

# PENGARUH PENGGUNAAN PAPAN PIJAKAN UNTUK SISWA YANG TINGGI BADANNYA DIBAWAH 160 CM TERHADAP ASPEK ERGONOMI DAN HASIL KERJA KETIKA PRAKTIKUM TEKNOLOGI MEKANIK: STUDI KASUS PADA KELAS X TEKNIK PEMESINAN SMK PGRI 3 MALANG

Oleh:

Restiaawan Chandra Afandi, Djoko Kustono, Solichin  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang  
Email: restiawan82@gmail.com

**Abstraks.** Praktikum teknologi mekanik pada SMK jurusan teknik mesin adalah mesin bubut dan kerja bangku. Standart ketinggian mesin bubut 138 cm dan ketinggian meja ragum 144 cm. Praktikum teknologi mekanik dilakukan dengan posisi berdiri dengan ketinggian kerja harus 5 – 10 cm dibawah siku dan arah pengelihatn 23 – 27 derajat kebawah. Tinggi badan siswa dibawah 160 cm tidak sesuai aspek ergonomi (antropometri). Hal ini dapat menyebabkan kecelakaan kerja yaitu (1) kerusakan mesin (2) waktu kerja bertambah lama (3) rusaknya benda kerja (4) operator kelelahan dan terluka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tanpa dan menggunakan papan pijakan untuk siswa yang tinggi badannya dibawah 160 cm terhadap aspek ergonomi dan hasil kerja ketika praktikum teknologi mekanik. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam menentukan tindakan untuk meminimalisir kecelakaan kerja dan meningkatkan kualitas kinerja. Penelitian ini tergolong dalam penelitian pra-eksperimental. aspek ergomi di ukur menggunakan kuisisioner. Hasil kinerja siswa di ukur menggunakan jobsheet. Teknik analisis statistik (uji -t) digunakan untuk menentukan perbedaan tanpa dan menggunakan papan pijakan. Teknik analisis deskriptif juga di gunakan untuk menjelaskan aspek ergonomic dan hasil kinerja siswa. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata skor kuisisioner ergonomi praktikum mesin bubut tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 40.838 sedangkan rata-rata skor kuisisioner praktikum mesin bubut menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.419. Rata-rata nilai hasil kerja praktikum mesin bubut tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 79.774 sedangkan rata-rata nilai menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.903. Rata-rata skor kuisisioner ergonomi praktikum kerja bangku tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 39.967, sedangkan rata-rata skor kuisisioner praktikum kerja bangku menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.354. Rata-rata nilai hasil kerja praktikum kerja bangku tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 79.258 sedangkan rata-rata nilai praktikum menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.580. Hasil uji-t menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara praktikum teknologi mekanik tanpa menggunakan papan pijakan dan menggunakan papan pijakan.

**Kata-kata kunci:** ergonomi, kualitas kerja, tinggi badan, papan pijakan, teknologi mekanik.

Permasalahan yang dihadapi adalah kurangnya tinggi badan siswa ketika praktikum teknologi mekanik yang meliputi praktikum mesin bubut dan praktikum kerja bangku yaitu mengikir. Apabila tinggi badan siswa dibawah 160 cm maka tidak sesuai aspek ergonomi (*antropometri*), karena

praktikum teknologi mekanik dilakukan dengan posisi berdiri dengan ketinggian kerja harus 5—10 cm dibawah siku dan arah pengelihatn 23—27 derajat kebawah. Kurangnya tinggi badan siswa ketika praktikum teknologi mekanik akan menyebabkan kecelakaan kerja antara lain yaitu (1)

kerusakan mesin (2) waktu kerja bertambah lama (3) rusaknya benda kerja (4) operator kelelahan dan terluka.

Menurut Kustono, (2015: 173) Ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ergonomi ialah penyesuaian tugas pekerjaan dengan tubuh manusia ialah untuk menurunkan stress yang akan dihadapi.

Antropometri merupakan data ukuran dimensi tubuh manusia untuk mendapatkan suatu perancangan optimum dari suatu ruangan dan fasilitas akomodasi maka hal-hal yang harus diperhatikan adalah faktor-faktor pajang dari suatu dimensi tubuh manusia baik dalam keadaan statis maupun dinamis (Gempur S, 2004:16).

Menurut (Suma'mur, 1994) ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk mendapatkan posisi kerja berdiri secara ergonomi adalah Tinggi kerja sebaiknya 5-10 cm dibawah siku dan Arah pengelihatian untuk pekerjaan berdiri adalah 23-37 derajat kebawah. Menurut Luthans, (2005:165) kinerja adalah kuantitas atau kualitas sesuatu yang dihasilkan atau jasa yang diberikan oleh seseorang yang melakukan pekerjaan. Sedangkan menurut Robbins, (2006:260). Indikator untuk mengukur kinerja karyawan secara individu indikator yaitu kualitas kerja diukur dari persepsi karyawan terhadap kualitas pekerjaan yang dihasilkan serta kesempurnaan tugas terhadap keterampilan dan kemampuan karyawan.

Penelitian ini berfokus pada teknologi mekanik yang meliputi mata pelajaran praktikum mesin bubut dan praktikum kerja bangku (mengikir).

Menurut Wirawan S. (2008:10) mesin bubut adalah suatu jenis mesin perkakas

dalam proses kerjanya bergerak memutar benda kerja dan menggunakan mata potong pahat atau tools sebagai alat untuk menyayat benda kerja tersebut. Mesin bubut merupakan salah satu mesin proses produksi yang dipakai untuk membentuk benda kerja yang berbentuk silindris.

Pekerjaan kerja bangku melakukan penekanan pada pembuatan benda kerja dengan alat tangan, dan dilakukan di bangku kerja. di dalam pendidikan kejuruan, kerja bangku dimaksudkan untuk memberikan keterampilan dasar pada kejuruannya. Dimana para siswa dilatih bekerja secara teliti dan tekun, misalnya supaya mengikir dengan ketelitian ukuran dan kerataan yang baik, dengan menggunakan toleransi-toleransi ukuran (Wibowo, 2013:14).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh papan pijakan pada saat praktikum teknologi mekanik terhadap ergonomi dan kuailiat kerja siswa SMK PGRI 3 Malang. Selaras dengan tujuan tersebut, maka penelitian ini diberi judul "Pengaruh Penggunaan Papan Pijakan Untuk Siswa Yang Tinggi Badannya Di bawah 160 cm Terhadap Aspek Ergonomi Dan Hasil Kerja Ketika Praktikum Teknologi Mekanik: Studi Kasus Pada Kelas X Teknik Pemesinan SMK PGRI 3 Malang". Hasil penelitian ini nantinya diharapkan selain sebagai tambahan pengetahuan bagi akademisi juga digunakan sebagai bahan evaluasi bagi SMK sebaiknya aplikasi penggunaan papan pijakan pada praktikum bubut dan kikir diterapkan agar dapat meningkatkan kenyamanan, keselamatan dan kesehatan kerja dan kualitas kerja.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini tergolong penelitian pra-eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan cara pretes dan pascates dalam satu kelompok kemudian diamati akibat dari perlakuan tersebut dengan cara melakukan pengukuran terhadap variabel tergantung. Variabel dalam penelitian ini antara lain : (1) Variabel bebas: penggunaan papan pijakan. (2) Variabel terikat: aspek ergonomi dan kualitas kerja. (3) Variabel kontrol: angket dan jobsheet.

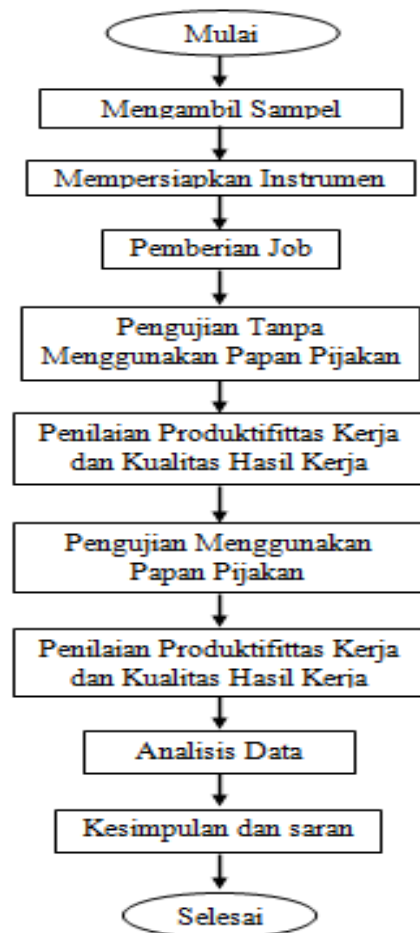
Instrument penelitian antara lain: jobsheet, angket dan papan pijakan. Jobsheet adalah lembar kerja yang harus dilaksanakan saat praktek kerja di bengkel ataupun workshop. Jobsheet berisi perintah atau informasi dan langkah-langka kerja yang harus dilaksanakan siswa sewaktu melakukan praktek kerja. Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal yang ia ketahui (Arikunto,2010:194).

Penelitian ini berdasarkan temuan saat peneliti melaksanakan PPL di SMK PGRI 3 Malang. Papan pijakan ini berukuran 1m x 15cm digunakan untuk tambahan pijakan kaki siswa agar menjadi lebih tinggi. Gambar papan pijaka ( panjang 1m x lebar 40 cm x tinggi 15 cm) sebagai berikut:



**Gambar 1 Papan Pijakan**

Berdasarkan pengukuran hasil kualitas kerja menggunakan jobsheet yang berisi perintah atau informasi dan langkah-langka kerja yang harus dilaksanakan siswa sewaktu melakukan praktek kerja. Sedangkan pengukuran kenyamanan dan K3 menggunakan angket. Proses penelitian mengambil sampel yaitu mengukur tinggi badan siswa dibawah 160 cm yang dijadikan sampel dengan jumlah sampel 31 siswa. Pengerjaan membubut dikerjakan 2 x 9 jam pelajaran sebelum perlakuan dan 2 x 9 jam ketika mendapat perlakuan. Sedangkan penelitian praktikum kerja bangku 5 x 6 jam pelajaran sebelum perlakuan dan 5 x 6 jam pelajaran ketika mendapat perlakuan pelajaran. Adapun proses alur penelitian sebagai berikut:



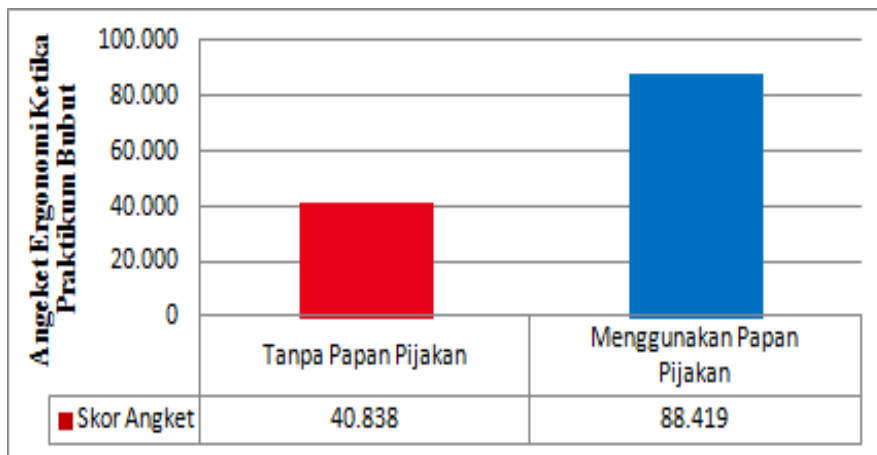
**Gambar 2 Diagram Alir Penelitian**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

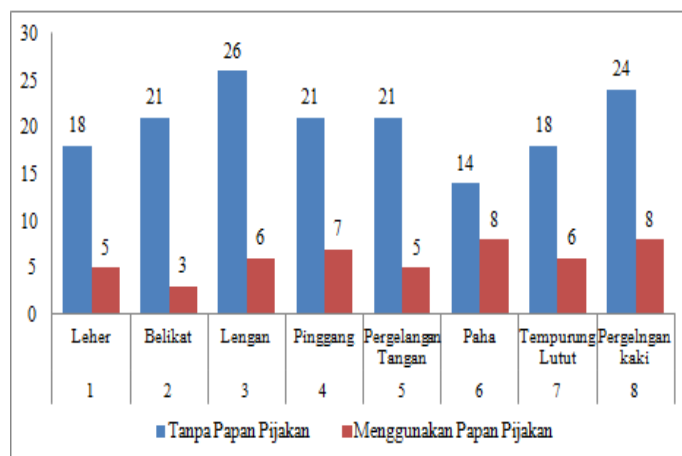
**Hasil Angket Ergonomi dan K3 Praktikum Bubut**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan papan pijakan pada praktikum membubut terhadap ergonomi siswa SMK PGRI 3 Malang jurusan teknik mesin. Penelitian ini menggunakan analisis statistik untuk menguji hipotesis yang telah diasumsikan sebelumnya. Dari hasil uji statistik menggunakan uji t dua sample independen

yang diperoleh bahwasanya ketika siswa praktikum menggunakan papan pijakan skor angketnya lebih tinggi dari pada siswa yang melaksanakan praktikum tanpa menggunakan papan pijakan. Hal tersebut dapat diketahui dari, rata-rata perolehan skor total angket ergonomi untuk praktikum mesin bubut menggunakan papan pijakan 88.4194 dengan standard deviasi sebesar 4.02305 sedangkan praktikum mesin bubut tanpa menggunakan papan pijakan adalah 40.8387 dengan standart deviasi sebesar 2.91086.



Gambar 3 Grafik Skor Angket Ergonomi Praktikum Mesin Bubut Tanpa Papan dan Menggunakan papan Pijakan



Gambar 4 Grafik Hasil Skor Checklis Tri Anggulasi Keluhan Siswa Ketika Praktikum Mesin Bubut

Merujuk pada tabel hasil penelitian yang dilakukan oleh Yassierli, dkk (2000) yang berjudul “Penerapan Ergonomik Untuk Posisi Kerja Membubut” yang meneliti tentang 25 tenaga kerja posisi berdiri pada pekerjaan pemesinan. Dari 25 tenaga kerja tersebut mengalami keluhan biomekanika.

Dari hasil penyebaran kuisioner diperoleh bahwa sebagian besar ketika siswa melakukan praktikum mesin bubut tanpa menggunakan papan pijakan siswa mengalami nyeri. Seperti nyeri pada tulang bagian leher, belikat, pinggang, paha, pergelangan kaki, dan mata terkena gram sisa penyayatan benda kerja. Hal tersebut akan mempengaruhi kenyamanan, waktu dan keselamatan siswa ketika praktikum kikir.

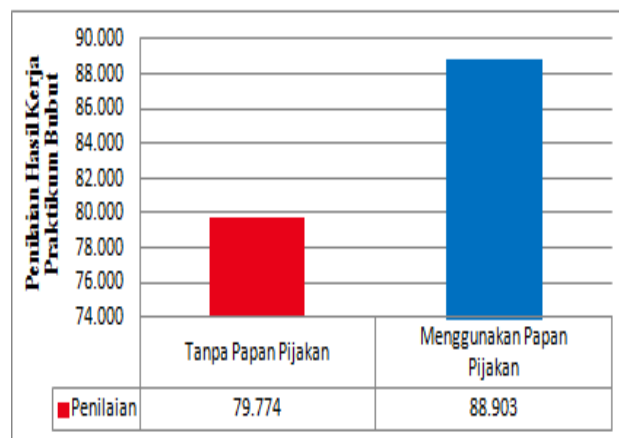
Dilihat dari gambar grafik maka kesimpulannya adalah ada pengaruh ketika siswa SMK PGRI Malang melaksanakan praktikum bubut menggunakan papan pijakan terhadap ergonomi dan keselamatan dan kesehatan kerja siswa SMK PGRI 3 Malang. Skor mean siswa ketika praktikum tanpa menggunakan papan pijakan sebesar 40.8387, sedangkan siswa praktikum yang menggunakan papan pijakan sebesar 88.4194 jadi ketika siswa praktikum menggunakan papan pijakan niainya lebih tinggi dari pada siswa

yang melaksanakan praktikum tanpa menggunakan papan pijakan. Kemudian untuk signifikan mendapatkan hasil signifikan sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 maka H0 ditolak, kesimpulan adalah ada pengaruh menggunakan papan pijakan pada praktikum bubut terhadap ergonomi dan keselamatan dan kesehatan kerja siswa SMK PGRI 3 Malang.

