

Pengaruh Tinggi Badan Dan Intensitas Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Mahasiswa Praktikum Di Laboratorium Kerja Bangku Universitas Negeri Malang

Dita Novita Sari, Mardji*, Rany Ekawati, Anindya Hapsari

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: mardji.ft@um.ac.id

Paper received: 3-1-2023; revised: 20-1-2023; accepted: 24-1-2023

Abstract

In Indonesia, an average of 414 work accidents occur every day, 27.8 percent due to work fatigue. Faculty of Engineering students also have practicum activities that can cause fatigue, one of which is bench work practicum, filing. Filing activities are carry out manually with a standing work position which is influence by a person's height and the existence of filing activities also causes noise so that students get exposure to noise, this is a factor in the occurrence of work fatigue in students. The research was conducted in a bench work laboratory, State University of Malang from March to April. The purpose of this study was to examine the effect of height and noise on subjective fatigue using a multivariate test with multiple linear regression. This study uses an analytical observational method with a quantitative approach. The total population of 49 students with a sample of 44 students was determine using simple random sampling technique. The instruments used are a stadiometer to measure height, a sound level meter to measure noise, and a subjective fatigue questionnaire to measure subjective fatigue levels. The results of the height variation test with subjective fatigue level were not significant (p equal to 0,587), while the noise test results with subjective fatigue level obtained significant results (p equal to 0.000). The results of the multivariate test of the independent and dependent variables obtained significant results (p equal to 0.001).

Keywords: height; noise; fatigue

Abstrak

Di Indonesia rata-rata setiap hari terjadi 414 kasus kecelakaan kerja, 27,8 persen disebabkan oleh kelelahan kerja. Mahasiswa Fakultas Teknik juga memiliki kegiatan praktikum-praktikum yang dapat menimbulkan kelelahan akibat kerja salah satunya praktikum kerja bangku, mengikir. Kegiatan mengikir dilakukan secara manual dengan posisi kerja berdiri yang dipengaruhi oleh tinggi badan seseorang serta adanya kegiatan mengikir juga menimbulkan kebisingan sehingga mahasiswa memperoleh paparan kebisingan, hal tersebut menjadi faktor terjadinya kelelahan kerja pada mahasiswa. Penelitian dilakukan di laboratorium kerja bangku, Universitas Negeri Malang pada bulan maret hingga april. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh tinggi badan dan kebisingan terhadap kelelahan subjektif menggunakan uji multivariat jenis regresi linier berganda. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan cara pendekatan kuantitatif. Total populasi sebanyak 49 mahasiswa dengan sampel sebanyak 44 mahasiswa yang ditentukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan berupa stadiometer untuk mengukur tinggi badan, *sound level meter* untuk mengukur kebisingan, dan kuesioner kelelahan subjektif untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif. Hasil uji tinggi badan dengan tingkat kelelahan subjektif mendapatkan hasil tidak signifikan (p sama dengan 0,587), hasil uji kebisingan dengan tingkat kelelahan subjektif mendapatkan hasil yang signifikan (p sama dengan 0,000), serta hasil uji multivariat variabel independen dan variabel dependen mendapatkan hasil yang signifikan (p sama dengan 0,001).

Kata kunci: tinggi badan; kebisingan; kelelahan

1. Pendahuluan

Penduduk Indonesia memiliki jumlah pekerja yang cukup banyak. Badan Pusat Statistik telah mencatat per Agustus 2021 terdapat kurang lebih sebanyak 131.000 pekerja di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2021). Bertambahnya jumlah pekerja di Indonesia juga ikut menambah jumlah angka kecelakaan akibat kerja. Kelelahan akibat kerja masih menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Di Indonesia rata-rata setiap hari terjadi 414 kecelakaan kerja, sebanyak 27,8% disebabkan oleh kelelahan yang cukup tinggi (Sartono et al., 2016). Pekerja yang mengalami kelelahan akibat kerja memiliki resiko yang lebih tinggi mengalami kecelakaan dibanding dengan pekerja yang tidak mengalami kelelahan (Aulia et al., 2018). *World Health Organization* (WHO) (2020) memprediksi bahwa pada tahun 2020 kelelahan berat akan menyebabkan kematian nomor 2 setelah gangguan kesehatan jantung (Wibowo et al., 2022). Kelelahan kerja merupakan suatu kondisi dimana menurunnya performa kerja, efisiensi, dan menjadi berkurangnya kekuatan dan menurunnya ketahanan fisik (Juliana et al., 2018). Kelelahan kerja yang berlebihan memiliki dampak buruk bagi kesehatan fisik dan psikis, mengakibatkan penurunan prestasi kerja, dan juga dapat menurunkan produktivitas kerja (Rahmawati & Tulaeka, 2019).

