

**PENGARUH LINGKUNGAN KERJA FISIK TERHADAP  
PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN OPERATOR  
BAGIAN PRODUKSI PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR  
DI PT ABC BATAM**

**Wahyu Ningrum Handayani**  
Politeknik Negeri Batam  
wahyuningrumhandayani@yahoo.com

**Shinta Wahyu Hati**  
Politeknik Negeri Batam  
shinta@polibatam.ac.id

**Abstract**

*The purpose of this study is to determine the extent to which the influence of the physical work environment on employee productivity. The type of research used is quantitative research with explanatory research approach. The sample of the research is the operator part workers in the Manufacturing Company. The analytical method used is Multiple Linear Regression using SPSS version 20. The results showed from the five factors related to the physical work environment ie Temperature Variables, Noise, Vibration, Lighting, and air circulation indicate that the five variables have an effect on employee productivity*

**Keyword:** *Physical Work Environment, Work Productivity, Operator Production Department*

**I. Pendahuluan**

Seiring dengan berkembangnya perusahaan industri diperlukan sumberdaya manusia yang berkualitas, hal merupakan kebutuhan utama dalam setiap perusahaan maupun organisasi. Sumber daya manusia dalam dunia industri sering disebut dengan tenaga kerja dan sumber daya manusia merupakan asset perusahaan yang sangat penting. Tanpa adanya sumber daya manusia ini maka sebuah perusahaan ataupun organisasi tidak akan dapat berjalan atau beroperasi. Untuk menjaga kualitas sumber daya manusia nya tetap baik setiap perusahaan harus memiliki Manajemen Sumber Daya manusia (MSDM).

Menurut Sutrisno (2009) Manajemen sumber daya manusia merupakan bidang strategis dari organisasi. Manajemen sumber daya manusia harus dipandang sebagai perluasan dari pandangan tradisional untuk mengelola orang secara efektif dan untuk itu membutuhkan pengetahuan tentang perilaku manusia dan kemampuan

mengelolanya. Manusia merupakan pekerja yang sangat penting bagi pelaksanaan pembangunan, dimana manusia mempunyai peran ganda dalam pembangunan. Oleh karena itu dalam penanganannya perlu perhatian, terutama dalam hubungannya dengan peningkatan produktivitas kerja. Perkembangan industri tidak lepas dari adanya kemajuan dibidang teknologi.

Teknologi hampir menyisihkan tenaga kerja manusia, meskipun demikian tenaga kerja selalu dibutuhkan. Selanjutnya dalam bukunya Sutrisno (2009) juga menjelaskan tentang batasan dalam produktivitas yaitu :

1. Keseluruhan fisik dibagi unit dari usaha produksi
2. Tingkat keefektifan dari manajer industri didalam penggunaan aktivitas untuk produksi.
3. Keefektifan dalam menggunakan tenaga kerja dan peralatan.

Pada dasarnya setiap perusahaan selalu berusaha sebaik mungkin untuk meningkatkan produktivitas karyawannya melalui penciptaan suatu lingkungan kerja yang baik, tetapi banyak hal diluar dugaan yang mungkin untuk dihindari terjadi, terutama bagi perusahaan yang menggunakan mesin-mesin berat. Mesin-mesin berat tersebut biasanya menghasilkan suara yang bising dan sangat mengganggu pendengaran kita dalam bekerja. Lingkungan kerja sangat erat kaitannya dengan Kesehatan dan keselamatan atau K3.

Menurut Hati SW (2014) K3 merupakan hak dasar dari setiap tenaga kerja yang ruang lingkupnya telah berkembang sampai pada keselamatan dan kesehatan kerja. Persyaratan K3 terkait dengan masalah tenaga kerja dan hak asasi manusia. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu aspek dalam perlindungan ketenaga kerja. Dalam jangka panjang masyarakat industry diharapkan memiliki budaya K3 yang cirinya adalah menerapkan ketentuan dan standar K3 secara konsisten. Untuk menghindari atau mencegah suara bising bukanlah suatu hal yang mudah, tentu harus memerlukan pikiran dan tenaga yang banyak untuk mengatasinya. Salah satu faktor yang penting yang harus diperhatikan perusahaan dalam upaya meningkatkan produktivitas kerja adalah kenyamanan lingkungan kerja.

PT. ABC dikenal sebagai perusahaan yang bergerak pada bidang industri barang dengan bahan baku biji plastik. Dengan kualitas yang dihasilkan sesuai dengan standar internasional yakni ISO 9001. Jangkauan produk yang dihasilkan semakin meningkat. Dengan peningkatan produksi tersebut dapat dikatakan baik daripada tahun-tahun sebelumnya. Namun hal ini masih mendapatkan kendala-kendala yang berhubungan langsung dengan produktivitas kerja karyawan yang mengganggu kinerja karyawan saat kerja sehingga hal ini dapat menyebabkan tingkat produktivitas karyawan menurun.

Pengertian lingkungan kerja fisik sendiri adalah segala sesuatu yang ada disekitar para pekerja dan yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan. Seperti suara bising dari mesin produksi, penerangan dan lain sebagainya. Lingkungan kerja fisik mempunyai pengaruh besar terhadap kelancaran operasional organisasi sehingga akan berpengaruh pada produktivitas organisasi pada umumnya. Kualitas bukan hanya mencakup produk dan jasa, tetapi juga meliputi proses, lingkungan, dan manusia. Jadi sebuah perusahaan harus menyediakan lingkungan yang berkualitas agar para karyawannya nyaman sehingga akan

meningkatkan produktivitas kerja. Pentingnya menjaga lingkungan di area produksi terutama lingkungan kerja fisik yang mendukung produktivitas kerja maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik terhadap Produktivitas Kerja karyawan operator bagian produksi pada perusahaan Manufaktur di PT. ABC Batam

## II. Landasan Teori

Menurut Sedarmayanti (2009) lingkungan kerja adalah kehidupan sosial, psikologi, dan fisik dalam perusahaan yang berpengaruh terhadap pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Kehidupan manusia tidak terlepas dari berbagai keadaan lingkungan sekitarnya, antara manusia dan lingkungan terdapat hubungan yang sangat erat. Dalam hal ini, manusia akan selalu berusaha untuk beradaptasi dengan berbagai keadaan lingkungan sekitarnya. Demikian pula halnya ketika melakukan pekerjaan, karyawan sebagai manusia tidak dapat dipisahkan dari berbagai keadaan disekitar tempat mereka bekerja, yaitu lingkungan kerja.

Selama melakukan pekerjaan, setiap pegawai akan berinteraksi dengan berbagai kondisi yang terdapat dalam lingkungan kerja.

### 1. Lingkungan kerja

Lingkungan kerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja seorang pegawai. Seorang pegawai yang bekerja di lingkungan kerja yang mendukung dia untuk bekerja secara optimal akan menghasilkan kinerja yang baik, sebaliknya jika seorang pegawai bekerja dalam lingkungan kerja yang tidak memadai dan tidak mendukung untuk bekerja secara optimal akan membuat pegawai yang bersangkutan menjadi malas, cepat lelah sehingga kinerja pegawai tersebut akan rendah.