**Hasil dan pembahasa Kualiatas Kerja Praktikum Bubut**

Penelitian ini dilakuakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan papan pijakan pada praktikum membubut terhadap kualitas kinerja siswa SMK PGRI 3 Malang jurusan teknik mesin. Penelitian ini menggunakan analisis statistik untuk menguji hipotesis yang telah diasumsikan sebelumnya.

Dari hasil uji statistik menggunakan uji t dua sample independen yang perolehan penilaian hasil kerja ketika praktikum mesin bubut menggunakan papan pijakan 88.9032 dengan standard deviasi sebesar 1.24779 sedangkan praktikum mesin bubut tanpa menggunakan papan pijakan adalah 79.7742 dengan standart deviasi sebesar 1.17501.



**Gambar 5 Grafik Penilaian Kualitas Kerja Praktikum Mesin Bubut Tanpa Papan dan Menggunakan papan Pijakan**

Dari penjelasan diatas dan dilihat dari gambar grafik, maka kesimpulannya adalah ada pengaruh ketika siswa SMK PGRI Malang melaksanakan praktikum bubut menggunakan papan pijakan terhadap kualitas hasil kerja siswa SMK PGRI 3 Malang. Penilaian siswa ketika praktikum tanpa menggunakan papan pijakan sebesar 79.774, sedangkan siswa praktikum yang menggunakan papan pijakan penilaiannya sebesar 88.903 jadi ketika siswa praktikum menggunakan papan pijakan niainya lebih tinggi dari pada siswa yang melaksanakan praktikum tanpa menggunakan papan pijakan. Kemudian untuk signifikan mendapatkan hasil signifikan sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, kesimpulan adalah ada pengaruh menggunakan papan pijakan pada praktikum bubut terhadap kualitas hasil kerja siswa SMK PGRI 3 Malang.

### **Hasil Angket Ergonomi dan K3 Praktikum Kerja Bangku.**

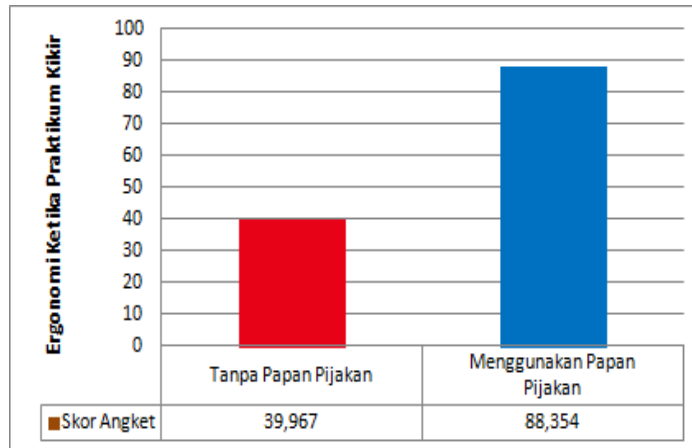
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan papan pijakan pada praktikum kerja bangku mengikir terhadap ergonomi siswa SMK PGRI 3 Malang jurusan teknik mesin. Penelitian ini menggunakan analisis statistik untuk menguji hipotesis yang telah diasumsikan sebelumnya.

