

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DI GRESIK

Ahsan Muafa, Ekohariadi, Agus Budi Santoso

Program Studi S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Surabaya

E Mail : ahsanmuafa@yahoo.com, idairahoke@yahoo.com, agusbsantosa@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran simulasi komputer terhadap hasil belajar siswa sekolah menengah kejuruan program studi elektronika industri pada ranah kognitif dan psikomotor. Penelitian juga bertujuan mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran simulasi komputer.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan pola *non equivalent control group pretest – posttest*. Teknik analisa data yang digunakan adalah teknik analisa deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Kualitatif untuk menganalisa respon siswa, sedangkan kuantitatif untuk menganalisa skor akhir hasil belajar siswa.

Dalam penelitian ini diperoleh hasil uji hipotesis statistik menggunakan software SPSS 20 berupa nilai t hitung dan angka signifikansinya setelah dibandingkan dengan t tabel. Untuk uji skor akhir hasil belajar diperoleh nilai t hitung sebesar 11,673 dengan nilai sig. 0,000. Karena nilai sig. yang diperoleh kurang dari 0,05 atau 5%, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan sangat signifikan antara skor akhir hasil belajar siswa yang menggunakan simulasi komputer dibandingkan dengan skor akhir hasil belajar siswa yang menggunakan buku ajar. Sedangkan hasil analisa terhadap respon siswa didapatkan bahwa penggunaan media pembelajaran simulasi komputer secara umum merupakan hal yang baru dan menyenangkan bagi siswa dengan respon sebesar 100%.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Simulasi Komputer, Hasil Belajar Siswa

Abstract

This research aims to study the effect of the use of computer simulation as a teaching media toward student's learning achievement in vocational school. The focuses of the study are on the cognitive and psychomotor domains of the students in industrial electronics program and their responses toward the use of computer simulation as a teaching aid.

The research was conducted under quasi experimental design with non equivalent control group pretest-posttest model. The data on students' responses were analyzed using descriptive qualitative technique while the students' learning achievement scores were analyzed using quantitative techniques.

The hypothesis of this research was tested using SPSS version 20 to get *t-test* score. The result of this research is in form of *t-test* score and its significance after being compared to the *t table*. The final score of student achievement from this calculation of the *t-score* is 11,673 with the sig value of 0.000. As the sig value is below 0.05 or 5%, it can be concluded that there is a significant difference between the score of learning achievement of the students who used computer simulation and those who use textbook. The analysis of students' responses toward the use of computer simulation as a teaching media indicates that computer simulation is a new media for the students and that this media is interesting for the students with the number of responses of 100 %.

Keywords: Learning Media, Computer Simulation, Student Learning Achievement

A. PENDAHULUAN

Menurut UU No 20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) didefinisikan sebagai berikut: "Pendidikan Kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu." Pendidikan menengah kejuruan, bertujuan mencetak siswa dengan kompetensi untuk jenis pekerjaan tertentu.

Kenyataan saat ini, jumlah lulusan SMK masih banyak yang belum terserap di dunia industri karena rendahnya mutu lulusan (Putra, 2010). Salah satu penyebab utama masih rendahnya mutu lulusan SMK adalah peralatan

praktek yang minim yang berakibat pada kurang bagusnya mutu lulusan (Winarsih, 2012).

Kebijakan pokok pembangunan pendidikan nasional ini berimplikasi pada munculnya SMK baru. Penyelenggaraan SMK yang bertujuan mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu, mengandung konsekuensi kegiatan pembelajaran dilakukan untuk penguasaan teori dan lebih banyak melakukan praktek. Pada SMK yang baru berdiri, sarana praktek yang ada masih sangat kurang. Keadaan ini akan mempengaruhi kualitas proses pembelajaran dan berpengaruh pada mutu lulusan. Karena kegiatan praktek tidak dapat dilakukan.

Dalam teori pemrosesan informasi, sebuah informasi yang diberikan secara berulang-ulang dapat meningkatkan pengendapan informasi pada memori di otak. Apabila informasi yang diperoleh telah mengendap, bila suatu saat dibutuhkan pengetahuan yang melibatkan informasi tersebut, informasi yang terendap dapat dipanggil kembali. Sehingga seseorang yang memiliki informasi pada memorinya akan dengan mudah menyelesaikan permasalahan kembali yang pernah diselesaikannya (Nur, 2008).

Sebagai alternatif pengganti pelaksanaan praktek laboratorium dan dapat dilaksanakan secara berulang-ulang dalam rangka mengendapkan informasi pada memori, dapat digunakan simulasi proteus 7.9. Simulasi proteus memberikan kemudahan kepada pengguna untuk melakukan kegiatan praktek secara virtual. Mulai dari penyediaan komponen yang lengkap sesuai dengan komponen yang digunakan di industri hingga simulasi program mikrokontroller yang juga dapat dilakukan. Dengan melakukan kegiatan praktek secara virtual, siswa mendapatkan pengalaman praktek memecahkan masalah. Dengan melakukan praktek secara virtual, diharapkan siswa memperoleh pengalaman memecahkan permasalahan industri walaupun secara virtual saja. Dan pada saat lulus nanti dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai tuntutan kurikulum maupun tuntutan kebutuhan industri.

Beberapa penelitian telah dilakukan, diantaranya oleh Kurt (2011) yang menyimpulkan bahwa aktivitas simulasi yang hampir identik dengan tugas yang berhubungan dengan fisik, menghasilkan kreativitas produk yang lebih. Bergantung pada kemampuan kreatif kognitif individu dan bukan tergantung alat atau sarana yang dibuat oleh produk tersebut. Artinya penggunaan simulasi komputer yang identik dengan peralatan aslinya dapat dipandang sebagai alternatif penerapan aktifitas *hands-on* pada siswa. Sedangkan produk yang dihasilkan dalam penerapan simulasi ini merupakan kreatifitas kognitif individu dan bukan karena peralatan yang digunakannya.

Selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Agnew (1990), yang menyimpulkan bahwa simulasi dapat memberikan siswa kesempatan untuk mengembangkan keterampilan kognitif dasar dengan cara yang murah secara sistematis sehingga dapat menuntun siswa dalam pengembangan pemahaman dari yang sederhana sampai yang kompleks.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Fenrich (2005), menyimpulkan bahwa komputer dapat digunakan untuk pengajaran *skill* secara efektif dan juga *computer-based training*

dapat digunakan untuk membawa siswa pada level *skill* yang lebih tinggi dengan alokasi waktu yang sama dengan alokasi waktu di laboratorium.

Kebijakan pemerintah yang memasukkan *Information and Computer Technology (ICT)* dalam kurikulum pendidikan dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi, berdampak pada semakin luasnya penggunaan komputer dalam pembelajaran. Baik pembelajaran komputer sebagai obyek belajar maupun komputer sebagai media yang membantu proses pembelajaran. Sebagai media pembelajaran di sekolah, komputer diharapkan mampu memberikan dukungan bagi terselenggaranya proses komunikasi interaktif antara guru, peserta didik, dan bahan belajar. Dari survey awal yang telah dilakukan peneliti terhadap subyek penelitian yaitu SMK Negeri Driyorejo, adanya program pemerintah melalui direktorat pembinaan SMK yang memberikan secara gratis 16 laptop zyxex kepada SMK, dapat dimanfaatkan untuk menunjang pembelajaran berbasis ICT khususnya simulasi komputer. Dengan laptop tersebut, guru yang mengajar di satuan pendidikan SMK dapat menggunakannya sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran simulasi komputer digunakan dalam melaksanakan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk eksperimen virtual. Dengan simulasi komputer tersebut, siswa dapat melaksanakan praktek atau eksperimen serta melakukan analisa walaupun hanya secara virtual.

B. KAJIAN PUSTAKA

Media Pembelajaran

Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran (Djamarah, 2002: 137). Sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (Kamus Bahasa Indonesia, 2008: 24). Jadi, media pembelajaran adalah media yang digunakan pada proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan siswa agar tujuan pengajaran tercapai.

Berdasarkan pengertian di atas, media pembelajaran merupakan media yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan pesan/materi agar dapat di capai tujuan yang diharapkan. Karena manfaat media dalam kegiatan pembelajaran sebagai pembawa pesan dari apa yang disampaikan oleh guru kepada siswa, maka kualitas pembelajaran dapat meningkat dengan diterapkannya media pembelajaran.

Simulasi Komputer

Komputer merupakan jenis media yang secara virtual dapat menyediakan respon yang segera terhadap hasil belajar yang dilakukan

oleh siswa. Lebih dari itu, komputer memiliki kemampuan menyimpan dan memanipulasi informasi sesuai dengan kebutuhan.

Media komputer dimanfaatkan dalam pembelajaran karena memberikan keuntungan-keuntungan yang tidak di miliki oleh media pembelajaran lainnya. Keuntungan tersebut antara lain kemampuan komputer untuk berinteraksi secara individu dengan siswa. Model pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran berbantuan komputer secara umum dapat diklasifikasikan menjadi empat model, yaitu *Tutorial, drill and practice, simulation* dan *problem-solving*. Pada dua model yang pertama, komputer berperan sebagai pengajar. Sedangkan pada dua model yang kedua, komputer berperan untuk mengembangkan penggunaan kemampuan memecahkan masalah melalui pendekatan *discovery* atau *exploratory*.

