

# PENGEMBANGAN *OFF JOB TRAINING* SPESIALIS PERBAIKAN *BOOM EXCAVATOR* DENGAN PENGELASAN *GMAW* DI PT THIESS

Galih Chandra Pratama<sup>1</sup>, Wagiran<sup>2</sup>, Soeprpto Rachmad Said<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNY  
artha\_chandra@yahoo.co.id

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the characteristics and effectiveness of off-the-job training for repairing damaged boom excavator with GMAW welding processes in XXI Welder group at PT. Thiess. The research methods being used were Research and Development. Data were collected using observation, interview, test and questionnaire. The object of this study is class group, which is the apprentice group XXI Welder at PT. Thiess with 10 trainees as respondents. Data were analyzed using comparative statistics techniques with a non-parametric test. Data were compared based on the results obtained from the research instruments. The result shows the characteristics of learning off-the-job training, which are: learning is done based on case studies found in the workplace; the training participants is limited; the learning methods is group teaching, in which the learners are active with simulation methods. The effectiveness of learning off-the-job training were analyzed using non-parametric Wilcoxon comparative tests. From the pre-test and post-test data it was obtained the p-value of 0.007, so that  $0.007 < 0.05$  therefore reject  $H_0$ . It shows that there are differences in the pre-test and post-test result of the learners.*

**Keywords :** *research and development, off the job training, boom excavator, wilcoxon non-parametric test*

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan efektivitas pembelajaran *off job training* untuk perbaikan hasil lasan pada *boom excavator* yang mengalami kerusakan dengan proses pengelasan *GMAW* pada peserta *apprentice program group XXI Welder* di PT Thiess. Penelitian ini menggunakan metode *research and development*. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, tes dan angket. Objek penelitian ini adalah peserta didik *Apprentice Program* bidang *Welder group XXI PT Thiess* dengan jumlah responden 10 orang. Teknik analisis data berupa statistik komparatif menggunakan uji non-parametrik, data yang ada dibandingkan berdasarkan hasil yang diperoleh dari instrumen penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik pembelajaran *off job training* yaitu peserta terbatas dengan pembelajaran berupa *group teaching* dimana pesera didik bersifat aktif dengan metode simulasi. Efektifitas pembelajaran berdasarkan uji non-parametrik *Wilcoxon* menunjukkan bahwa nilai untuk data *pre-test & post-test* peserta didik *p-value* sebesar 0.007 sehingga  $0,007 < 0,05$  tolak  $H_0$  yang menyatakan bahwa ada perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik pada pengembangan pembelajaran *off job training* perbaikan hasil lasan pada *boom excavator*.

**Kata kunci:** *Off Job Training, Boom Excavator, pengelasan GMAW*

## PENDAHULUAN

Era persaingan global yang dihadapi saat ini menuntut sumber daya manusia yang berkualitas untuk siap menjadi tenaga kerja yang profesional. SMK memiliki tujuan utama untuk menyiapkan kesiapan kerja siswa lulusannya, yaitu agar siswanya dapat bekerja sesuai dengan bidang keahliannya dan dapat meraih kesuksesan. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah

yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Tenaga kerja yang dihasilkan diharapkan memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang sesuai dengan kebutuhan industri. Beberapa upaya perbaikan mutu telah dilaksanakan oleh pemerintah, akan tetapi peran SMK dalam menyiapkan tenaga kerja profesional masih kurang sesuai dengan kebutuhan pihak industri. Hal ini terlihat dari tingkat mutu dan kesiapan kerja siswa SMK

yang dirasa masih kurang terpenuhi untuk bekerja mandiri di industri.

