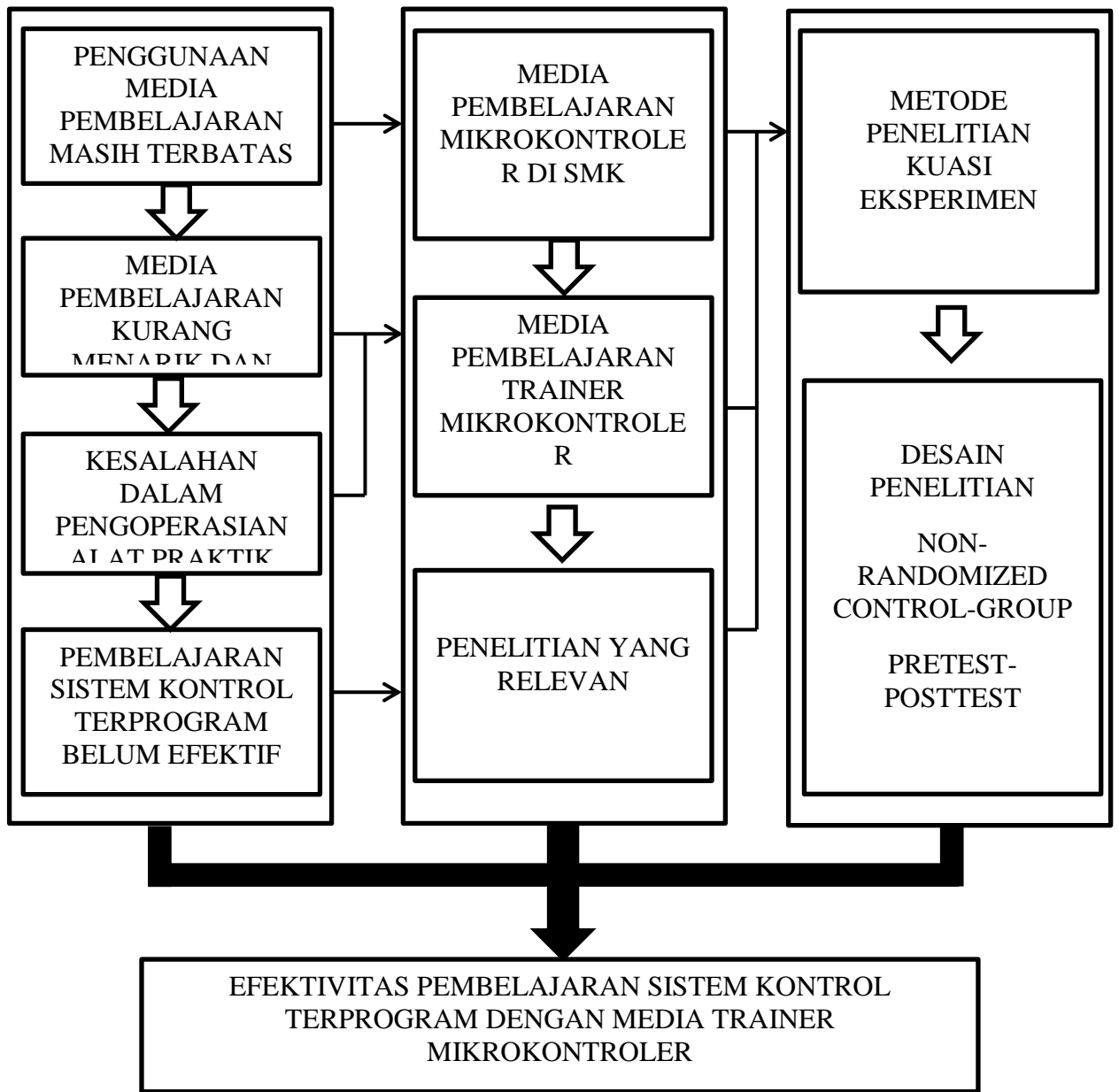
Peserta didik cenderung akan merasa bosan, pasif, takut dalam mengemukakan pendapat, dan kurangnya ketertarikan dan interaksi antar peserta didik saat menerima materi ajar yang disampaikan. Masalah tersebut diduga mengakibatkan capaian mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram ranah kognitif pada siswa kelas XI di SMK kurang optimal. Karena itu pembelajaran yang menggunakan media *Trainer Kit* diduga dapat memberikan capaian hasil belajar yang berbeda dengan yang tidak menggunakan media *Trainer Kit* pada ranah kognitif.

Penggunaan media pembelajaran sebagai penunjang keberhasilan pembelajaran terbatas pada tayangan *slide show* power point materi ajar dan modul dalam unit yang terpisah dan kurang menarik, belum ada media pembelajaran lain yang terintegrasi dan menarik bagi peserta didik. Pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram terdapat kompetensi menjelaskan pemrograman mikrokontroler dan memprogram mikrokontroler untuk proses pengendalian yang mengandalkan penggunaan media dalam prosesnya. Media pembelajaran yang praktis dan menarik dapat membantu mempermudah kegiatan praktik peserta didik. Peserta didik juga dapat mengembangkan kemampuan psikomotorik yang tidak hanya tergantung pada *jobsheet*. Pengukuran capaian

kompetensi ranah psikomotorik dapat menggunakan lembar observasi atau pengamatan.

Pembelajaran pada ranah psikomotorik sebatas praktik sesuai prosedur *jobsheet* yang sudah ada menyebabkan peserta didik cenderung kurang memahami arti praktik yang dilakukannya. Karena itu pembelajaran yang menggunakan media *Trainer Kit* Mikrokontroler diduga dapat meningkatkan motivasi belajar dan mengembangkan kemampuan praktik yang berbeda dengan yang tidak menggunakan media *Trainer Kit* Mikrokontroler pada ranah psikomotorik.

Proses pembelajaran pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram masih belum efektif sehingga perlu adanya solusi untuk memecahkan permasalahan ini. Solusi yang digunakan yaitu penggunaan media *Trainer Kit* Mikrokontroler. Kegiatan pembelajaran mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram diduga akan lebih efektif ketika menggunakan media *Trainer Kit* Mikrokontroler jika dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan media *Trainer Kit* Mikrokontroler.



Gambar 19. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dijelaskan, pertanyaan penelitian yang muncul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah gambaran dari hasil pembelajaran ranah kognitif dan psikomotorik pada pembelajaran mikrokontroler mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram dengan menggunakan media *trainer* mikrokontroler pada siswa kelas XI di SMK?
2. Apakah media *trainer* mikrokontroler efektif untuk meningkatkan hasil pembelajaran mikrokontroler pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram?