



PENGARUH POSISI PENGELASAN TERHADAP HASIL LAS MENDATAR SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK PENGELASAN DI SMK NEGERI 2 BITUNG

Kyangki Lukas¹, Dr. I. P. Tamba², D. D. Maukar³
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado.
Email: kyangkilukas7@gmail.com

ABSTRACT

This study was to determine the effect of welding position on the horizontal welding results of class X students majoring in welding engineering at SMK Negeri 2 Bitung. The observed variable (observation) is the control variable for standing horizontal welding position (ergonomically) and the experimental variable (treatment variable) is the squat horizontal welding position. The place where this research was carried out was at the 2 Bitung State Vocational High School in the welding engineering department. The sample to be taken in this study is all that is in the population, which is 37 students. Because this research is an experimental study which is divided into 2 groups of observations (treatment), the sample welding group with the squatting position is 18 students and the welding group in the standing position is 19 students. To analyze the data in this study used statistical inference test with 2 independent samples (Two Independent Samples) with the T-Test test (Test –T).

Keywords: Welding position, Welding horizontaly.

ABSTRAK

Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh posisi pengelasan terhadap hasil las mendatar siswa kelas X jurusan teknik pengelasan di SMK Negeri 2 Bitung. Variabel yang diamati (observasi) yaitu variabel control posisi pengelasan mendatar secara berdiri (ergonomis) dan variabel eksperimen (*treatment variable*) adalah posisi pengelasan mendatar secara jongkok. Tempat pelaksanaan penelitian ini diadakan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Bitung pada jurusan teknik pengelasan. Sampel yang akan diambil dalam penelitian ini adalah semua yang ada dalam populasi yaitu berjumlah 37 siswa. Karena penelitian ini penelitian eksperimen yang dibagi menjadi 2 kelompok pengamatan (*treatment*), maka kelompok pengelasan dengan posisi jongkok sampelnya berjumlah 18 siswa dan yang pengelasan dengan posisi berdiri berjumlah 19 siswa. Untuk menganalisis data dalam penelitian ini digunakan uji statistik inferensi dengan 2 sampel bebas (*Two Independen Sample*) dengan pengujian Uji-T (*Test –T*). Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh posisi mengelas antara posisi berdiri dan posisi jongkok terhadap hasil las, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh posisi pengelasan terhadap hasil las mendatar siswa kelas X jurusan teknik pengelasan SMK Negeri 2 Bitung.

Kata kunci : *Posisi Pengelasan , Hasil Las Mendatar*



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, karena berperan penting dalam peningkatan sumber daya manusia. Pendidikan juga merupakan aset terpenting bagi pembangunan negara.

Pendidikan vokasi pada dasarnya dirancang untuk membekali siswa dengan keterampilan, wawasan dan keterampilan yang unggul di bidang industri dan melatih siswa untuk menguasai konsep-konsep rekayasa industri. Sebagai Finch & Crunkilton (1984) dijelaskan standar pelatihan kejuruan.

Menurut Finch & Crunkilton (1984), SMK menekankan pembelajaran praktis (psikomotor) daripada pembelajaran teoretis (kognitif). Oleh karena itu, latihan merupakan andalan bagi pelatihan siswa di sekolah kejuruan.

SMK Negeri 2 Bitung memiliki beberapa jenis jurusan yang perlu diajarkan di setiap daerah. Salah satu jurusan yang ada adalah teknologi pengelasan. Siswa di jurusan teknik pengelasan SMK Negeri 2 Bitung dilatih menjadi tukang las yang berkompoten dan berkompoten, sehingga hasil pengelasan sangat baik dalam semua operasi pengelasan.

Pengelasan dari tukang las menimbulkan bahaya fisik dan kimia. Menurut pendapat I. Parsaoran Tamba (2017) dan Rovayana dan Idriati (2015), siswa pada saat melakukan pengelasan menghadapi banyak bahaya yang ditimbulkan oleh pengelasan, yang kesemuanya dapat mempengaruhi hasil pengelasan.

Survey yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 2 Bitung saat siswa melakukan praktik pengelasan, posisi pengelasan yang dilakukan siswa sangat bervariasi, ada yang berdiri dan ada yang jongkok. Posisi yang demikian akan mempengaruhi hasil pengelasan yang dilakukan siswa, olehnya peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan posisi mengelas siswa terhadap hasil pengelasan, dengan judul penelitian pengaruh

posisi pengelasan terhadap hasil las mendatar jurusan pengelasan SMK Negeri 2 Bitung.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Pengelasan

Menurut Daryanto (2012), pengelasan adalah proses penyambungan dua bagian logam dengan cara memanaskannya menjadi keadaan plastis atau cair, dengan atau tanpa tekanan. Pengelasan adalah penyambungan dua bahan atau lebih dengan dua bahan dasar logam menurut prinsip proses difusi yang melibatkan proses pemanasan dasar, yang mencapai standarisasi bahan yang akan disambung.

Selain pemilihan elektroda yang baik, posisi las juga mempengaruhi hasil las. Menurut Satalaksana (2000), postur berdiri adalah kewaspadaan fisik dan mental, memungkinkan Anda untuk bekerja lebih cepat dan lebih teliti. Menurut Macleod (2001), posisi netral optimal untuk setiap sendi, memberikan kekuatan maksimal, kontrol gerakan maksimal, dan ketegangan fisik minimal pada sendi dan jaringan sekitarnya.

Posisi Pengelasan

Posisi las atau posisi las menentukan posisi elektroda searah dengan arah gerakan selama pengelasan, ada empat jenis posisi las, jadi kami jelaskan: Dalam pengelasan, ada klasifikasi posisi pengelasan, terutama secara garis besar. adalah posisi *down hand*, *horizontal*, *vertical*, dan *over head*.

Proses Pengelasan

Proses pengelasan merupakan proses yang perlu dipersiapkan semaksimal mungkin. Hal ini karena mempengaruhi hasil dari pengelasan hingga finishing. Ada tiga jenis catu daya yang menghasilkan dua jenis arus las yaitu trafo las yang menghasilkan arus bolak-balik dan rectifier las yang menghasilkan arus searah (Azis Ramadhan, 2016).

Hasil Las

Hasil las yang memiliki kualitas baik harus melalui uji tarik. Mengelas dengan posisi horizontal atau mendatar biasa disebut juga mengelas merata dimana kedudukan benda kerja dibuat terjadinya perubahan-perubahan metalurgi yang tegak dan arah elektroda mengikuti horizontal. Selama pengujian, benda uji dibebani dengan menambah beban secara bertahap sampai benda uji rusak. Sifat tariknya kemudian dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Wryosumarto, 2004).

Kerangka Berpikir

Penelitian ini untuk membuktikan pengaruh pengelasan pada posisi berdiri dan jongkok yang membuktikan dengan hasil las yang dilakukan siswa. Hasil las yang dilakukan siswa dinilai, kemudian dibandingkan dengan menggunakan uji beda (Uji-T) sekaligus untuk melihat beberapa benar pengaruh dari posisi pengelasan (berdiri dan jongkok). Besarnya pengaruh dilakukan dengan melihat selisih rata-rata hasil pada posisi berdiri dan jongkok. Secara sederhana kerangka berpikir dalam penelitian ini akan ditunjukkan seperti di bawah ini:



Gambar 2.3 Konsep kerangka berpikir

Hipotesis Penelitian

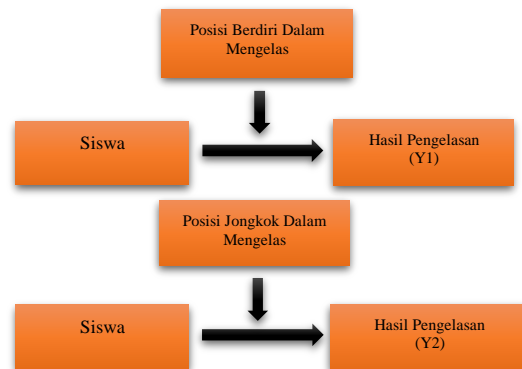
Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dikemukakan di atas, maka hipotesa dalam penelitian ini adalah terdapat Pengaruh Posisi Pengelasan Terhadap Hasil Las Mendatar Siswa Kelas X Jurusan Teknik Pengelasan di SMK Negeri 2 Bitung.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Berdasarkan sifat dan permasalahannya penelitian ini termasuk penelitian eksperimental, dimana metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono 2015). Penelitian eksperimental ini termasuk eksperimen sungguhan (*True-Experimental*) dengan jenis *posttest only control design*.

Adapaun kerangka konsep dari penelitian eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini diadakan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Bitung pada jurusan teknik pengelasan. Dan waktu yang akan dipergunakan pada penelitian ini selama 3 bulan.

Populasi Dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan dari obyek penelitian yang masih sangat besar dan menjadi target peneliti. Pendapat Sugiono (2015) menunjukkan banyak populasi menjadi tujuan kesimpulan yang akan dilakukan peneliti (*a population is the entire group that you want to draw conclusions about*). Dan yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 2 Bitung jurusan teknik pengelasan yang berjumlah 37 siswa. Berdasarkan syarat yang dikemukakan, maka sampel yang akan diambil dalam penelitian ini adalah semua yang ada

dalam populasi yaitu berjumlah 37 siswa. Karena penelitian ini penelitian eksperimen yang dibagi menjadi 2 kelompok pengamatan (*treatment*), maka kelompok pengelasan dengan posisi jongkok sampelnya berjumlah 18 siswa dan yang pengelasan dengan posisi berdiri berjumlah 19 siswa.

Definisi Operasional

Definisi operasional yang akan diungkapkan pada penelitian ini terdiri dari 4 definisi operasional, sesuai penelitian yang akan dilakukan, sebagai berikut:

1. Posisi mengelas jongkok adalah kondisi pengelasan dengan posisi tubuh jongkok, dimana menempatkan badan dengan cara melipat kedua lutut, bertumpu pada telapak kaki, dengan pantat tidak menjejak dengan posisi tangan tidak sejajar dengan lantai kerja.
2. Posisi mengelas berdiri adalah kondisi pengelasan dengan posisi berdiri yang bertumpu pada dua kaki lurus sejajar dengan posisi tangan sejajar dengan meja pengelasan.
3. Hasil las yaitu penilaian dengan interval 10 sampai 100 yang dilakukan oleh ahli las bersertifikasi terhadap hasil pengelasan siswa secara mendatar.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data penelitian dengan menggunakan lembar penilaian dengan rentangan penilaian dari 10 sampai 100. Nilai 10 adalah nilai terendah dan nilai 100 adalah nilai tertinggi.

Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Siswa diberikan 2 elektroda (kawat las) dan melakukan pengelasan secara kontinyu sampai habis 2 elektroda pada benda kerja besi siku.

2. Setelah selesai melakukan pengelasan dilakukan penilaian dengan ahli las bersertifikasi terhadap hasil pengelasan siswa dengan lembar penilaian.

Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data dalam penelitian ini akan digunakan uji statistik inferensi dengan 2 sampel bebas (*Two Independent Sample*) dengan pengujian Uji-T (*Test -T*). Untuk menghitung statistik ini digunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) Versi 21. Menurut Sudjana (2005) persamaannya adalah sebagai berikut:

Dimana:

$$S = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Jumlah nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Jumlah nilai rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = standar deviasi kelompok eksperimen

S_2^2 = standar deviasi kelompok kontrol

n_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

S = standar nilai deviasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang akan diutarakan atau diuraikan pada penelitian ini berupa hasil temuan dilapangan berupa data saat dilakukan pengukuran. Data penelitian hasil pengukuran berupa penilaian terhadap hasil pengelasan dapat dilihat pada Tabel.4.1 dibawah ini. menunjukkan sampel yang terdiri dari 36 siswa, terbagi 18 siswa (1 siswa tidak hadir) pada kelompok pengelasan mendatar pada posisi berdiri dan 18 siswa pada posisi jongkok.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengelasan Mendatar Posisi Berdiri dan Posisi Jongkok

No	Posisi Berdiri	Posisi Jongkok
1	60	75
2	70	75
3	65	50

4	70	65
5	65	55
6	75	55
7	80	70
8	60	75
9	75	80
10	70	65
11	80	55
12	60	65
13	85	60
14	70	70
15	75	70
16	75	60
17	70	60
18	65	65

Pengujian normalitas dalam statistik beragam-ragam cara untuk mengujinya, akan tetapi pada penelitian ini pengujian normalitas yang digunakan dengan menggunakan skewnes (kemiringan) dan kurtosis (keruncingan). Skewnes dan kurtosis ini digunakan untuk melihat bentuk dari kenormalan kurva dari data. Dan kurva yang berbentuk normal pada data yang diuji terletak pada rentangan -2 sampai 2, artinya jika nilai skewnes dan nilai kurtosis terletak pada rentangan -2 sampai 2, maka data yang diuji adalah normal. Hasil pengujian normalitas pada data hasil pengelasan mendatar pada posisi berdiri dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Normalitas Data Hasil Las Mendatar Posisi Berdiri

	Nilai	Hasil Bagi	Kesimpulan
Skweness	0,174	$0,174/0,536 = 0,32$	Data Normal
Standar Error Skweness	0,536		
Kurtosis	-	$-0,551/1,038 = 0,53$	Data Normal
Standar Error Kurtosis	1,038		

Pengujian normalitas selanjutnya adalah pengujian normalitas dari hasil las mendatar pada posisi jongkok. Dan hasil pengujian

normalitas pada posisi jongkok ketika siswa melakukan pengelasan dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini. Begitu juga gambaran kurva normal dari data hasil las posisi jongkok dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini. Terlihat dari pengujian baik menggunakan pengujian skwenes maupun kurtosis data hasil las pada posisi jongkok adalah normal (terletak antara -2 sampai 2).

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Normalitas Data Hasil Las Mendatar Posisi Jongkok

	Nilai	Hasil Bagi	Kesimpulan
Skweness	0,000	$0,000/0,536 = 0$	Data Normal
Standar Error Skweness	0,536		
Kurtosis	0,837	$0,837/1,038 = 0,80$	Data Normal
Standar Error Kurtosis	1,038		

Deskripsi Data Hasil Pengelasan Posisi Berdiri

menjadi kelompok uji coba sebanyak 19 siswa, dan kelompok ini diberikan benda kerja berupa besi plat dan 2 elektroda kemudian tiap siswa melakukan pengelasan secara mendatar diatas besi plat secara terus menerus hingga habis 2 elektroda. Setelah siswa selesai melakukan pengelasan mendatar, maka langsung dilakukan penilaian dengan penilai hasil pengelasan yang professional dengan memiliki sertifikasi pengelasan.

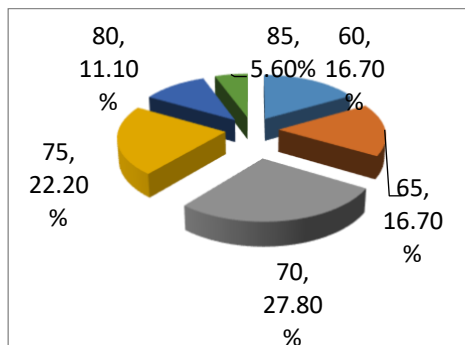
Hasil penilaian yang dilakukan oleh penilai pada kelompok pengelasan berdiri secara mendatar dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4 Distribusi Penilaian Hasil Las Mendatar Posisi Berdiri

No	Nilai	Frekuensi	Prosentase (%)	Prosentase Kumulatif (%)
1	60	3	16.7	16.7
2	65	3	16.7	33,3
3	70	5	27.8	61,1
4	75	4	22.2	83,3
5	80	2	11.1	94,4
6	85	1	5.6	100

Total	18	100	
-------	----	-----	--

Hasil las siswa seperti dalam Tabel 4.4 menunjukkan bahwa ada 3 siswa dengan prosesntase 16,7% mendapatkan hasil las dengan nilai 60, bahwa ada 3 siswa dengan prosesntase 16,7 % mendapatkan hasil las dengan nilai 65, bahwa ada 5 siswa dengan prosesntase 27,8 % mendapatkan hasil las dengan nilai 70, bahwa ada 4 siswa dengan prosesntase 22,2 % mendapatkan hasil las dengan nilai 75, bahwa ada 2 siswa dengan prosesntase 11,1 % mendapatkan hasil las dengan nilai 80, dan bahwa ada 1 siswa dengan prosesntase 5,6 % mendapatkan hasil las dengan nilai 85 Gambaran secara visual dari hasil las mendatar pada posisi berdiri dapat dilihat pada Gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.2 Diagram Lingkaran Hasil Las Mendatar Posisi Berdiri

Jika dilihat dari hasil las mendatar pada posisi berdiri didapat nilai rata-rata sebesar (\bar{X}_1) = 70,56, dan sebagian besar hasil las siswa mendapatkan nilai 70 (modus = 70) dan nilai tengah hasil las (median) didapat 70. Data rata-rata, median dan modus dapat dilihat pada tendensi sentral sepeti pada Tabel 4.5 dibawah ini:

Tabel 4.5 Nilai Tendensi Sentral Hasil Las Mendatar Posisi Berdiri

Rata-Rata	70,56
Median	70
Modus	70

Jika dicermati hasil las mendatar pada posisi berdiri dari nilai tendensi sentralnya menunjukkan bahwa hasil las yang dilakukan siswa dalam kriteria baik.

Deskripsi Data Hasil Pengelasan Posisi Jongkok

Data hasil las mendatar yang dilakukan siswa pada posisi jongkok adalah posisi mengelas sambil jongkok dengan meja kerja diatas lantai bengkel, dan posisi ini seringkali dilakukan siswa. adalah posisi yang tidak ergonomis. Dan perlakuan ini sama dengan yang dilakukan pada percobaan posisi las secara berdiri, dengan memberikan dua elektroda dan dihabiskan secara bersambung dengan menghabiskan dua elektroda. Dan hasil las yang dilakukan dengan penilaian dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini

Tabel 4.6 Distribusi Penilaian Hasil Las Mendatar Posisi Jongkok

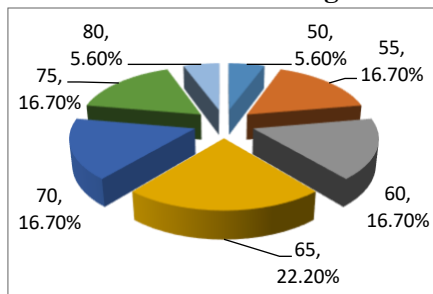
No	Nilai	Frekwensi	Prosentase (%)	Prosentase Kumulatif (%)
1	50	1	5,6	5,6
2	55	3	16,7	22,2
3	60	3	16,7	38,9
4	65	4	22,2	61,1
5	70	3	16,7	77,8
6	75	3	16,7	94,4
7	80	1	5,6	100
	Total	18	100	

Gambaran data pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa penilaian hasil las yang dilakukan siswa pada posisi jongkok sangat bervariasi, dimana terdapat hasil las dengan nilai yang terkecil adalah 50 dan hasil las dengan nilai tertinggi dengan nilai 80. Hasil las siswa pada posisi jongkok seperti dalam Tabel 4.5 menunjukkan bahwa ada 1 siswa dengan prosesntase 5,6 % mendapatkan hasil las dengan nilai 50, bahwa ada 3 siswa dengan prosesntase 16,7 % mendapatkan hasil las dengan nilai 55, bahwa ada 3 siswa dengan prosesntase 16,7 % mendapatkan hasil las dengan nilai 60, bahwa ada 4 siswa dengan

prosesntase 22,2 % mendapatkan hasil las dengan nilai 65, bahwa ada 3 siswa dengan prosesntase 16,7 % mendapatkan hasil las dengan nilai 70, bahwa ada 3 siswa dengan prosesntase 16,7 % mendapatkan hasil las dengan nilai 75 dan bahwa ada 1 siswa dengan prosesntase 5,6 % mendapatkan hasil las dengan nilai 80

Gambaran secara visual dari hasil las mendatar yang dilakukan siswa pada posisi jongkok sesuai dengan data penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.

