

## **ANALISIS PENERAPAN ISTIRAHAT PENDEK DAPAT MENINGKATKAN KINERJA MAHASISWA PRAKTIK MESIN BUBUT DI BENGKEL TEKNOLOGI MEKANIK POLITEKNIK NEGERI BALI**

**I Nyoman Sutarna**

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, PO Box 1064 Tuban Badung – Bali

Phone (0361)701981, Fax : (0361)701128, email: sutarna [nyoman@yahoo.co.id](mailto:nyoman@yahoo.co.id)

**Abstrak:** Penerapan istirahat pendek menjadi objek dalam penelitian. Penurunan benda kerja, dan keluhan muskuloskeletal dengan istirahat pendek pada mahasiswa praktik mesin bubut dan diikuti dengan peningkatan kinerja mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kinerja mahasiswa ditinjau dari penurunan beban kerja, dan penurunan keluhan muskuloskeletal mahasiswa.

Penelitian dilakukan dengan *treatment by subjects design* dengan jumlah sampel 12 mahasiswa. Keluhan muskuloskeletal diukur dengan *Nordic body map*, beban kerja diprediksi dengan cara mengukur denyut nadi dengan metode 10 denyut. Data dianalisis dengan uji *t-paired* dengan taraf signifikan  $p < 0,05$ .

Hasil analisis menunjukkan setelah penerapan istirahat pendek terjadi penurunan beban kerja, dan penurunan keluhan muskuloskeletal, serta diikuti dengan peningkatan kinerja mahasiswa.

Disimpulkan bahwa dengan penerapan istirahat pendek terjadi peningkatan kinerja mahasiswa ditinjau dari penurunan beban kerja dan penurunan keluhan muskuloskeletal. Disarankan kepada para instruktur untuk menerapkan istirahat pendek bagi mahasiswa melakukan praktik selama 3 jam tanpa istirahat, setiap 1 jam kerja diberi 10 menit istirahat.

Kata Kunci: Penerapan Istirahat Pendek

### **ANALYSIS THE APPLICATION OF SHORT BREAK TO IMPROVE PERFORMANCE ON STUDENT MECHANICAL MACHINE PRACTICE IN WORKSHOP TECHNOLOGY MECHANIC STATE POLYTECHNIC BALI**

**Abstract:** *The onjek of study is short break application. Decreasing wor piece, and muskuloskeletal complaint on student practicing using lathe machine was intended to identify increase in student performance upon the decrease of work load and student musculoskeletal complaint. The research was conducted with treatment by subjects design with 12 students as sample. Musculoskeletal complaints was measured with Nordic body map. The workload*

*predicted by measuring the pulse with metho10 beats. Research data analyzed with t-paired test with with significance level  $p < 0,05$ . The Results of the analysis showed that decrease of work load and musculoskeletal complaints and followed by increase in work performance upon application of short break. It can be concluded that applying short break contributed to increase of studebt work performance viewed from decrease of musculoskeletal complaint. The result of the research suggested that instructors have to give the 3 hour-working students a short break of 10 minutes in each hour.*

Keywords: *Application of Short Break*

## I. Pendahuluan

### Latar Belakang

Bengkel Teknologi Mekanik adalah salah satu bengkel yang ada di Jurusan Teknik Mesin untuk mendidik mahasiswa mampu bersaing di dunia industri saat ini. Perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan permasalahan ergonomi pada beberapa stasiun kerja khususnya pada praktik mesin bubut. Pada saat melakukan studi pendahuluan yang berhubungan dengan sikap kerja mahasiswa praktik pada mesin bubut, mengalami keluhan-keluhan pada pergelangan kaki kiri dan pergelangan kaki kanan, betis kiri dan betis kanan, lutut kiri dan lutut kanan, pinggang, punggung yang berhubungan dengan sikap kerja dengan posisi berdiri selama tiga jam.

Kondisi ini akan semakin parah jika disertai dengan kondisi lingkungan yang tidak nyaman. Grandjean,1998)[3]. Pekerjaan yang dilakukan dengan sikap tidak alamiah atau dengan sikap paksa akan cepat menimbulkan kelelahan, dan mengganggu kesehatan. Pekerjaan yang dilakukan dengan sikap tidak ergonomis dapat menurunkan kinerja dan hasil pembubutan kurang teliti. Beberapa stasiun kerja yang ada di Bengkel Teknologi Mekanik terlihat masih ada kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa diduga kurang ergonomis.

Berbagai permasalahan tersebut yang menjadi masalah utama yang perlu diperbaiki, melalui pendekatan partisipatori dengan mahasiswa, seluruh staf yang ada di Bengkel Teknologi Mekanik Politeknik Negeri Bali. Alternatif pemecahan masalahnya adalah perlu diterapkan istirahat pendek. Istirahat pendek setiap satu jam kerja sepuluh menit dapat menurunkan beban kerja dan keluhan otot muskuloskeletal, yang diikuti dengan meningkatnya produktivitas kerja (Grandjean, 1998)[3]

Perbaikan ergonomi, harus selalu berpusat kepada manusia pemakainya (*human center*). Hal tersebut dapat dilakukan melalui pendekatan partisipatori (*participatory approach*), sehingga seluruh komponen organisasi akan merasa terlibat, berkontribusi dan bertanggung jawab terhadap perbaikan yang dilakukan (Manuaba, 2006)[4].

### Rumusan Masalah

Bertolak dari latar belakang masalah yang memfokuskan penelitian pada kinerja mahasiswa dengan indikator berupa beban kerja, dan keluhan muskuloskeletal pada praktik mesin bubut, dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Apakah dengan penerapan istirahat pendek dapat menurunkan beban kerja mahasiswa praktik mesin bubut di Bengkel Teknologi Mekanik Politeknik Negeri Bali?
- 2) Apakah dengan penerapan istirahat pendek dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal mahasiswa praktik mesin bubut di Bengkel Teknologi Mekanik Politeknik Negeri Bali?
- 3) Apakah dengan penerapan istirahat pendek dapat meningkatkan kinerja mahasiswa praktik mesin

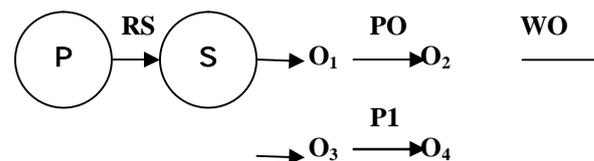
bubut di Bengkel Teknologi Mekanik Politeknik Negeri Bali?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan istirahat pendek dapat meningkatkan kinerja mahasiswa.

## II Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental menggunakan rancangan sama subjek (*treatment by subjects design*) (Bakta,2000)[1]. Rancangan sama subjek adalah rancangan serial, dimana sampel mengalami menjadi control dan juga perlakuan dengan periode waktu yang berbeda. Rancangan ini diselingi antara periode waktu berupa washing out periode yang diperlukan untuk menghilangkan efek perlakuan pertama terhadap perlakuan berikutnya. Bagan rancangan ini dapat diperlihatkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Rancangan Penelitian “*treatment by subjects design*”

Keterangan :

- P : Populasi  
 S : Sampel  
 O1 : Pendataan sebelum kerja pada subjek yang tidak mendapat perlakuan  
 O2 : Pendataan sesudah kerja pada subjek yang tidak mendapat perlakuan  
 O3 : Pendataan sebelum kerja pada subjek yang mendapat perlakuan  
 O4 : Pendataan sesudah kerja pada subjek yang mendapat perlakuan  
 PO : Tanpa perlakuan (periode 1)  
 P1 : Dengan perlakuan (periode 2)  
 WO : *Washing Out Period* (waktu 1 jam untuk menghilangkan efek perlakuan sebelumnya)

### 2.1 Teknik Penentuan Sampel

Teknik penentuan sampel untuk penelitian ini adalah dengan random sampling (Colton, 1974)[2]. Jumpsal populasi mahasiswa praktik mesin bubut pada semester I yang masuk kriteria inklusi sejumlah 28 orang. Dari 28 orang mahasiswa praktik mesin bubut ini, dilakukan acak sederhana dengan menggunakan

tabel bilangan random sehingga didapatkan 12 orang mahasiswa sebagai sampel penelitian.

## 2.2 Identifikasi dan Klasifikasi Variabel

Variabel penelitian dapat dilakukan berdasarkan fungsi dan peranannya menjadi tiga yaitu variabel bebas, variabel tergantung, variabel control.

- 1) Variabel bebas yaitu penerapan istirahat pendek pada mahasiswa praktik mesin bubut.
- 2) Variabel tergantung meliputi beban kerja, keluhan muskuloskeletal.
- 3) Variabel control meliputi karakteristik subjek, umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan kondisi lingkungan.

## 2.3 Definisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu di dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu dan telah disepakati bersama. (Veithzal, 2005) [5].
- 2) Ergonomi adalah ilmu, teknologi, dan seni untuk menyetarakan alat, cara kerja dilakukan pada kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia sehingga diperoleh kondisi kerja dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman dan efisien sehingga tercapai produktivitas yang setinggi-tingginya (Tarwaka, 2004) [6]
- 3) Istirahat pendek adalah masalah waktu kerja yang memicu kelelahan pekerja. Waktu kerja 8 jam waktu kerja optimal manusia bekerja sehari. Setiap 50 menit jam kerja diberi istirahat 10 menit, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja yang diikuti dengan meningkatnya kinerja mahasiswa (Grandjean, 1998) [3].
- 4) Membubut adalah suatu proses penyayatan logam yang dikerjakan pada mesin bubut dengan menggunakan alat potong pahat bubut. Pekerjaan ini dilakukan dengan sikap kerja berdiri, dapat diperlihatkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Mahasiswa Praktik pada Mesin Bubut

- 5) Beban kerja adalah beban kerja yang diterima

tubuh yang berasal dari luar tubuh dan dari dalam

tubuh sendiri selama melakukan pekerjaan. Penilaian secara objektif terhadap beban kerja ini di peroleh dari rerata hasil pengukuran frekuensi denyut nadi kerja yang diukur setiap periode kerja dengan metode 10 denyut.

- 6) Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dialami oleh subjek baik sebelum bekerja maupun setelah selesai bekerja yang bersifat subjektif, keluhan muskuloskeletal diukur dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dengan empat skala *Likert*.
- 7) Tempat kerja adalah tempat mahasiswa melakukan praktik mesin bubut di Bengkel Teknologi Mekanik Politeknik Negeri Bali.
- 8) Lingkungan kerja adalah iklim / mikroklimat yang ada di areal tempat praktik yang terdiri dari suhu basah, suhu kering, kelembaban, getaran dan kebisingan.

## 2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) *Stop Watch* merk Casio buatan Jepang digunakan untuk mencatat waktu dan menghitung denyut nadi.
- 2) Kamera digital merk Kodak buatan Jepang untuk mendokumentasikan terhadap sikap kerja.
- 3) Kuesioner *Nordic Body Map* dengan empat skala *Likert* digunakan untuk menginterpretasikan keluhan muskuloskeletal.
- 4) Meteran logam merk Daiyu buatan Jepang dengan ketelitian 0,1 mm digunakan untuk mengukur tinggi badan.
- 5) Timbangan badan merk Detecto Medic Scale buatan Jepang digunakan untuk mengukur berat badan

## 2.5 Prosedur Penelitian

Menghindari kesalahan dalam pengumpulan data dibuat prosedur penelitian sebagai berikut:

- 1) Tahap persiapan
  - a. Studi perpustakaan, buku-buku yang sesuai dan relevan dengan topik penelitian
  - b. Meminta ijin kepada Kepala Bengkel Teknologi Mekanik untuk mengadakan penelitian.
  - c. Menentukan sampel berdasarkan kriteria dan metode yang telah ditetapkan sehingga diperoleh besar sampel 12 mahasiswa praktik mesin bubut.
  - d. Mempersiapkan alat – alat untuk kepentingan penelitian.
- 2) Tahap pelaksanaan
  - a. Mengukur denyut nadi istirahat sebelum diberi istirahat pendek dan setelah diberi istirahat pendek dengan metode 10 denyut pada arteri radialis tangan kanan

- b. Subjek mengisi kuesioner *Nordic Body Map* dengan empat *skala Likert* sebelum diberi istirahat dan setelah diberi istirahat pendek dengan cara memberi tanda rumput (√) sesuai dengan keluhan yang dirasakan, kemudian hasilnya dikumpulkan.
- c. Dokumentasi terhadap setiap sikap kerja.

**2.6 Analisis Data**

Data yang telah diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis dengan bantuan komputer program SPSS (*Statistical Package for The Science*) versi 15.00. Uji statistik dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata kelompok sebelum penerapan istirahat pendek (PO) dan setelah penerapan istirahat pendek P1) dengan uji *t-paired*. Sebelum diuji dengan uji *t-paired*, data yang diperoleh terlebih dulu diolah dengan analisis diskriptif sehingga diperoleh rerata, simpangan baku dan rentangannya dari variabel penelitian.

**III Hasil dan Pembahasan**

**3.1 Karakteristik Subjek**

Mahasiswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini sebanyak 12 orang semua laki-laki, dengan dua jenis perlakuan yaitu mahasiswa melakukan praktik bubut sebelum penerapan istirahat pendek, mahasiswa bekerja mulai jam 08.00 wita sampai dengan jam 12 wita ( mahasiswa peraktek mesin bubut selama 3 jam), setelah penerapan istirahat pendek yaitu setiap satu jam kerja diberi istirahat 10 menit. Karakteristik subjek meliputi umur, tinggi badan, berat badan dan indek masa tubuh (MT). Rerata karakteristik subjek dapat diperlihatkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
**Karakteristik Subjek**

Variabel	Rerata	Simpang Baku	Rentang
Umur (Th)	18,5	0,8	18,0 - 20,0
Berat Badan (Kg)	56,8	2,3	54,5 - 65,0
Tinggi Badan (Cm)	165,5	0,9	164,0 - 168,0
IMT	20,7	0,7	20,1 - 23,5

Pada Tabel 3.1 dapat diketahui bahwa rerata umur subjek dalam penelitian ini  $18,5 \pm 0,8$  tahun, rerata berat badan subjek  $56,8 \pm 2,3$  kg, sedangkan tinggi badan subjek reratanya  $165,5 \pm 0,9$  cm, dan rerata Indeks Masa Tubuhnya  $20,7 \pm 0,7$  tahun. Umur, berat badan, dan tinggi badan termasuk dalam kategori normal, sedangkan indeks masa tubu termasuk kategori normal.

**3.2 Beban Kerja**

Beban kerja dihitung berdasarkan selisih denyut nadi saat bekerja dengan denyut nadi istirahat. Frekuensi nadi saat kerja diukur sesaat setelah selesai melakukan pekerjaan, sedangkan denyut nadi istirahat dihitung sebelum mulai melaksanakan pekerjaan.

Rerata beban kerja pada perlakuan sebelum penerapan istirahat pendek (PO) dengan rerata beban kerja pada perlakuan setelah penerapan istirahat pendek (P1). Hasil analisis kemaknaan dengan uji *t-paired* dapat diperlihatkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Uji *t-paired* Rerata Beban Kerja Subjek antara Sbelum dan Setelah Istirahat Pendek**

Subjek	N	Rerata Madi Kerja (dpm)	Sim Pang Baku	Beda Rerata	t	p
PO	12	36,5	2,9	10,2	7,016	0,000
P1	12	26,3	4,7			

Analisis kemaknaan pada Tabel 3.2 dengan menggunakan uji *t-paired* menunjukkan hasil berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan  $t = 7,016$  dan  $p = 0,000$ . Ini berarti bahwa penerapan istirahat pendek bisa menurunkan beban kerja pada mahasiswa.

**3.3 Keluhan Muskuloskeletal**

Rerata nilai keluhan dihitung berdasarkan nilai keluhan muskuloskeletal sesudah penerapan istirahat pendek (P1) dikurangi nilai keluhan muskuloskeletal sebelum penerapan istirahat pendek (P1). Hasil analisis kemaknaan dengan uji *t-paired* dapat diperlihatkan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Uji *t-paired* Rerata Beda Keluhan Muskuloskeletal antar Sebelum dan Setelah Istirahat Pendek**

Subjek	N	Rerata Keluh An Musku loske letal	Sim Pang baku	Beda Rerata	t	p
PO	12	65,25	1,55	15,66	19,315	0,000
P1	12	49,59	1,97			

Pada Tabel 3.3 menunjukkan bahwa dengan analisis uji *t-paired* hasilnya berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan  $t = 19,315$ , dan  $p = 0,000$ . Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara PO dengan P1. Ini Berarti dapat dinyatakan bahwa dengan penerapan istirahat pendek pada praktik mesin bubut dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal

**3.4 Kinerja Mahasiswa**

Peningkatan kinerja mahasiswa ditinjau dari penurunan beban kerja, dan penurunan keluhan muskuloskeletal. Kinerja mahasiswa pada praktik mesin bubut, dalam penelitian ini diukur berdasarkan analisis beban kerja, dan keluhan muskuloskeletal. Hasil kerja mahasiswa bukan hanya dilihat dari hasil produksi akan tetapi dilihat dari input dan sarana yang dipakai. Jika terjadi perbaikan kondisi pada subjek terjadi penurunan beban kerja dan keluhan muskuloskeletal maka dapat dikatakan adanya peningkatan kinerja mahasiswa, dapat diperlihatkan

pada Tabel 3.4

**Tabel 3.4**  
**Rerata Kinerja Subjek antara Sebelum (PO) dan Setelah (P1) Istirahat Pendek**

Varia bel	Ukuran Benda Kerja (mm)	Rerata PO	Rerata P1	Beda Rera ta
Diameter	50	50,15	50,02	0,13
Tebal	20	20,25	20,05	0,20
Diameter dalam	16	16,18	16,05	0,13

Pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa dengan diterapkannya istirahat pendek menunjukkan ada perbedaan antara PO dengan P1, asil benda kerja lebih teliti. Berarti dapat dinyatakan bahwa dengan penerapan istirahat pendek pada praktik mesin bubut dapat m,eningkatkan kenerja mahasiswa

Veithzal (2005)[5] menyatakan bahwa kinerja merupakan hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu di dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja. Target atau sasaran atau kinerja yang telah ditentukan terlebih dahulu dan telah disepakati bersama.

Pada beban kerja hasil analisis menunjukkan bahwa sebelum penerapan istirahat pendek (PO) rerata beban kerja mahasiswa sebesar 36,5 denyut permenit, sedangkan setelah penerapan istirahat pendek (P1) sebesar 26,3 denyut permenit atau menurun sebesar 27,9%. Hal ini juga dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan kinerja mahasiswa ditinjau dari penurunan beban kerja.

Pada keluhan muskuloskeletal, hasil analisis menunjukkan bahwa setelah penerapan istirahat pendek terjadi perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dan terjadi penurunan keluhan muskuloskeletal dari rerata skor 65,25 menjadi 49,59 atau menurun sebesar 24%. Hal ini dapat dinyatakan bahwa terjadi peningkatan kinerja mahasiswa ditinjau dari penurunan keluhan muskuloskeletal.

#### IV Simpulan

Bertitik tolak dari hasil analisis dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Penerapan istirahat pendek pada mahasiswa praktik mesin bubut dapat menurunkan beban kerja mahasiswa di Bengkel Teknologi Mekanik Politeknik Negeri Bali.
- 2) Penerapan istirahat pendek pada mahasiswa praktik mesin bubut dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal mahasiswa di Bengkel Teknologi Mekanik Politeknik Negeri Bali
- 3) Penerapan istirahat pendek pada mahasiswa praktik mesin bubut dapat meningkatkan kinerja dilihat dari penurunan beban kerja mahasiswa, dan penurunan keluhan muskuloskeletal mahasiswa di Bengkel Teknologi Mekanik

Politeknik Negeri Bali.

#### V Saran

- 1) Kepada para instruktur agar penerapan istirahat pendek bagi mahasiswa melakukan praktik selama 3 jam tanpa istirahat, setiap 1 jam kerja diberi 10 menit istirahat.
- 2) Kepada para pengambil kebijakan bidang pendidikan terutama pendidikan vokasional agar memperhatikan kondisi alat dan fasilitas praktikum untuk lebih efektifnya pembelajaran dan peningkatan kinerja para mahasiswa.
- 3) Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan data dari posisi tubuh dan sikap kerja mahasiswa praktik pada mesin bubut.

#### Daftar Pustaka

- [1] Bakta, I.M. 2000. Rancangan Penelitian. Disampaikan pada *seminar Metodologi Penelitian, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana., Denpasar.*
- [2] Colton, T. 1974. *Statistic in Medicine, Little, Brown and Company, Boston.* First edition. USA. P. 142.
- [3] Grandjean, E. 1998. *Fitting the Tasks the Man. A Textbook of Accupational Ergonomics* Edition London, Taylor & Francis.
- [4] Manuaba, A. 2006. *A Total Approach in Ergonomics is must To Attain Humane, Competitive And Sustainable Work System And Products*, In: Adiatmika and Putra, D.W. editors. *Proceeding Ergo Future 2006: International Symposium On Past, Present And Future Ergonomics, Occupational Safety and Health. 28-30<sup>th</sup> August.* Denpasar: Departement of Physiology Udayana University – School of Medicine. P. 1-6.
- [5] Tarwaka., Solichulha., Bakri., Lilik Sudiajeng. 2004 *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas.* Surakarta: Uniba Press.
- [6] Veithzal,R.APF. 2005. *Performance Appraisal.* Jakarta:Rajagrafindo Persana.