Model simulasi pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar yang lebih konkrit melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya. Tujuan dari pembelajaran interaktif model simulasi adalah memberikan pengalaman belajar yang lebih konkrit melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya, sehingga penggunaan model ini dapat meminimalisir terjadinya verbalisme.

Belajar dan Hasil Belajar

Pengertian belajar dapat dikategorikan menjadi dua pandangan yaitu pandangan tradisional dan pandangan modern (Hamalik, 2001). Menurut pandangan tradisional, belajar adalah usaha memperoleh sejumlah ilmu pengetahuan. Sedangkan menurut pandangan modern, belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang disebabkan interaksi dengan lingkungan. Intinya, dalam proses belajar harus ada stimulus dan respon yang mana kedua hal tersebut tidak dapat dipisahkan. Sehingga belajar dapat dikatakan sebagai tahapan perubahan tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif, afektif, dan psikomotor.

Hasil belajar dapat dikatakan sebagai kemampuan yang di miliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar dari suatu proses belajar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Syamsudin (1983:43) yang berpendapat bahwa: Hasil belajar adalah suatu kecakapan nyata (*actual ability*) yang menunjukkan aspek kecakapan yang segera dapat didemonstrasikan dan di uji sekarang juga, karena merupakan hasil usaha dalam belajar yang bersangkutan dengan

cara, bahan dan dalam hal tertentu yang telah dialaminya.

Dalam penelitian ini, hasil belajar diartikan sebagai skor hasil belajar siswa, yang di peroleh setelah mengikuti proses pembelajaran. Tes hasil belajar yang dimaksud meliputi aspek kognitif dan psikomotorik, yang diujikan dengan alat evaluasi, yang di susun dan dikembangkan sebagai instrumen penelitian.

Tingkat keberhasilan belajar seseorang dalam belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik itu faktor yang berasal dari luar maupun dari dalam diri kita sendiri. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa yaitu faktor *intern* dan faktor *ekstern*. Faktor *intern* terdiri dari faktor-faktor jasmaniah, psikologi, minat, motivasi dan cara belajar. Sedangkan faktor *ekstern* terdiri atas faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat. Salah satu faktor *ekstern* yang mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah faktor sekolah, yang dalam hal ini mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru-siswa, sarana, dan sebagainya (Slameto, 1995).

Berdasarkan pemaparan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor *intern* dan *ekstern*. Faktor *intern* terdiri dari faktor-faktor jasmaniah, psikologi, minat, motivasi dan cara belajar. Sedangkan faktor *ekstern* terdiri atas faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Teori Belajar

Dalam teori belajar kognitif di kenal tentang bagaimana manusia memproses dan menyimpan informasi dalam proses belajar. Pakar psikologi kognitif modern berpendapat bahwa belajar melibatkan proses mental yang kompleks, termasuk memori, perhatian, pembentukan konsep, dan pemecahan masalah.

Dalam pemrosesan informasi di kenal tiga komponen utama memori yaitu register penginderaan, memori jangka pendek dan memori jangka panjang (Nur, 2008). Register penginderaan adalah memori dengan jangka waktu sangat pendek yang terhubung dengan indera. Sekali informasi di terima akan di proses oleh otak dan dilakukan persepsi. Memori jangka pendek merupakan suatu sistem penyimpanan dalam jangka yang pendek. Beberapa waktu saja sebuah informasi dapat bertahan dalam memori jangka pendek, sebelum terbangun atau di transfer ke memori jangka panjang, yang merupakan memori yang berfungsi sebagai pengendapan informasi. Pada saat diperlukan nanti, informasi ini dapat dipanggil kembali.

Untuk mentransfer dan memanggil kembali informasi menuju ke dan keluar dari memori jangka panjang maka diperlukan latihan-latihan yang berulang. Latihan berulang

dalam menumbuhkan penguasaan ketrampilan praktis, hanya dapat dilakukan dengan *hand-on activity* yang tak terbatas oleh ruang dan waktu. Artinya tidak hanya terbatas pada waktu serta lingkungan dan lokasi sekolah saja. Dengan menggunakan media simulasi maka siswa dapat mengulang sendiri serta mempelajari lebih mendalam materi-materi yang diajarkan tanpa batasan ruang dan waktu belajar. Sehingga pengendapan informasi ke memori jangka panjang dapat dilakukan.

Kemampuan siswa dalam mengendapkan informasi sangat dipengaruhi oleh bentuk penyampaian informasinya (Nur, 2008). Informasi yang diendapkan dalam memori jangka panjang terbagi atas dua bentuk yaitu verbal dan visual. Informasi yang disampaikan dapat bertahan lama atau tidak, tergantung bagaimana informasi itu disampaikan. Dalam teori kode ganda diramalkan bahwa penyampaian informasi yang dilakukan secara verbal dan visual akan lebih baik di ingat dibandingkan informasi yang hanya disampaikan dengan salah satu bentuk saja. Artinya siswa yang menggunakan media simulasi, akan lebih mudah mengingat informasi dibandingkan siswa yang menerima informasi dari penyampaian dengan ceramah saja.