Selain pekerja yang dapat mengalami kecelakaan kerja, mahasiswa yang melakukan praktikum juga dapat mengalami hal tersebut. Studi kasus terkait yang dilakukan oleh Febriyanti dkk (2020) menunjukkan bahwa dalam rentang dua tahun dalam universitas “x” terdapat 77 mahasiswa yang mengalami kecelakaan akibat kerja yang disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*) dan faktor tindakan yang tidak aman (*unsafe action*) (Febriyanti et al., 2020). Fakultas Teknik menjadi fakultas yang memiliki beban lebih dikarenakan selain harus mempelajari teori akademik juga melakukan kegiatan praktikum-praktikum sehingga memiliki potensi mengalami kelelahan yang lebih. Kelelahan subjektif pada seseorang sering kali dikaitkan dengan perasaan (Ilmi et al., 2021). Hasil dari survei pendahuluan pada mahasiswa baru Fakultas Teknik yang sedang mengambil mata kuliah praktikum didapatkan sebanyak 83,78% memilih praktikum Kerja Bangku, mengikir sebagai praktikum yang memiliki beban fisik yang lebih. Praktikum kerja bangku merupakan praktik dasar yang dilakukan untuk mengolah benda kerja secara manual dan dilakukan dengan posisi kerja berdiri serta berfokus pada kekuatan tangan (Rinaldi, 2021). Pada kegiatan mengikir, kelelahan kerja dapat terjadi karena pengaruh dari faktor individu dan faktor lingkungan kerja, salah satunya tinggi badan dan kebisingan pada tempat kerja.

Tinggi badan menjadi faktor yang dapat mempengaruhi postur kerja seseorang dan dapat mengakibatkan seseorang mengalami kelelahan selama melakukan aktivitas (Andriana, 2017). Faktor Ergonomi tempat kerja memiliki nilai dalam kenyamanan para pekerja sehingga harus sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan untuk mendapatkan postur kerja yang sesuai. Postur kerja berdiri memiliki persentase tingkat kelelahan yang tinggi dibandingkan dengan posisi kerja duduk maupun berbaring. Pada dasarnya, bekerja dalam posisi berdiri membutuhkan energi lebih banyak sekitar 10%-15% dibanding dengan bekerja dengan posisi duduk (Santoso et al., 2021). Kegiatan mengikir dilakukan dengan posisi berdiri dan sedikit menunduk (Rinaldi, 2021). Oleh karena itu, di setiap laboratorium dan tempat kerja memiliki standar dalam pengukuran tersendiri untuk meja, kursi, dan peralatan lain yang berhubungan langsung dengan pekerja. Hal tersebut juga harus diterapkan pada setiap laboratorium praktikum di sektor pendidikan sehingga alat-alat yang digunakan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Tinggi badan yang berbeda pada setiap mahasiswa tentu juga berpengaruh kepada struktur sendi, tulang, dan otot pada setiap mahasiswa. Tulang

belakang dan punggung pekerja yang memiliki postur kerja buruk akan berakibat pada otot-otot pada bagian punggung hingga dapat menimbulkan penyakit MSDs (*Musculoskeletal Disorders*). MSDs merupakan gangguan maupun kerusakan pada bagian sendi, ligamen, otot maupun sistem skeletal lainnya akibat posisi tubuh yang tidak sesuai atau tidak alamiah dan dilakukan pada jangka waktu yang lama (Restuputri et al., 2017). Bentuk postur kerja yang salah pada kegiatan mengikir terutama pada mahasiswa yang memiliki tinggi badan yang tidak sesuai maka akan berdampak pada bentuk punggung, semakin besar jarak tinggi seseorang dari meja laboratorium maka akan memiliki postur kerja membungkuk dan jika dilakukan dalam waktu yang lama akan menyebabkan nyeri pada punggung. Nyeri pada punggung dapat terjadi akibat adanya pengulangan pada pekerjaan, gerakan mendadak, postur yang kurang baik, membungkuk atau memutar, duduk dan berdiri pada waktu yang lama, getaran atau alat berat, dan faktor individu (Hutomo, 2012).

Kelelahan kerja juga dapat terjadi akibat dari faktor lingkungan kerja. Faktor lingkungan kerja dapat dilihat dari segi pencahayaan, kadar debu, kebisingan, dan sebagainya (Sumarna et al., 2018). Setiap aspek tersebut memiliki Nilai Ambang Batas (NAB) yang harus dipenuhi untuk menghindari bahaya-bahaya yang dapat ditimbulkan. Kebisingan sering kali ditemukan pada perusahaan-perusahaan produksi, bengkel, laboratorium mesin dan lain sebagainya yang juga berhubungan dengan besi dan mesin. Menurut *International Labour Organization* (ILO) kebisingan ialah semua suara yang tidak diinginkan yang berasal dari alat-alat produksi dan proses produksi yang pada tingkat kebisingan tertentu dapat mengakibatkan gangguan pada pendengaran (ILO, 2013). Kebisingan tidak hanya menyebabkan kelelahan kerja, namun juga dapat mengganggu kesehatan indera pendengaran jika melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) (Septiana & Widowati, 2017). Kebisingan memiliki nilai ambang batas sebesar 85 dB dalam waktu 40 jam kerja dalam satu minggu sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.51/MEN/1999. Kebisingan yang berlebihan dan terpapar dalam waktu yang lebih dari NAB dapat mengakibatkan pekerja mengalami kelelahan kerja. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Mayola Laziardy (2017) yang menghasilkan kesimpulan yang menyebutkan bahwa kebisingan menyebabkan kelelahan pada pekerja bagian produksi dengan hasil yang signifikan (Laziardy, 2017).

Praktikum Kerja Bangku memiliki potensi menimbulkan kebisingan dari kegiatan mengikir besi. Tinggi badan yang bervariasi pada setiap mahasiswa akan mempengaruhi postur kerja yang berbeda-beda dikarenakan meja dan ragam yang sudah tersedia pada tempat laboratorium. Berdasarkan penjabaran di atas, maka perlu dilakukan penelitian lanjut terkait pengaruh tinggi badan dengan tingkat kelelahan subjektif, kebisingan dengan tingkat kelelahan subjektif, dan tinggi badan dan kebisingan dengan tingkat kelelahan subjektif pada mahasiswa praktikum di laboratorium kerja bangku, Universitas Negeri Malang sehingga dapat dijadikan sebagai dasar untuk perbaikan pada kebijakan maupun lingkungan pada lokasi tersebut serta dapat membantu mengeliminasi faktor penyebab kecelakaan kerja.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan cara pendekatan kuantitatif yang dilakukan pada bulan Maret 2022 hingga April 2022. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kerja Bangku, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang. Populasi dalam penelitian ini merupakan mahasiswa Fakultas Teknik yang masih aktif dan sedang mengambil mata kuliah praktikum Kerja Bangku, yaitu sebanyak 49 mahasiswa dan sampel

sebanyak 44 mahasiswa. Teknik pemilihan sampel yang diambil menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dengan perhitungan jumlah minimum sampel menggunakan rumus *Minimal Sample Size Slovin*. Uji hipotesis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji multivariat regresi linier berganda karena menggunakan variabel dependen dengan skala nominal berupa rasio serta bertujuan untuk menentukan arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2018). Uji dilakukan dengan menggunakan aplikasi *software* komputer berupa SPSS .

Variabel dependen dalam penelitian ini merupakan kelelahan kerja. Kelelahan kerja yang diteliti merupakan kelelahan secara subjektif. Instrumen yang digunakan yaitu berupa kuesioner *Subjective Self Rating Test*. Kuesioner yang diberikan pada responden merupakan kuesioner kelelahan subjektif dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC), Jepang. Kuesioner digunakan untuk mengetahui semua perasaan yang tidak menyenangkan pada kegiatan praktikum yang berisi 30 pertanyaan dengan 3 kategori dengan masing-masing 10 pertanyaan di setiap kategori, yaitu bagian pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan gambaran kelelahan fisik. Kuesioner diisi oleh responden dengan pengawasan peneliti. Pengukuran tingkat kelelahan kerja menggunakan skala rasio dengan penghitungan hasil dibagi menjadi 4 rentang. Rentang dari 30-52 (Rendah), 53-75 (Sedang), 76-98 (Tinggi). dan 99-120 (Sangat tinggi).

Penelitian ini memiliki dua variabel independen yaitu, tinggi badan dan intensitas kebisingan. Tinggi badan diukur menggunakan alat ukur Stadiometer dengan satuan hasil ukur berupa cm. Pengukuran dilakukan dengan memposisikan responden pada posisi tegak berdiri di alas/base stadiometer, kemudian melihat hasil angka pada head slider dan dicatat. Pengukuran tinggi badan menggunakan skala rasio dengan 2 rentang, kurang dari 160 cm dan lebih dari 160 cm. Sound Level Meter digunakan untuk mengukur tingkat intensitas kebisingan yang terjadi selama praktikum dimulai. Pengukuran kebisingan menggunakan metode sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) 7231:2009 yaitu dengan memposisikan alat ukur setinggi posisi telinga responden yang ada di tempat penelitian. Hasil dari pengukuran kebisingan akan didasarkan kepada NAB (Nilai Ambang Batas) dari Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.51/MEN/1999. Hasil pengukuran kebisingan akan dikategorikan menjadi sesuai dan tidak sesuai dengan skala rasio. Sesuai dengan hasil pengukuran dari nilai NAB dan tidak sesuai jika hasil pengukuran lebih dari nilai NAB sesuai dengan waktu kegiatan penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	F	%
Umur	18	5	11,4%
	19	28	63,6%
	20	10	22,7%
	21	1	2,3%
Jenis kelamin	Laki-laki	42	95,5%
	Perempuan	2	4,5%
Tinggi badan (cm)	<160	3	6,8%
	>160	41	93,2%

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa terdapat 44 responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Responden dengan umur 18 tahun terdapat sebanyak 5 mahasiswa, 19 tahun sebanyak 28 mahasiswa, dan responden dengan umur 20 sebanyak 10 mahasiswa serta 1 mahasiswa berumur 21 tahun. Terdapat 42 mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki dan 2 mahasiswa yang berkelamin perempuan. Sebanyak 93,2% atau sejumlah 41 responden memiliki tinggi lebih dari 160 cm, 3 responden memiliki tinggi badan yang kurang dari 160 cm.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Intensitas Kebisingan

Intensitas Kebisingan (dB)	F	%
0 – 91		
< 91	44	100%
Total	44	100%

Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.51/MEN/1999 dalam pemaparan waktu 2 jam per hari yaitu maksimal sebesar 91 dB. Sehingga, berdasarkan gambar grafik tersebut dapat dilihat bahwa kebisingan yang terjadi melebihi dari batas NAB sebesar 91dB dan tidak ada yang di bawah NAB yang sudah ditetapkan.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Tingkat Kelelahan Subjektif

Tingkat Kelelahan Subjektif	F	%
Skala 30-52 (Rendah)	20	45,5%
Skala 53-75 (Sedang)	24	54,5%
Skala 76-98 (Tinggi)	-	-
Skala 99-120 (Sangat tinggi)	-	-
Total	44	100%

Berdasarkan tabel dan gambar grafik distribusi frekuensi tingkat kelelahan subjektif terlihat bahwa terdapat 20 responden dengan tingkat kelelahan subjektif pada skala 30-52 (rendah). Untuk skala 53-75 (sedang) terdapat 24 responden. Sedangkan tidak ada responden untuk skala nilai 76-98 (tinggi) dan 99-120 (sangat tinggi). Hasil nilai terendah untuk tingkat kelelahan subjektif yaitu 32 dan yang tertinggi dengan nilai 75. Skala rendah.

3.1.1 Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Uji prasyarat pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan uji normalitas dan uji linieritas. Uji prasyarat dilakukan untuk mengetahui data yang dikumpulkan sudah memenuhi syarat untuk dianalisis. Uji hipotesis dilakukan dengan melakukan uji t atau uji korelasi parsial, uji F, uji determinasi (R^2). Uji analisis statistik pada penelitian ini menggunakan analisis regresi linier.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

P	Sig.	Keterangan
0,200	0,05	Normal

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui hasil nilai residual berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil tabel 3, uji normalitas yang telah dilakukan memiliki hasil nilai

signifikansi 0,200, maka dapat diartikan nilai berdistribusi normal karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

Tabel 5. Hasil Uji Linieritas

Variabel	<i>P</i>	Keterangan
Tinggi Badan dan Tingkat Kelelahan Subjektif	0,378	Linier
Intensitas Kebisingan dan Tingkat Kelelahan Subjektif	0,494	Linier

Dari tabel hasil uji linieritas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p value*) variabel bebas tinggi badan 0,378 > 0,05, variabel bebas intensitas kebisingan 0,494 > 0,05. Maka hubungan antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependennya dapat dinyatakan linier.

Tabel 6. Hasil Uji t

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	<i>t</i>	Sig.
	<i>B</i>	Std. Error	Beta		
(Constant)	-117,637	31,724		-3,708	0,001
Tinggi Badan	0,087	0,0158	0,056	0,548	0,587
Intensitas Kebisingan	1,480	0,204	0,748	7,258	0,000

Menentukan t_{tabel} dengan rumus,

$$dk = n - k - 1 \quad (1)$$

$$dk = 44 - 3 - 1$$

$$dk = 40 = t_{\text{tabel}} = 2,021075$$

Dari hasil pada tabel uji t variabel tinggi badan diperoleh nilai t_{hitung} 0,548 < t_{tabel} dengan *p value* 0,587 > 0,05, maka H_0 diterima, artinya tinggi badan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kelelahan subjektif. Untuk hasil uji t variabel kebisingan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 7,258 > t_{tabel} dengan *p value* 0,000 < 0,05, H_0 ditolak, maka dapat didapatkan hasil bahwa intensitas kebisingan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kelelahan subjektif.

Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	<i>B</i>	Std. Error	Beta
(Constant)	-117,637	31,724	
Tinggi Badan	0,087	0,0158	0,056
Intensitas Kebisingan	1,480	0,204	0,748

Berdasarkan hasil tabel 5 di atas, maka dapat ditentukan persamaan regresi linier berganda yang dihasilkan dari penelitian ini, sebagai berikut:

$$Y = -117,637 + 0,087X_1 + 1,480X_2 \quad (2)$$

Y = Variabel dependen

X₁ = Variabel independen, tinggi badan

X₂ = Variabel independen, intensitas kebisingan

Hasil persamaan dari uji regresi dari analisis regresi berganda terdapat tiga hasil. Pertama, nilai konstanta bertanda negatif, -117,637 artinya apabila variabel tinggi badan dan intensitas kebisingan nol (0) maka tingkat kelelahan mengalami penurunan. Kedua, untuk nilai koefisien regresi variabel tinggi badan yaitu sebesar 0,087 yang artinya tinggi badan memiliki nilai positif terhadap tingkat kelelahan kerja; Nilai koefisien intensitas kebisingan 1,480 yang artinya intensitas kebisingan memiliki nilai positif terhadap tingkat kelelahan kerja. Hasil dari penelitian menunjukkan nilai koefisien regresi intensitas kebisingan lebih tinggi dari nilai koefisien tinggi badan ($1,480 > 0,087$) maka intensitas kebisingan merupakan variabel independen yang memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap tingkat kelelahan kerja.

Tabel 8. Hasil Uji F

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regression	1996,863	2	998,431	27,759	0,000
Residual	1474,682	41	35,968		
Total	3471,545	43			

Hasil dari uji F didapatkan hasil untuk *p value* 0,000 lebih kecil dari 0,05, sehingga model regresi tepat dalam memprediksi pengaruh tinggi badan dan intensitas kebisingan terhadap tingkat kelelahan subjektif

Tabel 9. Hasil Uji Koefisien Determinasi

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
0,758	0,575	0,554	5,997

Hasil uji korelasi determinasi pada tabel 8 diperoleh nilai *adjusted R square* 0,554 hal tersebut memiliki arti bahwa pengaruh yang diberikan oleh variabel tinggi badan dan intensitas kebisingan terhadap tingkat kelelahan kerja sebesar 55,4%, sedangkan sebesar 44,6% dipengaruhi oleh variabel lain.

3.2 Pembahasan

Dari data tabel distribusi karakteristik pada hasil responden diketahui persebaran umur mahasiswa yaitu 18, 19, 20, dan 21 tahun dengan jumlah jenis kelamin laki-laki yang mendominasi. Dari jumlah mahasiswa yang menjadi responden terdapat 4,5% atau sebanyak 2 mahasiswa berjenis kelamin perempuan dan 95,5% atau sebanyak 42 mahasiswa memiliki jenis kelamin laki-laki. Menurut WHO (*World Health Organization*) Indonesia memiliki rata-rata tinggi badan 160 cm. Rata-rata tinggi badan sebanyak 44 responden pada penelitian ini yaitu 170cm, tinggi badan terendah mahasiswa 155 cm dan paling tinggi 189 cm. Jumlah

mahasiswa yang memiliki tinggi badan kurang dari 160 cm berjumlah 3 mahasiswa dan 41 mahasiswa memiliki tinggi lebih dari 160cm. Kebisingan yang terjadi pada praktikum kerja bangku memiliki nilai yang melebihi NAB yang telah ditetapkan sesuai standar. Tingkat kelelahan subjektif diukur menggunakan kuesioner *Subjective Self Rating Test* yang berjumlah 30 pertanyaan dengan menggunakan skala likert 4 poin, 1 (tidak pernah), 2 (jarang), 3 (sering), 4 (selalu). Hasil keseluruhan dari 30 pertanyaan akan dibagi menjadi 4 rentang nilai yaitu 30-52 (rendah), 53-75 (sedang), 76-98 (tinggi), 99-120 (sangat tinggi). Hasil yang didapat yakni 20 responden memiliki tingkat kelelahan subjektif dengan hasil pengukuran pada rentang 30-52 dan 24 responden memiliki hasil pengukuran tingkat kelelahan subjektif pada rentang nilai 53-75, serta tidak terdapat responden pada rentang yang lain. Klasifikasi untuk perlakuan pada hasil tingkat kelelahan subjektif pada skala 30-52 (rendah) belum diperlukan adanya tindakan, skala 53-75 (sedang) diperlukan tindakan dikemudian hari, 76-98 (tinggi) diperlukan tindakan segera, serta untuk skala 99-120 (sangat tinggi) diperlukan tindakan menyeluruh segera mungkin, sehingga berdasarkan hasil tabel diatas maka perlu dilakukan tindakan untuk kedepannya pada mahasiswa praktikum laboratorium kerja bangku.

Hasil pada tabel uji t, perhitungan variabel tinggi badan dengan tingkat kelelahan subjektif pada mahasiswa praktikum laboratorium kerja bangku di Universitas Negeri Malang memiliki hasil yang tidak signifikan, diperoleh nilai $t_{hitung} 0,548 < t_{tabel}$ dengan $p\ value\ 0,587 > 0,05$, maka H_0 diterima. Tinggi badan rata-rata mahasiswa praktikum kerja bangku yaitu 170 cm dengan frekuensi untuk tinggi badan yang lebih dari 160 cm sebanyak 41 responden. Dengan begitu tinggi badan tidak berpengaruh dalam tingkat kelelahan subjektif pada kegiatan praktikum kerja bangku, Universitas Negeri Malang. Tinggi badan dapat berpengaruh terhadap tingkat kelelahan subjektif dalam penghitungan Indeks Massa Tubuh (IMT). Hal tersebut didukung oleh studi yang dilakukan oleh bahwa semakin tinggi IMT maka akan semakin tinggi pula tingkat kelelahan kerja (Sari & Muniroh, 2017). Sehingga tinggi badan responden yang sama akan memiliki hasil tingkat kelelahan kerja yang berbeda berdasarkan berat badan responden tersebut. Faktor individu lainnya yang dapat berpengaruh terhadap kelelahan subjektif dalam pengukuran tinggi badan yaitu postur kerja. Tinggi badan seseorang dan alat kerja dapat mempengaruhi bentuk postur kerja yang dapat berujung pada kelelahan kerja. Postur kerja yang tidak baik dan dilakukan dalam waktu yang lama akan menyebabkan kelelahan. Seperti penelitian yang dilakukan (Tidy et al., 2017) bahwa postur kerja memiliki hubungan dengan tingkat kelelahan. Sebaliknya, apabila tinggi badan dengan alat-alat yang digunakan memiliki ukuran standar yang sesuai maka juga akan mempengaruhi postur kerja yang nyaman dan akan meminimalisir kecelakaan akibat kerja (Sulaiman & Sari, 2016).

Hasil perhitungan uji t variabel kebisingan dengan tingkat kelelahan subjektif diperoleh nilai t_{hitung} sebesar $7,258 > t_{tabel}$ dengan $p\ value\ 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak. Sehingga hubungan intensitas kebisingan dengan tingkat kelelahan kerja pada mahasiswa praktikum di laboratorium kerja bangku Universitas Negeri Malang memiliki hasil yang signifikan. Kebisingan memiliki Nilai Ambang Batas (NAB) yang diatur menurut Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.51/MEN/1999. Dalam kegiatan praktikum di laboratorium kerja bangku dilaksanakan dengan rentang waktu selama 2 jam, sehingga batasan pemaparan kebisingan yang dapat diterima sebesar 91dB. Dalam hasil penelitian kebisingan terhadap praktikum yang dilakukan oleh responden keseluruhan memiliki kebisingan yang lebih dari 91dB. Sehingga pada praktikum kerja bangku di Universitas

Negeri Malang memiliki kebisingan yang melebihi NAB. Sebuah kegiatan yang terpapar kebisingan terlalu lama dapat menyebabkan kejengkelan, merusak beberapa pekerjaan, dan kelelahan pendengaran (Hanifa & Suwandi, 2018). Semakin tinggi intensitas kebisingan pada kegiatan praktikum kerja bangku maka tingkat kelelahan subjektif pada responden juga semakin tinggi. Didukung dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Maison (2020) tentang kebisingan terhadap kelelahan kerja, bahwa tingkat kelelahan kerja dipengaruhi oleh kebisingan pada lingkungan kerja dengan hasil yang signifikan dengan nilai korelasi pearson sebesar 0,628 (Maison et al., 2020). Kebisingan pada praktikum di laboratorium kerja bangku Universitas Negeri Malang didapatkan dari faktor individu dan kondisi lingkungan sekitar. Faktor individu berasal dari kegiatan praktikum yang dilakukan dan mahasiswa yang tidak menerapkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Kegiatan yang dilakukan yaitu mengikir. Mengikir menghasilkan suara yang bising akibat adanya gesekan antara besi dan besi. Dari penelitian keseluruhan tidak ada responden yang menggunakan APD sesuai dengan kebutuhan. APD merupakan alat pelindung seseorang yang memiliki fungsi dalam mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh untuk melindungi sebagian tubuh atau seluruhnya terhadap kemungkinan adanya potensi yang membahayakan di tempat kerja atau kecelakaan kerja serta untuk menjaga keselamatan dan keamanan pekerja itu sendiri dan orang lain (Edigan et al., 2019). Kebisingan dapat diminimalisir dengan adanya penggunaan APD yang sesuai. APD yang dapat digunakan untuk meminimalisir kebisingan yaitu berupa *ear plug* dan *ear muff*. Tempat laboratorium kerja bangku memiliki 6 meja dengan 4 alat di setiap mejanya, sehingga pada saat bersamaan maksimal 24 mahasiswa dapat melakukan kegiatan mengikir secara bersamaan. Faktor lingkungan yang menambah kebisingan lainnya yaitu juga terdapat ruang-ruang praktikum lain yang memiliki jarak berdekatan, seperti ruang bubut, frais, pengelasan, dan pengujian logam.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan kepada 44 responden pada mahasiswa praktikum kerja bangku didapatkan hasil 20 responden memiliki tingkat kelelahan dengan hasil pengukuran pada rentang 30-52 dan 24 responden memiliki hasil pengukuran tingkat kelelahan subjektif pada rentang nilai 53-75. Persebaran usia mahasiswa yang mengalami kelelahan pada rentang 30-52 (ringan) dan 53-75 (sedang) beragam sehingga usia menjadi tidak berpengaruh terhadap kelelahan. Hal tersebut sesuai dengan studi kasus yang dilakukan oleh Juliana, dkk (2018) bahwa usia tua dan muda dapat sama-sama mengalami kelelahan (Juliana et al., 2018). Kelelahan dapat menyebabkan menurunnya produktivitas, prestasi kerja menurun, badan terasa kurang sehat atau tidak enak, dan semangat menjadi menurun dan berdampak menimbulkan kecelakaan kerja. Variabel tinggi badan dengan kelelahan kerja dan variabel kebisingan dengan kelelahan kerja didapatkan hasil bahwa hanya variabel kebisingan yang memiliki signifikansi. Sehingga pada mahasiswa praktikum kerja bangku kelelahan disebabkan oleh kebisingan yang melebihi NAB (91dB). Namun, untuk hasil uji multivariat dengan regresi berganda pada variabel dependen dengan variabel independen keseluruhan mendapatkan hasil yang signifikan, yaitu sebesar 0,001. Dengan nilai *p value* tersebut maka tinggi badan dan intensitas kebisingan memiliki pengaruh terhadap tingkat kelelahan subjektif dengan persentase sebesar 55,4%, pada mahasiswa praktikum di laboratorium kerja bangku Universitas Negeri Malang. Sehingga mahasiswa yang memiliki tinggi badan kurang dari 160 cm dan yang lebih dari 160 cm serta terpapar kebisingan yang tinggi akan mengalami kelelahan kerja.

4. Simpulan

Penelitian ini menemukan bahwa dari hasil uji multivariat regresi berganda pada variabel tinggi badan dan intensitas pada mahasiswa praktikum di Laboratorium Kerja Bangku Universitas Negeri Malang memiliki pengaruh terhadap tingkat kelelahan subjektif. Variabel intensitas kebisingan dengan tingkat kelelahan kerja yang mendapatkan hasil yang signifikan ($p=0,000$). Sedangkan pada variabel tinggi badan dengan tingkat kelelahan subjektif mendapatkan nilai yang tidak signifikan ($p=0,587$), sehingga pada mahasiswa praktikum di laboratorium kerja bangku tidak memiliki pengaruh. Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka saran yang dapat diberikan kepada pihak yang mahasiswa yaitu lebih memperhatikan keselamatan saat melakukan praktikum dengan kesadaran diri menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai berupa *ear plug/ear muff* dan mematuhi segala peraturan yang ada. Saran kepada pihak kampus terutama dosen untuk menjaga keamanan saat dilakukannya praktikum dengan menerapkan keamanan yang sesuai. Dengan tingkat signifikansi kebisingan terhadap kelelahan yang tinggi maka perlu memberikan fasilitas yang lengkap dan pengetahuan tentang pentingnya Alat Pelindung Diri (APD) saat melakukan praktikum serta perlu adanya tindakan atau hukuman bagi yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap saat kegiatan praktikum sedang dilakukan. Saran kepada peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian terhadap kelelahan secara objektif pada mahasiswa praktikum di laboratorium kerja bangku, Universitas Negeri Malang.