Lingkungan kerja yang baik akan berpengaruh terhadap efektivitas dan efisiensi dalam pelaksanaan tugas. Dengan begitu menjadi pendorong semangat dan kegairahan dalam bekerja. Sedangkan lingkungan kerja yang kurang baik akan berpengaruh pada penurunan produktivitas kerjanya karena pekerjanya merasa lelah. Menurut Sedarmayanti (2009) lingkungan kerja secara garis besar digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu:

#### a. Lingkungan kerja Fisik

Lingkungan kerja fisik adalah semua keadaan yang berbentuk fisik yang terdapat di sekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi karyawan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Lingkungan kerja fisik dapat dibagi dalam dua kategori, yakni: Lingkungan yang langsung berhubungan dengan karyawan. Misalnya pusat kerja, kursi, meja, peralatan kerja dan sebagainya. Lingkungan perantara atau lingkungan umum dapat juga disebut lingkungan kerja yang mempengaruhi kondisi manusia, misalnya: temperatur, kelembaban, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanis, bau tidak sedap, warna, dan lain-lain.

#### b. Lingkungan kerja non fisik

Lingkungan kerja non fisik adalah semua keadaan yang terjadi yang berkaitan dengan hubungan kerja, baik hubungan dengan atasan maupun hubungan dengan sesama rekan kerja, atau pun dengan bawahan.

Lingkungan kerja Fisik pada penelitian yang dilakukan Lasmiani (2013) lingkungan kerja fisik adalah segala sesuatu yang fisik disekitar para pekerja dan dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan. Dalam menjaga produktivitas karyawannya setiap perusahaan wajib memperhatikan lingkungan kerja karyawannya. Dengan memiliki lingkungan kerja yang aman akan menimbulkan rasa nyaman dan kesungguhan dalam bekerja. Menurut Soedirman (2014) ada faktor atau bahaya dari lingkungan fisik antara lain:

1. Faktor Bahaya Tekanan Panas  
Tenaga kerja yang bekerja dengan beban kerja tertentu di lingkungan kerja dengan panas yang tinggi dapat menderita gangguan atau penyakit yang dikenal dengan penyakit yang berhubungan dengan suhu udara panas (*heat-related disease*).
2. Faktor bahaya fisik bising  
Dampak bising terhadap tenaga kerja yang terpapar bising ada dua tipe kehilangan daya pendengaran yaitu:
  - a. Kehilangan daya pendengaran sementara yaitu berkurangnya kemampuan mendengar suara yang lemah.
  - b. Kehilangan daya pendengaran tetap yaitu berkurangnya kemampuan mendengar yang menetap dan tidak dapat pulih
3. Faktor bahaya fisik getaran  
Getaran atau vibrasi dapat menyebabkan perubahan dalam tendon, otot, tulang dan sendi, dan dapat mempengaruhi sistem saraf.
4. Penerangan/cahaya di tempat kerja  
Cahaya atau penerangan sangat besar manfaatnya bagi pekerja guna mendapat keselamatan dan kelancaran kerja. Oleh sebab itu perlu diperhatikan adanya penerangan (cahaya) yang terang tetapi tidak menyilaukan.
5. Temperatur/suhu udara  
Dalam keadaan normal, tiap anggota tubuh manusia mempunyai temperatur berbeda. Tubuh manusia selalu berusaha untuk mempertahankan keadaan normal, dengan suatu sistem tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi di luar tubuh. Tetapi kemampuan untuk menyesuaikan diri ada batasnya, bahwa tubuh manusia masih dapat menyesuaikan dirinya dengan temperatur luar jika perubahan temperatur luar tubuh tidak lebih dari 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin, dari keadaan normal tubuh.
6. Kelembaban  
adalah banyaknya air yang terkandung dalam udara, biasa dinyatakan dalam prosentase. Kelembaban ini berhubungan atau dipengaruhi oleh temperatur udara, dan secara bersama-sama antara temperatur, kelembaban, kecepatan udara bergerak dan radiasi panas dari udara tersebut akan mempengaruhi keadaan tubuh manusia pada saat menerima atau melepaskan panas dari tubuhnya.
7. Sirkulasi Udara di Tempat Kerja  
Oksigen merupakan gas yang dibutuhkan makhluk hidup untuk menjaga kelangsungan hidup, yaitu untuk proses metabolisme.

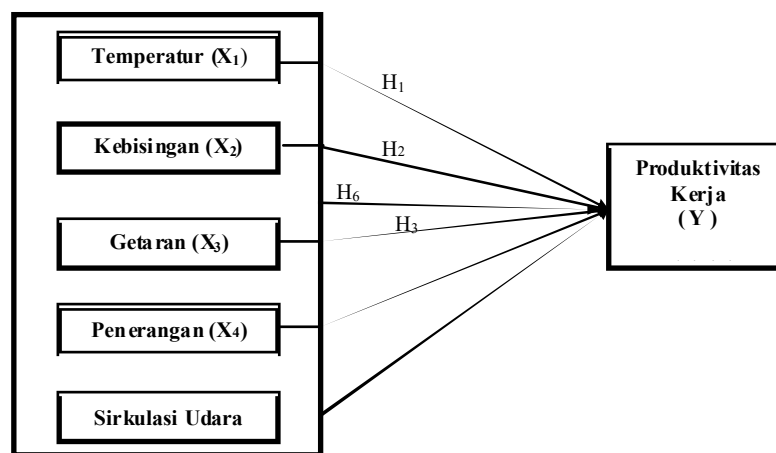
Sinungan (2008) menyatakan bahwa pentingnya arti produktivitas dalam meningkatkan kesejahteraan nasional telah disadari secara universal. Tidak ada jenis kegiatan manusia yang tidak mendapatkan keuntungan dari produktivitas yang ditingkatkan sebagai “kekuatan untuk menghasilkan lebih banyak barang maupun jasa”. Produktivitas itu penting sekali karena pendapatan nasional atau GNP banyak diperoleh dengan meningkatkan keefektifan dan mutu tenaga kerja dibandingkan dengan melalui formasi modal dan penambahan kerja. Dengan kata lain pendapatan nasional atau GNP melaju lebih cepat dari faktor masukan. Menurut Sutrisno (2009) untuk mengukur produktivitas kerja diperlukan indikator sebagai berikut :

- a. Kemampuan  
Mempunyai kemampuan untuk melaksanakan tugas. Kemampuan seorang karyawan sangat bergantung pada keterampilan yang dimiliki serta profesionalisme mereka dalam bekerja.
- b. Meningkatkan hasil yang dicapai  
Berusaha untuk meningkatkan hasil yang dicapai. Hasil merupakan salah satu yang dapat dirasakan baik oleh yang mengerjakan maupun yang menikmati hasil kerja tersebut.
- c. Semangat kerja  
Ini merupakan usaha untuk menjadi baik dari hari kemarin. Indikator ini dapat dilihat dari etos kerja dan hasil yang dicapai dalam satu hari kemudian dibandingkan dengan hari sebelumnya.
- d. Pengembangan diri  
Senantiasa mengembangkan diri untuk meningkatkan kemampuan kerja. Pengembangan diri dapat dilakukan dengan melihat tantangan dan harapan dengan apa yang akan dihadapi. Sebab semakin kuat tangangannya, pengembangan diri mutlak dilakukan.
- e. Mutu  
Selalu berusaha untuk meningkatkan mutu lebih baik dari yang telah berlalu. Mutu merupakan hasil pekerjaan yang dapat menunjukkan kualitas kerja seorang pegawai. Jadi, meningkatkan mutu bertujuan untuk memberikan hasil yang terbaik yang pada gilirannya akan sangat berguna bagi perusahaan dan dirinya sendiri.
- f. Efisiensi  
Perbandingan antara yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan. Masukan dan keluaran merupakan aspek produktivitas yang memberikan pengaruh yang cukup signifikan bagi karyawan.

#### **Hipotesis Penelitian**

1. Diduga ada pengaruh dari lingkungan kerja fisik yang meliputi Temperatur ( $X_1$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan
2. Diduga ada pengaruh lingkungan kerja fisik yang meliputi kebisingan ( $X_2$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan
3. Diduga ada pengaruh lingkungan kerja fisik yang meliputi getaran ( $X_3$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan,

4. Diduga ada pengaruh lingkungan kerja fisik yang meliputi penerangan ( $X_4$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan
5. Diduga ada pengaruh lingkungan kerja fisik yang meliputi sirkulasi udara ( $X_5$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan
6. Diduga ada pengaruh secara simultan dari lingkungan kerja fisik yang meliputi Temperatur ( $X_1$ ), kebisingan ( $X_2$ ), getaran ( $X_3$ ), penerangan ( $X_4$ ), sirkulasi udara ( $X_5$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan



Gambar 1 Kerangka Penelitian

### III. Metode Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan pendekatan eksplanatori (*Explanatory Research*) Sugiyono (2015), merupakan penelitian yang menjelaskan hubungan kausal antara variabel penelitian dengan pengujian hipotesis. Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode survey atau penelitian yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta mengenai fenomena-fenomena yang ada di dalam obyek penelitian dan mencari keterangan secara aktual dan sistematis.

### Populasi dan Sampel

Menurut Abdullah (2015), populasi adalah kumpulan unit yang akan diteliti ciri-ciri (karakteristik) nya, dan apabila populasinya terlalu luas, maka peneliti harus mengambil sampel (bagian dari populasi) itu untuk diteliti. Dengan demikian berarti populasi adalah keseluruhan sasaran yang seharusnya diteliti, dan pada populasi itulah nanti hasil penelitian di berlakukan. Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan PT ABC bagian operator produksi.

Menurut Abdullah (2015) teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan penarikan *quota sampel*. *Quota Sample* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak didasarkan pada wilayah, tetapi lebih pada jumlah yang sudah ditentukan. sampel penelitian berjumlah 50 orang

**Operasionalisasi Variabel Penelitian**

Operasional variabel penelitian merupakan metode yang digunakan peneliti dalam melakukan pengukuran atas variabel-variabel serta indikator-indikator penelitian berdasarkan keadaan responden. Adapun operasional variabel dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut di bawah.

Tabel 1 Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Indikator
Lingkungan Kerja Fisik Sedarmayanti (2009), Sudirman (2014)	Temperatur (X <sub>1</sub> )	(X <sub>1.1</sub> ) Suhu terasa nyaman untuk bekerja
		(X <sub>1.2</sub> ) Udara terasa sejuk
	Kebisingan (X <sub>2</sub> )	(X <sub>2.1</sub> ) Pemeliharaan sumber kebisingan
		(X <sub>2.2</sub> ) Situasi dan kondisi yang tidak ramai dengan kendaraan
	Getaran (X <sub>3</sub> )	(X <sub>3.1</sub> ) Pemeliharaan alat produksi
		(X <sub>3.2</sub> ) Pengontrolan kecepatan getaran
	Penerangan (X <sub>4</sub> )	(X <sub>4.1</sub> ) Cahaya tidak terlalu terang atau redup
		(X <sub>4.2</sub> ) Penerangan yang cukup
	Sirkulasi udara (X <sub>5</sub> )	(X <sub>5.1</sub> ) Udara dapat keluar masuk
		(X <sub>5.2</sub> ) Udara tidak mengandung bau
Produktivitas (Y) Hasibuan (2008) dan Sutrisno (2009)	Produktivitas kerja (Y)	Kemampuan
		Meningkatkan hasil yang dicapai
		Semangat Kerja
		Pengembangan diri
		Mutu
		Efisiensi

Sumber: Datadiolah penulis

**1. Analisis Instrumen Penelitian**  
**Validitas dan Reliabilitas**

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mengukur apa yang akan diukur. Oleh karena itu penulis menggunakan kuesioner dalam pengumpulan data, maka kuesioner yang disusun harus dapat mengukur apa yang diukur Abdullah (2015). Uji Validitas yang akan dilakukan adalah menggunakan metode *Pearson's Product Moment* (r), suatu instrument dikatakan valid apabila nilai koefisien korelasi (r) > 0,279 dimana  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

$$r(xy) = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Reliabilitas adalah suatu nilai yang menunjukkan *konsistensi* suatu alat ukur dalam mengukur gejala yang sama, setiap alat pengukur seharusnya memiliki kemampuan membentarkan hasil pengukurannya yang konsisten Abdullah (2015). Uji reabilitas ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$\frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S^2_j}{S^2_x} \right)$$

Berdasarkan nilai alpha dari semua instrument penelitian yang digunakan mempunyai nilai yang lebih besar dari 0.6 ( $\alpha=0.6$ ). Jika instrument mempunyai *nilai alpha cronbach* > 0.6 maka data dapat dikatakan reliabel.

Table 2 Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach Alpha	Koefisien Alpha Cronbach	Status
Temperatur (X1)	0.647	0.6	Reliabel
Kebisingan (X2)	0.787	0.6	Reliabel
Getaran (X3)	0.602	0.6	Reliabel
Penerangan (X4)	0.750	0.6	Reliabel
Sirkulasi Udara (X5)	0.746	0.6	Reliabel
Produktivitas Kerja (Y)	0.956	0.6	Reliabel

Sumber: Data diolah

Sedangkan untuk hasil pengujian validitas instrumen penelitian dengan menggunakan rumus *pearson product moment* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:



NO	Indikator	jumlah	label	keterampilan
1	Temporality (T <sub>1</sub> )			
	T1.1 Menunjukkan bahwa pelaksanaan kerja yang optimal	3.50	0.14	100%
	T1.2 Menunjukkan bahwa pelaksanaan kerja yang optimal	3.50	0.14	100%
T1.3 Menunjukkan bahwa pelaksanaan kerja yang optimal	3.50	0.14	100%	
2	Keberhasilan (K <sub>1</sub> )			
	K1.1 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
	K1.2 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
3	Keberhasilan (K <sub>2</sub> )			
	K2.1 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
	K2.2 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
4	Keberhasilan (K <sub>3</sub> )			
	K3.1 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
	K3.2 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
5	Keberhasilan (K <sub>4</sub> )			
	K4.1 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
	K4.2 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
6	Keberhasilan (K <sub>5</sub> )			
	K5.1 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
	K5.2 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
7	Keberhasilan (K <sub>6</sub> )			
	K6.1 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%
	K6.2 Menunjukkan bahwa keberhasilan dalam melaksanakan tugas	3.50	0.14	100%

Sumber data: Diolah

## 2. Analisis Data

Analisis deskriptif digunakan untuk mendukung analisis dan memberikan gambaran mengenai variabel-variabel penelitian. Selain menggunakan Statistik Deskriptif, metode analisis yang digunakan adalah Regresi Linier Berganda

Menurut Abdullah (2015) regresi linier berganda yaitu hubungan dari dua variabel X dan Y dengan menggunakan persamaan regresi linier  $Y=a+bX$ . Apabila terdapat lebih dari dua variabel, maka hubungan linier dapat dinyatakan dalam persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5$$

### Pengujian Hipotesis Parsial (Uji t)

Uji ini digunakan untuk menguji makna koefisien secara sendiri-sendiri atau parsial, apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan dengan demikian variabel bebas dapat menerangkan variabel terikatnya dan sebaliknya.

### Pengujian Hipotesis Simultan (Uji F)

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas mempunyai pengaruh yang sama terhadap variabel terikat. Uji F ini juga sering disebut sebagai uji simultan, apabila  $f_{hitung} > f_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat dikatakan bahwa variabel bebas dari regresi dapat menerangkan variabel terikat secara serentak dan sebaliknya.

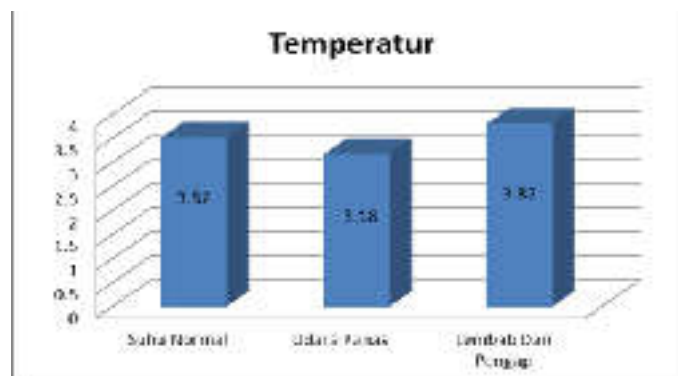
## IV. Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif memberikan gambaran tentang kondisi variabel-variabel penelitian antara lain variabel bebas temperature, kebisingan, getaran, pencahayaan, sirkulasi udara serta produktivitas kerja.

#### a. Variabel Temperatur

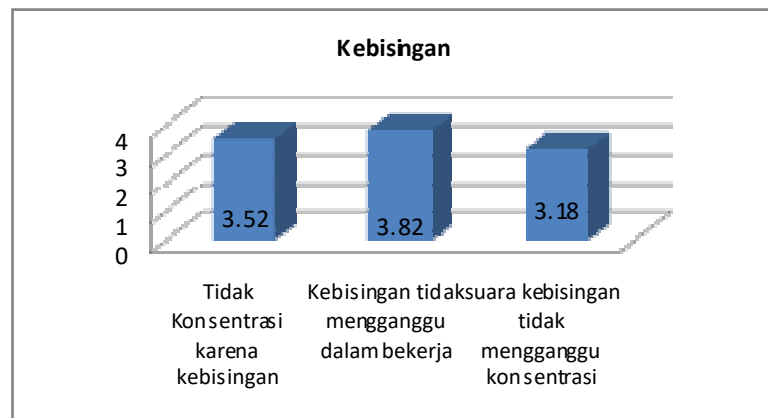
Hasil analisis statistik deskriptif variabel temperatur bahwa lembab dan pengap merupakan kondisi yang mempengaruhi variabel temperature tempat kerja. Hal ini ditunjukkan pada gambar grafik berikut:



Gambar 2. Deskripsi Temperatur

Berdasarkan grafik di atas diketahui bahwa lembab dan pengap mempengaruhi temperatur, hal ini terlihat dari tanggapan responden sebesar 3,82 poin. Hal ini juga menunjukkan bahwa seluruh responden mempunyai tanggapan yang positif terhadap variabel temperatur.

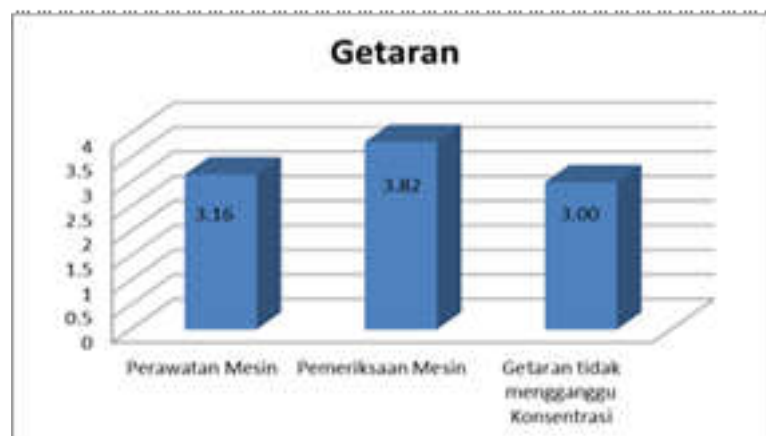
**b. Variabel Kebisingan**



Gambar 3. Deskripsi Kebisingan

Berdasarkan grafik di atas diketahui jika rata-rata nilai dari tiap variabel berada pada daerah positif yang berarti bahwa variabel Kebisingan di ruangan atau area kerja karyawan dapat mempengaruhi produktivitas. Kebisingan yang diperlukan adalah tingkat kebisingan pada taraf tidak mengganggu dalam bekerja.