Standar Kompetensi

Yang di maksud dengan kompetensi adalah kemampuan untuk melaksanakan atau melakukan suatu pekerjaan atau tugas yang dilandasi atas ketrampilan, dan pengetahuan serta di dukung oleh sikap kerja yang di tuntut oleh pekerjaan tersebut.

Standar kompetensi adalah rumusan tentang kompetensi - kompetensi yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu pekerjaan atau tugas sesuai dengan kriteria unjuk kerja yang ditetapkan oleh industri atau asosiasi profesi yang relevan serta institusi lain yang kompeten. Atau kemampuan minimal yang harus di miliki peserta didik dalam rangka menguasai Standar kompetensi mata pelajaran tertentu. Sebelum menentukan atau memilih kompetensi dasar, terlebih dahulu harus mengkaji standar kompetensi pelajaran tersebut. Kompetensi dasar di pilih dari yang tercantum dalam standar isi. Sebelum menentukan atau memilih kompetensi dasar, terlebih dahulu harus mengkaji standar kompetensi mata pelajaran dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut : urutan berdasarkan hierarki konsep disiplin ilmu dan/atau tingkat kesulitan Kompetensi Dasar, keterkaitan antar standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam mata pelajaran, keterkaitan standar kompetensi dan kompetensi dasar antar mata pelajaran.

Sebagai contoh jika standar kompetensinya berbunyi menguasai elektronika

digital maka untuk menentukan sub kompetensi tentunya kita menelaah buku sumber yang membahas tentang elektronika digital. Dari buku sumber dapat kita ketahui bahwa urutan materinya adalah gerbang logika dasar, rangkaian kombinasional, dan rangkaian sekuensial. Oleh karena itu sub kompetensinya dapat kita tuliskan menjadi memahami gerbang logika dasar, memahami rangkaian kombinasional, memahami rangkaian sekuensial, memahami aljabar Boole.

Berdasarkan sub kompetensi di atas maka kompetensi yang perlu dikembangkan pada pelajaran teknik digital meliputi sifat dan Kerja gerbang logika, teorema-teorema Aljabar Boolean, rangkaian logika kombinasi dan sekuensial.

Minds On dan Hands On Activity

Kegiatan belajar siswa pada satuan pendidikan kejuruan tak terlepas dari dua kegiatan utama yaitu *minds on* dan *hands on activity*. Para guru SMK di tuntut membekali lulusannya dengan kemampuan baik teori maupun praktek secara berimbang. Dengan *men-setting* pembelajaran menggunakan *minds on* dan *hands on activity* akan membantu siswa dalam menguasai konsep(teori) dan praktek.

Kegiatan *minds on* diberikan dengan pendekatan rumusan konsep. Ini dimaksudkan untuk tidak memberikan konsep dalam bentuk yang sudah jadi. Dengan rumusan konsep, dimaksudkan agar pembelajaran tidak diberikan dalam bentuk definisi. Sehingga siswa tidak mendapat definisinya secara langsung. Tetapi mendapatkan definisinya sendiri melalui penemuan yang terbimbing. Kegiatan *minds on* merupakan kegiatan yang berfokus pada konsep, memungkinkan siswa untuk mengembangkan proses berpikir dan mendorong mereka untuk bertanya dan mencari jawaban sendiri yang meningkatkan pengetahuan mereka.

Hands on activity adalah suatu kegiatan yang melibatkan praktik atau eksperimen. Pendekatan *hands on activity* menunjuk kepada sembarang aktivitas fisik yang melibatkan penggunaan peralatan dan bahan yang berlaku. *Hands on activity* ini merupakan kegiatan "pengalaman belajar" dalam rangka penemuan konsep melalui kegiatan eksplorasi, investigasi, dan konklusi yang melibatkan aktivitas fisik, mental dan emosional. Aktivitas *hands-on* meliputi kegiatan-kegiatan ketrampilan psikomotorik yang terdiri dari aktivitas dalam melakukan observasi, inkuiri maupun *discovery* seperti melakukan pencatatan hasil observasi, membuat grafik dan tabel, melakukan pengukuran, menggunakan alat-alat laboratorium, atau membuat karya. *Hands on activity* adalah suatu aktivitas yang dirancang

untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Banyak manfaat yang dapat diperoleh dari pembelajaran berbasis *hands on activity*. Melalui aktivitas *hands-on* ini siswa akan lebih memahami bila menemukan sendiri masalah dan penyelesaiannya dibandingkan mereka hanya membaca buku atau mendengarkan penjelasan langsung.

