

## EFEKTIVITAS AUTOMATION STUDIO PADA MATA PELAJARAN PNEUMATIK DAN HIDROLIK KELAS XII DI SMK N 2 KLATEN

### *THE EFFECTIVITY OF AUTOMATION STUDIO IN PNEUMATIC AND HYDRAULIC SUBJECT FOR XII CLASS IN SMK NEGERI 2 KLATEN*

Oleh: Muflikh Muhajir, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY,  
Muflikh4@yahoo.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik antara siswa yang mengikuti pembelajaran *teacher oriented* dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media simulasi *automation studio*. (2) efektivitas penggunaan media simulasi *automation studio* efektif digunakan pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik. Penelitian ini merupakan *Quasi Experiment* dengan desain penelitian *Non Equivalent Group Design*. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK N 2 Klaten sejumlah 63 siswa. Teknik pengambilan data menggunakan tes dan non tes. Analisis data menggunakan analisis deskriptif, *Mann Whittney Test*, dan uji *Gain*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik antara siswa yang mengikuti pembelajaran *teacher oriented* dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media simulasi *automation studio*. Ditinjau dari hasil uji *gain* aspek kognitif pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu 0,58:0,53. Sementara hasil uji *gain* aspek afektif kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu 0,50:0,29. Uji *Mann Whittney Test* untuk aspek psikomotorik diperoleh nilai  $t$  hitung sebesar  $0,002 < 0,05$ . (2) penggunaan media simulasi *automation studio* efektif digunakan pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik dilihat dari *gain* kelompok eksperimen pada aspek kognitif dan afektif sebesar 0,58 dan 0,50. *Gain* tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata nilai *pretest* dan *posttest* kognitif sebesar 32,65 sedangkan pada aspek afektif terdapat perbedaan rerata nilai *pretest* dan *posttest* afektif sebesar 11,05.

**Kata kunci:** kompetensi, *automation studio*, *Quasi Experiment*

#### **Abstract**

*The aims of this research was to find out : (1) the differences of cognitive competence, affective competence, and psychomotor competence between student who attend teacher oriented and student who attend learning with automation studio simulation media. (2) effectivity of the use of simulation media automation studio used on the subjects of pneumatic and hydraulic.*

*This research was Quasi-Experiment research with Non Equivalent group design. The subject for this research was 63 student in XII class of Electrical Installation Utilization Program at SMKN 2 Klaten. The data collected using test method and non-test method. The data analysis used descriptive analysis, Mann Whitney Test, and Gain Test.*

*The result of this research showed that there are differences from cognitive competence, affective competence, and psychomotor competence between student who attend conventional learning and student who attend learning with automation studio simulation media. From the result of gain test in the cognitive aspect, the experiment class and the control class gets the result score of 0.58:0.53. Meanwhile, the gain test result of affective aspect for experiment class and control class are 0.50:0.29. From Mann Whitney Test, the psychomotor aspect gets the  $t$  calculation value of  $0.002 < 0.05$ . (2) the simulation media automation studio effectively used in pneumatic and hydraulic subjects seen from the gain experimental group on cognitive and affective aspects get score of 0.58 and 0.50. The gain showing that there are differences between the mean values of the cognitive pretest and posttest about 32.65, while in the affective aspects there are differences between the mean of affective pretest and posttest value of 11.05.*

**Keywords:** competence, *automation studio*, *Quasi Experiment*

## PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia saat ini mengalami peningkatan yang pesat. Berdasarkan data dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) bahwa pertumbuhan PDB secara nasional pada triwulan 1 tahun 2013 mencapai angka 6,0 persen meningkat dari akhir tahun 2012. Hal ini didukung oleh meningkatnya pertumbuhan pada industri Manufaktur Non-Migas secara signifikan sebesar 6,7 persen. Hal ini menyebabkan persaingan antar perusahaan untuk bersaing menghadapi pasar global. Tenaga kerja dituntut untuk memiliki skill agar dapat bersaing menghadapi tuntutan dari industri itu sendiri. Pendidikan menjadi salah satu cara untuk menciptakan tenaga kerja yang memiliki skill yang kompeten dalam bidangnya.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan yang berorientasikan untuk mencetak lulusan yang mampu bekerja di dunia industri. Hal ini sesuai dengan tujuan SMK dalam Undang-Undang Negara Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 18 dijelaskan bahwa: “ Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan Siswa terutama untuk bekerja pada bidang tertentu”. Namun, tidak sedikit juga lulusan SMK yang melanjutkan Perguruan Tinggi. Dikutip dari Latief, Menurut Direktur Pembinaan SMK Kementerian Pendidikan Nasional Joko Sutrisno Selasa (26/1/2010) di Jakarta. Menurutnya, rata-rata hanya 10 persen (sekitar 80-90.000 lulusan setiap tahun) lulusan SMK yang melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan tinggi. Dia menambahkan, lulusan SMK pada 2009 lalu mencapai 891.184 orang. Pada 2010, jumlah yang diproyeksikan lulus

mencapai 1.087.098 orang dengan proyeksi yang diserap oleh pasar kerja sekitar 50 persen (543.549 orang).

Salah satu usaha pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan menyesuaikan kurikulum di jenjang SMK sesuai tuntutan Masyarakat Ekonomi Asean (MEA). Kemampuan berbahasa asing adalah salah satu faktor yang diutamakan. MEA mengharuskan tenaga kerja dalam negeri untuk siap bersaing dengan tenaga kerja luar. Apabila tenaga kerja dalam negeri tidak mampu bersaing dengan tenaga luar maka mereka akan perlahan kehilangan pekerjaannya. Oleh karena itu siswa-siswi SMK harus dibekali dengan ilmu pengetahuan yang koheren dengan dunia industri. Salah satu mata pelajaran yang berkaitan dengan dunia industri adalah pneumatik dan hidrolik.

Istilah pneumatik berasal dari bahasa Yunani, yaitu ‘pneuma’ yang berarti napas atau udara. Istilah pneumatik selalu berhubungan dengan teknik penggunaan udara bertekanan, baik tekanan di atas 1 atmosfer maupun tekanan di bawah 1 atmosfer (vacuum). Sehingga pneumatik merupakan ilmu yang mempelajari tentang penggunaan udara bertekanan.

Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) merupakan jurusan yang paling diminati oleh siswa-siswi saat ini. Hal ini terlihat dari banyaknya SMK yang membuka jurusan ini. Selain itu, jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik atau teknik elektro adalah pilihan favorit bagi siswa-siswi dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Berdasarkan data kompas.com, teknik elektro menjadi pilihan favorit siswa-siswi dan berada di posisi kedua setelah teknik mesin. Mata pelajaran pneumatik dan hidrolik adalah

mata pelajaran produktif yang diajarkan di jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Salah satu kompetensi yang diajarkan adalah memahami rangkaian pneumatik dan merangkai rangkaian pneumatik. Salah satu indikator yaitu siswa mampu menjelaskan dan merangkai rangkaian pneumatik.

Penggunaan pneumatik dalam dunia industri berguna untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolis terdapat kompetensi dasar memahami rangkaian pneumatik dan merangkai rangkaian pneumatik. Siswa-siswi diharapkan mampu menguasai mata pelajaran ini karena sangat berguna ketika masuk ke dunia industri. Oleh karena itu guru sebagai tenaga pendidik berkewajiban untuk memberikan pemahaman pada saat proses pembelajaran berlangsung. Seorang guru dalam menyampaikan materi yang diajarkan tidaklah hanya monoton guru memberikan ceramah kepada siswa. Karena dalam proses pembelajaran harus terjadi interaksi antara siswa dan guru. Siswa tidak hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru, siswa juga dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dikutip dari Heri Rahyubi (2014:8) dalam proses pembelajaran setidaknya ada 3 (tiga) variable yang harus diperhatikan guru dalam aktivitas pembelajaran, yaitu: 1) variabel kondisi pembelajaran. 2) variable metode pembelajaran. 3) variabel hasil pembelajaran.

