

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Analisis Teoritis**

##### **1. Pendidikan**

Pendidikan dalam artian luas dapat diartikan sebagai proses pemanusiaan manusia atau pendewasaan manusia. Namun, secara teknis pendidikan ada dalam tatanan masyarakat, lembaga-lembaga pendidikan yang secara sengaja mentransformasikan pengetahuan, nilai dan ketrampilan.

George F. Kneller (Dwi Siswoyo, 2008:17), pendidikan dalam artian luas menunjukkan pada tindakan atau pengalaman yang mempunyai pengaruh dan berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan jiwa, watak, atau kemampuan fisik individu. John Dewey (Dwi Siswoyo, 2008:18), pendidikan adalah rekonstruksi pengalaman yang mampu menambah pengalaman dan kemampuan untuk mengarahkan pada pengalaman berikutnya. Artinya bahwa apa yang dihadapi oleh seseorang dalam kehidupannya sehari-hari dapat dikonstruksi menjadi sebuah pengetahuan atau kefahaman baru, sebagai bekal untuk menghadapi kehidupannya dimasa depan.

##### **2. Pendidikan SMK**

Pendidikan Menengah Kejuruan merupakan subsistem dari pendidikan yang secara khusus membantu peserta didik dalam mempersiapkan diri untuk memasuki dunia kerja. Seperti yang

diungkapkan oleh Evans yang dikutip oleh Wardiman (1998:33) mendefinisikan bahwa pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan atau bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan yang lain.

Konsep dasar ini kemudian dirumuskan dalam bentuk pendidikan kejuruan secara formal dalam bentuk Sekolah Menengah Kejuruan. Dengan tujuan yang diberifasikan dari definisi diatas yang muat dalam keputusan Mendikbud Nomor 0490/U/1992 (tentang SMK), dikatakan bahwa pendidikan di SMK bertujuan untuk: (1) Mempersiapkan siswa ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan atau meluaskan pendidikan dasar, (2) Meningkatkan kemampuan siswa sebagai anggota masyarakat dalam mengadakan hubungan timbal balik dengan lingkungan sosial, budaya dan alam sekitar, (3) Meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian, dan (4) Menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja dan mengembangkan sikap profesional.

### **3. Belajar**

Definisi belajar menurut Sardiman (2006:20) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan. Belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif (Muhibbin

Syah, 2010: 90). Proses belajar ini dapat terjadi dimanapun dan kapanpun selama terjadi proses transfer ilmu. Salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya (Azhar Arsyad, 2009:1).

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*Learning is defined as the modification or strengthening*) (Hamalik, 2005:27). Artinya, belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Siswa benar-benar mengalami obyek belajar itu sendiri. Namun untuk menghadirkan semua pengalaman itu tentu bukan hal yang mudah, dalam tataran yang lebih sederhana dapat dilakukan dengan simulasi.

Secara umum tujuan belajar ada tiga yaitu: untuk mendapatkan pengetahuan, penanaman konsep, dan keterampilan serta pembentukan sikap (Sardiman, 2006:24-28).

#### **4. Prestasi Belajar**

Prestasi berasal dari bahasa Belanda yakni “*Prestatie*” kemudian dalam bahsa Indonesia menjadi prestasi yang berarti hasil usaha. Usaha yang dimaksud adalah belajar itu sendiri. Usaha memperteguh kelakuan melalui pengalaman, usaha merubah tingkah laku. Menurut Winkel (1983:162) prestasi belajar diartikan sebagai bukti keberhasilan belajar yang telah dicapai seseorang.

Dalam menilai prestasi belajar siswa dalam sebuah kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah:

a. Faktor internal

Yakni, faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik itu sendiri, baik itu dari sisi jasmani atau fisiknya, maupun dari sisi psikologinya. Fisik, dapat berupa kondisi kesehatan dan kondisi panca inderanya. Sementara psikologis, dapat berupa intelegensi, minat, kemampuan, bakat, ingatan, motivasi dan sebagainya.

b. Faktor eksternal

Adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa yang masih dalam lingkup kegiatan pembelajaran. Dapat berupa kondisi alam fisik, lingkungan, sarana fisik dan non fisik, serta strategi pembelajaran yang dipilih pengajar untuk menunjang proses belajar mengajar. Pemilihan metode yang tepat sesuai dengan kondisi internal peserta didik serta karakteristik materi yang disampaikan akan mengoptimalkan ketercapaian tujuan belajar.

c. Faktor lingkungan masyarakat

Lingkungan masyarakat adalah lingkungan diluar kegiatan belajar itu berlangsung (diluar sekolah), baik itu dalam kehidupan sosial masyarakatnya, latar belakang kondisi ekonomi keluarga, bagaimana dan dengan siapa siswa bergaul.

Syaifudin Azwar (1998:11) menyebutkan bahwa ada beberapa fungsi penilaian dalam pendidikan yaitu:

- a. Penilaian berfungsi selektif (fungsi sumatif)

Fungsi sumatif merupakan penilaian akhir dari suatu program yang digunakan untuk menentukan apakah siswa dinyatakan lulus atau tidak dari suatu program pendidikan tersebut.

- b. Penilaian berfungsi diagnostik

Fungsi penilaian ini untuk mengetahui hasil yang dicapai siswa, selain itu juga untuk mengetahui kelemahan siswa sehingga dengan adanya penilaian maka guru dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan masing-masing siswanya. Jika guru dapat mendeteksi kelemahan siswa maka kelemahan atau kekurangan siswa tersebut dapat diperbaiki.

- c. Penilaian sebagai penempatan

Setiap siswa mempunyai kemampuan berbeda satu sama lain. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui dimana seharusnya siswa tersebut ditempatkan sesuai dengan kemampuan yang telah diperlihatkan pada prestasi belajar yang telah dicapainya.

- d. Penilaian berfungsi sebagai pengukur keberhasilan (fungsi formatif)

Penilaian formatif berfungsi untuk mengetahui sejauhmana suatu program dapat diterapkan. Prestasi belajar dapat diukur melalui tes yang sering dikenal dengan tes prestasi belajar. Tes prestasi belajar berupa tes yang disusun secara terencana untuk mengungkap apakah program pendidikan yang telah ditetapkan berhasil diterapkan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan

Evaluasi hasil belajar siswa bisa dilakukan melalui tes dan non tes. Suparwoto (2007:175) menyatakan bahwa cara evaluasi dengan teknik tes biasanya digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam hal penguasaan bahan pelajaran. Teknik yang berbentuk non tes dapat dimanfaatkan untuk pengukuran aspek kepribadian, dan keterampilan. Sehingga teknik nontes dapat digunakan untuk pengukuran proses pembelajaran.

Dalam kegiatan penilaian hasil atau prestasi belajar dapat dibandingkan dengan hasil dari siswa lain yang mengikuti tes yang sama, disebut Penilaian Acuan Normatif. Dapat pula penilaian hasil belajar dibandingkan dengan kriteria standar ketercapaian yang sudah ditetapkan sebelumnya, biasa disebut sebagai Penilaian Acuan Patokan (Sukardi, 2010:22).

## 5. Media Pembelajaran

Kata "media" adalah bentuk jamak dari "medium", yang berasal dari bahasa latin "medius", yang berarti "tengah" atau "sedang". Pengertian media mengarah pada sesuatu yang mengantar/ meneruskan informasi (pesan) antara sumber (pemberi pesan) dan penerima pesan (Latuheru, 1988:9). AECT *Task Force* (Latuheru, 1988:11) mendefinisikan media sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan dalam suatu proses penyajian informasi.

Selain sebagai sistem penyampai atau pengantar, media yang sering juga disebut *mediator* menurut Fleming (Azhar Arsyad, 2009:3-4)