Dukungan sarana dan prasarana

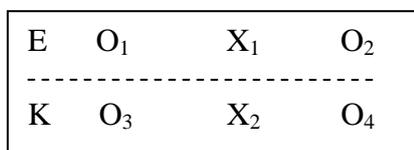
Ada sejumlah faktor yang perlu dipertimbangkan dalam merancang model pembelajaran yang kompleks. Pertama, harus ada dukungan yang sesuai untuk pembelajaran yang kompleks, misalnya, pengembangan struktur multimedia oleh guru atau teman sebaya. Kedua, perlu mempersiapkan siswa untuk lingkungan belajar yang baru (Backer, 2011).

SMK Negeri Driyorejo telah memiliki sarana pendukung berupa laptop untuk pelaksanaan pembelajaran menggunakan simulasi komputer. Dengan adanya pembagian secara gratis laptop zyrex SMK oleh pemerintah pusat, laptop tersebut dapat dipergunakan sebagai sarana siswa mengikuti praktek kegiatan belajar mengajar berbasis simulasi komputer.

Selanjutnya, untuk menerapkan media pembelajaran baru maka kita perlu mengkondisikan siswa dalam suasana baru. Sosialisasi penggunaan simulasi komputer pada siswa sebagai lingkungan pembelajaran yang baru tak akan menemui kesulitan yang berarti. Mengingat pembelajaran yang berbasis ICT sudah masuk dalam kurikulum pendidikan di Indonesia dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Sehingga dasar-dasar pengoperasian komputer sudah tertanam pada diri siswa.

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis *quasi experimental design*. Hal ini mengacu pada kenyataan tidak adanya kontrol ketat terhadap variabel penelitian. Sampel penelitian tidak didapatkan secara random. Sampel penelitian diambil hanya dengan membedakan dua kelas yang sudah tertata rapi. Karena pengamatan dilakukan satu kali, maka pola yang digunakan dalam desain ini adalah *control group pre-test – post-test*.



Gambar 1. Non Equivalent Control Group *pre-test – post-test* Design

Sumber: Cohen(2005), Opie (2006), Tuckman(2007)

- E adalah kelompok eksperimen (kelas pembelajaran dengan bantuan media simulasi komputer menggunakan perlakuan X₁)
- K adalah kelompok kontrol (kelas pembelajaran tanpa bantuan media simulasi komputer menggunakan perlakuan X₂)
- O₁ skor *pre-test* kelompok eksperimen
- O₂ skor akhir hasil belajar kelompok eksperimen
- O₃ skor *pre-test* kelompok kontrol
- O₄ skor akhir hasil belajar kelompok kontrol
- X₁ Pembelajaran dengan media simulasi
- X₂ Pembelajaran tanpa media simulasi

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelompok eksperimen (O₂-O₁) dengan peningkatan hasil belajar kelompok kontrol (O₄-O₃).

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 117). Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi adalah siswa SMK Elektronika Industri di daerah Kabupaten Gresik, dengan standar kompetensi menerapkan konsep elektronika digital dan rangkaian elektronika komputer, Tahun Akademik 2013/2014. Populasi penelitian hanya terdapat di SMK Negeri 1 Driyorejo, yang berjumlah 90 orang siswa, terbagi atas tiga kelas, yaitu kelas X TEI 1 sebanyak 30 siswa, kelas X TEI 2 sebanyak 30 siswa, dan kelas TEI 3 sebanyak 30 siswa. Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. Pengambilan sampel dilakukan tanpa melalui proses random, dengan pertimbangan bahwa kelas yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian sudah tertata rapi dalam kelompok masing-masing. Tuckman (2007: 142) mengatakan bahwa ciri utama yang membedakan antara *quasi experimental design* dengan *true experimental design* adalah bahwa sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil tanpa melalui proses random dari populasi dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tatanan yang sudah ada. Oleh karena itu, dari ketiga kelas yang ada pada populasi, yaitu kelas X TEI 1, TEI 2, dan TEI 3, didapatkan hasil bahwa yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas X TEI 1 dan kelas kontrol adalah kelas TEI 2. Adapun kelas X TEI 3 digunakan untuk menguji validitas butir

instrumen yang akan digunakan sebagai soal *pre test-post-test* pada kelas eksperimen maupun kontrol.

Berdasarkan rumusan masalah yang diteliti maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu tes dan non tes. tes digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran simulasi komputer, sedangkan non tes diberikan untuk mengukur respon siswa terhadap penggunaan media simulasi komputer dalam pembelajaran.

Instrumen yang digunakan ada tiga macam. Untuk instrumen non tes, digunakan angket respon siswa berupa kuesioner. Sedangkan instrumen tes digunakan instrumen berupa tes tulis dan tes kinerja. Soal tes tulis yang digunakan adalah berupa pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, dan satu di antaranya adalah jawaban yang benar.

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test	kelas eksperimen	,112	30	,200*	,946	30	,130
	kelas kontrol	,128	30	,200*	,932	30	,055

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Sedangkan tes kinerja yang dilakukan berupa kinerja siswa dalam menerapkan rangkaian elektronika digital dengan memperhatikan *high order thinking* (menyelidiki).

Uji Prasyarat Analisis. Uji prasyarat dilakukan untuk melihat normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang di peroleh berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang di peroleh menunjukkan bahwa data sampel berasal dari

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total	kelas eksperimen	,086	30	,200*	,979	30	,792
	kelas kontrol	,141	30	,135	,938	30	,082

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

populasi yang memiliki variansi yang sama. Untuk menguji homogenitas data, salah satu cara yang dapat digunakan adalah Uji Levene. Sedangkan beberapa metode uji normalitas, dapat digunakan Uji Liliefors dan Shapiro Wilk's. Proses pengujian normalitas dan homogenitas dalam penelitian ini, menggunakan bantuan software SPSS 20.

Uji Hipotesis Statistik. Uji hipotesis statistik dilakukan setelah seluruh rangkaian penelitian

berakhir. Uji hipotesis statistik dilakukan untuk menguji daya beda antara skor tes siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, serta menilai apakah hipotesis yang dibuat dapat di terima atau di tolak(tidak diterima). Adapun kriteria yang digunakan dalam uji ini adalah:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ Ho ditolak dan Ha diterima, atau

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ Ho diterima dan Ha ditolak.

Uji hipotesis pertama adalah uji t pada skor *pre-test*. Tujuan pengujian ini untuk mengetahui daya beda antara skor *pre-test* kelompok kontrol dan skor *pre-test* kelompok eksperimen.

Uji hipotesis kedua adalah uji t pada skor akhir hasil belajar. Tujuan pengujian ini untuk mengetahui daya beda antara skor akhir hasil belajar siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Adapun kriteria hipotesis :

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ Ho ditolak dan Ha diterima, atau

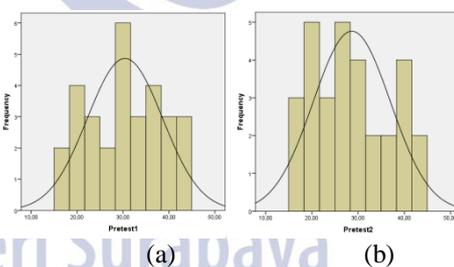
Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ Ho diterima dan Ha ditolak.

Untuk menguji daya beda peningkatan hasil belajar siswa digunakan uji t dengan model *one-tailed-test* menggunakan software SPSS 20.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

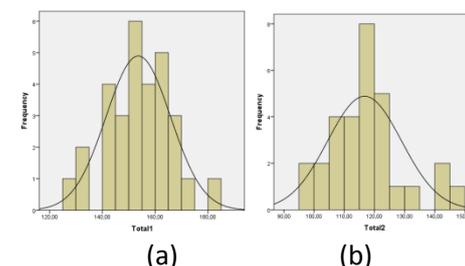
Untuk mengetahui tingkat kenormalan distribusi data skor *pre-test* dan skor akhir hasil belajar, diperoleh melalui uji normalitas data berbantuan SPSS 20. Hasil uji diberikan pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 1 Normalitas Hasil Nilai *Pre-test*



Gambar 2. Normalitas skor *pre-test*
(a) kelas eksperimen dan
(b) kelas kontrol

Tabel 2 Normalitas Skor Akhir Hasil Belajar



Gambar 3. Normalitas Skor Akhir Hasil Belajar
(a) kelas eksperimen
(b) kelas kontrol

Sedangkan hasil uji statistik untuk mengetahui tingkat homogenitas data diberikan pada Tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data *Pre-test*

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
<i>Pre-test</i>	Based on Mean	,066	1	58	,797
	Based on Median	,032	1	58	,859
	Based on Median and with adjusted df	,032	1	57,622	,859
	Based on trimmed mean	,059	1	58	,809

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Skor Akhir Hasil Belajar

Berdasarkan histogram, terlihat bahwa seluruh data relatif normal atau cenderung berdistribusi normal. Sedangkan berdasarkan tabel deskripsi uji normalitas data diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka diambil kesimpulan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya, berdasarkan tabel deskripsi uji homogenitas data diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka di ambil kesimpulan bahwa seluruh data adalah homogen. Data berasal dari populasi yang sama.