Gambar 4.3 Diagram Lingkar Hasil Las Mendatar Posisi Jongkok



Jika dilihat dari hasil las mendatar pada posisi berdiri didapat nilai rata-rata sebesar (\bar{X}_2) = 65, dan sebagian besar hasil las siswa mendapatkan nilai 65 (modus = 65) dan nilai tengah hasil las (median) didapat 65. Data rata-rata, median dan modus dapat dilihat pada tendensi sentral seperti pada Tabel 4.7 dibawah ini:

Tabel 4.7 Nilai Tendensi Sentral Hasil Las Mendatar Posisi Jongkok

Rata-Rata	65
Median	65
Modus	65

Jika dicermati hasil las mendatar pada posisi jongkok dari nilai tendensi sentralnya menunjukkan bahwa hasil las yang dilakukan siswa pada percobaan dalam kriteria sedang.

Deskripsi Data Pengaruh Posisi Pengelasan Terhadap Hasil Las

Sebagaimana telah dijelaskan data hasil las siswa pada posisi berdiri dan jongkok adalah jenis data parametric, maka sebelum diuji dengan Uji-T untuk mencari pengaruh

harus dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas data sebagai prasyarat. Pada penjelasan sebelumnya tentang uji normalitas telah didapat bahwa data hasil las pada posisi berdiri dan jongkok datanya normal, dan olehnya harus diuji lagi pengujian homogenitas datanya.

Berdasarkan syarat untuk melakukan pengujian homogenitas data adalah data yang akan diuji harus normal. Ternyata dari data yang akan diuji homogenitas semua datanya adalah normal, seperti pada Tabel 4.13.

Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji F, diman uji F untuk mengetahui apakah data yang diuji sama (homogen) atau tidak homogen. Untuk menarik kesimpulan dari pengujian Uji-F harus diuji hipotesanya, dan hipotesa dari UJI-F adalah sebagai berikut:

H0 : Kedua varian dari hasil belajar (pretes) adalah sama atau identik

H1 : Kedua varian dari hasil belajar (pretes) adalah tidak sama atau tidak identik

Pengambilan kesimpulan adalah sebagai berikut:

Jika signifikansi > 0,05 maka H0 diterima dan menolak H1

Jika signifikansi < 0,05 maka H0 ditolak dan menerima H1

Tabel. 4.8 Hasil Pengujian Homogenitas Data Hasil Las Mendatar Pada Posisi Berdiri dan Posisi Jongkok

	Data Hasil Uji F
Uji – F	0,418
Signifikansi	0,522

Dari hasil perhitungan Uji-F (lihat tabel 4.8) didapat signifikansinya sebesar 0,522 dan ternyata nilai signifikansi hasil perhitungan lebih besar dari 0,05 (0,522 > 0,05). Maka dari hasil pengujian ini adalah menerima H0 dan menolak H1, dengan kesimpulannya adalah hasil las mendatar antara posisi berdiri dan

posisi jongkok datanya adalah identik/homogen.

Setelah data hasil las mendarat pada posisi berdiri dan posisi jongkok datanya normal dan datanya homogeny, maka dilakukan Uji-T untuk melihat apakah ada pengaruh antara keduanya. Uji-T yang dilakukan ununtuk membandingkan atau membedakan antar dua kelompok apakah terdapat perbedaan yang nyata. Oleh karenanya Uji-T ini dinamakan uji beda antar dua kelompok.

Untuk menarik kesimpulan dari pengujian Uji-T, harus diuji dulu hipotesanya, dan hipotesa dari pengujian ini adalah sebagai berikut:

H0 : Kedua rata-rata hasil belajar (posttest) adalah sama atau identik

H1 : Kedua rata-rata hasil belajar (posttest) tidak sama atau tidak identik

Pengambilan kesimpulan dari pengujian adalah sebagai berikut:

Jika signifikasi $> 0,05$ H0 diterima dan menolak H1

Jika signifikansi $< 0,05$ H0 ditolak dan menerima H1

Hasil pengujian perbedaan antara dua kelompok pengelasan posisi berdiri dan posisi jongkok pada hasil pengelasan dapat dilihat pada Tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel. 4.9 Hasil Pengujian Uji-T Hasil Las Mendarat Pada Posisi Berdiri dan Posisi Jongkok