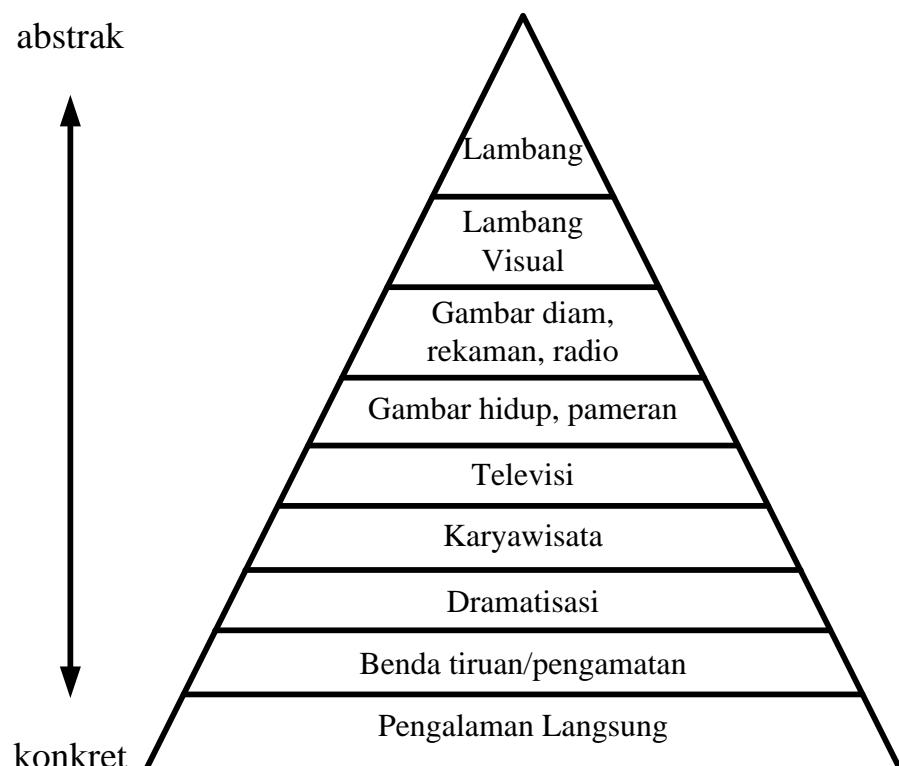
merupakan penyebab atau alat yang turut campur tangan dalam dua pihak dan mendamaikannya. Dengan istilah *mediator*, media menunjukkan fungsi atau perannya, yaitu mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak utama dalam proses belajar siswa dan isi pelajaran.

Gagne dan Briggs (Azhar Arsyad, 2009:4-5) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain: buku, *tape recorder*, *kaset*, video kamera, *video recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata lain media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Menurut Azhar Arsyad (2009:6-7), media pembelajaran adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya. Ciri-ciri umum media pembelajaran adalah:

- a. Memiliki pengertian fisik *hardware*, yaitu sesuatu yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera.
- b. Mermiliki pengertian *software*, yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
- c. Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio

- d. Memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- e. Digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- f. Dapat digunakan secara massal (misalnya, radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya, film, slide, video, OHP), atau
- g. perorangan (misalnya, modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder).
- h. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Dale

Acuan yang digunakan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experiment* (Kerucut Pengalaman Dale) yang ditunjukkan pada Gambar 1. Kerucut Pengalaman Dale ini bukanlah menggambarkan tingkat kesulitan, melainkan tingkat keabstrakan (jumlah jenis indera yang turut serta selama penerimaan isi pengajaran atau pesan). Pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, oleh karena melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman, dan peraba. Hal ini dikenal dengan istilah *learning by doing*. Hal ini memberi dampak langsung terhadap perolehan dan pertumbuhan pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Tingkat keabstrakan pesan akan semakin tinggi ketika pesan itu dituangkan ke dalam lambang-lambang, seperti bagan, grafik, atau kata. Jika pesan terkandung dalam lambang-lambang seperti itu, maka indera yang dilibatkan untuk menafsirkannya juga semakin terbatas, yakni indera penglihatan dan indera pendengaran. Meskipun tingkat partisipasi fisik berkurang, keterlibatan imajinatif siswa semakin bertambah dan berkembang. Sesungguhnya, pengalaman konkret dan pengalaman abstrak dialami silih berganti. Hasil belajar dari pengalaman secara langsung mengubah dan memperluas jangkauan abstraksi seseorang, dan sebaliknya, kemampuan interpretasi lambang kata membantu seseorang

untuk memahami pengalaman yang di dalamnya ia terlibat langsung. (Azhar Arsyad, 2009:10-12).