Pemahaman tiap siswa di dalam kelas dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru berbeda-beda. Hal ini karena dipengaruhi oleh berbagai faktor. Dikutip dari Wasliman (Susanto, 2013: 12-13) ada dua macam yang mempengaruhi proses belajar, yaitu: a) Faktor internal,

yakni faktor yang bersumber dari dalam diri Siswa yang mempengaruhi kemampuan belajarnya. Faktor internal ini meliputi: kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, serta kondisi fisik dan kesehatan. b) faktor eksternal, yakni faktor yang berasal dari luar diri siswa yang mempengaruhi hasil belajar yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat. Oleh karena itu guru harus memahami kondisi siswa ketika menyampaikan materi pembelajaran agar materi yang diajarkan dapat dipahami oleh siswa. Selain faktor-faktor di atas, pemilihan media yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran juga berpengaruh terhadap pemahaman siswa terhadap pelajaran. Dikutip dari Azhar Arsyad dalam buku Sukiman (2012:28) berpendapat bahwa, secara bahasa media diartikan sebagai pengantar dan pengirim kepada penerima pesan. Pengertian media secara lebih khusus dalam proses belajar cenderung diartikan sebagai alat-alat berupa grafis, fotografis maupun elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun ulang informasi visual atau verbal.

Media pembelajaran menjadi salah satu sarana atau alat yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi yang diajarkan. Pemilihan media yang akan digunakan oleh guru hendaknya disesuaikan dengan materi yang diajarkan agar penggunaannya efektif. Rayandra Asyhar (2012:44) mengelompokkan jenis-jenis media pembelajaran menjadi empat jenis, yaitu: (1) media visual, (2) media audio, (3) media audio-visual, (4) multimedia.

Berdasarkan pengamatan di SMK N 2 Klaten, masih banyak kendala-kendala yang dialami oleh siswa seperti kesulitan memahami rangkaian pneumatik, khususnya dalam memahami cara kerja

serta merangkai rangkaian pneumatik. Proses pembelajaran pneumatik di sekolah saat ini masih berjalan tidak sesuai harapan. Masih banyak siswa-siswi yang belum paham terhadap materi yang diajarkan. Kompetensi seorang guru dalam menguasai materi serta kemampuan penggunaan media berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa. Pada saat pembelajaran di kelas guru masih menggunakan model teacher oriented. Siswa masih belum tertarik terhadap media yang digunakan sehingga mereka cenderung kurang memperhatikan pada saat guru menjelaskan. Selain itu suasana kelas yang cenderung berisik karena terpegaruh dari kelas lain menjadi penyebab tidak fokusnya siswa dalam mengikuti pelajaran.

Rendahnya perhatian siswa pada saat penyampaian materi oleh guru berdampak terhadap rendahnya pemahaman serta hasil belajar siswa. Guru merupakan kunci dalam proses pembelajaran. Tinggi rendahnya perhatian serta pemahaman siswa pada proses pembelajaran bergantung pada guru. Guru hendaknya mampu menggunakan media yang sesuai serta menguasai materi yang akan diajarkan. Pemilihan media yang menarik berdampak terhadap antusiasme siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Model simulasi merupakan salah satu media yang dapat dikembangkan saat pembelajaran pneumatik di sekolah. Dengan menggunakan simulasi saat pembelajaran pneumatik, kita dapat mensimulasikan rangkaian diagram pneumatik sebelum merangkai ke trainer pneumatik sehingga mengurangi kesalahan saat merangkai. Oleh karena itu penggunaan media simulasi dirasa cocok

sebagai media pembelajaran pneumatik di sekolah.