Akhmad Sudrajat (2014) menjelaskan bahwa setiap lulusan SMK disiapkan untuk menjadi sumber daya manusia yang siap pakai. Hal ini menunjukkan bahwa setelah menyelesaikan program pendidikan, para lulusan SMK diharapkan dapat menerapkan ilmunya di dunia kerja. Kenyataan menunjukkan bahwa industri atau perusahaan sebagai pengguna lulusan SMK belum sepenuhnya dapat mempekerjakan secara langsung para lulusan SMK tersebut karena tingkat kompetensi yang dimilikinya belum sesuai dengan persyaratan yang diharapkan dan ditetapkan oleh industri.

Upaya yang dapat ditempuh untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK tersebut, maka pihak industri memberikan solusi dengan cara program pemagangan kepada lulusan SMK sebelum terjun langsung di lapangan. Salah satu perusahaan yang melaksanakan program tersebut adalah PT Thiess Contractor Indonesia yang beralamat di Jalan Mulawarman No 1, Kecamatan Manggar, Balikpapan, Kalimantan Timur. Bidang kejuruan yang dilatihkan pada program pemagangan di PT Thiess adalah bidang kejuruan permesinan dan otomotif (mekanik), kejuruan elektrik otomotif (*auto elektrik*) dan kejuruan fabrikasi (pengelasan). Pemilihan bidang kejuruan ini disesuaikan dengan lingkup kerja perusahaan yang bergerak diarah pertambangan (Dody Arifandi, 2012).

Hasil wawancara langsung terhadap salah seorang *supervisor workshop service* menyatakan bahwa para *apprentice welder* yang melakukan *on job training* masih belum mampu untuk melakukan inspeksi mendetail terhadap kerusakan yang terjadi akibat dampak dari *fatigue* pada alat berat baik *shovel* maupun *backhoe*. Balaster Banjarnahor, seorang *spesialist welding trainer*, mengatakan: “Belum ada prosedur perbaikan secara spesifik. Oleh karena itu perlu dilakukan pendekatan bagaimana cara melakukan perawatan perbaikan khususnya pada komponen *boom* di

unit *excavator* tersebut”. Proses pemecahan masalah ini dapat dibuat dengan mengetahui spesifikasi unit, jenis material yang digunakan mengacu pada ASTM 30, ASTM 36 dan ASTM 90-60 serta menganalisa proses perbaikan yang akan dilakukan. Langkah selanjutnya adalah membuat prosedur perbaikan dan tahapan terakhir adalah memberikan pelatihan kepada para peserta didik yang akan dibentuk kompetensinya menjadi spesialis perbaikan *boom excavator* dengan proses pengelasan GMAW.

Berdasarkan uraian di atas, maka sangat penting untuk dilakukan penelitian tentang pengembangan model *off job training* untuk menjadi spesialis perbaikan *boom excavator* dengan proses pengelasan GMAW pada *Apprentice group XXI welder* di PT Thiess.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Sugiyono, (2013: 297) menjelaskan bahwa metode *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Model yang digunakan adalah model ADDIE. Benny A. Pribadi (2009:125) pengembangan model ADDIE meliputi lima langkah, yaitu 1) *Analysis* (Analisis), 2) *Design* (Desain), 3) *Development or Production* (Pengembangan atau Produk), 4) *Implementation or Delivery* (Implementasi atau Penyampaian), 5) *Evaluation* (Evaluasi). Pengembangan model ADDIE menghasilkan sebuah produk berupa *training package*. Metode pengumpulan data yang digunakan berupa observasi, wawancara, tes tulis dan angket pendukung. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara komparatif menggunakan uji non-parametrik test. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik *apprentice welder group XXI PT. Thiess* dengan jumlah sebanyak 10 orang peserta.