Manfaat media dalam kegiatan pembelajaran adalah memperlancar proses interaksi antara guru dengan siswa, dalam hal ini membantu siswa belajar secara optimal. Menurut Kemp dan Dayton (Martinis Yamin, 2008:178-181), setidaknya ada delapan manfaat media dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

- a. penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan,
- b. proses pembelajaran menjadi lebih menarik,
- c. proses belajar siswa menjadi lebih interaktif, jumlah waktu belajar-mengajar dapat dikurangi,
- d. kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan,
- e. proses belajar dapat terjadi di mana saja dan kapan saja,
- f. sikap positif siswa terhadap bahan pelajaran maupun terhadap proses, belajar itu sendiri dapat ditingkatkan, serta
- g. peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif.

## 6. Kegiatan Pembelajaran Pneumatik

Kata pneumatik berasal dari kata bahasa Yunani yaitu *pneuma* yang berarti udara. Lebih jauh, pneumatik didefinisikan sebagai suatu ilmu yang mempelajari mengenai sistem udara bertekanan yang dapat dimanfaatkan untuk mengasilkan tenaga dan kecepatan. Awal perkembangannya pneumatik banyak dimanfaatkan di industri yang

membutuhkan gerak otomasi, gerakan kontinyu untuk peningkatan produktifitas dan efisiensi.

Materi pelajaran pneumatik-hidrolik merupakan salah satu bidang dari konsentrasi kejuruan. Berawal dari sebuah konsep sederhana berusaha untuk menyederhaanakan sistem yang komplek. Pada arah pengembangannya akan menjadi sebuah sistem kontrol otomasi. Artinya sebuah sistem akan bekerja dengan sendirinya secara simultan tanpa harus selalu mendapatkan perintah untuk memulai kembali sistem tersebut. Dalam penerapannya sistem ini dapat digunakan dalam berbagai sistem kerja dengan memanfaatkan sistem kerja input yang minimal untuk menghasilkan *output* yang lebih besar.

Dalam kegiatan pembelajarannya siswa diberikan penjelasan tentang konsep dasar sistem pneumatik, komponen-komponen apa saja yang tergabung dalam sistem tersebut, bagaimana cara kerja sistem tersebut, serta pada proses aplikasi sistem tersebut kedalam suatu sistem kerja. Beranjak dari konsep dasar kemudian sampai pada proses aplikasi dari konsep tersebut sehingga dapat dimanfaatkan untuk sistem kerja. Selama ini kegiatan pembelajaran hanya sampai pada ranah kognisinya saja. Bahkan dalam pemetaan ranah kognisi yang dilakukan oleh Bloom, tingkatannya hanya sebatas pada pengetahuan saja. Semestinya, dalam ranah kognisi setidaknya dapat mencapai pada tataran aplikasi. Aplikasi apa yang dipelajari siswa diterapkan secara nyata.

Dalam beberapa kondisi memang sudah mulai sampai pada ranah simulasi dari pembelajaran yang dilakukan. Namun masih banyak ditemui beberapa kondisi dengan keterbatasan sarana dan prasarana hal ini tidak dapat dilakukan. Sehingga pada sisi atau aspek psikomotornya belum dapat disentuh. Sehingga prosesnya hanya sampai pada bagaimana menyusun diagram alur sistem pneumatik tadi.

Dari diagram rangkaian pneumatik akan dihasilkan sistem kerja tertentu, sehingga dapat mengatasi sebuah sistem yang kompleks menjadi sistem yang sederhana dengan hasil yang minimalnya sama. pneumatik merupakan rangkaian pipa-pipa udara, katup-katup, aktuator dan berbagai peralatan tambahan pneumatik yang lain yang sebagai suatu keluaran proses otomasi. Dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa diharapkan mampu membuat sistem kerja pneumatik untuk diaplikasikan dalam sistem kerja tertentu.

## 7. *Software FluidSIM-P*

FluidSIM-P merupakan media pembelajaran simulasi dasar pneumatik. FluidSIM-P merupakan kerja sama antara University of Paderborn, Festo Didactic GmbH & Co. KG, and Art Systems Software GmbH, Paderborn.

