

**PENGARUH PENCAHAYAAN DAN SUHU DI  
RUANGAN KERJA TERHADAP KINERJA  
KARYAWAN**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Muhammad Arief Nugraha  
140410254**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2020**

**PENGARUH PENCAHAYAAN DAN SUHU DI  
RUANGAN KERJA TERHADAP KINERJA  
KARYAWAN**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:  
Muhammad Arief Nugraha  
140410254**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2020**

## **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertandatangan di bawah ini saya :

Nama : Muhammad Arief Nugraha

NPM : 140410254

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

### **PENGARUH PENCHAYAAN DAN SUHU DI RUANGAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN.**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada pemaksaan dari siapapun.

Batam, 17 Februari 2020

**Muhammad Arief Nugraha**  
**140410254**

**PENGARUH PENCAHAYAAN DAN SUHU DI  
RUANGAN KERJA TERHADAP KINERJA  
KARYAWAN**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:  
Muhammad Arief Nugraha  
140410254**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 17 Februari 2020**

**Zefri Azharman, S.Pd., M.Si.  
Pembimbing**

## **ABSTRAK**

PT. Caterpillar adalah salah satu perusahaan excavator di Batam. Berdasarkan pengamatan, pekerja merasakan panas pada siang hari karena banyaknya lampu dan hanya beberapa blower yang tersedia, sedangkan area produksi adalah ruang tertutup dengan 1 pintu bergulir, dengan ukuran ruangan 100x10 m dan suhu kamar 37°C. Jika dibiarkan tidak terkendali, itu akan mempengaruhi kenyamanan pekerja di tempat kerja, karena pekerja akan merasakan panas dan mengakibatkan waktu pekerja terbuang untuk mencari kipas angin di muka dengan waktu 60 detik dalam sekali pengambilan, yang dilakukan selama 3 kali dalam 1 shift. Waktu limbah ini akan berdampak pada lamanya proses produksi, yang secara tidak langsung akan mempengaruhi kinerja pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pencahayaan dan suhu pada kinerja karyawan dan menentukan solusi untuk menyediakan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja. Dari hasil uji statistik yang dilakukan, uji F menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara suhu dan pencahayaan secara simultan terhadap kinerja karyawan, uji t diperoleh kesimpulan dari pencahayaan tidak ada pengaruh dan hubungan yang signifikan antara pencahayaan terhadap kinerja karyawan. Dari suhu, tidak ada pengaruh dan hubungan yang signifikan antara suhu terhadap kinerja karyawan dan perhitungan koefisien determinasi, suhu dan pencahayaan mempengaruhi 30,6% dari kinerja karyawan, 69,4% dipengaruhi oleh faktor lain, misalnya kesehatan dan penghargaan yang diberikan oleh perusahaan kepada pekerja.

Kata Kunci : Pencahayaan; Suhu; Kinerja; Karyawan.

## **ABSTRACT**

*PT. Caterpillar is one of the excavator companies in Batam. Based on observations workers feel the heat during the day due to the large number of lights and only a few blowers are available, while the production area is a closed room with 1 rolling door, with a room size of 100x10 m and room temperature 37oC. If this is left unchecked, it will affect the comfort of workers at work, because workers will feel the heat and result in the wasted time of workers to look for the fan in advance with a time of 60 seconds in one take, which is done for 3 times in 1 shift. This waste time will have an effect on the length of the production process, which will indirectly affect the performance of workers. The aim of this research are knowing the effect of lighting and temperature on employee performance and determine solutions to provide a comfortable work environment for workers. From the results of the statistical tests conducted, the F test concluded that there was a significant effect between temperature and lighting simultaneously on employee performance, t test obtained the conclusion from the lighting there is no influence and a significant relationship between lighting on employee performance. From temperature. there is no significant influence and relationship between temperature on employee performance and calculation of the coefficient of determination, temperature and lighting influence 30.6% of employee performance, 69.4% is influenced by other factors, for example health and rewards given by the company to workers.*

*Keywords: Illumination; Temperature; Performance; Employee.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam, serta sebagai pembimbing akademik.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Bapak Zefri Azharman, S.pd., M.Si. Selaku pembimbing Skripsi pada program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Ucapan terimakasih yang tiada tara untuk kedua orang tua penulis Ayahanda Syahrul Alamsyah (ALM) dan Ibunda Nurhayati Gaus yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian dan kasih sayang serta doa yang tak pernah putus.
7. Untuk kedua kakak penulis Annisa Mardhiah S.Pd dan Attika Balqist S.H., M.H. serta Abang Abdul Razak dan Uncu Abdul Razak Gaus A.md., S.Pd., S.I.Kom., terimakasih telah menjadi bagian dari motivator yang luar biasa.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 17 Februari 2020

Muhammad Arief Nugraha

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Identifikasi Masalah .....	2
1.1.2 Batasan Masalah .....	3
1.1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II</b> .....	5
<b>LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Teori Dasar .....	5
2.1.1 Pengertian Pencahayaan .....	5
2.1.2 Jenis Pencahayaan .....	6
2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Penerangan.....	9
2.1.4 Suhu.....	9
2.2 Pengujian Statistik .....	10
2.2.1 Uji Validitas .....	10
2.2.2 Uji Reliabilitas.....	10

2.2.3 Uji F.....	11
2.2.4 Uji t.....	11
2.2.5 Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> ).....	12
2.2 Penelitian Terdahulu .....	12
2.3 Kerangka Pemikiran .....	16
<b>BAB III</b> .....	18
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	18
3.1 Desain Penelitian .....	18
3.2 Variabel Penelitian.....	19
3.3 Populasi dan Sampel.....	19
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.5 Teknik Analisa Data .....	21
3.6 Uji Hipotesis .....	22
<b>BAB IV</b> .....	23
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
4.1 Pengumpulan Data.....	23
4.1.1 Kondisi Ruangan Kerja .....	23
4.1.2 Pengukuran Luxmeter .....	24
4.1.3 Pengukuran Suhu Ruangan Kerja.....	24
4.1.4 Butir Pertanyaan Kuesioner.....	25
4.1.5 Deskripsi Responden .....	27
4.2 Pengolahan Data .....	28
4.2.1 Uji Validitas Kuesioner .....	28
4.2.2 Uji Reliabilitas Kuesioner .....	29
4.2.3 Uji F.....	30
4.2.4 Uji t.....	31
4.2.5 Perhitungan Koefisien Determinasi Berganda .....	32
4.3 Pembahasan .....	32
4.3.1 Analisa Pencahayaan dan Suhu di Ruang Kerja Departemen <i>Assembly</i> .....	32
4.3.2 Analisa Uji Validitas Kuesioner .....	33

4.3.3 Analisa Uji Reliabilitas Kuesioner .....	33
4.3.4 Analisa Jawaban Responden .....	34
4.3.5 Analisa Hubungan Pencahayaan Terhadap Kinerja .....	37
4.3.6 Analisa Hubungan Suhu Terhadap Kinerja.....	37
4.3.7 Analisa Hubungan Suhu dan Pencahayaan Secara Simultan Terhadap Kinerja .....	38
4.3.8 Analisa Uji Determinasi Berganda.....	39
4.3.9 Usulan Perbaikan untuk Perusahaan .....	39
<b>BAB V</b> .....	41
<b>SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	41
5.1 Simpulan .....	41
5.2 Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	43
<b>LAMPIRAN</b> .....	45
LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN.....	45
LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	48
LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN .....	49

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2. 1 Ilustrasi Desain pencahayaan Umum di tempat kerja.....</b>	<b>7</b>
<b>Gambar 2.2 Ilustrasi Desain Pencahayaan Lokal.....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 2. 3 Ilustrasi Desain pencahayaan Kombinasi .....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran .....</b>	<b>16</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Table 2. 1 Penelitian Terdahulu.....</b>	<b>12</b>
<b>Table 4. 2 Hasil Pengukuran Suhu .....</b>	<b>25</b>
<b>Table 4. 3Butir Pertanyaan Kuesioner .....</b>	<b>26</b>
<b>Table 4. 4 Frekuensi Responden Berdasarkan Umur .....</b>	<b>27</b>
<b>Table 4. 5 Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir.....</b>	<b>27</b>
<b>Table 4. 6 Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Kerja.....</b>	<b>28</b>
<b>Table 4. 7 Frekuensi Responden Berdasarkan Status Karyawan .....</b>	<b>28</b>
<b>Table 4. 8 Uji Validitas .....</b>	<b>29</b>
<b>Table 4. 9 Uji Realibilitas .....</b>	<b>29</b>
<b>Table 4. 10 Uji F .....</b>	<b>31</b>
<b>Table 4. 11 Uji t .....</b>	<b>32</b>
<b>Table 4. 12 Uji Determinasi Berganda .....</b>	<b>32</b>
<b>Table 4. 13 Jawaban Responden tentang Pencahayaan .....</b>	<b>34</b>
<b>Table 4. 14 Jawaban Responden tentang Suhu .....</b>	<b>35</b>
<b>Table 4. 15 Jawaban Responden tentang Kuantitas .....</b>	<b>35</b>
<b>Table 4. 16 Jawaban Responden tentang Kualitas .....</b>	<b>36</b>
<b>Table 4. 17 Jawaban Responden tentang Ketepatan Waktu .....</b>	<b>36</b>
<b>Table 4. 18 Nilai Sig Uji T Pencahayaan.....</b>	<b>37</b>
<b>Table 4. 19 Nilai sig uji T Suhu .....</b>	<b>38</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap usaha yang kita lakukan, pasti menginginkan keuntungan. Begitu pun dengan perusahaan. Salah satu hal yang perlu diperhatikan oleh perusahaan untuk mendapatkan keuntungan adalah menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, sehingga output produksinya akan meningkat. Suatu kondisi lingkungan kerja dikatakan sebagai lingkungan kerja yang baik apabila pekerja dapat melakukan kegiatannya dengan optimal, yaitu sehat, aman, dan selamat (Tannady, 2017). Faktor lingkungan fisik yang perlu diperhatikan adalah pencahayaan dan suhu. Pencahayaan yang tidak bagus dan suhu yang panas, akan mempengaruhi kinerja dari pekerjanya pada saat melakukan pekerjaan (Tannady, 2017). Sebaliknya lingkungan fisik yang baik dan kondusif akan mendukung setiap pekerjaan yang dilakukan oleh pekerjanya.