	Data Hasil Uji T
T hitung	2,124
Df	34
Signifikansi (2tailed)	0.041

Data pada Tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari hasil pengujian didapat T hitung sebesar 2,124 dengan derajat kebebasan (*degree of*

freedom) Df sebesar 34 dan signifikasi untuk pengujian 2 ekor (*two tail*) sebesar 0,041. Dengan nilai signifikasi hitung sebesar 0,041, menunjukkan bahwa ternyata nilai signifikansi hasil perhitungan lebih kecil dari 0,05 ($0,041 < 0,05$). Kesimpulan dari pengujian adalah menolak H0 dan menerima H1, yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan/berarti antara rata-rata hasil las mendarat pada posisi berdiri dan posisi jongkok. Perbedaan ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil las mendarat pada posisi berdiri (\bar{X}_1) = 70,56 dan nilai rata-rata hasil las mendarat pada posisi jongkok (\bar{X}_2) = 65. Jika dicermati nilai-nilai rata antara hasil las pada posisi berdiri dan posisi jongkok, maka yang terbaik adalah hasil las mendarat pada posisi berdiri. Untuk melihat pengaruh dari hasil las pada posisi berdiri dan posisi jongkok dapat dilihat pada Tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel. 4.10 Pengaruh Hasil Las Mendarat Posisi Berdiri dan Posisi Jongkok

	Nilai Rata-Rata Hasil Las (\bar{X})	Besar Pengaruh ($\bar{X}_1 - \bar{X}_2$)
Kelompok Berdiri	$\bar{X}_1 = 70,56$	70,56 – 65 = 5,56
Kelompok Jongkok	$\bar{X}_2 = 65$	

Dari hasil uji T untuk melihat pengaruh antara dua perlakuan posisi pengelasan antara posisi berdiri dan posisi jongkok ternyata ada pengaruhnya, dimana posisi berdiri lebih baik dibandingkan dengan dengan posisi jongkok terhadap hasil las yang dihasilkan oleh siswa.

Pembahasan

Proses pengelasan mempunyai banyak resiko yang dihadapi oleh pekerja las (*welder*) jika salah menerapkan teknik dalam pengelasan maupun cara kerja yang tidak sesuai dengan K3. Dampak atau resiko yang dihadapi ketika salah dalam menerapkan K3 menurut Tamba (2017) berupa bahaya kimia (*chemical hazard*) dan bahaya fisik (*phisich*



hazard). Dan bahaya kimia dan fisik dapat menimbulkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja, olehnya siswa yang melakukan pengelasan harus menggunakan alat pelindung diri (APD) dalam tindakan pencegahan (*preventive*).

Penelitian ini ingin mengungkapkan seberapa besar pengaruh posisi dalam mengelas yang dilakukan siswa terhadap hasil las mendatar. Olehnya penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol (*control group*) dan kelompok perlakuan (*experiment group*) untuk mengetahui apakah ada perbedaan dengan menggunakan uji T.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil las mendatar antara posisi berdiri dan posisi jongkok, yang dibuktikan dengan taraf signifikan hasil perhitungan lebih kecil dari 0,05 ($0,041 < 0,05$). Kesimpulan ini menunjukkan bahwa sebenarnya hasil las mendatar yang dilakukan siswa ada perbedaan yang nyata antara posisi berdiri dengan posisi jongkok, yang bisa dilihat dari nilai rata-rata yang dihasilkan siswa. Dimana nilai rata-rata hasil las siswa yang melakukan pengelasan berdiri didapat (\bar{X}_1) = 70,56, sedangkan nilai rata-rata hasil las siswa yang melakukan pengelasan dengan posisi jongkok didapat (\bar{X}_2) = 65. Dari nilai rata-rata terlihat jelas ada perbedaan yang nyata, dimana hasil las mendatar pada posisi berdiri jauh lebih baik dibandingkan dengan posisi jongkok.