*Automation studio* merupakan software simulasi yang didalamnya terdapat berbagai jenis modul seperti pneumatik, sistem elektrik, hidrolis dan *Programmable Logic Controller (PLC)*. Semua dapat dikombinasikan satu dengan lainnya. Seperti rangkaian pneumatik yang dikombinasikan dengan sistem elektrik akan menjadi elektro pneumatik. Dengan *automation studio* diharapkan dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami rangkaian pneumatik.

Model simulasi merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar kepada siswa yang lebih konkret tentang suatu objek melalui penciptaan tiruan-tiruan yang mendekati suasana sebenarnya (Deni Darmwan, 2012:122). Hal ini senada dengan apa yang dikatakan Lillie (1989) dalam buku Deni Darmawan (2012:122) bahwa “ *simulations differ from both simulasis and drill and practice programs in that the interactions of the learner are not response to questions but rather decisions they make in a role-playing situation*”. Menurut Lillie bahwa metode simulasi berbeda dengan program drill and practice bahwa interaksi siswa tidak menanggapi pertanyaan melainkan mereka mengambil keputusan dalam situasi role-playing.

Dengan model simulasi mempermudah guru dalam menyajikan materi pembelajaran yang sifatnya masih abstrak seperti menjelaskan konsep cara kerja suatu rangkaian pneumatik sehingga mengurangi resiko terjadinya kesalahan saat melakukan praktik yang sebenarnya. Model simulasi memberikan dampak yang positif kepada siswa, karena siswa seolah-olah belajar langsung tentang objek yang

sebenarnya. Dikutip dari Deni Darmawan (2012:123) tahapan penyajian materi simulasi adalah sebagai berikut: pengenalan, penyajian informasi melalui simulasi 1,2..dst dan penutup.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan *nonequivalent control group design*. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) dengan media simulasi *automation studio* sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan atau tetap menggunakan pembelajaran *teacher oriented*.

### Target/ Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas XII program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang sedang menempuh mata pelajaran pneumatik dan hidrolik. Kelompok eksperimen yang digunakan adalah kelas XII TIPTL B sejumlah 32 siswa dan kelas XII TIPTL A sebagai kelompok kontrol sejumlah 31 siswa.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes dan teknik non tes. Teknik tes digunakan untuk mengetahui kompetensi siswa aspek kognitif sedangkan teknik non tes digunakan untuk mengetahui kompetensi siswa aspek afektif dan psikomotorik menggunakan lembar observasi.

Validasi instrumen pada penelitian ini menggunakan pendapat para ahli (*expert judgement*). *Expert Judgement* yang memvalidasi penelitian ini adalah dua dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *point*

*biserial*. Hasil perhitungan uji validitas berbantuan *software* SPSS dan Microsoft Excel 2013.

Statistik yang digunakan untuk uji hipotesis menggunakan statistik non-parametrik, karena data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal dan tidak homogen. Sesuai dengan desain penelitian *nonequivalent control group design* yaitu pengujian kelompok yang berhubungan dan pengujian kelompok yang tidak berhubungan. Uji kelompok yang tidak berhubungan menggunakan uji *Mann Whitney* berbantuan perangkat lunak SPSS 23.

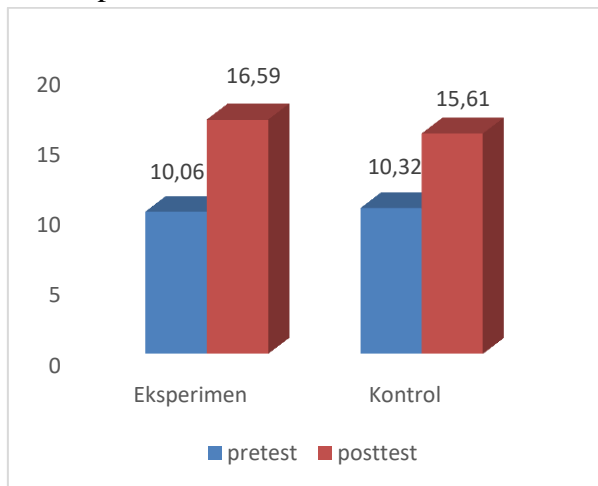
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1) Aspek Kognitif

Untuk mengetahui kompetensi aspek kognitif dilakukan *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan sampel kelompok eksperimen pada kelas XII TIPTL B yang berjumlah 32 siswa diperoleh hasil *pretest* dengan skor tertinggi sebesar 18 dan skor terendah 4. Nilai rata-rata sebesar 10,06 dan standar deviasi sebesar 4,37. Sedangkan berdasarkan sampel kelompok kontrol pada kelas XII TIPTL A yang berjumlah 31 siswa diperoleh hasil *pretest* dengan skor tertinggi sebesar 7 dan skor terendah 15. Nilai rata-rata sebesar 10,32 dan standar deviasi sebesar 1,815.

Berdasarkan sampel kelompok eksperimen pada kelas XII TIPTL B yang berjumlah 32 siswa diperoleh hasil *posttest* dengan skor tertinggi sebesar 18 dan skor terendah sebesar 15. Nilai rata-rata sebesar 16,59 dan standar deviasi sebesar 0,911. Sedangkan berdasarkan sampel kelompok kontrol pada kelas XII TIPTL A yang berjumlah 31 siswa diperoleh hasil *posttest*

dengan skor tertinggi sebesar 18 dan skor terendah 13. Nilai rata-rata sebesar 15,61 dan standar deviasi sebesar 1,73. Berikut grafik hasil pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata kognitif

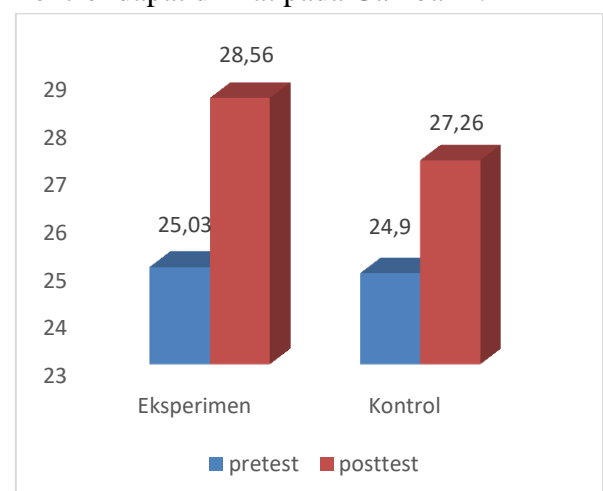
Perbedaan pada pembelajaran menggunakan media simulasi *automation studio* dengan model pembelajaran teacher oriented pada penelitian ini dapat dilihat dengan melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan pada aspek kognitif menggunakan uji gain pada kedua kelompok. Berdasarkan pengujian gain pada kelompok diperoleh nilai gain kelompok eksperimen 0,58 lebih besar dibandingkan nilai gain kelompok kontrol yaitu 0,53. Berdasarkan perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kompetensi siswa aspek kognitif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

## 2) Aspek Afektif

Untuk mengetahui kompetensi aspek afektif dilakukan *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada aspek afektif memfokuskan penilaian pada sikap siswa

selama pembelajaran berlangsung, penilaian dilakukan melalui lembar observasi. Berdasarkan sampel kelompok eksperimen pada kelas XII TIPTL B yang berjumlah 32 siswa diperoleh hasil pretest dengan skor tertinggi sebesar 27 dan skor terendah 23. Nilai rata-rata sebesar 25,03 dan standar deviasi sebesar 1,03. Sedangkan berdasarkan sampel kelompok kontrol pada kelas XII TIPTL A yang berjumlah 31 siswa diperoleh hasil *pretest* dengan skor tertinggi sebesar 29 dan skor terendah 22 nilai rata-rata sebesar 24,90 dan standar deviasi sebesar 1,423.

Berdasarkan sampel kelompok eksperimen pada kelas XII TIPTL B yang berjumlah 32 siswa diperoleh hasil posttest dengan skor tertinggi sebesar 32 dan skor terendah sebesar 27. Nilai rata-rata sebesar 28,56 dan standar deviasi sebesar 1,34. Sedangkan berdasarkan sampel kelompok kontrol pada kelas XII TIPTL A yang berjumlah 31 siswa diperoleh hasil posttest dengan skor tertinggi sebesar 32 dan skor terendah 24. Nilai rata-rata sebesar 27,26 dan standar deviasi sebesar 1,807. Berikut grafik hasil pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.

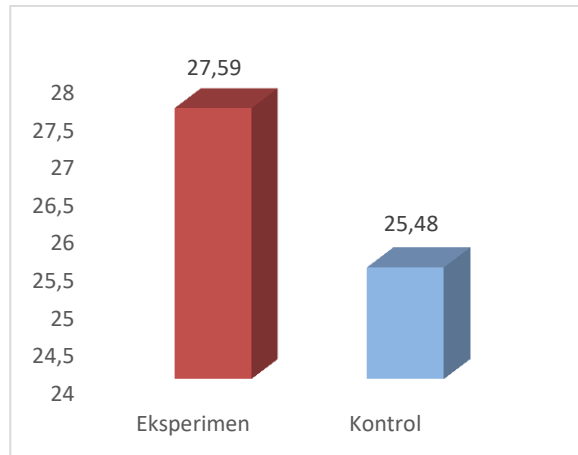


Gambar 2. Rata-rata afektif  
Perbedaan pada pembelajaran menggunakan media simulasi *automation*

*studio* dengan model pembelajaran teacher oriented pada penelitian ini dapat dilihat dengan melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan pada aspek afektif menggunakan uji gain pada kedua kelompok. Berdasarkan pengujian gain pada kelompok diperoleh nilai gain kelompok eksperimen 0,50 lebih besar dibandingkan nilai gain kelompok kontrol yaitu 0,29. Berdasarkan perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kompetensi siswa aspek kognitif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### 3) Aspek Psikomotorik

Pada aspek psikomotorik memfokuskan penilaian pada aktifitas siswa pada saat melaksanakan praktik melalui lembar observasi. Berdasarkan sampel kelompok eksperimen pada kelas XII TIPTL B yang berjumlah 32 siswa diperoleh hasil dengan skor tertinggi sebesar 30 dan skor terendah sebesar 25. Nilai rata-rata sebesar 27,59 dan standar deviasi sebesar 1,36 sedangkan berdasarkan sampel kelompok kontrol pada kelas XII TIPTL A yang berjumlah 31 siswa diperoleh hasil posttest dengan skor tertinggi sebesar 31 dan skor terendah 20. Nilai rata-rata sebesar 25,48 dan standar deviasi sebesar 2,98. Berikut grafik hasil pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 3.

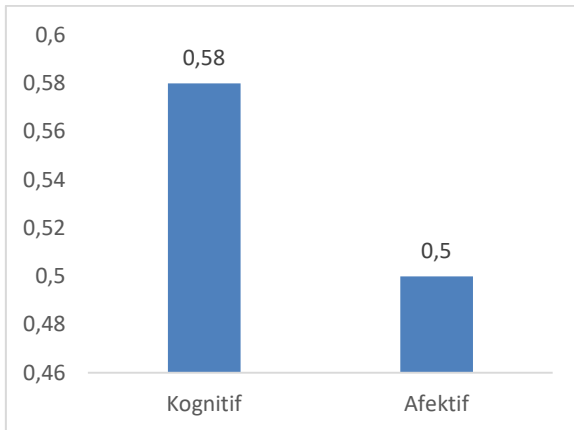


Gambar 3. Rata-rata psikomotorik

Perbedaan pada pembelajaran menggunakan media simulasi *automation studio* dengan model pembelajaran teacher oriented pada penelitian ini dapat dilihat dengan melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan pada aspek psikomotorik menggunakan uji Mann Whittney. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diperoleh nilai t hitung sebesar 0,002 lebih kecil dari t tabel 0,05. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kompetensi siswa aspek kognitif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### 4) Efektivitas

Pengujian terhadap efektivitas penggunaan media simulasi *automation studio* dilihat dari uji gain kelompok eksperimen pada aspek kognitif dan afektif. Hasil uji gain diperoleh gain kelompok eksperimen pada aspek kognitif dan afektif sebesar 0,58:0,50. Grafik rerata gain tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Gain kelompok eksperimen

Berdasarkan grafik tersebut diketahui nilai gain pada aspek kognitif dan afektif berada pada kategori sedang. Gain tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata nilai *pretest* dan *posttest* kognitif sebesar 32,65 sedangkan pada aspek afektif terdapat perbedaan rerata nilai *pretest* dan *posttest* afektif sebesar 11,05 sehingga dapat dikatakan tingkat efektivitas penggunaan media simulasi *automation studio* untuk aspek kognitif dan afektif sedang.

## SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan kompetensi kognitif antara siswa yang mengikuti pembelajaran *teacher oriented* dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media simulasi *automation studio* pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik, khususnya pada kompetensi dasar memahami rangkaian pneumatik dan merangkai rangkaian pneumatik. Hal ini didasarkan pada rerata nilai *posttest* kelompok eksperimen sebesar 16,59 lebih besar dari *posttest* kelompok kontrol yaitu 15,61. Selain itu, dari uji gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh nilai yaitu 0,58 : 0,53.

Terdapat perbedaan kompetensi kognitif antara siswa yang mengikuti pembelajaran *teacher oriented* dibanding

siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media simulasi *automation studio* pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik, khususnya pada kompetensi dasar memahami rangkaian pneumatik dan merangkai rangkaian pneumatik. Hal ini didasarkan rerata nilai *posttest* kelompok eksperimen sebesar 28,56 lebih besar dari rerata nilai *posttest* kelompok kontrol yaitu sebesar 27,26. Selain itu, dari uji gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh nilai yaitu 0,50 : 0,29.

Terdapat perbedaan kompetensi kognitif Antara siswa yang mengikuti pembelajaran *teacher oriented* dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media simulasi *automation studio* pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik, khususnya pada kompetensi dasar memahami rangkaian pneumatik dan merangkai rangkaian pneumatik. Hal ini didasarkan pada rerata nilai hasil observasi kelompok eksperimen sebesar 27,59 lebih besar dari rerata hasil observasi kelompok kontrol sebesar 25,48. Selain itu, dari hasil analisis menggunakan *Mann Whitney Test* diperoleh nilai signifikansi 0,00 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penggunaan media simulasi *automation studio* efektif digunakan pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik. Hal ini berdasarkan *score gain* pada aspek kognitif dan afektif sebesar 0,58 dan 0,50 serta perbedaan rerata nilai *pretest* dan *posttest* kognitif dan afektif sebesar 32,65 dan 11,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rerata *score gain* pada kategori sedang.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad Susanto. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana
- Deni Darmawan. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Heri Rahyubi. 2014. *Teori-Teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Majalengka: Referens
- <http://edukasi.kompas.com/read/2010/01/26/16324716/2014.70.Persen.Lulusan.SMK.Terserap.Pasar.Kerja> diakses tanggal 10 februari 2016 pukul 9.07 WIB
- Rayandra Asyhar. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Mandiri
- Undang-Undang Negara Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 18