PT. Caterpillar merupakan salah satu perusahaan exhavator yang ada di Batam. Perusahaan ini merakit *spare part* yang nantinya dirakit menjadi exhavator. Perusahaan ini terdiri dari area produksi yang besar sehingga juga dibutuhkan pengaturan lingkungan fisik yang baik dan ergonomis untuk menunjang kegiatan produksi dan kinerja pekerjanya.

Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang penulis lakukan terhadap beberapa orang pekerja, pekerja merasakan kepanasan di siang hari karena jumlah

lampu yang banyak dan hanya tersedia beberapa *blower*, sedangkan area produksi ini merupakan ruangan tertutup dengan 1 *rolling door* saja, dengan ukuran ruangan 100x10 m dan suhu ruangan 37°C.

Jika hal ini dibiarkan, akan mempengaruhi kenyamanan pekerja pada saat bekerja, karena pekerja akan merasakan kegerahan dan berakibat terbuangnya waktu pekerja untuk mencari kipas terlebih dahulu dengan waktu 60 detik dalam 1 kali pengambilan, yang dilakukan selama 3 kali dalam 1 shift. *Waste time* ini nantinya berefek kepada lamanya waktu proses produksi, yang secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap kinerja pekerja.

Dari hasil pengamatan dan wawancara awal yang sudah penulis lakukan, maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pencahayaan dan suhu terhadap kinerja karyawan. Data yang akan penulis ambil adalah data suhu, cahaya dan data kuesioner dari pekerja. Hasil dari penelitian ini diharapkan nantinya dapat memberikan masukan kepada perusahaan.

### **1.1.1 Identifikasi Masalah**

Pencahayaan yang sangat terang dan suhu yang panas menyebabkan pekerja merasakan gerah dan panas saat bekerja, yang berpengaruh terhadap kinerja pekerja.

### **1.1.2 Batasan Masalah**

Batasan dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya dilakukan di departemen *assembly*;
2. Faktor yang diamati adalah pencahayaan dan suhu ruangan yang ada di ruangan saja.

### **1.1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pencahayaan dan suhu terhadap kinerja pekerja?
2. Apa solusi yang dapat diberikan untuk memberikan lingkungan kerja yang nyaman untuk pekerja?

### **1.1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pencahayaan dan suhu terhadap kinerja karyawan.
2. Menentukan solusi untuk memberikan lingkungan kerja yang nyaman untuk pekerja.

### **1.1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.1.5.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah :

1. Menerapkan teori tentang konsep ergonomi dalam pengaturan lingkungan kerja.
2. Mengetahui pengaruh suhu dan cahaya terhadap lingkungan kerja.

### **1.1.5.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Objek Penelitian
  - a. Memberikan solusi untuk perusahaan dalam mengatur lingkungan kerja;
  - b. Meningkatkan kinerja karyawan.
2. Bagi Universitas Putera Batam
  - a. Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan di masa yang akan datang.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Pengertian Pencahayaan**

Semua jenis pekerjaan membutuhkan pencahayaan yang cukup pada saat bekerja. Pencahayaan yang baik akan mempengaruhi baik buruknya hasil dari pekerjaan tersebut. Pencahayaan adalah jumlah cahaya yang jatuh pada permukaan. Satuannya adalah lux (1 lm/m<sup>2</sup>), dimana lm adalah lumens atau lux cahaya. Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang memungkinkan pekerja dapat melihat obyek-obyek yang dikerjakan secara jelas, cepat dan tanpa upaya-upaya yang tidak perlu. Menurut Sanders dan McCormick (1987) di dalam (Pratiwi, 2013) menyimpulkan dari hasil penelitian pada 15 perusahaan, dimana seluruh perusahaan yang diteliti menunjukkan kenaikan hasil kerja antara 4-35%. Armstrong (1992) dalam (Pratiwi, 2013) juga menyatakan bahwa intensitas pencahayaan yang kurang dapat menyebabkan gangguan *visibilitas* dan *eyestrain*. Sebaliknya intensitas pencahayaan yang berlebihan juga dapat menyebabkan *glare*, *reflections*, *excessive shadows*, *visibility* dan *eyestrain*. Semakin halus pekerjaan dan menyangkut inspeksi serta pengendalian kualitas, atau halus detailnya dan kurang kontras, makin tinggi iluminasi yang diperlukan, yaitu antara 500 lux sampai dengan 100 lux (Suma'mur, 1996) dalam (Pratiwi, 2013). Pencahayaan yang tidak didesain dengan baik akan menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama bekerja (Grandjean dalam (Tannady, Nurprihatin

dan Chandra, 2017). Pencahayaan yang tidak memenuhi syarat akan memberi dampak kelelahan mata sehingga berkurangnya daya dan efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di sekitar mata dan sakit kepala dan kerusakan indera mata (Grandjean dalam (Tannady, Nurprihatin dan Chandra, 2017).

### **2.1.2 Jenis Pencahayaan**

Secara umum jenis pencahayaan dibagi menjadi dua, yaitu :

#### **1. Pencahayaan Alami,**

Sumber pencahayaan alamiah hanya berasal dari sinar matahari (Tarwaka, 2010). Sumber pencahayaan umum pada siang hari terutama berasal dari sinar matahari. Berapa banyak cahaya sinar matahari dapat di dalam ruangan tempat kerja tergantung pada jumlah dan arah matahari, keadaan mendung yang dapat menutup sinar matahari, letak lokasi gedung terhadap gedung lainnya, lingkungan sekitarnya dan mesin itu sendiri. Selain hal tersebut, juga dipengaruhi oleh ukuran, orientasi dan kebersihan Jendela. Jumlah cahaya matahari yang masuk ke tempat kerja dapat dikendalikan dengan kaca plastik dan alat lain sejenisnya. Cahaya sinar matahari sangat diperlukan menyebabkan kesilauan dan reflektan di tempat kerja. Namun demikian apabila cahaya sinar matahari tidak mencukupi untuk kebutuhan intens pencahayaan di tempat kerja, maka sistem pencahayaan yang bersumber dari listrik akan tetap diperlukan.

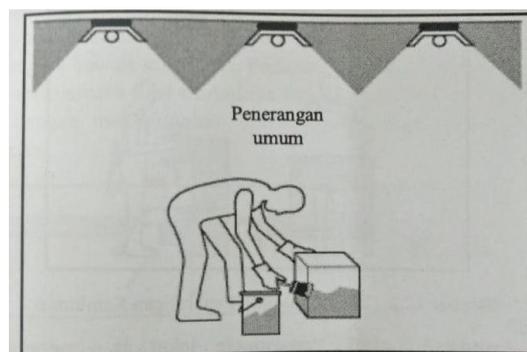
#### **2. Pencahayaan Buatan / Artifisial,**

Sumber pencahayaan buatan atau artifisial yang utama adalah bersumber dari energi listrik. Jumlah cahaya, warna cahaya itu sendiri dan warna objek kerja berbeda-

beda tergantung dari jenis sumber cahaya listrik digunakan. Intensitas Menurut Tarwaka (2010), pencahayaan buatan terdiri dari tiga jenis pencahayaan, yaitu :

a) Pencahayaan Umum

Pencahayaan umum merupakan jenis pencahayaan yang didesain untuk keperluan pencahayaan bagi seluruh area tempat kerja. Pencahayaan umum ditempatkan pada plafon secara permanen dan untuk menerangi area yang cukup luas.

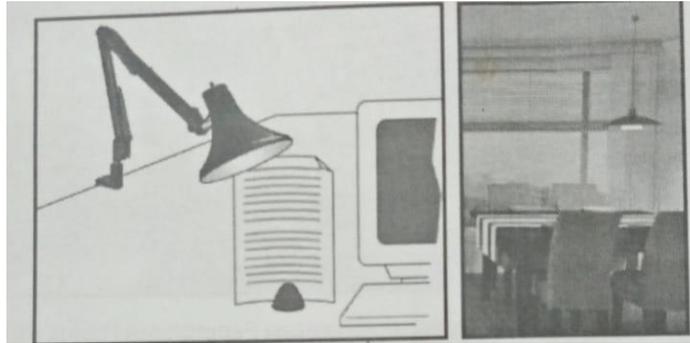


*Sumber : Buku Tarwaka, 2010*

**Gambar 2. 1 Ilustrasi Desain pencahayaan Umum di tempat kerja**

b) Pencahayaan Lokal

Pencahayaan lokal atau pencahayaan untuk pekerjaan tertentu sangat diperlukan untuk meningkatkan intensitas pencahayaan pada pekerjaan tertentu yang memerlukan ketelitian. Pencahayaan lokal harus memungkinkan pemakai dapat dengan mudah mengatur dan mengendalikan pencahayaan sesuai dengan kebutuhannya.

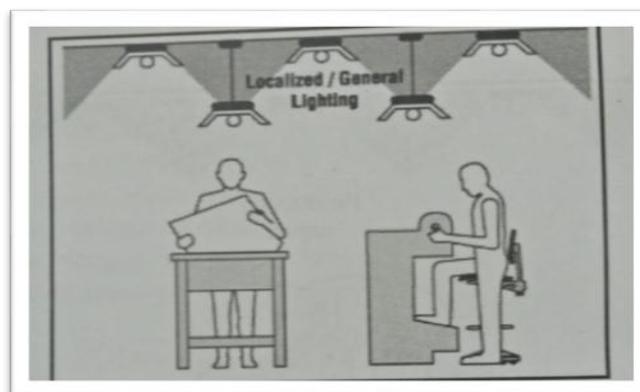


*Sumber : Buku Tarwaka 2010*

**Gambar 2.2 Ilustrasi Desain Pencahayaan Lokal**

c) Pencahayaan Kombinasi

Pencahayaan kombinasi adalah pencahayaan kombinasi antara pencahayaan umum dan pencahayaan lokal, yang diperlukan jika pencahayaan umum tidak memberikan kecukupan intensitas terhadap pekerjaan tertentu sehingga harus ditambah dengan pencahayaan lokal. Pencahayaan lokal dan pencahayaan umum dipasang di atas kepala secara permanen untuk meningkatkan intensitas cahaya sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.



*Sumber : Buku Tarwaka 2010*

**Gambar 2. 3 Ilustrasi Desain pencahayaan Kombinasi**

### **2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Penerangan**

Desain terhadap Intensitas pencahayaan yang tidak baik dan tidak sesuai dengan jenis pekerjaan akan dapat menyebabkan bahwa seseorang tidak dapat melihat objek dengan jelas, tidak dapat melihat dan mengenal sumber-sumber bahaya secara jelas, atau meski seseorang dapat melihat suatu potensi bahaya tetapi mereka tidak dapat mengenalinya secara cepat. Potensi bahaya tersandung dan tergelincir, benda yang merintang dan objek yang bergerak semua potensi bahaya tersebut perlu untuk dapat dilihat secara jelas. Suatu hal yang sangat penting adalah apabila objek-objek tersebut dapat dilihat dan dikenali dengan baik sebagai suatu potensi bahaya dengan tentunya dapat segera menghindarinya dan bahkan segera dapat dilakukan upaya pengendalian.

Pada beberapa keadaan, dimana warna suatu benda di tempat kerja merupakan faktor keselamatan yang sangat penting (seperti; warna kabel listrik, warna pipa, tanda peringatan, dsb.). Warna-warna tertentu dari suatu objek atau benda akan dapat berubah, jika desain pencahayaan tidak baik.

### **2.1.4 Suhu**

Temperatur (Suhu), yang terlalu dingin mengakibatkan gairah kerja menurun, sedangkan apabila terlampau panas mengakibatkan cepat timbulnya kelelahan tubuh dan cenderung melakukan kesalahan dalam bekerja. Indonesia negara dengan dua musim Grandjean (1993) dalam (Pratiwi, 2013) dalam batas toleransi suhu tinggi sebesar 35-40°C, kecepatan udara 0,2 m/detik, kelembaban antara 40-50%,

perbedaan suhu permukaan  $<4^{\circ}\text{C}$ . Mikroklimat harus dikendalikan dengan baik akan berpengaruh pada tingkat kenyamanan dan gangguan kesehatan, dapat meningkatkan beban kerja, mempercepat munculnya kelelahan dan keluhan subjektif serta menurunkan produktivitas kerja.

Untuk negara dengan empat musim, rekomendasi untuk *comfort zone* pada musim dingin adalah suhu ideal berkisar antara 19-23 oC dengan kecepatan udara antara 0.1-0.2 m/det dan pada musim panas suhu ideal antara 22-24 oC dengan kecepatan udara antara 0.15- 0.4 m/det serta kelembaban antara 40-60 % sepanjang tahun (*Grandjean*, 1993) dalam (*Pratiwi*, 2013).

## **2.2 Pengujian Statistik**

### **2.2.1 Uji Validitas**

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pada kuesioner mampu mengungkapkan suatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Pengujian ini menggunakan *Pearson Correlation* yaitu dengan cara menghitung korelasi antara nilai yang diperoleh dari pertanyaan-pertanyaan. Suatu pernyataan dikatakan valid jika tingkat signifikansinya berada di bawah 0.05.

### **2.2.2 Uji Reliabilitas**

Uji reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban

seorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Butir kuesioner dikatakan reliabel atau layak jika *cronbach's alpha*  $> 0.06$ , dan dikatakan tidak reliabel jika *cronbach's alpha*  $< 0.06$ .

### 2.2.3 Uji F

Uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan ke dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistik F dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut :

1. Jika nilai F hitung lebih besar F dari 4, maka  $H_0$  ditolak derajat kepercayaan 5%, dengan kata lain menerima hipotesis alternatif, yang menyatakan bahwa semua variabel independen secara serentak da signifikan mempengaruhi variabel dependen.
2. Membandingkan nilai hasil F hitung dengan F tabel. Jika nilai F hitung lebih besar dari F tabel, maka  $H_0$  ditolak dan menerima H alternatif.

### 2.2.4 Uji t

Uji beda t-test digunakan untuk menguji seberapa jauh pengaruh variabel independen dalam penelitian secara individual dalam menerangkan variabel dependen secara parsial. Dasar pengambilan keputusan dalam uji t adalah sebagai berikut :

1. Jika nilai probabilitas signifikansi  $> 0.05$ , maka hipotesis ditolak, artinya variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

2. Jika nilai probabilitas signifikansi  $< 0.05$ , maka hipotesis diterima, artinya variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

### 2.2.5 Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien determinasi merupakan alat untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen. Nilai  $R^2$  adalah antara 0 sampai 1. Nilai  $R^2$  yang kecil, artinya kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen amat terbatas. Dan sebaliknya, jika nilai  $R^2$  mendekati 1, artinya variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel-variabel dependen.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang penulis jadikan acuan dalam penelitian ini dapat dilihat dari Tabel 2.1.

**Table 2. 1 Penelitian Terdahulu**

NO	Pengarang, Tahun	Pembahasan
1.	Pratiwi, 2013	Penentuan pengaruh pencahayaan, kebisingan dan temperatur terhadap performansi kerja dengan kesimpulan variabel yang mempengaruhi ketelitian yaitu variabel temperatur dan <i>intercept</i> (pencahayaan + kebisingan + temperatur + pencahayaan * kebisingan + pencahayaan * temperatur +

		kebisingan * temperatur + pencahayaan * kebisingan * temperatur). Sedangkan, variabel pencahayaan, kebisingan, pencahayaan * kebisingan, pencahayaan * temperatur, kebisingan * temperatur, pencahayaan * kebisingan * temperatur tidak berpengaruh terhadap ketelitian.
2	Irwanto dan Riandadari, 2013	Pengaruh pencahayaan dan kebisingan tempat kerja terhadap kinerja karyawan di PT Perkebunan Nusantara X dengan kesimpulan menunjukkan secara parsial pencahayaan (X1) berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan PT Perkebunan Nusantara X (Persero) Pabrik Gula Gempolkrep Mojokerto yaitu sebesar 35,4%. Sedangkan variabel kebisingan (X2) berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan PT Perkebunan Nusantara X (Persero) Pabrik Gula Gempolkrep Mojokerto sebesar 32,8%. Pencahayaan dan kebisingan secara simultan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kinerja karyawan PT Perkebunan Nusantara X (Persero) Pabrik Gula Gempolkrep Mojokerto. Hampir 40.3% kinerja karyawan dipengaruhi oleh pencahayaan dan kebisingan.
3.	Manullang, tanpa tanggal	Evaluasi pencahayaan, kebisingan, temperatur dan getaran pada Line 3 di PT. South Pasific Viscose dengan kesimpulan untuk pencahayaan dari 24 area yang diukur ada beberapa area

		yang masih belum memenuhi standar, untuk getaran dari seluruh area yang dilakukan pengukuran masih banyak area yang melewati nilai ambang batas, temperatur hanya dilakukan di beberapa area saja.
4.	(Tannady, Nurprihatin dan Chandra, 2017)	Pengaruh pencahayaan dan kebisingan terhadap kecepatan kerja mekanik AHM (Studi kasus : Honda Catur Putra Jaya AHASS 06703) dengan kesimpulan faktor pencahayaan memengaruhi kinerja mekanik dalam bekerja, dengan adanya pencahayaan 167 Lux maka pengerjaan yang dilakukan mekanik akan sedikit lebih cepat. Untuk faktor kebisingan tidak memengaruhi kinerja mekanik dalam bekerja. Jika kebisingan diabaikan secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang, dapat membuat kerusakan pada telinga jangka panjang
5.	(Ginanjjar, RA, 2013)	Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Sleman) dengan kesimpulan terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara lingkungan kerja dengan kinerja karyawan pada Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Sleman. Kinerja karyawan pada Dinas Pendidikan, Pemuda,

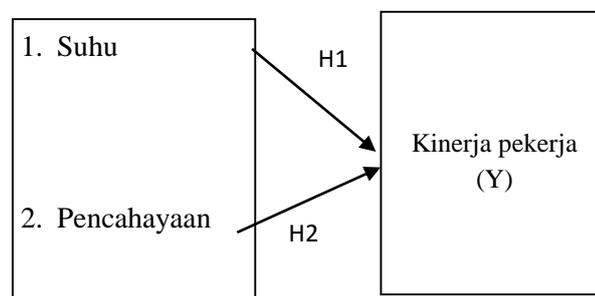
		dan Olahraga Kabupaten Sleman 41,3% dipengaruhi oleh lingkungan kerja yang ada. 58.7% lainnya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.
6.	(Widarobi, R, dkk, 2013)	Pengaruh Pencahayaan Terhadap Beban Kerja Mental di Area Kerja Scroll Cut dengan kesimpulan Pencahayaan pada kondisi eksisting pada area kerja I sebesar 135,9 lux dan pada area kerja II sebesar 129,3 lux. Beban kerja mental operator pada kondisi eksisting sebesar 82,50 termasuk dalam kategori agak berat. Pada area kerja I terdapat meja operator dan kualitas dengan penambahan lampu sebanyak 2 buah lampu, Pada area kerja II terdapat meja kontrol, <i>box output</i> 3 dan <i>box output</i> 4 dengan penambahan lampu sebanyak 2 buah lampu. Pengaruh pencahayaan terhadap beban kerja mental diperoleh nilai <i>sig (2-tailed)</i> <0.05 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pencahayaan dan beban kerja mental.
7.	(Nuryanto, dkk, 2014)	Pengaruh Pencahayaan Tempat Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Di Bengkel Pengecatan M.Miskan Surabaya dengan kesimpulan tingkat pencahayaan sebelum pencahayaan diubah pada penelitian ini sangat berpengaruh. Dari hasil perhitungan korelasi <i>product moment</i> dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang positif sebesar 0,920 antara pencahayaan dan

		kinerja karyawan, maka koefisien korelasi yang ditemukan termasuk katagori sangat kuat.
--	--	---

Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini membahas tentang faktor cahaya dan suhu di ruangan produksi alat berat, yang belum dilakukan di penelitian sebelumnya.

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka dari penelitian ini dapat dilihat dari Gambar 2.4.



**Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran**

Hipotesa dalam penelitian ini adalah :

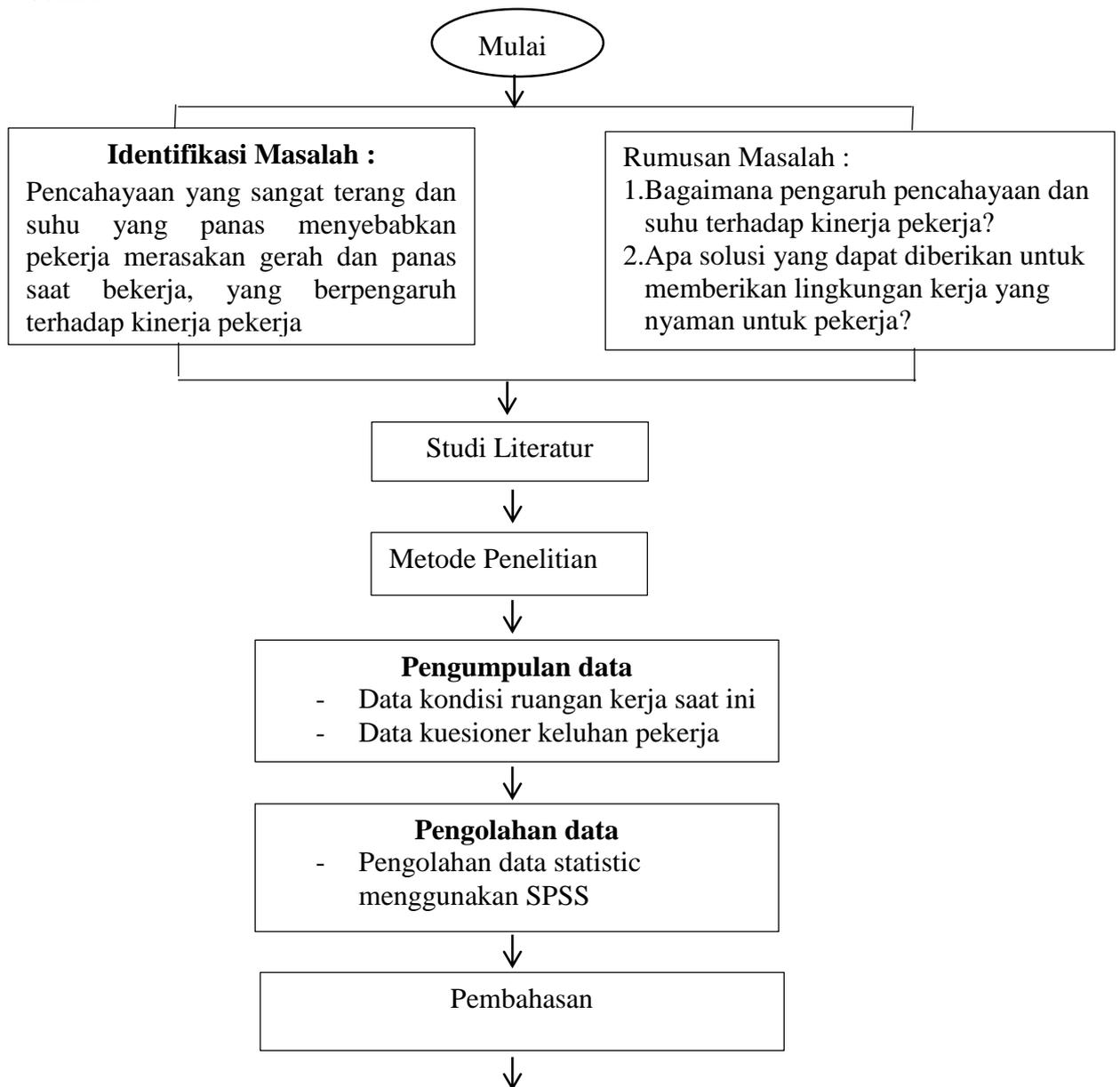
1. H0 : Pencahayaan berpengaruh terhadap kinerja pekerja  
H1 : Pencahayaan tidak berpengaruh terhadap kinerja pekerja
2. H0 : Suhu berpengaruh terhadap kinerja pekerja  
H1 : Suhu tidak berpengaruh terhadap kinerja pekerja
3. H0 : Pencahayaan dan suhu berpengaruh bersama-sama terhadap kinerja pekerja

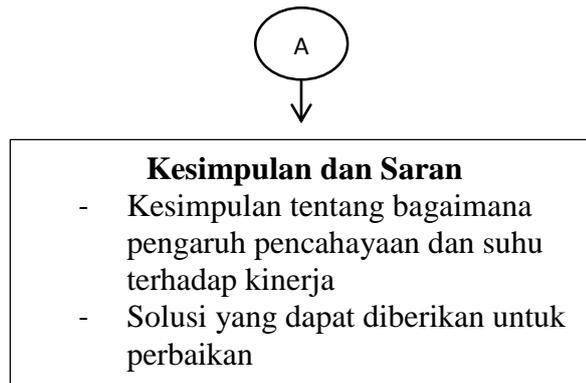
H1 : Pencahayaan dan suhu tidak bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja pekerja

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Desain Penelitian**

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini dapat dilihat dari gambar 3.1 berikut :





**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

### **3.2 Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini, ada dua variabel yaitu :

1. Variabel bebas,

Variabel ini mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pencahayaan dan suhu ruangan.

2. Variabel terikat,

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kinerja pekerja.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

Pada penelitian ini, metode pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*, dimana pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut.

Sedangkan perhitungan ukuran sampel jika populasi sudah diketahui adalah dengan menggunakan rumus dari Taro Yamane yang dikutip oleh Alma, 2004 sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1} \quad (3.1)$$

Dimana :  $n$  = jumlah sampel

$N$  = jumlah populasi

$d^2$  = presisi yang ditetapkan

$$n = \frac{113}{(113 \times (0.05)^2) + 1} = 88$$

Dari rumus (3.1), maka dengan populasi 113 orang di departemen *Assembly*, dengan tingkat presisi sebesar 5%, maka jumlah sampel adalah 88 orang berdasarkan Rumus (3.1). Sehingga dalam penelitian ini, kuesioner akan disebarakan untuk 88 orang pekerja.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data-data dikumpulkan melalui :

#### 1. Wawancara,

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui keluhan yang dirasakan oleh pekerja pada saat bekerja. Wawancara ini juga digunakan sebagai dasar untuk penyusunan butir pertanyaan dalam kuesioner.

## 2. Kuesioner,

Kuesioner disebarikan kepada 88 sampel untuk mengetahui pengaruh pencahayaan dan suhu terhadap kinerja pekerja. Dalam kuesioner, responden mengisi jawaban berdasarkan skala likert.

## 3. Studi Lapangan,

Studi lapangan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi awal tentang suhu dan pencahayaan di departemen *assembly*.

### **3.5 Teknik Analisa Data**

Data yang dianalisa adalah hasil jawaban kuesioner yang terdiri dari 46 butir pertanyaan dari responden terhadap persepsi suhu, pencahayaan dan kinerja yang ada di Departemen *Assembly*. Analisa data dilakukan terhadap skala likert dengan teknik *scoring*. Skala Likert dimana masing-masing jawaban diberi *score* :

- a. Jawaban SS (sangat setuju) diberi *score* 5;
- b. Jawaban S (setuju) diberi *score* 4;
- c. Jawaban R (ragu-ragu) diberi *score* 3;
- d. Jawaban TS (tidak setuju) diberi *score* 2;
- e. Jawaban STS (sangat tidak) setuju diberi *score* 1.

Hasil jawaban responden untuk skala likert dianalisa menggunakan Microsoft Excel and SPSS 20. Adapun analisis yang dilakukan adalah Uji Asumsi Klasik, Regresi Linier Berganda dan Uji hipotesis yang digunakan adalah uji F, uji t dan koefisien determinasi berganda.

Pada penelitian ini juga akan dilakukan pengukuran suhu ruangan pada 5 titik sudut dan mendeskripsikan tipe pencahayaan pada bagian departemen *Assembly* dan mengukur intensitas cahaya menggunakan *luxmeter*.

### 3.6 Uji Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. H<sub>0</sub> : Pencahayaan secara signifikan tidak berpengaruh terhadap kinerja pekerja  
H<sub>1</sub> : Pencahayaan berpengaruh signifikan terhadap kinerja pekerja
2. H<sub>0</sub> : Suhu secara signifikan tidak berpengaruh terhadap kinerja pekerja  
H<sub>1</sub> : Suhu berpengaruh signifikan terhadap kinerja pekerja
3. H<sub>0</sub> : Pencahayaan dan suhu tidak bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja pekerja  
H<sub>1</sub> : Pencahayaan dan suhu bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja pekerja
4. H<sub>0</sub> : Pencahayaan dan suhu secara simultan tidak berpengaruh terhadap kinerja pekerja  
H<sub>1</sub> : Pencahayaan berpengaruh secara simultan signifikan terhadap kinerja pekerja