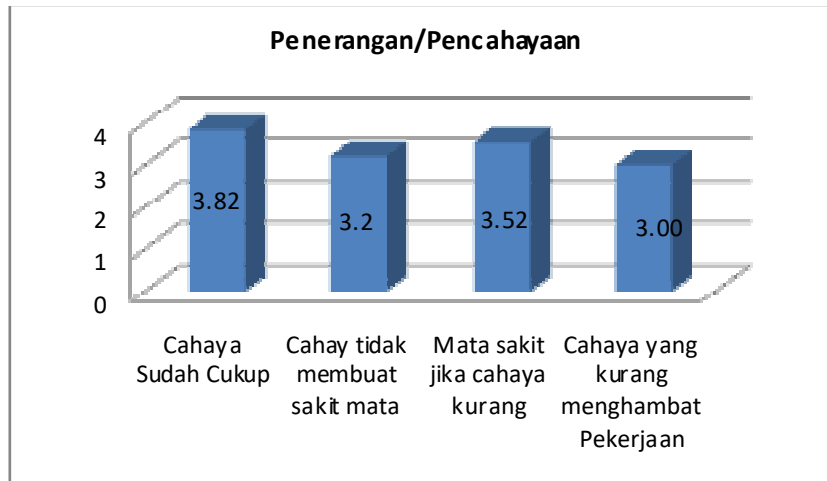
**c. Variabel Getaran**



Gambar 4. Deskripsi Getaran

Berdasarkan grafik di atas diketahui jika rata-rata nilai dari tiap variabel berada pada daerah positif yang berarti bahwa Getaran di ruangan atau area kerja karyawan dapat mempengaruhi produktivitas.

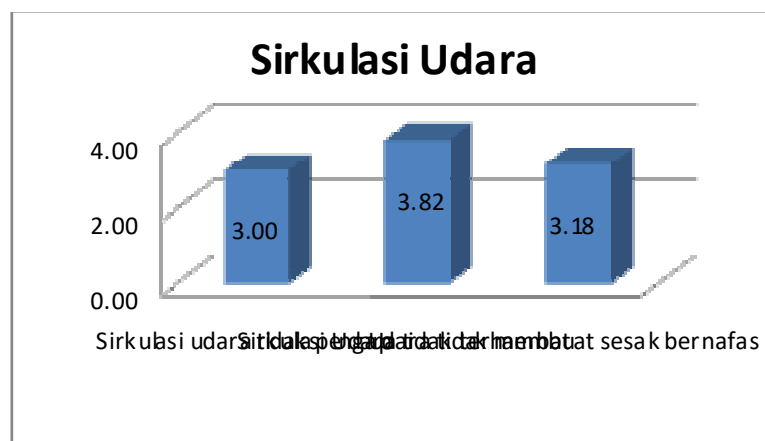
**d. Variabel Penerangan/Pencahayaan**



Gambar 5. Deskripsi Penerangan/Pencahayaan

Berdasarkan grafik di atas dapat dikatakan bahwa pencahayaan di ruangan atau area kerja karyawan dapat mempengaruhi produktivitas jika pencahayaan di tempat kerja berkurang.

**e. Variabel Sirkulasi Udara**



Gambar 6. Deskripsi Sirkulasi Udara

Berdasarkan grafik di atas dapat dikatakan bahwa sirkulasi udara di ruangan atau area kerja karyawan dapat mempengaruhi produktivitas karena sirkulasi udara di tempat kerja yang tidak baik.

**f. Variabel Produktivitas Kerja**



Gambar 7. Deskripsi Produktivitas Kerja

Berdasarkan grafik di atas dapat dikatakan bahwa tingkat produktivitas karyawan tidak mengalami penurunan yang dikarenakan oleh lingkungan kerja fisik yang ada di area kerja karyawan.

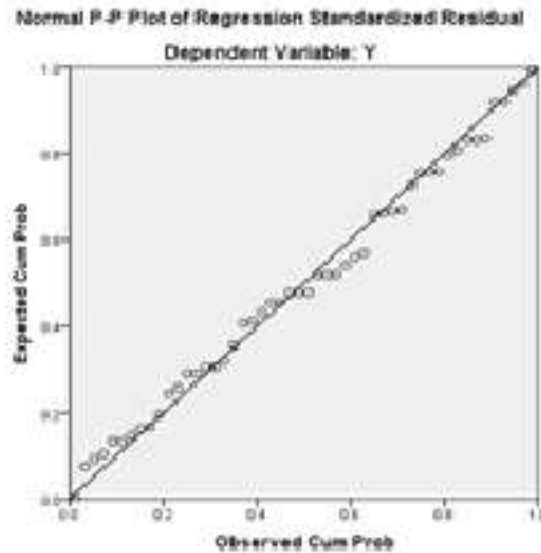
**2. Uji Asumsi Klasik**

**Uji Normalitas**

Menurut Abdullah (2015) uji normalitas dimaksudkan untuk menguji apakah data yang digunakan dalam penelitian memiliki distribusi normal baik secara multivariat maupun univariat, Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi variabel terikat, variabel bebas atau keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau penyebaran data statistik pada sumbu diagonal dari grafik distribusi normal. Pengujian normalitas dalam penelitian ini digunakan dengan melihat normal probability plot yang membandingkan distribusi kumulatif dari data sesungguhnya dengan distribusi kumulatif dari data normal. Sedangkan dasar pengambilan keputusan untuk uji normalitas data adalah:

- 1) Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogramnya menunjukkan distribusi normal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas.
- 2) Jika data menyebar jauh dari diagonal dan/atau tidak mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogram tidak menunjukkan distribusi normal, maka model regresi tidak memenuhi asumsi normalitas.

Analisis uji normalitas dapat dilihat pada diagram pencar berikut:



Gambar 8. Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa data penelitian dalam keadaan normal.

**Uji Multikolinieritas**

Uji Multikolinieritas bertujuan untuk menguji dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel-variabel bebas (Ghozali, 2001). Untuk itu ada atau tidak adanya multikolinieritas dapat dilakukan dengan melihat *tolerancedan Variance Inflation Factor* (VIF) dengan membandingkan sebagai berikut:

- a. Jika  $VIF > 10$  maka diduga mempunyai persoalan multikolinieritas
- b. Jika  $VIF < 10$  maka tidak terdapat multikolinieritas
- c.  $Tolerance < 0.1$  maka diduga mempunyai persoalan multikolinieritas
- d.  $Tolerance > 0.1$  maka tidak terdapat multikolinieritas

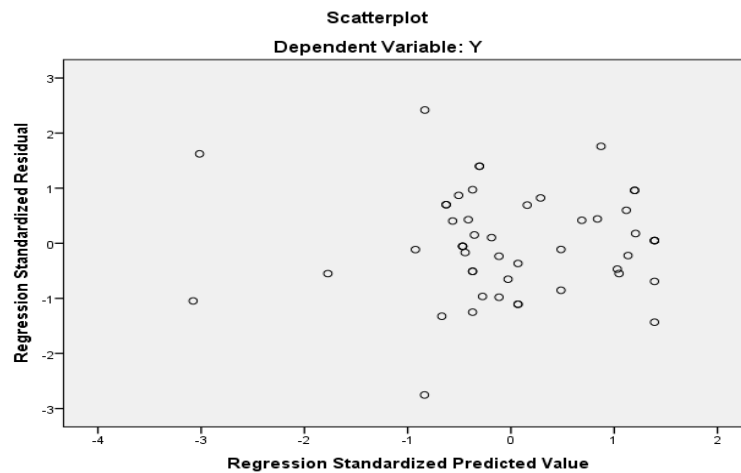
Tabel 3. Multikolinieritas

Variabel Bebas	Collinearity Statistic		Keterangan
	Tolerance	VIF	
Temperature ( $X_1$ )	0.139	7.193	Bebas Multikolinieritas
Kebisingan ( $X_2$ )	0.164	6.102	Bebas Multikolinieritas
Getaran ( $X_3$ )	0.260	3.849	Bebas Multikolinieritas
Penerangan ( $X_4$ )	0.126	7.930	Bebas Multikolinieritas
Sirkulasi Udara ( $X_5$ )	0.126	7.931	Bebas Multikolinieritas

Sumber data: Diolah

### Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terdapat ketidaksamaan variansi dari suatu residual pengamatan satu ke pengamatan lainnya. Model yang baik adalah homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas.



Gambar 9. Uji Heteroskedastisitas

Berdasarkan Grafik Scatterplot yang disajikan, terlihat titik-titik menyebar secara acak tidak membentuk suatu pola tertentu yang jelas serta tersebar baik di atas maupun di bawah angka nol pada sumbu Y. Hal ini berarti tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi sehingga model regresi layak digunakan.

### 3. Statistik Inferensial

#### Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda merupakan analisis statistik yang ditujukan untuk menguji hipotesis penelitian dengan pembuktian teori yang relevan dengan kerangka konsep penelitian. Analisis regresi berganda dilakukan dengan bantuan *software* analisis statistik *SPSS for window*. Hasil analisis menjelaskan bahwa pengujian secara parsial dan simultan pengaruh variabel independen temperatur, kebisingan, getaran, penerangan/pencahayaan, dan sirkulasi udara terhadap produktivitas kerja karyawan. Pada bagian uji F dengan tingkat Signifikansi 0,000 diperoleh nilai  $F_{hitung} = 219,296$  dan  $F_{tabel} = 2,58$  maka terbukti bahwa nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$ .

Adapun hasil analisis regresi berganda dapat dirangkum dan disajikan dalam bentuk tabel 3 sebagaimana berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Regresi Berganda

Variabel Dependen	Variabel Independen	B	t	Sig	Pengaruh
Produktivitas Kerja (Y)	Temperatur (X <sub>1</sub> )	0,558	1,692	0,003	Positif dan signifikan
	Kebisingan (X <sub>2</sub> )	0,538	2,262	0,029	Positif dan signifikan
	Getaran (X <sub>3</sub> )	0,614	2,527	0,015	Positif dan signifikan
	Penerangan (X <sub>4</sub> )	0,564	2,527	0,015	Positif dan signifikan
	Sirkulasi Udara (X <sub>5</sub> )	1,286	5,092	0,000	Positif dan signifikan
Konstanta		1,995			
R		0,981			
R Square		0,961			Nilai Kritis:
Adjusted R Square		0,957			t tabel = 1,68023
F Hitung		219,296			F tabel = 2,58
Sig F		0,000			

Sumber: Datadiolah

Variasai yang dapat dijelaskan oleh persamaan di atas sebagai perwujudan dari kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen adalah sebesar 0,961 seperti tampak pada *R Square*. Hasil uji juga menjelaskan bahwa Adjusted R Square sebesar 0,957. Sehingga persamaan regresi linier berganda dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = 1,995 + 0,558X_1 + 0,538X_2 + 0,614X_3 + 1,286X_4$$

### Hasil Pengujian Hipotesis

#### 1. Pengujian Hipotesis 1

Hipotesis 1 menyatakan variabel temperature berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan di PT ABC Batam. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat dijelaskan bahwa variabel indepeneden Temperatur (X<sub>1</sub>) terhadap produktivitas kerja karyawan (Y) adalah sebesar 0,558 dan tingkat signifikansi 0,003 lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa temperatur berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan. Dengan demikian hipotesis 1 yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

#### 2. Pengujian Hipotesis 2

Hipotesis 2 menyatakan variabel kebisingan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan di PT. ABC Batam. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat dijelaskan bahwa variabel indepeneden kebisingan (X<sub>2</sub>) terhadap produktivitas kerja karyawan (Y) adalah sebesar 0.538 dan tingkat signifikansi 0,029 lebih kecil dari 0,05 yang berarti secara statistic variabel kebisingan berpengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan. Hal ini menunjukkan bahwa kebisingan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja



karyawan. Dengan demikian hipotesis 2 yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

### 3. Pengujian Hipotesis 3

Hipotesis 3 menyatakan variabel getaran berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan di PT. ABC Batam. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat dijelaskan bahwa variabel independen Getaran ( $X_3$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan ( $Y$ ) adalah sebesar 0,147 dan tingkat signifikansi 0,614 lebih kecil dari 0,05 yang berarti secara statistik variabel getaran berpengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan. Hal ini menunjukkan bahwa getaran berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan. Dengan demikian hipotesis 3 yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

### 4. Pengujian Hipotesis 4

Hipotesis 4 menyatakan variabel penerangan/pencahayaan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan di PT ABC Batam. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat dijelaskan bahwa variabel independen penerangan/pencahayaan ( $X_4$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan ( $Y$ ) adalah sebesar 0,564 dan tingkat signifikansi 0,015 lebih kecil dari 0,05 yang berarti secara statistik variabel penerangan/pencahayaan berpengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan. Hal ini menunjukkan bahwa penerangan/pencahayaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan. Dengan demikian hipotesis 4 yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

### 5. Pengujian Hipotesis 5

Hipotesis 5 menyatakan variabel sirkulasi udara berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan di PT ABC Batam. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat dijelaskan bahwa variabel independen sirkulasi udara ( $X_5$ ) terhadap produktivitas kerja karyawan ( $Y$ ) adalah sebesar 1,286 dan tingkat signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05 yang berarti secara statistik variabel sirkulasi udara berpengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan. Hal ini menunjukkan bahwa penerangan/pencahayaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan. Dengan demikian hipotesis 5 yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

### 6. Pengujian Hipotesis 6

Hipotesis 6 menyatakan variabel temperature ( $X_1$ ), variabel kebisingan ( $X_2$ ), variabel getaran ( $X_3$ ), variabel pencahayaan ( $X_4$ ) dan variabel sirkulasi udara ( $X_5$ ) berpengaruh secara simultan dan signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan di PT. ABC Batam. Berdasarkan pada hasil uji hipotesis bahwa uji Anova atau uji statistik  $F$  menghasilkan  $F_{hitung}$  sebesar 219,296 lebih besar dari  $F_{tabel}$  2,58 dengan tingkat signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05 maka hipotesis 6 yang diajukan dalam penelitian ini diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa variabel temperature ( $X_1$ ), variabel kebisingan ( $X_2$ ), variabel getaran ( $X_3$ ), variabel pencahayaan ( $X_4$ ) dan variabel sirkulasi udara ( $X_5$ ) secara bersama-sama (simultan) berpengaruh dan signifikan terhadap produktivitas

**Pengaruh Temperatur ( $X_1$ ) terhadap Produktivitas kerja ( $Y$ ) Pada PT ABC Batam**

Faktor ini memiliki memiliki 3 item pertanyaan yaitu perusahaan berusaha menciptakan rasa nyaman saat bekerja, tidak malas saat bekerja dan ruangan tidak pengap atau lembab untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja dan produktivitas kerja karyawan menjadi meningkat karena perhatian perusahaan terhadap ruangan kerja karyawan yang bersentuhan langsung dengan mesin. Pada saat berada disekitar mesin karyawan tersebut dapat merasakan panas, tetapi untuk mencegah itu perusahaan memberikan perhatian kepada karyawan dengan membagikan masing-masing karyawan kipas angin dimeja kerja karyawan. Dari hasil uji t untuk variabel yang sama adalah signifikan 0.003 dimana nilai tersebut < 0.05 sehingga mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa perhatian yang diberikan perusahaan memiliki pengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan, terlihat dari hasil uji deskriptif temperatur berada pada daerah positif dengan mean variabel 3.51. Lewat penelitian ini juga dapat diketahui bahwa peran dari perusahaan bergitu diperlukan untuk dapat mengubah pola pikir karyawan untuk lebih meningkatkan produktivitas kerja dikarenakan kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ramadan (2012) yang menyebutkan bahwa jika temperatur udara terlalu panas dibanding temperatur tubuh, maka tubuh akan menerima panas akibat konveksi dan radiasi yang jauh lebih besar dari kemampuan tubuh untuk mendinginkan tubuhnya melalui sistem penguapan. Hal ini menyebabkan temperatur tubuh menjadi ikut naik dengan tingginya temperatur udara. Temperatur yang terlalu dingin akan mengakibatkan gairah kerja menurun. Sedangkan temperatur udara yang terlampaui panas, akan mengakibatkan cepat timbulnya kelelahan tubuh dan cenderung melakukan kesalahan dalam bekerja.

### **Pengaruh Kebisingan ( $X_2$ ) terhadap Produktivitas kerja (Y) Pada PT ABC Batam**

Faktor ini memiliki memiliki 3 item pertanyaan yaitu perusahaan berusaha melakukan Pemeliharaan sumber kebisingan, membangun Situasi dan kondisi yang tidak ramai dengan kendaraan untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja dan produktivitas kerja karyawan menjadi meningkat karena perhatian perusahaan terhadap ruangan kerja karyawan yang bersentuhan langsung dengan mesin. Dari hasil uji t untuk variabel yang sama adalah signifikan 0,029 dimana nilai tersebut < 0.05 sehingga mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa perhatian yang diberikan perusahaan memiliki pengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan, terlihat dari hasil uji deskriptif kebisingan berada pada daerah positif dengan mean variabel 3.51. Lewat penelitian ini juga dapat diketahui bahwa peran dari perusahaan bergitu diperlukan untuk dapat mengubah pola pikir karyawan untuk lebih meningkatkan produktivitas kerja dikarenakan kerja. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Farida (2012) yang menyebutkan bahwa kebisingan dapat mengganggu produktivitas kerja karyawan karena suara yang tingkat kebisingannya tinggi akan menyebabkan kesulitan dalam merumuskan pikiran sehingga akan susah melaksanakan pekerjaan.

### **Pengaruh Getaran ( $X_3$ ) terhadap Produktivitas kerja (Y) Pada PT ABC Batam**

Faktor ini memiliki memiliki 3 item pertanyaan yaitu perusahaan berusaha melakukan Pemeliharaan alat produksi, dan melakukan Pengontrolan kecepatan getaran untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja dan produktivitas kerja karyawan menjadi meningkat karena perhatian perusahaan terhadap getaran yang di timbulkan oleh mesin produksi di area kerja karyawan yang bersentuhan langsung dengan mesin. Dari hasil uji t untuk variabel yang sama adalah signifikan 0,015 dimana nilai tersebut < 0.05 sehingga mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa perhatian yang diberikan perusahaan memiliki pengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan, terlihat dari hasil uji deskriptif getaran berada pada daerah positif dengan mean variabel 3.33. Lewat penelitian ini juga dapat diketahui bahwa peran dari perusahaan bergitu diperlukan untuk dapat mengubah pola pikir karyawan untuk lebih meningkatkan produktivitas kerja dikarenakan lingkungan kerja fisik di tempat bekerja.

#### **Pengaruh Penerangan/Pencahayaan ( $X_4$ ) terhadap Produktivitas kerja (Y) Pada PT.ABC Batam**

Faktor ini memiliki memiliki 3 item pertanyaan yaitu perusahaan berusaha menjaga Cahaya di area kerja tidak terlalu terang atau redup, dan melakukan Penerangan yang cukup untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja dan produktivitas kerja karyawan menjadi meningkat karena perhatian perusahaan terhadap ruangan kerja karyawan yang bersentuhan langsung dengan mesin. Dari hasil uji t untuk variabel yang sama adalah signifikan 0,015 dimana nilai tersebut < 0.05 sehingga mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa perhatian yang diberikan perusahaan memiliki pengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan, terlihat dari hasil uji deskriptif pencahayaan berada pada daerah positif dengan mean variabel 3.39. Lewat penelitian ini juga dapat diketahui bahwa peran dari perusahaan bergitu diperlukan untuk dapat mengubah pola pikir karyawan untuk lebih meningkatkan produktivitas kerja dikarenakan kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Farida (2012) yang menyebutkan bahwa penerangan yang terlalu banyak masuk ke ruangan kerja dapat menimbulkan kesilauan yang membuat mata silau dan mengganggu produktivitas kerja.

#### **Pengaruh Sirkulasi Udara ( $X_5$ ) terhadap Produktivitas kerja (Y) Pada PT.ABC Batam**

Faktor ini memiliki memiliki 3 item pertanyaan yaitu perusahaan memberikan celah di area kerja karyawan agar udara dapat keluar masuk, dan udara yang tidak mengandung bau untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja dan produktivitas kerja karyawan menjadi meningkat karena perhatian perusahaan terhadap ruangan kerja karyawan yang bersentuhan langsung dengan mesin. Dari hasil uji t untuk variabel yang sama adalah signifikan 0,000 dimana nilai tersebut < 0.05 sehingga mempunyai pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa perhatian yang diberikan perusahaan memiliki pengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan, terlihat dari hasil uji deskriptif sirkulasi udara berada pada daerah positif dengan mean variabel

3.33. Lewat penelitian ini juga dapat diketahui bahwa peran dari perusahaan bergitu diperlukan untuk dapat mengubah pola pikir karyawan untuk lebih meningkatkan produktivitas kerja dikarenakan kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Farida (2012) yang menyebutkan bahwa keadaan udara yang kurang baik dan peredaran udara yang dihasilkan dalam ruangan tersebut tidak sempurna akan berpengaruh terhadap produktivitas kerja.

### **Pengaruh Temperatur ( $X_1$ ), Kebisingan ( $X_2$ ) Getaran ( $X_3$ ) Penerangan/Pencahayaan ( $X_4$ ) Sirkulasi Udara ( $X_5$ ) terhadap produktivitas kerja (Y) Pada PT. Batam**

Berdasarkan analisis statistik inferensial dengan analisis regresi terbukti bahwa pengujian hipotesis 6 diterima. Dalam penelitian ini terbukti dengan hasil F hitung sebesar 219.296 lebih besar dari F tabel 2.58. Artinya bahwa Temperatur ( $X_1$ ), Kebisingan ( $X_2$ ) Getaran ( $X_3$ ) Penerangan/Pencahayaan ( $X_4$ ) Sirkulasi Udara ( $X_5$ ) mempunyai pengaruh yang simultan atau secara bersama-sama terhadap produktivitas kerja. Perhatian terhadap lingkungan kerja fisik yang baik merupakan cara perusahaan untuk meningkatkan semangat kerja karyawan. Sehingga Temperatur ( $X_1$ ), Kebisingan ( $X_2$ ) Getaran ( $X_3$ ) Penerangan/Pencahayaan ( $X_4$ ), Sirkulasi Udara ( $X_5$ ) memegang peran penting untuk meningkatkan semangat kerja dengan semangat kerja yang tinggi maka akan meningkatkan produktivitas kerja karyawan tersebut.

Lingkungan kerja fisik di bagian area produksi harus diperhatikan oleh perusahaan karena merupakan bagian tanggung jawab perusahaan pada kesehatan dan keselamatan kerja karyawan (K3). Menurut Hati SW dan Wahyuni (2016) pada dimensi fisik lingkungan kerja berkaitan dengan pencahayaan, kebisingan dan kebersihan lingkungan kerja. Dalam dimensi ini akan sangat mempengaruhi kesehatan fisik karyawan. Jika karyawan memiliki kesehatan fisik dan spiritual yang baik, maka kecelakaan di tempat kerja akan dihindari.

Dengan demikian perusahaan dapat lebih memperhatikan dan menjaga area lingkungan kerja karyawan agar produktivitas kerja tetap tercapai. Karena tingkat produktivitas kerja karyawan mampu mempengaruhi tingkat kinerja perusahaan dan pandangan pelanggan terhadap perusahaan tersebut.

Keuntungan perusahaan akan sendirinya tercapai apabila karyawan nya mampu bekerja dengan baik dan menghasilkan produk yang berkualitas. Untuk itu, diperlukan perhatian dari perusahaan untuk dapat lebih memperhatikan lingkungan kerja yang ada disekitar karyawan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Norianggono (2014), menyatakan bahwa secara simultan berpengaruh terhadap produktivitas karyawan.

## **V. Kesimpulan dan Saran**

### **Kesimpulan**

Kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh secara parsial dari lingkungan kerja fisik yang meliputi Temperatur, Kebisingan, Getaran, Penerangan, Sirkulasi udara terhadap produktivitas kerja karyawan.

2. Adanya pengaruh secara simultan dari lingkungan kerja fisik yang meliputi Temperatur, Kebisingan, Getaran, Penerangan, Sirkulasi udara terhadap produktivitas kerja karyawan.

### Saran

Berdasarkan beberapa kesimpulan diatas, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pada Variabel temperatur, untuk dapat memperhatikan tingkat suhu udara yang ada di area kerja karyawan terutama untuk karyawan yang secara langsung bersentuhan atau berdekatan dengan mesin produksi.
2. Pada Variabel kebisingan, perlu adanya perawatan untuk mesin-mesin yang menimbulkan bunyi atau suara saat dioperasikan,
3. Pada variabel getaran, perlu adanya pengontrolan kecepatan getaran yang di timbulkan saat mesin tersebut dioperasikan agar karyawan merasa nyaman ketika karyawan tersebut bekerja.
4. Pada variabel penerangan, perlu adanya pengontrolan setiap seminggu sekali ke area kerja agar cahaya yang ada di tempat kerja sudah sesuai dan tidak menyilaukan mata karyawan..
5. Pada variabel sirkulasi udara, perlu adanya perhatian dari perusahaan untuk memberikan perhatian terhadap area kerja dan memastikan jika udara yang masuk tidak terhalang oleh benda yang ada di area kerja.

### Daftar Referensi

- Abdullah, Ma'ruf. 2015. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Asigele Oswald. 2012. The Effect Of Working Environment On Workers Performance: The Case Of Reproductive And Child Health Care Providers In Tarime District. Master of Public Health Dissertation Muhimbili University of Health and Allied Sciences. *Journal Administration Management, Vol. 3*
- Buntarto. 2015. *Panduan Praktis Keselamatan & Kesehatan Kerja untuk industri*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Hameed, Amina. 2009. Impact of Office Design on Employees' Productivity: A Case study of Banking Organizations of Abbottabad, Pakistan. *Journal Administration Management, Vol. 3*
- Hati, Shinta Wahyu. 2014. Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pembelajaran di Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam. *Prasiding, Seminar Ekonomi Nasional yang diselenggarakan oleh UNESA*, tanggal 03 Mei 2014.
- Hati, SW and Wahyuni S. 2016. The Effect of The Application of Work Safety and Health to Awareness of SOP (standard operating procedure) on Employees Bulk (sub contractor) Construction in The Company XYZ Batam. *Proceedings, International Conference on Accounting, Management Economics and Social Sciences (ICAMESS)*. April 30, 2016, pp 516-530 at the Millennium Hotel Sirih in Jakarta, Indonesia.

- Nurrulloh, Mohammad. 2012. Pengaruh Lingkungan kerja terhadap produktivitas pegawai dinas pekerjaan umum provinsi Kalimantan timur
- Odunlami, Ibojo Bolanle. 2012. Environment and productivity nexus: an emperical analysis of a productive oriented organization. *European Scientific Journal, Vol.8 (12)*
- Ramadon, Syahri. 2013. Pengaruh Lingkungan kerja Fisik terhadap produktivitas kerja, *Jurnal Manajemen* 2013
- Senata, I Wayan. 2012. pengaruh lingkungan kerja terhadap produktivitas kerja karyawan UD Kembang Sari kabupaten Bandung tahun 2012, *Jurnal Manajemen* 04 (1), 2014
- Soedirman. 2014. Kesehatan kerja Ciracas. Erlangga
- Sugyono. 2015. Metode Penelitian Manajemen. Bandung: Alfabeta
- Suseno, Vyo Sandra. 2013. Pengaruh Lingkungan kerja terhadap produktivitas kerja karyawan, *Jurnal Bisnis Manajemen* 11 (02) (2013)
- Sutrisno. 2009. Manajemen Sumber daya Manusia Surabaya. Kencana
- Taiwo, Akinyele Samuel (2009). The influence of work environmwnt on workers productivity A case of selected oil and gas industry in Lagos Nigeria. *Journal of Business Management, Vol. 4 (3), (2010) pp. 299-307*