

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan komunikasi terorganisasi dan berkelanjutan yang dirancang untuk menumbuhkan kegiatan belajar pada diri peserta didik. Pendidikan dan pengajaran adalah suatu proses yang sadar tujuan, yang dapat diartikan sebagai usaha untuk memberikan rumusan hasil yang diharapkan peserta didik setelah menyelesaikan dan memperoleh pengalaman belajar. Seperti dalam UU 20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 3 disebutkan :

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Sedangkan tujuan Pendidikan Menengah Kejuruan adalah meningkatkan kecerdasan pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya (Kurikulum KTSP).

SMK Negeri 1 Cimahi sebagai salah satu lembaga pendidikan, berusaha mewujudkan tujuan Sisdiknas di atas dengan merealisasikan kurikulum dalam sejumlah program pendidikan dan pelatihan (diklat) yang tersusun terpadu sesuai dengan kebutuhan industri dengan demikian sekolah tersebut dapat menghasilkan lulusan yang siap terjun di dunia industri, serta dapat mengimbangi perkembangan pengetahuan dan teknologi.

Begitu juga dengan Program Keahlian Kontrol Mekanik di SMK Negeri 1 Cimahi, selain mempunyai tujuan yang mengacu pada tujuan pendidikan nasional juga mempunyai tujuan agar lulusannya kompeten di bidang sistem kontrol secara mekanik dan kompeten di bidang sistem kontrol secara elektronik, dengan tujuan tersebut siswa dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi terutama di bidang elektronika dimana saat ini perkembangannya tidak terlepas dari perkembangan teknologi digital sehingga mereka yang akan bekerja dibidang elektronika harus memahami rangkaian elektronika digital, salah satu materi yang akan menjadi fokus pada penelitian ini adalah pembelajaran pada mata diklat teknik digital. Diharapkan bagi lulusan Kontrol Mekanik yang akan bekerja di bidang rekayasa elektronika baik itu sebagai teknisi atau seorang yang mempunyai keahlian mencari kerusakan komponen elektronik digital harus mempunyai pengetahuan yang baik tentang materi teknik digital diantaranya: simbol gerbang, tabel kebenaran dan ekspresi Boolean serta mengetahui bagaimana cara mengubah dari bentuk satu ke bentuk gerbang logika yang lain dalam suatu perancangan rangkaian digital.

Berdasarkan silabus yang dikembangkan dari kurikulum KTSP yang telah disusun, pada standar kompetensi menguasai konsep dasar listrik dan elektronika dengan kompetensi dasar menguasai dasar teknik digital dan aplikasi sederhana. Dengan tujuan pembelajaran teknik digital diharapkan siswa mampu merancang rangkaian digital menjadi sebuah aplikasi rangkaian digital. Mengacu pada tujuan pembelajaran di atas, materi pokok mata diklat ini adalah: (1) Pengertian

digital,(2) Sistem bilangan,(3) Gerbang logika, (4) Aljabar Boolean, (5) Rangkaian flip-flop, (6)Rangkaian Counter,dan (7) Merancang rangkaian digital.

Kegiatan perancangan rangkaian digital pada dasarnya merupakan kegiatan mendesain didalam merealisasikan karakteristik atau watak yang diinginkan dari rangkaian logika. Di dalam materi teknik digital gerbang logika dasar merupakan elemen rangkaian digital, adapun aljabar Boolean merupakan alat untuk keperluan perancangan dan penguasaan rangkaian digital.

Kemampuan penguasaan aljabar Boolean merupakan salah satu aspek yang dianggap penting karena jika siswa belum memahaminya maka siswa akan kesulitan pada saat merancang rangkaian logika. Seperti yang diungkapkan Muchlas (2005:90) bahwa “Hasil rancangan berupa persamaan logika yang siap diimplementasikan, diperlukan tahap pemberlakuan kaidah-kaidah perancangan dengan aljabar Boolean”.

