

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER SHIFT REGISTER* DAN *COUNTER* PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 3 SURABAYA

Rizki Senja Zakariya

Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,
rizki.senja.z@gmail.com

Bambang Suprianto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
bangjosp@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media *trainer* dan *jobsheet* yang valid, mengetahui respon siswa dan hasil belajar siswa terhadap penggunaan media *trainer*. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) yang dimodifikasi menjadi delapan tahap penelitian, yaitu: (1) Analisis potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Validasi produk, (7) Uji coba produk, dan (8) Analisis dan pelaporan hasil penelitian. Penelitian ini menggunakan satu kelas sebagai kelas eksperimen (*one group pretest-posttest design*), yaitu kelas XI AV 2 yang melaksanakan pembelajaran menggunakan media *trainer* dan *jobsheet*. Hasil penelitian berupa data skor validasi *trainer* dan *jobsheet*, respon siswa, dan hasil belajar *pretest-posttest* pada ranah kognitif dan psikomotor. Penilaian validitas terhadap media pembelajaran oleh para ahli memperoleh hasil prosentase penilaian sebagai berikut: (1) Validitas media *trainer* sebesar 81,11% (valid) dan (2) Validitas *jobsheet* sebesar 84,4% (sangat valid). Hasil respon siswa menunjukkan penilaian yang positif terhadap penggunaan *trainer* dengan memperoleh prosentase respon sebesar 77,72% (baik) dan prosentase respon terhadap penggunaan *jobsheet* sebesar 80,25% (baik). Hasil belajar siswa ranah kognitif dan psikomotor dianalisis menggunakan uji t. Berdasarkan perhitungan nilai t menggunakan *software* SPSS v.21 dan perhitungan manual, diperoleh hasil penilaian sebagai berikut: (1) Nilai $t_{hitung} = -5,528$ (kognitif); dan (2) Nilai $t_{hitung} = -3,614$ (psikomotor). Dengan menggunakan analisis uji t dua pihak dengan signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = 30$, diperoleh nilai $t_{tabel} = \pm 2,04$. Karena kedua nilai t_{hitung} (kognitif dan psikomotor) memenuhi kriteria penerimaan H_1 atau penolakan H_0 , yakni nilai $t_{hitung} < - t_{tabel} (0,975)$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan hasil belajar *pretest* terhadap *posttest* pada ranah kognitif dan psikomotor, skor hasil belajar meningkat setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan media *trainer* dan *jobsheet*.

Kata kunci: *Trainer*, *Shift Register* dan *Counter*.

Abstract

This research aims to produce a valid *trainer* media and its worksheet, the student's responses due to the learning media usage, and to know the results of the learning process (*pretest-posttest* score) using *trainer* media. The method used in this study is *research and development* method (R&D) which is modified into eight stages: (1) Analyzing potentials and problems, (2) Data collection, (3) Product design, (4) Design validity, (5) Design revision, (6) Product validity, (7) Product testing, and (8) Report and analysis. This research studies group of students in a class which is the students of XI AV 2 at SMKN 3 Surabaya (*one group pretest-posttest design*), and the students are exposed with *trainer* media and worksheet. The research shows *trainer* and worksheet validity scores, student's responses

scores, and the learning results on the cognitive and psychomotor aspects. Those learning media are assessed by the experts, and the results show: (1) The percentage of trainer media validity is 81,11% (valid), while (2) The percentage of worksheet validity is 84,4% (very valid). Student's responses on the sheets resembles a positive responses with the assessment of trainer media usage obtains 77,72% (good) and the assessment of worksheet usage obtains 80,25% (good). The learning results on the cognitive and psychomotor aspects are analyzed using t-test. The calculation of t_{count} score uses SPSS v.21 software and manual calculation analysis, resulting: (1) t_{count} score = -5,528 (cognitive); and (2) t_{count} score = -3,614 (psychomotor). Using two-sided t-test with significance $\alpha = 0,05$ and $dk = 30$, resulting t_{table} score = $\pm 2,04$. Because both of t_{count} scores (cognitive and psychomotor) fulfill the H_1 criteria and the refusal of H_0 criteria, that is t_{count} score < $-t_{table}$ score. Hence, it can be concluded that there are significant differences between pretest and posttest results on the cognitive and psychomotor aspects, the learning scores has significantly increased after having a learning process using shift register and counter trainer along with its worksheet.

Keywords: Trainer, Shift Register and Counter.

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) melaksanakan pendidikan kejuruan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003 yang menyebutkan bahwa, "pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu" (Kemendikbud, 2006). Pembelajaran yang diterapkan di SMK ditekankan untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat mengoptimalkan penguasaan keterampilan dan kompetensi (*practical*) sesuai dengan kebutuhan industri.

Sekolah Menengah Kejuruan mengharapkan seluruh siswanya mampu mencapai kompetensi secara optimal. Selain bertujuan untuk meningkatkan sumber daya manusia secara nasional, juga untuk meningkatkan taraf lulusan sekolah tersebut. Namun, kondisi pendidikan yang terjadi di sekolah menurut Salvia, J. (2010: 1),

Education is intended to provide all students with the skills and competencies they need to enhance their lives and the lives of their fellow citizens. This function would be extremely difficult even if all students entered school with the same abilities and competencies and even if students learned in the same way and at the same rate. However, they do not.

"Pendidikan ditujukan sebagai penyedia bermacam keterampilan dan kompetensi yang dibutuhkan seluruh siswa untuk meningkatkan taraf hidup mereka dan taraf kehidupan masyarakat sekitarnya. Fungsi ini dirasa sangat sulit walaupun

jika semua siswa masuk sekolah dengan kemampuan dan kompetensi yang sama, atau belajar dengan cara dan kecepatan yang sama. Namun, keadaan sebenarnya tidak demikian."

Hasil observasi peneliti di SMK negeri 3 Surabaya selama masa pra-penelitian menemukan permasalahan pembelajaran yaitu beberapa mata pelajaran mempunyai infrastruktur yang kurang lengkap untuk kegiatan praktikum siswa. Hal ini akan berdampak buruk bagi ketuntasan belajar peserta didik. Salah satu mata pelajaran yang menjadi perhatian peneliti adalah mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. Peneliti menemukan fakta belum tersedia alat peraga yang menunjang kegiatan praktikum siswa, khususnya pada kompetensi penerapan rangkaian *shift register* dan *counter* (Catatan Peneliti, 2015).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut profesionalisme guru tidak cukup hanya dengan kemampuan membelajarkan peserta didik, tetapi juga mampu mengelola informasi dan lingkungan untuk memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik, salah satunya dengan memperkaya sumber dan media pembelajaran (Daryanto, 2011: 3). permasalahan dan kondisi pembelajaran yang ditemukan peneliti mendasari peneliti melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer Shift Register* dan *Counter* pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 3 Surabaya".

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan peneliti di atas, maka tujuan dalam

penelitian ini adalah: (1) Menghasilkan media pembelajaran *trainer shift register* dan *counter* yang valid, (2) Mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media *trainer*, dan (3) Mengetahui hasil belajar siswa pada kegiatan belajar mengajar menggunakan media *trainer* pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 3 Surabaya.

Produk hasil pengembangan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *trainer*. Sudjana, N. dan Rivai, A. (2009: 8-9) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang menyampaikan pesan-pesan pengajaran. Secara lebih jelas menurut Hasan, S. (2006: 3) *trainer* merupakan suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan. *Trainer* ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan/konsep yang diperolehnya pada alat peraga secara nyata.

Konten atau isi materi yang dimuat dalam media *trainer* didasarkan pada kompetensi penerapan rangkaian *shift register* dan *counter*. Materi ini memuat dasar dari piranti-piranti penting di dunia elektronika, misal kalkulator dan alat pencacah pada konveyor.

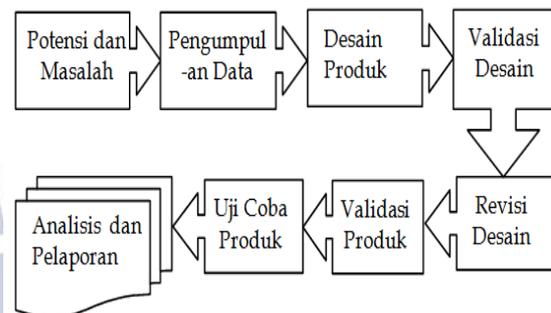
Menurut Roger L. Tokheim (1990: 191-200), *shift register* disusun dengan merangkaikan *flip-flop* satu sama lain. Karakteristik yang penting dari sebuah register geser yaitu: (1) register geser merupakan memori sementara dan (2) register geser menggeser posisi awal setiap dipicu oleh detak waktu. Karakteristik ini membuat register digunakan untuk penyimpanan sementara antara unit pengolahan dan pengkode. Register dibagi menjadi beberapa tipe berdasarkan karakteristik pemuatan dan pembacaan data dari unit penyimpanannya, yaitu *serial in-serial out*, *serial in-parallel out*, *parallel in-serial out*, dan *parallel in-parallel out*.

Sedangkan rangkaian *counter* menurut Roger L. Tokheim (1990: 159-166) terdapat hampir disetiap sistem digital kompleks. Rangkaian *counter* merupakan *flip-flop* yang dirangkaikan satu sama lain untuk membentuk rangkaian yang dapat mencacah. Fungsi pencacah merupakan salah satu dari pencacahan kejadian atau periode waktu atau menempatkan kejadian secara berurutan. Terdapat dua tipe *counter* berdasarkan bagaimana *flip-flop* dalam rangkaiannya dipicu, yaitu *asynchronous counter* dan *synchronous counter*.

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian pengembangan dengan metode *research and development* (R & D). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa *trainer shift register* dan *counter* sebagai media pembelajaran.

Peneliti menggunakan langkah-langkah R&D *Borg and Gall* sesuai dengan pendapat Sugiyono (2014: 298), penggunaan metode R&D memiliki sepuluh tahapan yang diatur secara berurutan sedemikian rupa, yakni: (1) Menemukan potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi massal. Dalam penelitian ini, peneliti mengadaptasi hanya 8 tahapan dan tidak sampai pada tahapan produksi massal, dikarenakan penelitian yang dilakukan tergolong penelitian akademik.



Gambar 1. Tahapan Penelitian R&D untuk Keperluan Akademik.

Tahapan dalam penelitian ini adalah: (1) Menemukan potensi dan masalah; Tahap ini difokuskan untuk menemukan potensi dan masalah sebagai latar belakang penelitian. (2) Pengumpulan data; Peneliti melakukan wawancara dengan Kepala Jurusan TAV SMKN 3 Surabaya terkait upaya menemukan solusi atas permasalahan pembelajaran yang ditemukan dan memberikan lembar *need assesment*. (3) Desain Produk; Peneliti mulai mengembangkan desain *trainer* dan *jobsheet*. (4) Validasi desain; Tahap ini dilakukan sewaktu melaksanakan seminar proposal penelitian dengan dosen pembahas. (5) Revisi desain; Merupakan lanjutan dari tahap validasi desain, untuk menentukan desain akhir sebelum pengembangan produk dilakukan. (6) Validasi produk; Tahap ini dilakukan untuk memperoleh penilaian validitas terhadap produk

(*trainer* dan *jobsheet*) yang telah dikembangkan. (7) Uji coba produk; Tahap ini dilakukan dengan menguji cobakan *trainer* dan *jobsheet* pada praktikum peserta didik sewaktu melaksanakan penelitian di SMKN 3 Surabaya. (8) Analisis dan pelaporan; Tahap ini merupakan tahap akhir, dimana proses analisis terhadap data hasil penelitian dilakukan dan skripsi disidangkan dihadapan dosen penguji skripsi.

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan desain *one group pretest-posttest*. Sebagai Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI AV pada kelas mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika tahun ajaran 2015/2016 di SMK Negeri 3 Surabaya. Variabel dalam penelitian ini antara lain, penggunaan media pembelajaran *trainer shift register* dan *counter* beserta *jobsheet* sebagai variabel bebas dan hasil belajar siswa ranah kognitif dan psikomotor sebagai variabel terikat.

Instrumen penelitian pada penelitian ini adalah lembar validasi media, lembar soal tes hasil belajar, lembar pengamatan keterampilan, dan lembar respon siswa. Penilaian validitas terhadap lembar soal tes hasil belajar, lembar respon siswa, *trainer* dan *jobsheet* dilakukan menggunakan skala *Likert*. Penilaian validitas dilakukan oleh tim validator yang terdiri dari dosen Universitas Negeri Surabaya dan guru SMKN 3 Surabaya.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat validitas adalah sebagai berikut:

$$\text{Prosentase penilaian} = \frac{\sum \text{Jawaban}_{\text{validator}}}{\sum \text{Total}_{\text{nilai}_{\text{tertinggi}}}} \times 100\%$$

Widoyoko (2012:110)

Kemudian untuk mengetahui tingkat validitas instrumen penelitian, validitas *trainer* dan *jobsheet* berdasarkan hasil prosentase penilaian validator, maka hasil prosentase tersebut dicocokkan dengan kriteria interpretasi skor pada **tabel 1**.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Penilaian Kualitatif	Bobot Nilai	Prosentase Skor Jawaban
Sangat Tidak Valid	1	25 – 43 %
Tidak Valid	2	44 – 62 %
Valid	3	63 – 81 %
Sangat Valid	4	82 – 100 %

Widoyoko (2012:105)

Setelah melakukan validasi pada instrumen soal tes pilihan ganda *pretest-posttest* ranah kognitif, lembar soal kemudian diuji coba pada

kelas XI AV 3 yang sebelumnya telah menempuh kompetensi menerapkan rangkaian *shift register* dan *counter*. Hasil uji coba digunakan untuk melakukan analisis butir soal. Butir soal yang digunakan untuk penelitian harus memenuhi kriteria validitas, daya beda, taraf kesukaran, dan reliabilitas butir soal. Untuk mengetahui daya beda, taraf kesukaran, dan reliabilitas butir soal digunakan *software ITEMAN*.

Data hasil angket respon mahasiswa kemudian dianalisis dengan prosentase yang diadaptasi dari Widoyoko (2012:110). Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat respon mahasiswa adalah sebagai berikut:

$$\text{Prosentase penilaian} = \frac{\sum \text{Jawaban}_{\text{responden}}}{\sum \text{Total}_{\text{nilai}_{\text{tertinggi}}}} \times 100\%$$

Diadaptasi dari Widoyoko (2012:110)

Kemudian untuk mengetahui tingkat respon siswa terhadap penggunaan *trainer* dan *jobsheet* pada praktikum, maka hasil prosentase skor tersebut dicocokkan dengan kriteria interpretasi skor pada **tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Hasil Respon Siswa

Penilaian Kualitatif	Bobot Nilai	Prosentase Skor Jawaban
Sangat Tidak Setuju	1	25 – 43 %
Tidak Setuju	2	44 – 62 %
Setuju	3	63 – 81 %
Sangat Setuju	4	82 – 100 %

Diadaptasi dari Widoyoko (2012:105)

Penilaian hasil belajar siswa dilakukan pada ranah kognitif dan psikomotor. Penilaian hasil belajar ranah kognitif diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen soal tes pilihan ganda. Sedangkan penilaian hasil belajar ranah psikomotor diperoleh dari penilaian keterampilan proses dan produk yang ditunjukkan siswa selama kegiatan praktikum menggunakan *trainer* dan *jobsheet*.

Analisis hasil belajar kognitif dilakukan berdasarkan perbandingan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan uji statistik yaitu uji t (*paired sample t-test*). Namun sebelum dilakukan uji t, harus dipastikan terlebih dahulu nilai *pretest* dan *posttest* telah memenuhi syarat normalitas dan homogenitas data. Maka digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (KS) untuk mengetahui normalitas data dan uji *Levene* untuk mengetahui homogenitas data. Uji KS dan *Levene* dilakukan dengan menggunakan *software SPSS v.21*, dengan

syarat penerimaan H_0 adalah jika signifikansi lebih dari 0,05.

Setelah data dipastikan memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji t dapat dilakukan. Untuk menentukan nilai t dapat diperoleh dengan menggunakan perhitungan pada *software* SPSS v.21 yakni pada uji *paired sample t-test* atau dengan menggunakan perhitungan manual melalui rumus berikut.

$$t = \frac{\bar{B}}{s / \sqrt{n}}$$

Sudjana (1996: 242)

$$s = \sqrt{\frac{n \sum B_i^2 - (\sum B_i)^2}{n(n-1)}}$$

Sudjana (1996: 210)

Kriteria penerimaan H_0 atau tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar *pretest* dan *posttest* adalah jika $-t_{tabel (1-0,5\alpha)} < t_{hitung} < t_{tabel (1-0,5\alpha)}$, dimana t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi t dengan dk = n-1 (*Sudjana, 1996: 491*).

Analisis hasil belajar psikomotor dilakukan dengan mengakumulasi nilai dari pengamatan keterampilan proses dan produk selama kegiatan praktikum sebagai nilai *posttest*. Kemudian untuk melakukan uji perbedaan dua rata-rata, nilai *posttest* dibandingkan dengan nilai *pretest* yang diperoleh dari penilaian pada kompetensi sebelumnya.

Analisis hasil belajar psikomotor dilakukan berdasarkan perbandingan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan uji t (*paired sample t-test*). Namun sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Uji *Kolmogorov-Smirnov* (KS) digunakan untuk mengetahui normalitas data dan uji *Levene* untuk mengetahui homogenitas data. Uji KS dan *Levene* dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS v.21, dengan syarat penerimaan H_0 adalah jika signifikansi lebih dari 0,05.

Setelah memenuhi syarat normalitas dan homogenitas data, maka uji t dapat dilakukan. Untuk menghitung nilai t dapat digunakan *software* SPSS v.21 pada uji *paired sample t-test*, atau dapat digunakan perhitungan manual sesuai dengan rumus yang dikutip dari *Sudjana* seperti pada analisis hasil belajar kognitif.

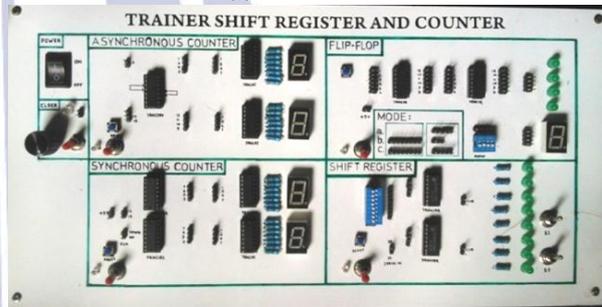
Kriteria penerimaan H_0 atau tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar *pretest* dan *posttest* adalah jika $-t_{tabel (1-0,5\alpha)} < t_{hitung} < t_{tabel (1-0,5\alpha)}$, dimana t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi t dengan dk = n-1 (*Sudjana, 1996: 491*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ditampilkan bentuk produk penelitian yaitu *trainer shift register dan counter* beserta *jobsheet* yang dibuat secara mandiri oleh peneliti.



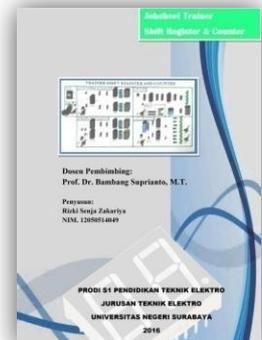
(a) *Box Trainer*



(b) *Mainboard Trainer*

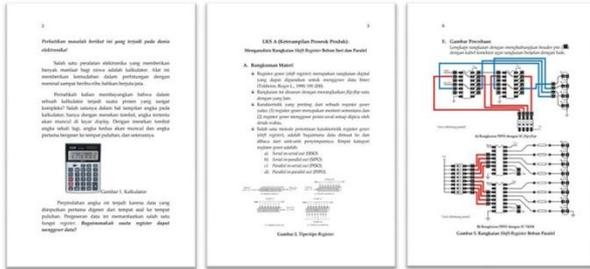
Gambar 2. *Trainer Shift Register dan Counter*

Gambar 2 menampilkan *trainer shift register dan counter* yang tersusun dari *box* pelindung dan *mainboard trainer*. Pada *mainboard* terdiri dari beberapa blok rangkaian, diantaranya rangkaian *power supply*, *clock*, *asynchronous counter*, *synchronous counter*, *universal shift register*, dan rangkaian *flip-flop* dengan tambahan mode yang dapat menampilkan fungsi *pencacah dan register*.



Gambar 3. *Cover Jobsheet*

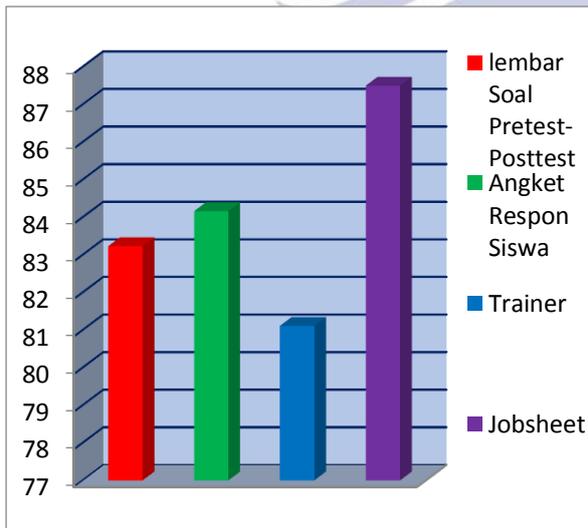
Gambar 3 menampilkan *cover* luar dan dalam pada *jobsheet*. Pada *cover* memuat informasi mengenai judul *jobsheet*, nama peneliti, dosen pembimbing, dan instansi yang menaungi penelitian.