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah meliputi observasi di area kerja secara

menyeluruh, mendesain *training package* berdasarkan hasil observasi berupa kurikulum pelatihan, mengembangkan *training package*, mengimplementasikan pelatihan dan melakukan evaluasi hasil dengan menggunakan data yang diperoleh selama pelatihan berupa nilai *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisa menggunakan uji statistik non-paramtrik (Sugiyono, 2013:134-142).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket yang berfungsi untuk mengetahui kelayakan *training package* menggunakan lembar *checklist* dengan skala Likert (Sugiyono 2013:142). Tes berupa serentetan pertanyaan, lembar kerja atau sejenisnya digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan dan bakat kemampuan dari subjek penelitian (Trianto: 2010:264) dan observasi sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak (Margono, 2005:158). Wawancara untuk memperoleh informasi secara langsung kepada nara sumber (Suharsimi Arikunto, 2010:198). Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara komparatif yaitu memaparkan hasil pengembangan mengenai *off job training* tentang *repair welding* dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan *repair welding* peserta didik berdasarkan instrumen pelatihan.

Data yang telah didapat melalui angket berupa nilai kualitatif diubah menjadi nilai kuantitatif ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aturan Pemberian Skor

Keterangan	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Kemudian data yang terkumpul dianalisis dengan cara menghitung rata-rata. Rata-rata penilaian yang diperoleh dikonversi kembali menjadi kategori kelayakan modul sehingga dapat diambil kesimpulan mengenai kelayakan

modul berdasarkan pedoman konversi ideal yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Konversi skor

No	Rumus	Kategori
1.	$X > \bar{X}_i + 1,8SB_i$	Sangat Layak
2.	$\bar{X}_i + 0,6SB_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8SB_i$	Layak
3.	$\bar{X}_i - 0,6SB_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6SB_i$	Cukup Layak
4.	$\bar{X}_i - 0,6SB_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6SB_i$	Kurang Layak
5.	$X \geq \bar{X}_i - 1,8SB_i$	Sangat Kurang Layak

Data hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *gain-test*. Teknik analisis data *gain-test* adalah dengan menghitung nilai *gain* (g) dengan persamaan 1.

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}} \dots \dots \dots (1)$$

Pengukuran efektivitas dari penelitian ini digunakan uji non parametrik yang merupakan statistik parameter yang digunakan untuk menguji hipotesis, komparatif rata-rata dua sampel. Uji Non-parametrik yang digunakan untuk hipotesa ini adalah uji *Wilcoxon*. Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan antara dua kelompok data yang saling berhubungan (Sugiyono 2013:134-142). Dasar pengambilan keputusan dalam uji *Wilcoxon* yaitu  $H_0$  adalah tidak ada perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* pada peserta didik menggunakan model pembelajaran *off job training* dan  $H_a$  adalah ada perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* pada peserta didik menggunakan model pembelajaran *off job training*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Observasi dilakukan di lokasi proyek difokuskan pada obyek komponen alat berat jenis *excavator*. Hasil observasi menunjukkan bahwa pada salah satu komponen *excavator* yaitu *boom* sering mengalami kerusakan. Hasil inspeksi secara visual menunjukkan bahwa pada *boom excavator Hitachi 3300* terjadi cacat pada bagian sisi-sisi pinggir sambungan las.

Pengamatan juga dilakukan dengan menggunakan *non destructive test*, dimana hasilnya juga menunjukkan adanya retakan yang terjadi pada permukaan luar *boom*.

Pengumpulan data juga dilakukan secara wawancara terhadap para trainer serta mekanik di lokasi proyek yang berkaitan dengan cacat pada *boom excavator* tersebut. Wawancara ini dilakukan terhadap *specialist trainer welding*, diperoleh informasi bahwa alat berat jenis *excavator* merupakan kunci utama peningkatan produktivitas pekerjaan di tambang, sehingga alat tersebut harus dalam kondisi optimal dan selalu siap untuk digunakan. Hasil wawancara ini juga menunjukkan bahwa pihak *job site* mengeluhkan komponen *boom excavator* (lengan) yang sering mengalami cacat berupa *crack* (retakan). Berdasarkan hasil dari *ultrasonic inspection report Hitachi backhoe*, diketahui bahwa mekanik hanya memiliki kompetensi dasar perbaikan pada cacat yang dialami alat berat secara umum, sedangkan pihak *Training Centre PT Thies* belum memiliki *training package* mengenai kompetensi perbaikan hasil lasan.