Karena kedua data yang di peroleh baik nilai *pre-test* maupun nilai akhir berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis digunakan uji t. Uji t dilakukan pada nilai hasil belajar siswa berupa skor akhir hasil belajar. Pada pengujian hipotesis diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil Uji t terhadap Skor Akhir Hasil Belajar

Independent Samples Test										
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Total	Equal variances assumed	,091	,764	11,673	58	,000	36,88333	3,15973	30,55844	43,20823
	Equal variances not assumed			11,673	58,000	,000	36,88333	3,15973	30,55844	43,20823

Berdasarkan tabel 5 di atas, diketahui bahwa perolehan hasil t_{hitung} sebesar 11,673, dengan signifikansi sebesar 0,000. Dan berdasarkan daftar tabel t diketahui bahwa nilai t_{tabel} untuk $df=58$ dan signifikansi 0,05 sebesar 1,672. Dengan membandingkan kedua nilai t_{hitung} dan t_{tabel} diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Maka dapat di tarik kesimpulan bahwa H_0 di tolak atau H_1 diterima Artinya ada perbedaan sangat signifikan perolehan skor akhir hasil

belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Berdasarkan kesimpulan atas kedua hasil uji t maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan antara hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran simulasi komputer dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan simulasi komputer. Peningkatan lebih tinggi dapat di lihat pada peningkatan rata-rata skor akhir belajar siswa. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa peningkatan rata-rata skor hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan rata-rata skor hasil belajar siswa kelas kontrol. Dari data tersebut dapat diambil kesimpulan akhir bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran simulasi komputer meningkat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan simulasi

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Total	Based on Mean	,091	1	58	,764
	Based on Median	,143	1	58	,707
	Based on Median and with adjusted df	,143	1	57,089	,707
	Based on trimmed mean	,124	1	58	,726

komputer.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran simulasi komputer ini dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa, di dukung oleh penelitian-penelitian terdahulu. Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wulandari (2009), memberikan kesimpulan bahwa penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan penelitian yang dilakukan Wibawati (2011) menyimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis komputer dan bahasa inggris dapat menuntaskan hasil belajar siswa. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ayu Lusiana (2013) yang menyimpulkan bahwa pembuatan simulasi percobaan pada materi gelombang di tingkat sekolah menengah atas (SMA), dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain ketiga penelitain di atas, penelitian oleh Suhandi (2008), Saehana (2009), Aravind (2010) dan Samsuri (2010) yang menerapkan simulasi komputer, menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan simulasi komputer dapat menurunkan miskonsepsi. Penurunan miskonsepsi dapat meningkatkan pemahaman siswa sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

Penelitian juga menghasilkan respon siswa yang mengindikasikan bahwa siswa merasa tertarik dengan pembelajaran yang di kemas dengan memanfaatkan simulasi komputer. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian

yang dilakukan Adam (2006), Aravind (2010) dan Samsuri (2010). Dalam penelitian ditemukan bahwa simulasi dapat sangat menarik dan efektif dalam pembelajaran. Penelitian simulasi yang menggabungkan interaktifitas, animasi, dan konteks dapat menumbuhkan lingkungan belajar yang kuat dimana siswa banyak terlibat secara produktif, serta dapat menstimulasi siswa agar tertarik pada subyek pembelajaran, ketika simulasi komputer meniru aktifitas nyata.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran simulasi komputer ini dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa, juga di dukung oleh beberapa teori belajar. Teori tersebut antara lain teori pemrosesan informasi dan teori kode ganda. Untuk mentransfer dan memanggil kembali informasi menuju ke dan keluar dari memori jangka panjang maka diperlukan latihan-latihan yang berulang (Nur, 2008). Latihan berulang dalam menumbuhkan penguasaan ketrampilan praktis, hanya dapat dilakukan dengan *hand-on activity*. Dengan menggunakan media simulasi maka siswa dapat mengulang sendiri serta mempelajari lebih mendalam materi-materi yang diajarkan. Sehingga pengendapan informasi ke memori jangka panjang dapat dilakukan. Dengan mengendapnya informasi pada memori jangka panjang maka hasil belajar siswa dapat ditingkatkan.

Kemampuan siswa dalam mengendapkan informasi juga sangat dipengaruhi oleh bentuk penyampaian informasinya (Nur, 2008). Informasi yang diendapkan dalam memori jangka panjang terbagi atas dua bentuk yaitu verbal dan visual. Informasi yang disampaikan dapat bertahan lama atau tidak, tergantung bagaimana informasi itu disampaikan. Dalam teori kode ganda diramalkan bahwa penyampaian informasi yang dilakukan secara verbal dan visual akan lebih baik di ingat dibandingkan informasi yang hanya disampaikan dengan salah satu bentuk saja. Dengan demikian, siswa yang menggunakan media simulasi, akan lebih mudah mengingat informasi dibandingkan siswa yang menerima informasi dari penyampaian secara verbal saja.