Pengaruh yang terjadi terhadap hasil las antara posisi berdiri dan posisi jongkok sebesar ($\bar{X}_1 - \bar{X}_2 = 70,56 - 65 = 5,65$). Pengaruh ini terlihat jelas bahwa hasil las siswa yang dilakukan dengan posisi berdiri mempunyai pengaruh nilai sebesar 5,65 dibandingkan dengan hasil las pada posisi jongkok.

Dan bagi guru harus mengerti posisi-posisi dalam pengelasan yang menghasilkan hasil las yang baik, terlebih khusus harus menguasai bidang K3 dengan mendalami lewat pelatihan-pelatihan K3. Dan juga bagi guru sebagai masukan bahwa perilaku siswa yang

melakukan pengelasan saat praktik harus dibiasakan dengan posisi yang ergonomis, dan melarang siswa untuk melakukan pengelasan dengan posisi sembarangan jongkok dilantai bengkel.

Menurut hemat peneliti, kemungkinan ketrampilan pengelasan siswa bias sama (homogen), cuma karena posisi yang dilakukan salah yaitu jongkok sehingga mempengaruhi tubuh dan menjadi lelah yang berdampak pada hasil las yang dilakukan. Jadi jelas hasil penelitian ini menunjukkan atau mengungkapkan bahwa posisi tubuh pada saat melakukan pengelasan mempunyai pengaruh terhadap hasil pengelasan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh posisi mengelas antara posisi berdiri dan posisi jongkok terhadap hasil las, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh posisi pengelasan terhadap hasil las mendatar siswa kelas X jurusan teknik pengelasan SMK Negeri 2 Bitung.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang sudah dipaparkan, maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Hendaknya saat siswa melakukan praktik pengelasan, dilarang untuk melakukan dengan posisi jongkok karena posisi ini tidak ergonomis, sehingga mempengaruhi hasil las yang dilakukan siswa
2. Pembiasaan kerja secara ergonomis dengan berdiri secara rilek sesuai dengan meja kerja yang tidak mudah lelah harus dibiasakan pada siswa sehingga nantinya ketika kerja terbiasa melakukan pengelasan yang baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 2012. *Teknik Las*, Bandung, Alfabeta
- Finch, C. dan Crunkilton, J.R. 1984. *Curriculum Development in Vocational and Technical Education : Planning, Content and Implementation*. Boston : Allyn and Bacon, Inc.
- McLeod, Raymond. Jr. 2001. Sistem Informasi Manajemen, Edisi Bahasa Indonesia Jilid II, PT.Prenhallindo, Jakarta, 2001
- I.Parsaoran Tamba. 2017. *Kontribusi Hard Skill, Soft Skill, dan Lingkungan Kerja Terhadap Sikap K3 Dampaknya Pada Perilaku K3 Praktik Pengelasan Siswa SMK di Sulawesi Utara*. Disertasi. Universitas Negeri Malang.
- Rovanaya Nurhayuning Jalajuwita dan Indriati Paskarini, 2015. *Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan PT. X Bekasi*. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Volume 4 No.1 Januari-Juni 2015: 33-42
- Sutalaksana. 2000. Duduk, Berdiri dan Ketenagakerjaan Indonesia. Dalam: Sritomo Wignyosoebroto, & Wiratno, S.E. eds. Proceeding Seminar Nasional Ergonomi. PT. Guna Widya. Surabaya: 9-10
- Wiryosumarto, H. Toshie, (2004). *Teknologi pengelasan Logam*, Cetakanke 9 Jakarta PT. PradnyaParamita.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : ALFABETA.
- Azis Ramadhan, (2016) *Penguasaan Teknik Pengelasan SMAW Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Pengelasan SMK N 2 Wonosari*.
- Tamba, I.Parsaoran. *Kontribusi Hard Skill, Soft Skill, dan Lingkungan Kerja Terhadap Sikap K3 Dampaknya Pada Perilaku K3 Praktik Pengelasan Siswa SMK di Sulawesi Utara*. [http://karyailmiah.](http://karyailmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/61104)

um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/61104 (diakses jam 06.00)

Sudjana, *Metoda Statistik*, Tarsito Bandung, 2005.