Tujuan utamanya adalah mensimulasikan gambar. Didalamnya memuat gambar diagram rangkaian elektro pneumatik dan dapat mensimulasikannya secara nyata dari gambar masing-masing komponen tersebut.

FluidSIM-P memberikan kemudahan dalam penyusunan diagram rangkaian pneumatik, Janis-jenis katup disimbulkan sesuai dengan standar yang ada dan masing-masing telah dilengkapi dengan sistem penggerak sesuai kebutuhan kerja. Baik itu dengan manual, mekanik ataupun elektrik dan pneumatik. Untuk menyusun rangkaian tinggal menghubungkan antar lubang dari katup yang ada.

Setelah diagram tersusun, diagram dapat dijalankan untuk mensimulasikan gerakan yang dihasilkan dari diagram tersebut. Sebelum dijalankan maka akan terdapat peringatan apabila terjadi kekeliruan dalam penyusunan rangkaian, misalnya ada lubang katub yang terbuka. Ketika simulasi telah berjalan akan dapat diamati arah pergerakan fluida serta katup mana saja yang sedang bekerja. Sehingga dapat dilakukan analisis kekeliruan dalam penyusunan diagram.

Selain itu, dalam *software* ini diagram juga dilengkapi dengan visualisasi gambar nyata dari gambar diagram yang ada. Serta bagaimana sistem kerja dari katup atau silinder dapat dijelaskan dengan lebih mudah karena telah tervisualkan dengan baik.

## **B. Kerangka Berfikir**

Dalam menyusun sebuah diagram rangkaian pneumatik perlu memahami instruksi kerja yang diharapkan, untuk kemudian menentukan katup-katup apa saja yang dibutuhkan untuk dirangkai dalam sebuah diagram rangkaian pneumatik. Setelah keseluruhan rangkaian tersusun perlu untuk

kembali dilakukan analisis apakah sudah sesuai dengan sistem kerja yang diharapkan. Sistem kerja tersebut benar-benar telah tepat sesuai dengan sistem kerja yang diharapkan ketika telah dirangkai dalam simulator secara baik, tepat dan benar. Dengan keterbatasan waktu serta media yang dimiliki, ini menjadi permasalahan dalam target pencapaian kompetensi yang diharapkan. Keterbatasan media simulator juga menjadi kendala tesendiri karena biaya yang dibutuhkan untuk sebuah simulator relatif besar. Sementara waktu, waktu yang dibutuhkan untuk menyusun diagram saja sudah cukuplah menyita, apa lagi harus dilanjutkan dengan merangkainya dalam simulator. Belum lagi ketika kurang benar dan kurang tepat dalam merangkai, yang bias jadi karena kesalahan dalam mengidentifikasi jenis katub atau salah dalam menghubungkan antar lubang dalam katup-katup tersebut.

FluidSIM-P sebagai sebuah *software* yang dirancang untuk membantu dalam menyusun diagram rangkaian pneumatik, mampu mensimulasikan diagram yang disusun sehingga terlihat sistem pergerakan fluida, gerakan katub serta silinder yang ada sehingga nampak jelas arah pergerakan fluida serta katub mana saja yang bekerja. Sistem gerakannya dapat juga diperlihatkan secara lambat atau tahap demi tahap, sehingga dimungkinkan untuk melakukan analisis letak kesalahan dalam penyusunan diagram rangkaian pneumatik dan untuk mengoreksinya lebih mudah. Jadi dengan menggunakan *software* ini diharapkan dapat mempermudah siswa dalam menyusun diagram rangkaian pneumatik sehingga mampu meningkatkan

kemampuan siswa merangkai diagram pneumatik pada mata pelajaran pneumatik.

### **C. Pertanyaan Penelitian**

1. Adakah perbedaan kemampuan siswa dalam merangkai diagram pneumatik antara sebelum dan sesudah menggunakan *software* FluidSIM-P?
2. Sejauh mana peningkatan kemampuan siswa dalam merangkai diagram pneumatik setelah menggunakan *software* FluidSIM-P, jika dibandingkan dengan sebelum menggunakan *software* FluidSIM-P?