Dari hasil uji statistik menggunakan uji t dua sample independen yang perolehan skor total angket ergonomi untuk praktikum kikir menggunakan papan pijakan 88.354 dengan standard deviasi sebesar 3.78196

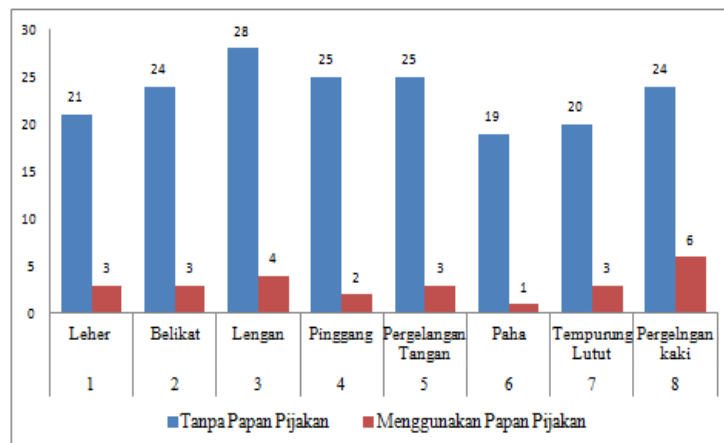
sedangkan praktikum kikir tanpa menggunakan papan pijakan adalah 39.9677 dengan standart deviasi sebesar 5.35714.

Dari hasil penyebaran kuisisioner diperoleh bahwa sebagian besar ketika siswa melakukan praktikum kikir tanpa menggunakan papan pijakan siswa mengalami nyeri dibagian tulang leher, belikat, lengan, pergelangan tangan, pinggang, tmpurung lutut, pergelangan kaki, dan nafas merasa tertekan karena seringnya berjinjit saat melakukan pengikiran. Hal ini akan membuat siswa mudah lelah, mempengaruhi beberapa otot siswa menjadi kram dan mempengaruhi kenyamanan siswa ketika praktikum kikir

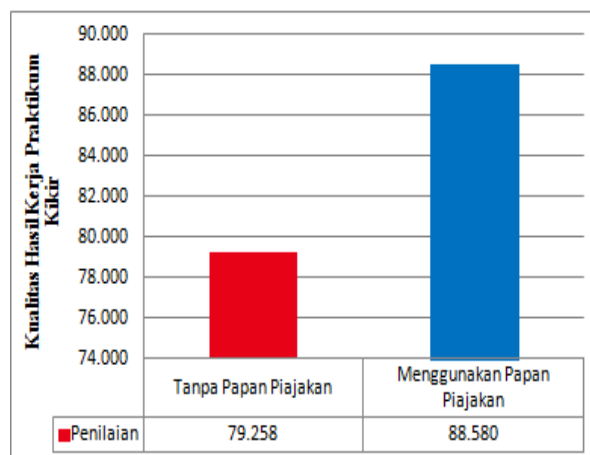
Dari penjelasan diatas dan dilihat dari gambar grafik, maka kesimpulannya adalah ada pengaruh ketika siswa SMK PGRI Malang melaksanakan praktikum kikir menggunakan papan pijakan terhadap ergonomi dan keselamatan dan kesehatan kerja siswa SMK PGRI 3 Malang. Skor mean siswa ketika praktikum tanpa menggunakan papan pijakan sebesar 39.9677, sedangkan siswa praktikum yang menggunakan papan pijakan sebesar 88.3548, jadi ketika siswa praktikum menggunakan papan pijakan nilainya lebih tinggi dari pada siswa yang melaksanakan praktikum tanpa menggunakan papan pijakan. Kemudian untuk signifikan mendapatkan hasil signifikan sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, kesimpulan adalah ada pengaruh menggunakan papan pijakan pada praktikum kikir terhadap ergonomi dan keselamatan dan kesehatan kerja siswa SMK PGRI 3 Malang.



Gambar 6 Grafik Skor Angket Ergonomi Praktikum Kerja Bangku Tanpa Papan dan Menggunakan papan



Gambar 7 Grafik Hasil Skor Checklis Tri Anggulasi Keluhan Siswa Ketika Praktikum Kerja Bangku



Gambar 8 Grafik Penilaian Kualitas Kerja Praktikum Kerja Bangku Tanpa Papan dan Menggunakan papan Pijakan

## **Hasil dan pembahasan Kualiatas Kerja Praktikum Kerja Bangku**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan papan pijakan pada praktikum kerja bangku mengikir terhadap kualitas kinerja siswa SMK PGRI 3 Malang jurusan teknik mesin. Penelitian ini menggunakan analisis statistik untuk menguji hipotesis yang telah diasumsikan sebelumnya.

Dari hasil uji statistik menggunakan uji t dua sample independen yang perolehan penilaian hasil kerja ketika praktikum mesin bubut menggunakan papan pijakan 88.903 dengan standard deviasi sebesar 1.2477 sedangkan praktikum mesin bubut tanpa menggunakan papan pijakan adalah 79.774 dengan standart deviasi sebesar 1.17501.

Dari penjejalasan diatas dan dilihat dari Gambar 6 maka kesimpulannya adalah ada pengaruh ketika siswa SMK PGRI Malang melaksanakan praktikum kikir menggunakan papan pijakan terhadap kualitas kerja siswa SMK PGRI 3 Malang. Penilaian siswa ketika praktikum tanpa menggunakan papan pijakan sebesar 79.258, sedangkan siswa praktikum yang menggunakan papan pijakan sebesar 88.580, jadi ketika siswa praktikum menggunakan papan pijakan nilainya lebih tinggi dari pada siswa yang melaksanakan praktikum tanpa menggunakan papan pijakan.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut. Ada

pengaruh yang signifikan aspek ergonomi praktikum mesin bubut tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 40.838 sedangkan menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.419

Ada pengaruh yang signifikan hasil kerja praktikum mesin bubut tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 79.774 sedangkan menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.903. Ada pengaruh yang signifikan aspek ergonomi praktikum kerja bangku tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 39.967 sedangkan menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.354. Ada pengaruh yang signifikan hasil kerja praktikum keja bangku tanpan menggunakan papan pijakan dengan nilai 79.258 sedangkan menggunakan papan pijakan dengan nilai 88.580.

### **Saran**

Bagi SMK PGRI 3 Malang, sebaiknya aplikasi penggunaan papan pijakan pada praktikum bubut dan kikir diterapkan agar dapat meningkatkan kenyamanan, keselamatan dan kesehatan kerja dan kualitas kerja

Bagi Universitas Negeri Malang, melalui penelitian ini diharapkan prodi pendidikan teknik mesin dapat membuat inovasi untuk meningkatkan ergonomi, K3, dan kualitas kerja pada saat praktek membubut dan mengikir.

Bagi Penelitian Selanjutnya, perlu diadakan penelitian ulang mengenai penggunaan alat lain untuk mengatasi masalah siswa yang tinggi badannya dibawah 160 cm terhadap ergonomi dan hasil kerja ketika praktikum teknologi mekanik.



## DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budianto. 2015. Pengertian dan Tujuan Keselamatan Kerja (Online), (<http://www.budhii.web.id/2015/07/pengertian-dan-tujuan-keselamatan-kerja.html>), diakses pada tanggal 21 Juli 2016.
- Pangela, Chalos. 2014. Analisis Ergonomi Berdasarkan Lingkungan Kerja Fisik Dan Redesign Fasilitas Kerja (Online), (<http://www.scribd.com/mobile/doc/31620594/Jurnal-Analisis-Ergonomi-Berdasarkan-Lingkungan-Kerja-Fisik-dan-Redesign-Fasilitas-Kerja.html>), diakses pada tanggal 17 Desember 2015.
- Prilia, Relastiani Ramadan. 2015. *Pengaruh Pengetahuan K3 Dan Sikap Terhadap Kesadaran Berperilaku K3 Di Lab. CNC Dan PLC SMK Negeri 3 Yogyakarta*: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kustono, Djoko, Dkk. 2015. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Malang: Aditya Media Publishing.
- Sudjimat A, Dwi. 2010. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Suma'mur. 1989. Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja (Online), (<http://wartawarga.gunadarma.ac.id/2010/02/tugas-ergonomi-3/>), diakses pada 02 Oktober 2015.
- Widarto. 2008. *Teknik Pemesinan Jilid 1, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional*.
- Wirawan Sumbodo dkk. 2008. *Teknik Produksi Mesin Industri jilid II. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional*.