Hasil observasi dan wawancara tersebut kemudian digunakan sebagai bahan penyusunan desain *training package*, yang merupakan hasil dari analisis yang akan dikonsepsikan dalam sebuah kerangka-kerangka *training package*. Hasil analisis permasalahan dibuat draft kurikulum dalam bentuk *training catalogue* yang nantinya akan dijadikan acuan untuk membuat perangkat pendukung pelatihan. Semua perangkat pelatihan tersebut dibuat dalam sebuah kerangka artinya masih berupa poin-poin pokok yang harus dikembangkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mengenai perbaikan hasil lasan pada *boom excavator*. Poin pokok tersebut diantaranya adalah proses inspeksi *boom*, membuat penahan *boom* atau biasa dikenal dengan istilah *restraining*, melakukan proses *gouging* dan *grinding*, serta *preheating* dan *repair welding*.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengembangan terhadap draft *training package*

yang sudah disusun tersebut. Pengembangan *training package* berdasarkan desain yang telah terbentuk berupa kerangka produk dijabarkan dalam lingkup yang lebih luas. Penjabaran ini didasarkan dari kurikulum pelatihan yang telah dibuat. Kurikulum harus memiliki perangkat pendukung meliputi *module descriptor*, *lesson plan*, *hand out training*, media pelatihan serta *portofolio assessment*. Jika semua perangkat ini sudah terbentuk maka sudah jadi sebuah *training package*, namun *training package* ini masih perlu divalidasi oleh para *trainer welding*. Validasi produk merupakan tahapan pengembangan yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan media yang telah dibuat sebelum diimplementasikan pada peserta didik.

Implementasi *training package* ini dilaksanakan pada *apprentice program group XXI welder* dengan jumlah peserta didik sebanyak 10 orang. Implementasi dilaksanakan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test*, sehingga dapat dijadikan sebagai penilaian terhadap *training package*. Hasil *pre-test* dan *post-test* pada saat implementasi diperoleh nilai rata-rata hasil *pre-test* yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Nilai Rata-rata *Pre-Test*

No	Interval	x <sub>1</sub>	Frekuensi (f <sub>1</sub> )	f <sub>1</sub> x <sub>1</sub>
1	75-79	77	2	154
2	80-84	82	3	246
3	85-89	87	1	87
4	90-94	92	4	368
Jumlah			10	855

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1} \quad \mathbf{85,5}$$

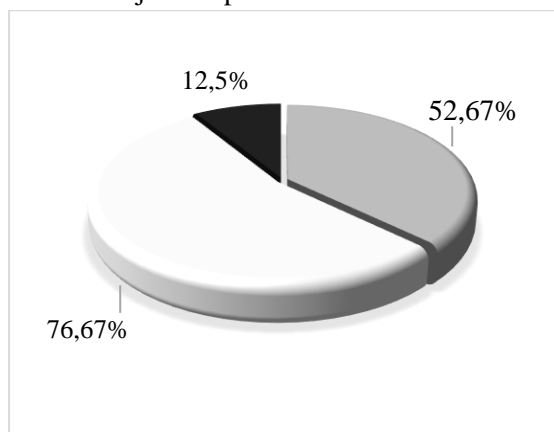
Tabel 4. Nilai Rata-rata *Post-Test*

No	Interval	x <sub>1</sub>	Frekuensi (f <sub>1</sub> )	f <sub>1</sub> x <sub>1</sub>
1	89-91	90	3	270
2	92-94	93	3	279
3	95-97	96	3	288
4	98-100	99	1	99
Jumlah			10	936

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1} \quad \mathbf{93,6}$$

Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisis menggunakan *gain-test*

sehingga diperoleh nilai 0,56. Nilai tersebut masuk dalam interpretasi sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil pelatihan *repair welding* dengan model pembelajaran *off job training* pada peserta didik termasuk dalam interpretasi sedang. Hasil perhitungan peningkatan belajar para peserta didik ditunjukkan pada Gambar 1.