Tingkat keberhasilan belajar siswa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik itu faktor yang berasal dari luar maupun dari dalam diri kita sendiri. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa yaitu faktor *intern* dan faktor *ekstern*. Faktor intern terdiri dari faktor-faktor jasmaniah, psikologi, minat, motivasi dan cara belajar (Slameto, 1995). Meningkatnya minat siswa dalam belajar ditandai dengan respon yang menyatakan bahwa siswa merasa perlu menggunakan media pembelajaran simulasi

komputer untuk masa yang akan datang membuktikan bahwa telah terjadi peningkatan minat siswa untuk belajar. Sedangkan faktor *ekstern* terdiri atas faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat. Salah satu faktor *ekstern* yang mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah faktor sekolah, yang dalam hal ini mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru-siswa, sarana, dan sebagainya (Slameto, 1995). Baiknya relasi antara guru dan siswa, ditandai dengan respon yang menyatakan bahwa gurnya menyenangkan membuktikan bahwa telah terjadi interaksi yang baik antara siswa dan guru.

E. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian serta diskusi hasil penelitian di atas, dapat ditarik kesimpulan sebagai bahwa:

1. Hasil belajar siswa SMK elektronika industri di Kabupaten Gresik yang menggunakan media pembelajaran simulasi komputer, meningkat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran simulasi komputer.
2. Respon siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran simulasi komputer sangat positif dengan respon 100% siswa menyatakan senang.

Saran

1. Bagi guru yang mengajar dengan pokok bahasan elektronika digital atau pokok bahasan lain pada kelompok pelajaran produktif, agar menggunakan media pembelajaran simulasi komputer untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui *hands-on activity* dalam percobaan virtual.
2. Untuk penelitian selanjutnya, perlu dikembangkan perangkat pembelajaran dengan pokok bahasan lain, terutama pokok bahasan yang melibatkan *high order thinking*.
3. Bagi mahasiswa atau peneliti yang akan melakukan penelitian lanjutan, perlu memperhatikan persiapan penelitian terutama dukungan sarana komputer, kemampuan siswa dan guru, agar penelitian berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnew, David M. and Shinn, 1990. "Effects of Simulation on Cognitive Achievement in Agriculture Mechanics". *The Journal of Agriculture Education*. Vol. 31 No.Summer 1990. pp.12-16.

- Arifin, Zaenal, 2009. Metodologi Penelitian Pendidikan. Surabaya, Lentera Cendikia
- Backer, Patricia Ryaby, 2004. "Using Multimedia to Teach a Class on Technology and Society". *The Journal of Technology Studies*. pp.70-79.
- Cohen, L, 2005. *Research Methods in Education, 5th Edition* , London, Taylor & Francis e-Library
- Direktorat Jendral Pendidikan Menengah, Kemendikbud, 2010. *Rencana Strategis Direktorat Jendral Pendidikan Menengah 2010-2014*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Djamarah, S. B. dan Zain, Aswin, 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: PT.Rineka Cipta
- Fenrich, P. 2005. "Effective Vocational Computer-Based Training". *British Columbia Institute of Technology*.
- Hamalik, Oemar, 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heinich, Molenda & Russel, 2002. *Instructional Media and New Technologies of Instruction 7-th edition*, New Jersey, Merril Prentice Hall.
- Kemendikbud, 2003. *Undang-undang no.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurt, M., 2011. " The Effect of a Computer Simulation Activity versus a Hands-on Activity on Product Creativity in Technology Education". *Journal of Technology Education* .
- Nur, M., 2008. *Teori-teori Belajar Kognitif cetakan 3*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Opie, C., 2006. *Doing Educational Research: A guide to first-time Researchers*. London: Sage Publications.
- Pusat Bahasa Depdiknas, 2008. Kamus Bahasa Indonesia. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional
- Putra, E. P., 2010. *Majalah Republika*. Diunduh pada 12 Februari 2012, dari Republika On Line: http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/berita/10/12/05/150727-separuh-lulusan-smk-diserap-dunia-industri?&rss_feed=main
- Slameto, 1995. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana, 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito .
- Sugiyono, 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV.Alfabeta.
- Tuckman, B. W., 2005. *Conducting Educational Research* . Ohio: Harcourt Brace College Publishers.
- Wibawati, E., 2011. " Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dan Bahasa Inggris dalam Pembelajaran Fisika untuk Menuntaskan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 3 Madiun", Makalah Komprehensif. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Winarsih, I. N., 2012. *Majalah Republika*. Diunduh pada 14 Juni 2012, dari Republika On Line: <http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/>
- berita -pendidikan/12/03/23/m1cfpt-inilah-penyebab-utama-lulusan-smk-sulit-terserap-di-dunia-industri