Pada kenyataannya hasil dari pretes siswa kelas XI Program Studi Kontrol Mekanik dan wawancara dengan guru yang mengajar teknik digital ternyata kemampuan siswa dalam kemampuan merancang rangkaian digital masih rendah, ini dibuktikan dengan kurang mampunya siswa dalam merancang rangkaian logika yang akan diimplimentasikan ke dalam bentuk rangkaian digital, bahkan masih ada siswa yang kebingungan bagaimana caranya merancang rangkaian digital, namun ada juga sebagian dari siswa dapat merancang rangkaian digital tetapi tidak mengikuti tahapan atau kaidah-kaidah yang benar dalam merancang rangkaian digital sehingga hasil rancangan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Kemampuan merancang rangkaian digital pada ranah kognitif harus dipahami

terlebih dahulu karena akan mempengaruhi kemampuan siswa dalam merancang rangkaian pada ranah psikomotorik yang akan menghasilkan produk aplikasi rangkaian atau *hardware*. Hasil rancangan digital berdasarkan ungkapan Muchlas (2005:77) menyatakan bahwa “Kemampuan perancangan rangkaian digital/logika akan memberi manfaat yang signifikan dalam kehidupan sehari-hari jika dikaitkan dengan aplikasi rangkaian digital”. Dengan demikian siswa harus paham dan tahu aplikasi aljabar Boolean pada perancangan rangkaian digital.

Kelemahan-kelemahan tersebut diatas tentunya banyak faktor yang mempengaruhinya, baik internal (dalam diri siswa) maupun eksternal (dari luar siswa). Salah satu gangguan yang mempengaruhi hasil belajar dalam hal ini adalah kemampuan siswa dalam merancang rangkaian digital adalah dilihat dari aspek kebiasaan belajar siswa. Kebiasaan belajar sebagai salah satu faktor internal siswa yang dapat mempengaruhi proses belajar. Menurut Slameto (2003:54) Mengklasifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi belajar antara lain:

a. Faktor Internal

- 1). Faktor jasmaniah, meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh
- 2). Faktor psikologis, meliputi faktor intelegensi, minat, perhatian, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.
- 3). Faktor kelelahan jasmaniah dan rohaniah.

b. Faktor Eksternal

- 1). Faktor keluarga meliputi: cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi orang tua dan latar belakang kebudayaan.
- 2). Faktor sekolah meliputi: metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, disiplin sekolah, waktu sekolah, alat pelajaran, standar pelajaran, keadaan gedung, metode mengajar dan tugas
- 3). Faktor masyarakat, meliputi kegiatan peserta didik dalam masyarakat, media masa, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat.

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam proses belajar adalah meningkatkan kebiasaan yang baik sehingga memungkinkan pencapaian tujuan belajar secara optimal.

Menurut Slameto (2003:82) menyatakan bahwa “Belajar bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan, sikap, kecakapan dan keterampilan, cara-cara yang dipakai itu akan menjadi kebiasaan dan kebiasaan akan mempengaruhi belajar itu sendiri”. Dan dari hasil penelitian sebelumnya Deden Suryana (2007:5) menunjukkan perilaku adanya kecenderungan rendahnya prestasi belajar sebagai berikut:

- (a). Hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang telah dilakukan. Mungkin ada siswa yang sudah berusaha giat belajar, tetapi nilai yang diperolehnya selalu rendah
- (b) Lambat dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajarnya dan selalu tertinggal dari kawan-kawannya dari waktu yang disediakan.
- (c) Kurang perhatian atau konsentrasi
- (d) Menunjukkan perilaku, seperti: tidak mengerjakan pekerjaan rumah, jarang mengulang pelajaran di rumah, tidak mencatat pelajaran, tidak teratur dalam kegiatan belajar dan sebagainya.

Gejala-gejala tersebut mengisyaratkan adanya masalah belajar pada diri siswa, yaitu kebiasaan perilaku siswa dalam belajar pada akhirnya akan mempengaruhi hasil belajar siswa dalam kemampuan merancang rangkaian digital, kebiasaan belajar siswa sudah seharusnya merupakan bagian penting yang perlu mendapat perhatian.

Kebiasaan belajar bisa dibentuk atau diubah karena itu harus dikembangkan dengan jalan latihan-latihan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat adanya kaitan yang sangat erat antara penguasaan materi aljabar Boolean dan kebiasaan belajar siswa terhadap kemampuan merancang rangkaian digital, karena penulis beranggapan bahwa jika seorang siswa tidak memiliki kemampuan penguasaan

aljabar Boolean maka siswa tersebut akan mengalami hambatan jika ditugaskan harus membuat suatu rancangan digital begitu juga walaupun siswa mempunyai kemampuan penguasaan aljabar Boolean yang bagus tetapi mempunyai sifat malas, tidak disiplin terhadap waktu belajar, jarang melakukan latihan-latihan dan tidak konsentrasi pada saat belajar maka siswa tersebut akan mendapatkan hasil belajar yang kurang optimal.