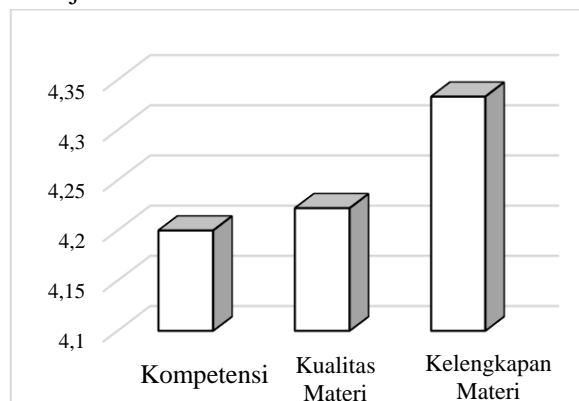
Gambar 1. Diagram Kategori Peningkatan Kemampuan Peserta Didik

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan *training package* yang telah dibuat dengan menganalisis *portofolio assessment* serta melakukan wawancara terhadap peserta didik setelah mengikuti pelatihan. Saran dan masukan yang didapat melalui wawancara tersebut dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan *training package*.

Berdasarkan pembahasan di atas maka karakteristik dari pembelajaran *off job training repair welding boom excavator* meliputi: pembelajaran yang dilakukan berdasarkan studi kasus yang ada di lokasi kerja, peserta pelatihan terbatas dengan tujuan memaksimalkan hasil pelatihan, metode yang digunakan berupa *group teaching*, peserta didik bersifat aktif terhadap proses pelaksanaan pelatihan, proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan simulasi sesuai permasalahan.

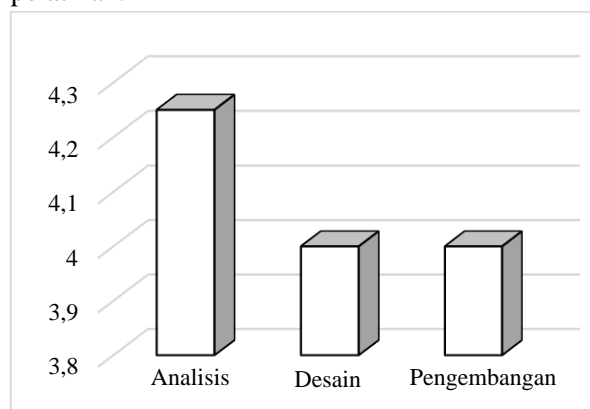
*Training Package* dan media pendukung yang dikembangkan harus divalidasi untuk mengetahui keefektifannya dengan beberapa aspek penilaian oleh spesialis *trainer welding*. Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh rata-rata sebesar 4,06 yang termasuk dalam

kategori layak. Hasil validasi ahli materi yang ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Validasi Spesialis *Training Welding*

*Trainer* sebagai pelaksana pembelajaran di lapangan juga memberikan penilaian terhadap model pembelajaran ini dengan mengisi angket lembar penilaian untuk *trainer*. Berdasarkan hasil validasi oleh *trainer* diperoleh rata-rata sebesar 4,24 yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil validasi oleh *trainer* disajikan dalam diagram batang seperti Gambar 3. Secara keseluruhan media yang dikembangkan layak digunakan dan siap dilakukan proses implementasi pada peserta pelatihan.



Gambar 3. Diagram Validasi *Trainer Officer Welding*

Pengukuran efektivitas pembelajaran *off job training* dilakukan saat implementasi produk, yaitu peserta didik diberikan soal *pre-test* dan *post-test* pada saat sebelum dan sesudah menggunakan *training package*

sebagai model pembelajaran. Data utama yang dipakai untuk melihat hasil peningkatan pelatihan *repair welding* menggunakan model pengembangan pembelajaran *off job training* adalah nilai hasil *pre-test* dan *post-test*. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas distribusi data dan homogenitas varians data kedua kelompok. Uji normalitas bertujuan untuk menguji data penelitian yang dilakukan memiliki distribusi yang normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Shapiro-Wilk* pada program SPSS versi 23.0 yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Nilai Pre-test dan Post-test Peserta Didik