Gambar 4. Tampilan Isi *Jobsheet*

Gambar 4 menunjukkan tampilan isi *jobsheet* praktikum, berisi contoh kasus yang berkaitan dengan materi, rangkuman materi, tujuan percobaan, daftar alat dan bahan percobaan, gambar rangkaian percobaan, langkah-langkah percobaan, tabel hasil percobaan serta kolom untuk penulisan analisis dan kesimpulan percobaan dari kelompok diskusi siswa.

Prosentase penilaian terhadap instrumen dan produk penelitian ditunjukkan pada **gambar 5**. Prosentase penilaian validitas terhadap instrumen penelitian yaitu lembar soal pretest-posttest memperoleh 83,23% (sangat valid) dan angket respon siswa memperoleh 84,16% (sangat valid).

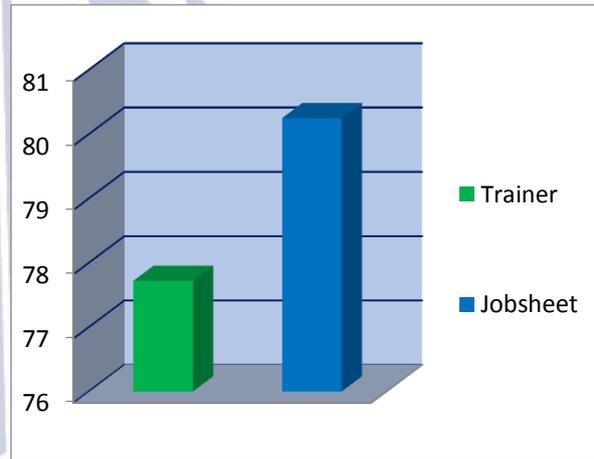


Gambar 5. Grafik Batang Hasil Validasi Instrumen dan Produk Penelitian

Penilaian *trainer shift register* dan *counter* meliputi aspek: (1) Keterkaitan dengan bahan ajar, (2) Nilai pendidikan, (3) Ketahanan dan efisiensi alat, (4) Keakuratan alat, dan (5) Estetika.

Sedangkan penilaian *jobsheet trainer* meliputi aspek: (1) Desain, (2) Materi, (3) Format, dan (4) Bahasa. Prosentase penilaian validitas terhadap *trainer shift register* dan *counter* memperoleh 81,11% (valid) dan *jobsheet trainer* memperoleh 84,4% (sangat valid).

Analisis penilaian terhadap respon siswa seperti ditunjukkan pada **gambar 6**, dilakukan setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan *trainer* dan *jobsheet*, dan membuahkan hasil prosentase penilaian seperti berikut: (1) Respon siswa terhadap penggunaan *trainer* mencakup penilaian pada aspek tampilan, operasional, dan manfaat *trainer* adalah sebesar 77,72% (setuju/baik), dan (2) Respon siswa terhadap penggunaan *jobsheet trainer* mencakup penilaian pada aspek desain, materi, dan bahasa adalah sebesar 80,25 (setuju/baik).



Gambar 6. Diagram Batang Hasil Respon Siswa

Analisis terhadap instrumen lembar soal *pretest-posttest* membuahkan hasil berupa 30 butir soal yang telah diuji validitas, kemudian dilakukan uji pada kelas XI AV 3 yang telah menempuh materi *shift register* dan *counter*. Hasil analisis butir soal menggunakan *software ITEMAN* menyatakan bahwa terdapat 4 butir soal yang tidak memenuhi syarat atau digugurkan karena mempunyai taraf kesukaran atau daya beda soal yang kurang baik. Sedangkan reliabilitas butir soal adalah sebesar 0,725 (tinggi).

Analisis hasil belajar siswa dimulai dari hasil uji syarat, yaitu normalitas dan homogenitas data. Penilaian terhadap normalitas data (uji KS SPSS v.21) menunjukkan hasil sebagai berikut: (1) Signifikansi nilai *pretest* kognitif sebesar 0,307 (normal), sedangkan nilai *posttest* kognitif sebesar 0,337 (normal). (2) Signifikansi nilai *pretest* psikomotor sebesar 0,328 (normal), sedangkan nilai *posttest* psikomotor sebesar 0,701 (normal).