Berdasarkan adanya kendala yang dihadapi siswa sehingga menyebabkan hasil belajar pada kemampuan merancang rangkaian digital belum optimal dihubungkan dengan perilaku kebiasaan belajar siswa pada materi teknik digital, penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian tentang **“Pengaruh Penguasaan Aljabar Boolean dan Kebiasaan Belajar Siswa terhadap Kemampuan Merancang Rangkaian Digital”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dalam usaha mencapai tujuan belajar perlu diciptakan adanya sistem lingkungan atau kondisi belajar yang lebih kondusif. Sistem lingkungan belajar dipengaruhi oleh berbagai komponen yang saling mempengaruhi. Seperti yang diungkapkan Sardiman A.M (2008:25) bahwa ”Komponen-komponen tersebut adalah: tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, materi yang akan diajarkan, guru dan siswa, jenis kegiatan, serta sarana dan prasarana yang tersedia”. Komponen peserta didik dengan karakteristik yang dimilikinya menjadi barometer dalam mengukur keberhasilan proses pembelajaran yang dilaksanakan. Hakekat dari proses pembelajaran adalah terjadinya proses belajar pada peserta didik. Manifestasi dari proses belajar yang dialaminya, maka pada diri peserta didik

tersebut terjadi perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan tingkah laku. Guru dituntut untuk memiliki kompetensi terhadap materi yang diajarkan dan kompetensi dalam hal memberdayakan semua komponen pembelajaran, sehingga seluruh elemen pembelajaran dapat bersinergi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Guru profesional menurut Sardiman A.M (2003:133) menyatakan bahwa:

Seorang guru sebagai tenaga profesional kependidikan ditandai serentetan diagnosis, rediagnosis dan penyesuaian terus menerus, tanggap terhadap setiap kondisi, sehingga diakhir pekerjaannya akan membuahkan suatu hasil yang memuaskan.

Guru sudah semestinya dapat memahami hal-hal yang mempengaruhi pada penguasaan suatu materi program diklat atau prestasi belajar siswa, seperti pada materi diklat teknik digital dengan tujuan siswa mampu merancang rangkaian digital, dimana kemampuan siswa dalam merancang rangkaian digital dipengaruhi beberapa materi diantaranya siswa harus menguasai gerbang logika, aljabar Boolean, penerapan tabel kebenaran, penyederhanaan rangkaian menggunakan peta Karnaugh (K-Map), minimalisasi gerbang dengan gerbang NAND atau NOR, dan penguasaan pada rangkaian kombinasional. Karena aljabar Boolean adalah salah satu materi yang terpenting yang melandasi kemampuan merancang rangkaian digital maka siswa didalam perancangan rangkaian digital perlu menguasai aljabar Boolean.

Guru dapat berperan dalam pembentukan kebiasaan belajar siswa pada materi teknik digital menggunakan strategi pembelajaran yang berorientasi agar siswa paham terhadap materi aljabar Boolean yang dapat diaplikasikan pada kemampuan merancang rangkaian digital.

Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa penguasaan aljabar Boolean dan kebiasaan belajar siswa pada materi teknik digital akan mempengaruhi kemampuan siswa dalam merancang rangkaian digital dengan mengikuti prosedur dan tahapan dalam merancang rangkaian digital. Jadi, identifikasi masalahnya yaitu : penguasaan aljabar Boolean dan kebiasaan belajar siswa terhadap kemampuan merancang rangkaian digital.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih efektif, terarah dan terhindar dari kesalahan penafsiran dari tujuan sebenarnya, maka penulis membatasi permasalahan mengenai:

1. Penguasaan aljabar Boolean, sebatas penguasaan kognitif taxsonomi Bloom berupa soal-soal yang diberikan peneliti kepada responden meliputi aspek pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisa (C4), Sintesa (C5) dan evaluasi (C6).
2. Aspek-aspek penguasaan aljabar Boolean meliputi: definisi aljabar Boolean, postulat, teorema atau hukum-hukum aljabar Boolean, fungsi aljabar Boolean, operasi logika dan gerbang logika.
3. Salah satu faktor internal yang mempengaruhi kemampuan dalam merancang rangkaian digital adalah kebiasaan belajar siswa pada materi teknik digital. Aspek-aspek yang diteliti sesuai dengan yang diuraikan tentang kebiasaan belajar yang mempengaruhi belajar menurut The Liang Gie (1995:195) bahwa "Kebiasaan studi yang baik membantu siswa menguasai pelajarannya,



mencapai kemajuan studi dan akhirnya meraih sukses”. Ada beberapa ciri dari kebiasaan studi yang baik menurut The Liang Gie (1995:195) yaitu:

- a. Melakukan studi secara teratur setiap hari,
- b. Mempersiapkan semua keperluan studi pada malam hari sebelum keesokan harinya berangkat ke sekolah,
- c. Senantiasa hadir di kelas sebelum belajar dimulai,
- d. Terbiasa belajar sampai paham betul dan bahkan tuntas tak terlupakan lagi.
- e. Terbiasa mengunjungi perpustakaan untuk menambah bacaan atau menengok buku referensi ,mencari arti istilah-istilah ilmiah.

Adapun menurut Slameto (2003: 82) menyatakan bahwa ”Kebiasaan belajar mempengaruhi belajar itu sendiri seperti pembuatan jadwal dan pelaksanaannya,membaca dan membuat catatan ,mengulangi bahan pelajaran ,konsentrasi,dan mengerjakan tugas”. Dari beberapa aspek yang mempengaruhi kebiasaan belajar siswa yang dikemukakan diatas, maka pada penelitian ini ada lima aspek yang akan digali yaitu mengenai: a). Mengatur waktu belajar, b)Konsentrasi, c) Memahami materi pelajaran , d) Rajin dalam mengerjakan tugas, dan e) Mencari dan membaca buku sumber.

4. Kemampuan merancang rangkaian digital pada pengertian desain , merencanakan atau merekayasa pada ranah kognitif dengan mengikuti tahapan-tahapan yang benar dalam merancang rangkaian digital. Ada 3 tahapan yang harus diikuti seperti yang diuraikan Muchlas (2005:87) tahapan tersebut menghasilkan: ”(1) Tabel kebenaran, (2) Persamaan logika, dan (3) Rangkaian Logika”. Pada penelitian ini tahapan perancangan ditambah 1 tahapan yaitu tahap (4) mendesain hasil rancangan gerbang logika menggunakan gerbang Nand saja sebagai gerbang universal.

5. Sasaran penelitian ini adalah kelas XI Program Studi Kontrol Mekanik SMK Negeri 1 Cimahi tahun ajaran 2008/2009.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan adanya kendala siswa dalam kemampuan merancang rangkaian digital, dilihat dari materi aljabar Boolean sebagai materi yang melandasi kemampuan siswa dalam merancang rangkaian digital dan dari aspek internal siswa yaitu kebiasaan belajar pada materi teknik digital. Maka dirumuskan masalah "Bagaimanakah pengaruh penguasaan aljabar Boolean dan kebiasaan belajar siswa pada materi teknik digital terhadap kemampuan merancang rangkaian digital?". Agar pembahasan dan kajian lebih terarah dirumuskan pada pertanyaan penelitian berikut ini:

1. Bagaimanakah pengaruh penguasaan aljabar Boolean terhadap kemampuan merancang rangkaian digital pada peserta didik kelas XI Program Studi Kontrol Mekanik?
2. Bagaimanakah pengaruh kebiasaan siswa dalam belajar teknik digital terhadap kemampuan merancang rangkaian digital pada peserta didik kelas XI Program Studi Kontrol Mekanik?
3. Bagaimanakah pengaruh penguasaan aljabar Boolean dan kebiasaan belajar siswa dalam belajar teknik digital terhadap kemampuan merancang rangkaian digital pada peserta didik kelas XI Program Studi Kontrol Mekanik?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Agar dapat dicapai hasil yang optimal dari suatu penelitian, maka terlebih

dahulu dirumuskan tujuan yang terarah dari penelitian. Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk memperoleh data mengenai:

- a. Gambaran yang nyata pengaruh penguasaan aljabar Boolean terhadap kemampuan merancang rangkaian digital.
- b. Gambaran yang nyata pengaruh kebiasaan belajar siswa pada materi teknik digital terhadap kemampuan merancang rangkaian digital.
- c. Gambaran yang nyata pengaruh kemampuan siswa dalam penguasaan aljabar Boolean dan kebiasaan belajar siswa pada materi teknik digital terhadap kemampuan merancang rangkaian digital.

### **1.6 Definisi Operasional**

Menghindari kesalahpahaman atau perbedaan penafsiran, khususnya mengenai istilah-istilah dari judul, maka penulis memberikan batasan-batasan atau definisi operasional yang digunakan. Adapun istilah-istilah perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pengaruh, menurut Depdiknas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (<http://pusatbahasa.diknas.go.id/kbbi/>), adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang.
2. Penguasaan, menurut Depdiknas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (<http://pusatbahasa.diknas.go.id/kbbi/>), adalah : proses, cara, perbuatan menguasai atau menguasai, pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian).

3. Penguasaan aljabar Boolean: kemampuan menerapkan teorema-teorema atau hukum-hukum aljabar Boolean untuk penyederhanaan ekspresi logika dalam persamaan logika yang dapat diimplementasikan dalam merancang rangkaian digital.
4. Kebiasaan belajar: Kebiasaan belajar merupakan pola belajar yang ada pada diri siswa yang bersifat teratur dan otomatis. Seperti dikemukakan oleh Witherington (Hevi Hanavi,2006:30) menyatakan “kebiasaan itu adalah sebagai perbuatan seseorang dalam cara bertindak yang diperoleh dengan berulang-ulang yang akhirnya menetap dan bersifat otomatis”.
5. Kemampuan, menurut Depdiknas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (<http://pusatbahasa.diknas.go.id/kbbi/>), adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan kita berusaha dengan diri sendiri.
6. Kemampuan Merancang Rangkaian digital: Kemampuan siswa mendesain atau merancang suatu rangkaian logika dengan mengikuti kaidah-kaidah tertentu sesuai dengan karakteristik yang diinginkan, seperti diungkapkan Muchlas (2005;86) “Perancangan rangkaian digital pada dasarnya merupakan kegiatan mengimplementasikan atau merealisasikan rangkaian digital atau logika atas dasar adanya karakteristik atau watak yang diinginkan”.
7. Rangkaian digital: Rangkaian yang tersusun dari beberapa gerbang logika dengan sistem yang mempunyai sinyal keluaran berupa diskrit 0 dan 1. Adapun menurut Muchlas (2005:7) sebagai berikut: “Rangkaian digital merupakan bagian dari sistem digital, bagian-bagiannya terdiri atas beberapa

elemen/gerbang logika,outputnya membentuk fungsi pemrosesan sinyal digital dengan dua keadaan yaitu logika 0 dan 1”.

### 1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya:

a. Bagi guru program diklat:

1. Bahan masukan kepada guru program diklat yang bersangkutan mengenai penguasaan materi teknik digital terutama teori aljabar Boolean sehingga tidak ada lagi siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman aljabar Boolean sebagai dasar kemampuan merancang rangkaian digital.
2. Diharapkan dari penelitian ini, guru dapat lebih proaktif mengetahui penyebab siswa mengalami kesulitan dalam belajar baik itu pemahaman pada materi digital atau faktor internal siswa salah satunya adalah faktor kebiasaan belajar siswa sehingga guru dapat membuat strategi pembelajaran yang efektif.

b. Bagi siswa

Diharapkan dari penelitian ini, siswa tidak ada lagi yang mengalami kesulitan dalam penguasaan dan pemahaman aljabar Boolean dan kemampuan merancang rangkaian digital. Sehingga dapat dijadikan sebagai bahan upaya peningkatan hasil belajar siswa, agar dapat mengubah perolehan hasil belajar yang lebih baik.

c. Bagi SMK Negeri 1 Cimahi

Diharapkan dari penelitian ini, pihak sekolah memperoleh sumbangan yang positif dalam mengembangkan proses belajar mengajar di sekolah.