Daftar Rujukan

- Andriana, M. (2017). Identifikasi Postur Kerja Secara Ergonomi Untuk Menghindari Musculoskeletal Disorders. Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI2017), 9–14. snti2017.industri.unimal.ac.id
- Aulia, Aladin, & Tjendera, M. (2018). Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Galangan Kapal. *Jurnal Kesmas dan Gizi (JKG)*, 01, 58–67.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/>
- Edigan, F., Amalia, R., & Sari, L. R. P. (2019). Hubungan Antara Perilaku Keselamatan Kerja Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). *Jurnal Saintis*, 19(02), 61–70.
- Febriyanti, Iriani, T., & Ramadhan, M. A. (2020). Faktor Kecelakaan Kerja yang Dominan yang Terjadi Pada Praktik Plumbing (Studi Kasus di Pendidikan Teknik Bangunan UNI). *SNITT - Politeknik Negeri Balikpapan* 2020.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate SPSS 25* (9th ed.).
- Hanifa, R. L., & Suwandi, T. (2018). Hubungan Intensitas Kebisingan Dan Karakteristik Individu Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Di Madiun. *JPH RECORE*, 1(2).
- Hutomo, W. Y. (2012). Hubungan Posisi Kerja Duduk dan Membungkuk Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja di Industri Geplak Bantul Yogyakarta. perpustakaan.uns.ac.id
- Ilmi, A. Y., Marji, & Ekawati, R. (2021). Pengaruh Status Gizi dan Tingkat Kelelahan Subjektif Terhadap Produktifitas Tenaga Kerja Bagian Linting Rokok di PT. X Kabupaten Malang. *Sport Science and Health*, 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/um062v3i122021p1013-1023>
- ILO. (2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana untuk Produktivitas*. International Labour Organization.
- Juliana, M., Camelia, A., & Rahmiwati, A. (2018). Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi PT. Arwana Anugrah Keramik Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 53–63.
- Laziardy, M. (2017). Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Logam Bagian Produksi. *HIGEA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 2, 58–64. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Maison, Anggraini, F. J., & Falih, M. (2020). Analisis Tingkat Kebisingan di Area Mesin Produksi Bangsal Kayu Sebrang Kota Jambi dan Hubungan dengan Kelelahan pada Karyawan. *Jurnal Engineering*, 2.

- Rahmawati, N. D., & Tulaeka, A. R. (2019). Hubungan Karakteristik Tenaga Kerja, Beban Kerja, dan Kebisingan dengan Kelelahan Kerja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(2), 139–149.
- Restuputri, D. P., Lukman, M., & Wibisono. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18, 19–28.
- Rinaldi, M. R. (2021). Analisis Tinggi Badan Siswa di Bawah 165 cm Ditinjau Dari Penggunaan Papan Landasan (Stepping Board) Pada Praktikum Kerja Bangku Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja, Stres Kerja, dan Kualitas Hasil Praktik. Repository Universitas Negeri Malang. <http://repository.um.ac.id/id/eprint/194521>
- Santoso, G., Retnowati, D., & Puspita, A. D. (2021). Mengurangi Kelelahan Tenaga Kerja Pramuniaga Posisi Berdiri. *Journal Of Insudtrial And System Optimization*, 4(1).
- Sari, A. R., & Muniroh, L. (2017). Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Status Gizi Dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pekerja Bagian Produksi (Studi di PT. Multi Aneka Pangan Nusantara Surabaya). *Amerta Nutrition*, 275–281.
- Sartono, Martaferry, & Winaresmi. (2016). Hubungan Faktor Internal dan Faktor Eksternal Karyawan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Laundry Garment di Bagian Produksi CV. Sinergie Laundry Jakarta Barat Tahun 2013. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 64–72.
- Septiana, N. R., & Widowati, E. (2017). Gangguan Pendengaran Akibat Bising. *Higeia JOurnal of Public Health Research and Development*.
- Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2016). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA. *Jurnal Teknovasi*, 03, 16–25.
- Sumarna, U., Sumarni, N., & Rosidin, U. (2018). Bahaya Kerja Serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya (Pertama). Deepublish.
- Tidy, T., Widjasena, B., & Jayanti, S. (2017). Hubungan Postur Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Aktivitas PT. Ebako Nusantara Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 5 No. 5, 397–405.
- Wibowo, S. H., Marji, & Kurniawan, A. (2022). Hubungan Lingkungan Kerja Fisik dan Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Pabrik Kerupuk. *Sport Science and Health*, 4(6), 518–530.