Setelah memenuhi syarat uji normalitas data, dilanjutkan dengan pengujian homogenitas. Penilaian terhadap homogenitas data (uji *Levene* SPSS v.21) menunjukkan hasil sebagai berikut: (1)

Signifikansi nilai *pretest* terhadap nilai *posttest* kognitif sebesar 0,573 (homogen). (2) Signifikansi nilai *pretest* terhadap nilai *posttest* psikomotor sebesar 0,028 (homogen pada taraf signifikansi 0,01). Setelah data dipastikan normal dan homogen, uji t dapat dilaksanakan.

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada *software* SPSS v.21 dan perhitungan manual, diperoleh nilai t kognitif sebesar -5,528 dan nilai t psikomotor sebesar -3,614. Pada uji t dua pihak dengan nilai $\alpha = 0,05$ dan $dk = 30$, diperoleh nilai $t_{tabel (0,975)}$ sebesar $\pm 2,04$. Kedua nilai t memenuhi syarat penolakan H_0 dan penerimaan H_1 yaitu nilai $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti terdapat perbedaan hasil belajar *pretest* dan *posttest* pada kedua ranah, nilai *posttest* memiliki rata-rata yang lebih tinggi daripada rata-rata nilai *pretest*.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, maka dapat dirumuskan simpulan penelitian adalah sebagai berikut:

(1) Pengembangan media pembelajaran *trainer shift register* dan *counter* dinyatakan “valid” dengan hasil *rating* sebesar 81,11%. Didukung *jobsheet trainer* yang dinyatakan “sangat valid” dengan penilaian hasil *rating* sebesar 84,4%. Sehingga dapat dikatakan media pembelajaran *trainer shift register* dan *counter* beserta *jobsheet* yang dikembangkan valid digunakan pada pembelajaran di SMKN 3 Surabaya. (2) Penilaian terhadap keseluruhan angket respon siswa menyatakan bahwa penggunaan *trainer shift register* dan *counter* memperoleh hasil “baik” dengan hasil *rating* sebesar 77,72%. Respon terhadap penggunaan *jobsheet trainer* memperoleh hasil “baik” dengan hasil *rating* sebesar 80,25%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media *trainer shift register* dan *counter* beserta *jobsheet* yang mendapat tanggapan positif dari peserta didik di SMKN 3 Surabaya. (3) Penilaian skor hasil belajar pada ranah kognitif dan psikomotor yang dianalisis menggunakan uji t menggunakan *software* SPSS v.21 dan perhitungan manual, diperoleh hasil: (1) Nilai $t_{hitung} = -5,528$ (kognitif); dan (2) Nilai $t_{hitung} = -3,614$ (psikomotor). Kedua nilai t memenuhi kriteria penolakan H_0 , yakni nilai $t_{hitung} < -t_{tabel (0,975)}$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan hasil belajar *pretest* terhadap *posttest* pada ranah kognitif dan psikomotor, skor hasil belajar

meningkat setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan media *trainer* dan *jobsheet*.

Saran

Beberapa saran yang disampaikan peneliti antara lain: (1) Untuk pengajar pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMKN 3 Surabaya, *trainer shift register* dan *counter* dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk digunakan pada kegiatan praktikum karena dapat menarik perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran dan dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa. (2) Untuk peneliti selanjutnya, pengembangan media pembelajaran *trainer shift register* dan *counter* serta *jobsheet* dapat dibuat lebih menarik dan efisien dengan penambahan materi agar pembahasan terhadap kompetensi memahami rangkaian *shift register* dan *counter* dapat dilakukan secara lengkap, namun dengan penyesuaian desain media terhadap kondisi belajar yang ditemukan. (3) Untuk mendapatkan penelitian yang relevan, peneliti dapat mendapatkan hasil yang maksimal dengan pengkondisian kesiapan mental siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani.
- Hasan, S. 2006. *Analisis Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep Refrigerasi pada Mata Kuliah Sistem Pendingin (Bahan Kuliah)*. Bandung: UPI.
- Kemendikbud. 2006. *Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Tentang Standar Isi*. Mendiknas.
- Salvia, J., Ysseldyke, J. E., & Bolt, S. 2010. *Assessment in Special and Inclusive Education*. Belmont CA: Wadsworth.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika (Edisi Enam)*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kealitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Tokheim, Roger L. 1990. *Elektronika Digital (Edisi Kedua)*. Terjemahan Sutisno. Jakarta: Erlangga.
- Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.