Grup	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,229	10	,147	0,898	10	,211
Posttest	0,255	10	,064	0,946	10	,618

Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikan pada kelompok *pre-test* sebesar  $0.211 > 0.05$  dan nilai signifikan kelompok *post-test* sebesar  $0.618 > 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diuji merupakan data dengan distribusi normal

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varian dari beberapa populasi sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan *Levene Test*. Hasil uji homogenitas *Levene Test* nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Nilai Pre-test dan Post-Test Peserta Didik

	Levene	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	Sig.
Mean	6,418	1	18	0,021
Median	6,266	1	18	0,022
Median and with adjusted df	6,266	1	18,000	0,022
Trimmed mean	6,418	1	18	0,021

Berdasarkan hasil uji homogenitas *Levene Test* pada tabel di atas menunjukkan bahwa uji homogenitas nilai *Based on trimmed mean* adalah 0.021 dengan taraf kepercayaan

0.05. Hasil nilai mean sebesar  $0.021 < 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai *pre-test* dan *post test* pada peserta didik berasal dari varian yang tidak homogen.

Uji non-parametrik dilakukan bila data diketahui normal tetapi tidak homogen maka dapat diambil keputusan untuk melakukan uji hipotesis *wilcoxon*, karena data yang diperoleh saling berhubungan (Jumiati, dkk, 2011). Hasil uji non-parametrik *Wilcoxon* pada nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Non-Parametrik Wilcoxon Nilai Pre-test dan Post-Test Peserta Didik

	<i>Post-Test – Pre-Test</i>
Z	-2,705 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,007

Hasil uji non-parametrik *Wilcoxon* pada tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* diperoleh *p-value* sebesar 0.007. Dari hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa  $0,007 < 0,05$  tolak  $H_0$  yang menyatakan bahwa ada perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik dengan model pengembangan pembelajaran *Off Job Training*.

### SIMPULAN

Simpulan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik pembelajaran *off job training* berupa peserta pelatihan terbatas dengan pembelajaran berupa *group teaching* dimana pesera didik bersifat aktif dengan menggunakan metode simulasi saat proses pembelajaran. Efektifitas pembelajaran berdasarkan uji non-parametrik *wilcoxon* menunjukkan bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* untuk data nilai *pre-test* dan *post-test peserta didik* adalah 0.007 dengan nilai signifikan  $0,007 < 0,05$ , artinya tolak  $H_0$  yang menyatakan bahwa ada perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik dengan model pengembangan pembelajaran *Off Job Training*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan model pembelajaran lain diantaranya model

pembelajaran *on job training* atau juga dapat dijadikan sebagai acuan untuk membandingkan model pembelajaran yang lebih efektif.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Akhmad Sudrajat. (2010). *Model Pembelajaran Afektif dan Sikap*. Diakses pada tanggal 10 Juli 2014 dari <http://akhmadsudrajat/model-pembelajaran-afektif-sikap/>.
- Benny A. Pribadi. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Dodi Arifandi. (2012). *Exper Thiess Vol. 2*. Diakses pada tanggal 10 Juli 2014 dari <http://thiess.co.id/files/documents/expertihiess-02-2012-eng-low.pdf>
- Jumiati, et all. (2011). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Numbered Heads Together (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar*. Jurnal Lectura (Vol. 2, Nomor 2, Agustus 2011). Hlm. 161-185.
- Margono. (2005). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sri Rahayu. (2014). *Undang-Undang No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diakses pada tanggal 5 Juli 2014 dari <http://www.komnasham.go.id/instrumen-ham-nasional/uu-no-20-tahun-2003-tentang-sistem-pendidikan-nasional/>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Penelitian Kuantitatif, Kualitatif) dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Trianto. (2010). *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka.