

**PENGARUH SUHU RUANGAN TERHADAP
TINGKAT PRODUKTIVITAS KARYAWAN**

SKRIPSI



Oleh :
Hanni Ambarita
140410113

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

**PENGARUH SUHU RUANGAN TERHADAP
TINGKAT PRODUKTIVITAS KARYAWAN**

SKRIPSI

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



**Oleh :
Hanni Ambarita
140410113**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA BATAM
2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 03 Februari 2018

Yang membuat pernyataan,

Hanni Ambarita

NPM:140410113

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH SUHU RUANGAN TERHADAP TINGKAT PRODUKTIVITAS KARYAWAN

**Oleh :
Hanni Ambarita
140410113**

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

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini**

Batam, 03 Februari 2018

SRI ZETLI, S.T., M.T.

Pembimbing

ABSTRAK

PT.Venturindo Jaya Batam adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi *flexible flat cable*. Kendala yang di hadapi perusahaan adalah suhu yang tidak standar yang mengakibatkan menurunnya tingkat produktivitas. Kondisi suhu ruangan yang terjadi pada saat sekarang ini mencapai 35⁰C sedangkan suhu normal 24⁰C - 28⁰C akibatnya standar *output* dari perusahaan adalah 98.000 pcs/*shif*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah benar jika suhu berpengaruh terhadap tingkat produktivitas karyawan. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data *output* perusahaan tiga bulan terakhir, uji coba suhu ruangan dengan suhu normal 24⁰C - 28⁰C serta penyebaran tingkat keluhan karyawan. Analisa data yang dilakukan dengan uji korelasi bivariante dengan menggunakan aplikasi SPSS. Hasil pengujian didapatkan bahwa ada pengaruh antara suhu ruangan dengan produktivitas. Dimana pada suhu 24⁰C - 25⁰C standar *output* perusahaan tercapai yaitu 98.000 pcs, sedangkan pada suhu 26⁰C - 28⁰C, dan pada suhu 35⁰C standar *output* tidak tercapai. Standar *output* yang diinginkan oleh perusahaan adalah 98.000 pcs sedangkan pada kondisi sekarang *output* yang di hasilkan hanya 81.200 pcs.

Kata Kunci : kenyamanan ruangan, produktivitas, suhu

ABSTRACT

PT.Venturindo Jaya Batam in one of the manufacturing companies engaged in the production of the flexible flat cable. Contrains faced by companies are not-standart temperature that result in reduced produktivity levels. The current room temperature condition was 35⁰C while the normal temperature was 24⁰C - 25⁰C, resulting from the standart output of the company was 98.000 pcs/shif. This research aims to test whether it is true that the temperature is influenced by the level of employee productivity. The study began with the collection of data form's output last three months, testing the temperature of the room with normal temperature of 24⁰C - 28⁰C as well as the spread of employee complains. The data analysis was done using bivariate correlation test using SPSS aplication. Test result show that there is influence between room temperature and productivity. Wherw at 24⁰C - 25⁰C standart output of the company is reached at 98.000 pcs, while at 26⁰C - 28⁰C and at 35⁰C standart output is not reached. The standart output desired by the company is 98.000 pcs while in the current condition the output is produced only 81.200 pcs.

Keywords : comfort rooms, produktivitas, temperature

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, 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 tidak akan 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. Ketua Program Studi Teknik Industri Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M.
3. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T. selaku pembimbing skripsi pada program studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Elva Susanti, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing Akademik.
5. Dosen Fakultas Teknik Industri Univesitas Putera Batam yang telah banyak membantu penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Teknik Industri Univesitas Putera Batam .
6. Kedua orang tuaku yang tercinta Bapak Salmen Ambarita dan Ibu Bertha Tappu Bolon yang telah mendoakan serta semua dukungan moril dan materil yang diberikan kepada penulis.
7. Sahabat-sahabat saya Salim Ahmadi, dan Ema dwi terima kasih atas persahabatan, dan motivasi serta dukungan selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman satu kerjaan saya di PT Venturindo Jaya Batam yang telah membantu saya selama penyusunan skripsi ini.

9. Semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun telah membantu penulis demi terselesaikannya skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat bagi kita semua. Amin.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmatNya, Amin.

Batam, 03 Februari 2018

Hanni Ambarita

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Secara Teoritis	5
1.6.2 Secara Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Ergonomi.....	6
2.1.2 Defenisi Suhu.....	8
2.1.3 Kenyamanan Termal	9
2.1.4 Suhu Standar	11
2.1.5 Produktivitas	13
2.1.6 Hubungan Suhu dengan Produktivitas	15
2.2 Penelitian Terdahulu	17
2.3 Kerangka Berfikir	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Desain Penelitian	19

3.2	Variabel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Teknik Pengumpulan Data	21
3.4	Instrumen Penelitian	22
3.5	Penelitian	23
3.6	Teknik Pengolahan Data.....	24
3.7	Objek dan Lokasi Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Hasil.....	26
4.1.1	Data Output Perusahaan 3 Bulan Terakhir.....	26
4.1.2	Hasil Pengujian Suhu Ruangan.....	27
4.1.3	Hasil Penyebaran Kuesioner	27
4.2	Hubungan Antara Suhu Dengan Produktivitas.....	41
4.2.1	Analisa Hasil Penelitian	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		46
5.1	Kesimpulan.....	46
Adapun kesimpulan dari penelitian diatas adalah sebagai berikut:		46
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
DAFTAR LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	18
Gambar 2.2 Desain Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Hasil Persentase Kuesioner suhu 35 ⁰ C	30
Gambar 4.2 Hasil persentase Kuesioner suhu 28 ⁰ C.....	32
Gambar 4.3 Hasil Persentase Kuesioner suhu 27 ⁰ C	34
Gambar 4.4 Hasil Persentase Kuesioner suhu 26 ⁰ C	36
Gambar 4.5 Hasil Persentas Kuesioner suhu 25 ⁰ C	38
Gambar 4.6 Hasil Persentase Kuesioner suhu 24 ⁰ C.....	40
Gambar 4.7 Hasil Uji Korelasi.....	42
Gambar 4.8 Uji dua Pihak.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Output	26
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Suhu Terhadap Produktivitas.....	27
Tabel 4.3 Hasil Penyebaran Kuesioner	28
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner suhu 35 ⁰ C	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Suhu 28 ⁰ C.....	31
Tabel 4.6 Hasil Kuesioner Suhu 27 ⁰ C.....	33
Tabel 4.7 Hasil Kuesioner Suhu 26 ⁰ C.....	35
Tabel 4.8 Hasil Kuesioner Suhu 25 ⁰ C.....	37
Tabel 4.9 Hasil Kuesioner Suhu 24 ⁰ C.....	39
Tabel 4.10 Hasil Produktivitas Berdasarkan Suhu Ruangan	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini begitu pesat, sehingga peralatan sudah menjadi kebutuhan pokok pada lapangan pekerjaan. Artinya peralatan dan teknologi merupakan salah satu penunjang yang penting dalam upaya meningkatkan produktivitas untuk berbagai jenis pekerjaan. Menurut (Murnawan, 2014 : 27) produktivitas merupakan salah satu faktor penting untuk penunjang kelangsungan hidup suatu perusahaan dengan cara menganalisa dan mengevaluasi keluaran yang didapat berdasarkan atas tingkat kinerja selama periode tertentu.

Produktivitas mengandung arti sebagai pembandingan antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (Suroyo, 2016 : 11). Dengan kata lain produktivitas memiliki dua dimensi yaitu efektivitas yang mengarah kepada pencapaian kerja yang maksimal yaitu pencapaian target dan efisiensi yang berkaitan dengan upaya membandingkan *input* direncanakan dengan *input* sebenarnya.

Salah satu ilmu yang mempelajari produktivitas adalah ilmu Ergonomi. Ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja (Tarwaka, Bakri, & Sudiajeng, 2004 : 15). Di dalam perencanaan dan perancangan sistem kerja perlu di perhatikan faktor – faktor yang dapat mempengaruhi seperti lingkungan,

pencapaian, sirkulasi udara, kebisingan, dll. Salah satu faktor yang mempengaruhi dari faktor lingkungan yaitu suhu.

PT. Venturindo Jaya Batam merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *manufacture elektronik assembly* yaitu *Flat Fleksible Cable* (FFC) dan *Printed Circuit Board Assembly* (PCBA). Perusahaan ini didirikan pada tahun 1993 yang berlokasi di Business Center Jl.Yos Sudarso, Blok B, Batu Ampar, Batam. *Flat flexibel cable* (FFC) adalah salah satu alat elektronika yang berfungsi sebagai penghantar arus listrik dan biasanya digunakan untuk printer , mobil, CPU, dll. Komponen FFC terdiri dari *Reinfortion Tape* material sebagai papan penguat pada terminal FFC. *Reinfortion Tape* dipasang pada belakang terminal. *Pasting* adalah proses penambahan *Line marking / Adhesive Tape*.

Permasalahan yang sering terjadi pada perusahaan ini adalah menurunnya target produksi yang diakibatkan oleh ketidak nyamanan karyawan dalam bekerja. Dimana dari hasil observasi secara langsung kelapangan didapatkan bahwa suhu ruangan pada perusahaan saat ini mencapai 24⁰C hingga 35⁰C. Hasil wawancara dari beberapa karyawan didapat bahwa banyak karyawan yang merasa tidak nyaman akibat suhu ruangan yang dirasa terlalu panas. Sedangkan suhu standar di dalam ruangan menurut Kepmenkes No.24/ Menkes/ SK/ X 2004 yaitu antara 22⁰C – 25⁰C.

Berdasarkan data yang di dapat dari perusahaan tiga bulan terakhir yaitu mulai dari bulan November, Oktober, dan Desember dengan menggunakan jumlah karyawan sebanyak 20 orang. Pada bulan Oktober *output* mencapai

2.112.659 pcs, bulan November *output* yang dihasilkan mencapai 2.300.528 pcs, dan pada bulan Desember *output* yang di hasilkan mencapai 1.920.580 pcs. Sementara standar *output* yang di tetapkan Perusahaan yaitu 700 pcs/orang. Berarti 7 jam *output* 4.900 pcs kalau 20 orang *output* 98.000 pcs sehingga hitungan dalam 1 bulan *output* 2.688.000 pcs, sehingga dapat di lihat bahwa belum tercapainya target produksi perusahaan. Sehingga dari latar belakang tersebut peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH SUHU TERHADAP TINGKAT PRODUKTIVITAS KARYAWAN PT VENTURINDO JAYA BATAM.”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut identifikasi dari penelitian ini adalah :

1. Suhu ruangan melebihi dari standar suhu saat bekerja yaitu diatas 28°C hingga 35°C
2. Belum tercapainya target produksi perusahaan yaitu 2.688.000 pcs/bulan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun untuk membatasi ruang lingkup penelitian sehingga di buat batasan batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengambilan data hanya dilakukan pada *line* FFC (*Flat Flexibel Cable*)
2. Pengujian suhu hanya dilakukan pada suhu 24°C - 35°C .

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat disimpulkan permasalahan dalam penelitian adalah :

1. Apakah ada pengaruh suhu ruangan terhadap produktivitas karyawan ?
2. Pada suhu berapa produktivitas karyawan akan meningkat ?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi pengaruh suhu terhadap produktivitas karyawan.
2. Untuk mengetahui pada suhu berapa produktivitas karyawan akan memenuhi standar *output*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1.6.1 Secara Teoritis :

1. Diharapkan dapat dijadikan sebagai pedoman mahasiswa dalam upaya meningkatkan pembelajaran metodologi penelitian.
2. Dapat menambah wawasan pembelajaran bagi mahasiswa khususnya teknik industri.

1.6.2 Secara Praktis :

1. Penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi PT.VJB untuk meningkatkan produktivitas dengan cara mengontrol suhu ruangan supaya tetap standar.
2. Penelitian ini dapat di aplikasikan oleh perusahaan – perusahaan untuk tetap mengontrol suhu ruangan supaya karyawan tetap nyaman dalam bekerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu “*ergon*” dan “*nomos*” (hukum alam) dan didefenisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dan lingkungan kerjanya yang di tinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*. Ergonomi berkenan juga dengan optimasi, efesiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerja (Kristanto & Saputra, 2011 : 79).

Ergonomi merupakan suatu ilmu, seni dan teknologi yang berupaya untuk menyeimbangkan alat, cara dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan, dan segala keterbatasan manusia, sehingga manusia dapat berkarya secara optimal tanpa pengaruh buruk terhadap pekerjaanya dengan tujuan untuk mengoptimalisasikan kehidupan manusia dan keseluruhan performa sistem (Tarwaka, 2004 : 17).

Ergonomi merupakan sebagai ilmu yang menggali dan mengaplikasikan informasi-informasi mengenai prilaku, kemampuan, keterbatasan, dan karateristik manusia lainnya untuk merancang peralatan dan sistem pekerjaan dan lingkungan

untuk meningkatkan produktivitas, keselamatan, kenyamanan, dan efektivitas pekerjaan manusia (Asih & Oesman, 2009 : 2).

Secara singkat ergonomi bertujuan untuk merancang berbagai peralatan, sistem teknis, dan pekerjaan untuk meningkatkan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan performa manusia. Implementasi ilmu ergonomi dalam perancangan sistem seharusnya membuat suatu sistem bekerja lebih baik dengan mengeliminasi aspek – aspek yang tidak diinginkan, tidak terkontrol, dan tidak terukur, seperti :

1. Ketidakefisienan
2. Kelelahan
3. Insiden, cedera, dan kesalahan
4. Kesulitan dalam penggunaan, dan
5. Moral yang rendah.

Dalam mendesain pekerja dan kondisi pada kehidupan sehari – hari ergonomis berfokus pada manusia. Kondisi kerja pada kehidupan sehari – hari yang tidak aman, tidak sehat, tidak nyaman, atau tidak efisien dihindari dengan memperhatikan kemampuan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun psikologi. Faktor- faktor yang memegang peran dalam ergonomi yaitu,

1. Postur tubuh dan pergerakan : duduk, berdiri, mengangkat, mendorong,
2. Faktor lingkungan : kebisingan, getaran,
3. Organisasi kerja : tugas yang tepat, pekerjaan yang menyenangkan.

Faktor – faktor tersebut menentukan tingkatan yang besar dari keamanan, kesehatan, kenyamanan, dan performa yang efisien pada saat bekerja dan dalam kehidupan sehari – hari. Ergonomi menyatukan pengetahuan dari berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, termasuk antropometri, biomekanika, psikologi, toksikologi, teknologi, perancangan industri, dan teknologi informasi.

2.1.2 Defenisi Suhu

Suhu merupakan suatu ukuran untuk tingkat panas suatu benda (Akhmad Fadholi, 2013 :3). Satuan ukuran dari temperatur yang banyak digunakan di Indonesia adalah $^{\circ}\text{C}$ (derajat celcius). Sementara satuan ukur yang banyak digunakan di luar negeri adalah derajat Fahrenheit. Perubahan suhu udara disebabkan oleh adanya kombinasi kerja antara udara, perbedaan kecepatan proses pendinginan dan pemanasan suatu daerah dan jumlah kadar air permukaan bumi

Dalam kehidupan sehari – hari kita sering menentukan atau mengukur suhu berdasarkan panca indera kita seperti melalui kulit yang merupakan indera peraba. Contohnya saat kita ingin memeriksa apakah anak kita menggunakan punggung tangan untuk memeriksa apakah kening anak panas. Demikian juga di dalam pekerjaan suhu ruangan yang standar sangat dibutuhkan karna suhu jika terlalu panas maka akan mengganggu tingkat konsentrasi karyawan.

2.1.3 Kenyamanan Termal

Kenyamanan termal merupakan suatu kondisi termal yang dirasakan oleh manusia yang dikondisikan oleh lingkungan dan benda-benda sekitarnya (Huda & Pandiangan, 2012 : 307). Jadi istilah nyaman termal menggambarkan kondisi psikologis seseorang yang biasanya digunakan untuk mengetahui apakah pekerja merasa terlalu panas atau terlalu dingin berada dalam suatu kondisi lingkungan tertentu.

Kenyamanan termal sangat sulit didefinisikan karna diperlukan pertimbangan berbagai faktor lingkungan dan kondisi pribadi pekerja ketika memutuskan apa yang bisa membuat pekerja merasa nyaman. Menurut (Rilatupa, 2008 : 192) kenyamanan termal merupakan salah satu unsur kenyamanan yang sangat penting karena menyangkut kondisi suhu ruangan yang nyaman.

Kenyamanan terdiri dari kenyamanan fisik dan psikis. Kenyamanan psikis yaitu kenyamanan kejiwaan sedangkan kenyamanan fisik dapat diukur secara obyektif (Rilatupa, 2008 : 192). Kenyamanan tidak diukur berdasarkan suhu, melainkan berdasarkan jumlah pekerja yang mengeluhkan mengenai ketidaknyamanan termal. Indikator penting yang harus digunakan dalam melakukan uji kenyamanan termal adalah suhu udara. Meskipun merupakan indikator penting yang harus diperhitungkan, suhu bukan satu – satunya indikator. Suhu dan hubungannya terhadap lingkungan dan faktor personal juga harus dipertimbangkan.

Terdapat faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan termal, baik faktor lingkungan maupun faktor personal kerja. Faktor – faktor tersebut mempengaruhi

secara independen maupun saling berinteraksi terhadap kenyamanan termal pekerja.

1. Faktor lingkungan

a. Suhu Udara

Suhu udara di sekitar tubuh. Hal ini biasanya di tunjukkan dalam derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$) atau Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)

b. Suhu Radiasi

Radiasi termal adalah panas yang terpancar dari benda yang menghasilkan panas. Panas radiasi muncul ketika terdapat sumber panas dalam suatu lingkungan.

Suhu radiasi memiliki pengaruh lebih besar dari suhu udara karena suhu radiasi menentukan seberapa besar suatu lingkungan mendapatkan panas dari sebuah sumber panas.

c. Kecepatan Udara

Menunjukkan kecepatan pergerakan udara yang melalui pekerja, udara ini dapat saja membantu menyejukkan udara di sekitar pekerja jika udara yang bertiup saat itu lebih dingin dari pada udara di lingkungan kerja.

Jika kita perhatikan *internal climate* suatu ruangan, selama dalam batas kenyamanan maka tidak akan ada masalah, namun jika sudah di luar batas kenyamanan maka akan menjadi sebuah bahasa yang menarik, ketidaknyamanan dapat menjadi sebuah gangguan atau bahkan akan menimbulkan efek – efek psikologis ataupun salah satu nyeri fisiologis tergantung pada *level* dari proses

pertukaran panasnya. Ketidaknyamanan tersebut merupakan suatu proses biologi yang sederhana untuk semua jenis makhluk yang berdarah panas.

Hal ini adalah untuk menstimulasi agar melakukan suatu langkah utama untuk membangun kembali suatu proses pertukaran panas yang benar, makhluk lainnya (binatang) hanya akan mencari tempat yang lebih panas, atau lebih dingin, namun manusia akan menggunakan bantuan teknologi untuk mendapatkan kenyamanan tersebut.

2.1.4 Suhu Standar

Dewasa ini, kegiatan manusia dihabiskan didalam ruangan, oleh sebab itu manusia membutuhkan sebuah kenyamanan di dalam bangunan terkhusus dalam ruangan untuk melakukan aktivitas kegiatan dengan baik, tenang, dan nyaman. redaksi di atas senada dengan apa yang dikatakan oleh Lee dan Chang dalam Imam bahwa pada umumnya orang – orang menghabiskan waktunya (lebih dari 90 %) di dalam ruangan, sehingga mereka membutuhkan udara yang nyaman dalam ruangan tempat mereka beraktivitas, oleh karenanya kecepatan udara yang baik dalam ruangan bermanfaat bagi mereka. Penelitian mengenai termal di indonesia sudah sejak dulu dilakukan oleh para peneliti.

Penelitian pertama dilakukan oleh Mom Wiesobrn antara tahun 1936 – 1940 di Bandung. Penelitian tersebut melibatkan tiga kelompok etnis responden yaitu etni Eropa, etnis Tionghoa, dan etnis Indonesia. Dari penelitian ini diperoleh rentang suhu nyaman untuk responden Indonesia adalah antara 24⁰C hingga 28⁰C suhu udara dengan kelembaban sekitar 70%. selain itu Karyono (2007) juga

mengadakan penelitian di Jakarta yang melibatkan 596 responden karyawan dan karyawan yang bekerja di tujuh bangunan kantor yang menggunakan suhu antara 24⁰C hingga 28⁰C dikatakan nyaman. Selain itu Rilatupa (2008) telah meneliti kenyamanan terhadap pengkondisian ruangan dalam, dimana hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menyatakan bahwa kenyamanan termal suhu ruangan yang standar sangat dibutuhkan demi meningkatkan produktivitas para karyawan.

Suhu ruangan yang baik adalah berkisar 18⁰C-28⁰C dengan kelembaban udara 40% - 60% lebih dari suhu 28⁰C maka diperlukan alat penata udara seperti kipas angin (Izzatul Islam et al., 2016 : 3). Seperti yang kita ketahui pada era reformasi sekarang ini kegiatan manusia banyak menghabiskan waktu didalam ruangan, oleh sebab itu manusia membutuhkan sebuah kenyamanan di dalam bangunan terkhusus dalam ruangan untuk melakukan aktivitas kegiatan dengan baik, tenang, dan nyaman.

Suhu dan kelembaban ruangan sangat berpengaruh terhadap efektifitas kegiatan atau bahkan dalam pekerjaan bekerja pada pada ruangan yang terlalu panas dapat menurunkan kemampuan fisik tubuh dan dapat kelelahan terlalu dini sedangkan pada suhu yang terlalu dingin dapat mengakibatkan hilangnya *fleksibilitas* terhadap alat-alat motorik tubuh (Izzatul Islam et al., 2016 :3).

Oleh sebab itu suhu standar sangat diperlukan didalam sebuah ruangan supaya tidak mengganggu efektifitas saat bekerja karna jika efektifitas terganggu maka akan berpengaruh terhadap tingkat produktivitas.

2.1.5 Produktivitas

Produktivitas merupakan hasil kongkrit (produk) yang dihasilkan oleh individu atau kelompok, selama satu waktu tertentu dalam suatu proses kerja (Rismayadi,2015:3). Sedangkan menurut (Alfiandri,Suraya,2016:3) produktivitas adalah perbandingan antara hasil (*output*) dengan masukan masukan (*input*). Menurut (Muliani,2015:616) produktivitas merupakan suatu konsep pengukuran rasio *output* total terhadap rata – rata *input* tertimbang. Produktivitas tertinggi akan menguntungkan bagi industri dan tenaga kerja terutama meningkatnya kesejahteraan.

Jika produktivitas naik ini hanya dimungkinkan oleh adanya peningkatan efisiensi (waktu, bahan, tenaga), dan sistem kerja teknik produksi dan adanya peningkatan keterampilan dari tenaga kerjanya. Produktivitas merupakan faktor yang sangat penting dalam mempertahankan dan mengembangkan keberhasilan suatu organisasi/perusahaan menginvestasikan sumber – sumber vital (sumber daya manusia, bahan, dan uang) untuk memproduksi barang dan jasa. Dengan menggunakan sumber- sumber daya manusia.

Produktivitas pada hakekatnya sikap yang senantiasa mempunyai pandangan bahwa metode kerja hari ini harus lebih baik dari metode kerja kemaren dan hasil yang dapat di raih esok harus lebih banyak atau lebih bermutu daripada hasil yang diraih dari hasil kemaren. Menurut (Rismayadi, 2015: 5) ada empat faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas yaitu :

a. Motivasi

Merupakan keadaan dalam pribadi seseorang yang mendorong keinginan individu untuk melakukan kegiatan – kegiatan tertentu guna mencapai tujuan. Apabila seseorang sudah terdorong atau termotivasi, maka pekerjaan yang dilakukan hasilnya akan memuaskan. Motivasi merupakan kegiatan yang mengakibatkan, menyalurkan, memelihara perilaku manusia atau bisa dikatakan sebagai suatu proses untuk mencoba mempengaruhi seseorang agar melakukan suatu yang kita inginkan atau dengan kata lain dorongan dari luar terhadap seseorang agar mau melaksanakan sesuatu.

b. Usia

Dalam rangka menempatkan karyawan, faktor usia pada diri karyawan yang lulus dalam seleksi perlu mendapatkan pertimbangan. Hal tersebut bermaksud untuk menghindari rendahnya produktivitas yang dihasilkan oleh karyawan yang bersangkutan. Karyawan berusia lanjut berumur 65 tahun keatas, biasanya fanatik terhadap tradisi dan sulit untuk diberikan pengertian yang dapat merubah cara berpikir, cara bekerja, dan cara hidupnya.

c. Pengalaman kerja

Pengalaman kerja mempunyai pengaruh terhadap banyaknya produksi, besar kecilnya dan efisiensi yang dapat dilihat dari hasil produksi tenaga kerja yang diarahkan. Dengan kata lain, pengalaman kerja juga dapat diperoleh dengan melewati masa kerja yang telah dilalui pada suatu tempat kerja.

Pengalaman kerja tidak hanya menyangkut jumlah masa kerja, tetapi lebih memperhitungkan jenis pekerjaan yang pernah atau sering dihadapi. Sejalan

dengan bertambahnya pekerjaan, maka akan semakin bertambahnya pula pengetahuan dan keterampilan semakin dikuasai lebih mudah.

d. Tingkat pendidikan

Pendidikan sangat penting bagi setiap manusia dimana, dengan adanya pendidikan kita bisa memperoleh pekerjaan yang lebih baik. Selain itu dengan adanya pendidikan derajat seseorang itu bisa naik sesuai dengan keterampilan yang dimiliki. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin tinggi juga pengetahuan yang dimiliki.

2.1.6 Hubungan Suhu dengan Produktivitas

Kesehatan adalah faktor yang sangat penting bagi produktivitas dan peningkatan produktivitas tenaga kerja selaku sumber daya manusia (Pricilia, 2016:3). Lingkungan kerja dapat dilihat dari lingkungan fisik dan lingkungan sosial (Soputan,2013:4). Selain itu lingkungan fisik juga mempengaruhi seseorang dalam bekerja salah satu lingkungan yang mempengaruhi dalam bekerja adalah suhu (Soputan, 2013 : 5).

Kombinasi cuaca kerja yaitu suhu udara, kelembaban udara, dan kecepatan gerak udara yang dapat menyebabkan tubuh mendapatkan pemanasan yang berlebihan maka suhu kulit akan naik, terjadi hilangnya panas, dalam tubuh secara konveksi dan radiasi lalu terjadi pemindahan panas dari dalam kepori - pori kemudian panas hilang oleh karena penguapan dan akan terjadi di atas pembuluh darah yang menyebabkan keringat keluar dan tubuh akan kehilangan garam, cairan serta penurunan kemampuan berkeringat yang akhirnya dapat menyebabkan

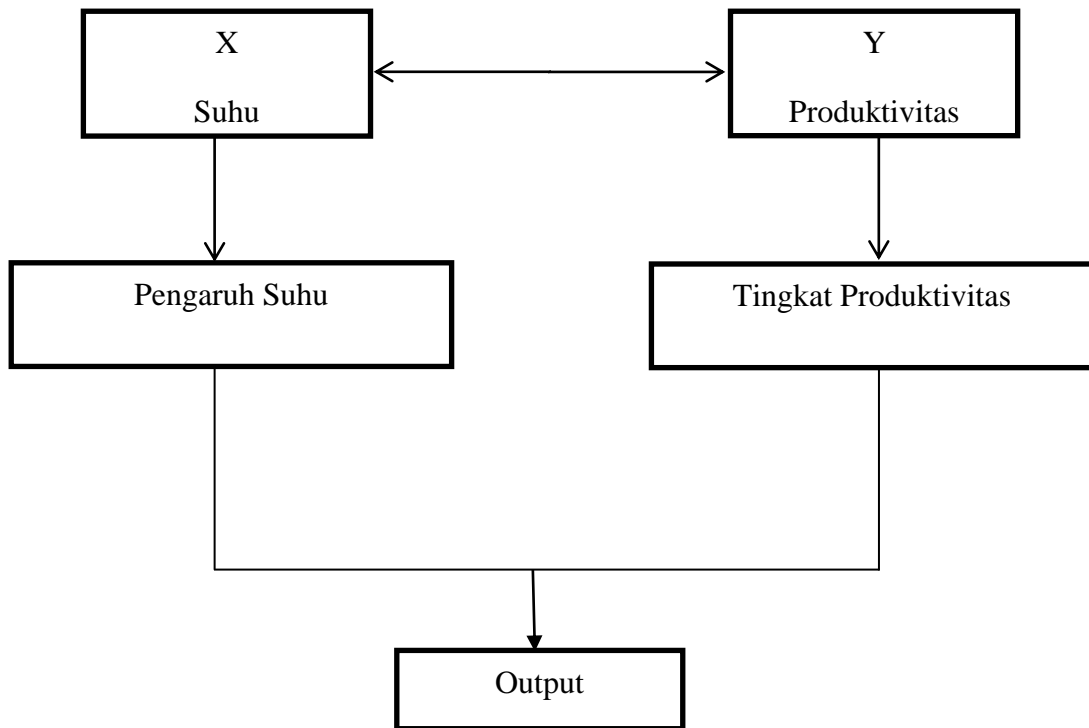
kelelahan oleh karena panas dan dapat mengakibatkan penurunan produktivitas tenaga kerja.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Hidayat, Bisnis, Manajemen, Petra, & Siwalankerto, 2015)	Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Kantor PT.Keramik Diamond Industries.	Lingkungan kerja fisik yang baik, seperti tempat kerja dan fasilitas umum di kantor yang bersih akan mendukung karyawan meningkatkan kinerjanya.
2	(Th. A Radito , 2016)	Analisis Pengaruh Disiplin Kerja, Lingkungan Kerja, Dan Jaminan Sosial Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai.	Disiplin Kerja, lingkungan kerja, dan jaminan sosial berpengaruh positif terhadap produktivitas kerja pegawai Rumah Sakit Mata DR YAPE Yogyakarta.
3	(Ni Made Srimuliani dan A.A Ayu Suresmiati, 2015)	Pengaruh Pengalaman Kerja Terhadap Produktivitas Pengrajin Untuk menunjang Pendapatan Pengrajin Ukiran Kayu	Pengalaman kerja dan teknologi berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas pengrajin industri ukiran kayu di Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianjar.
4	(Tri, Staff, Stie, & Salatiga, 2010)	Pengaruh lingkungan kerja, budaya organisasi, kepemimpinan terhadap kinerja.	Ada pengaruh positif dan signifikan dari masing – masing variabel yaitu lingkungan kerja, budaya organisasi, dan kepemimpinan terhadap kinerja pegawai kecamatan Sidoarjo kota Salatiga
5	(Ananta & Adnyani, 2016)	Pengaruh Disiplin Tenaga Kerja Dan Budaya Organisasi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Villa Mahapala Sanur-Denpasar.	Disiplin kerja merupakan pengaruh yang dominan terhadap produktivitas kerja karyawan .

2.3 Kerangka Berfikir



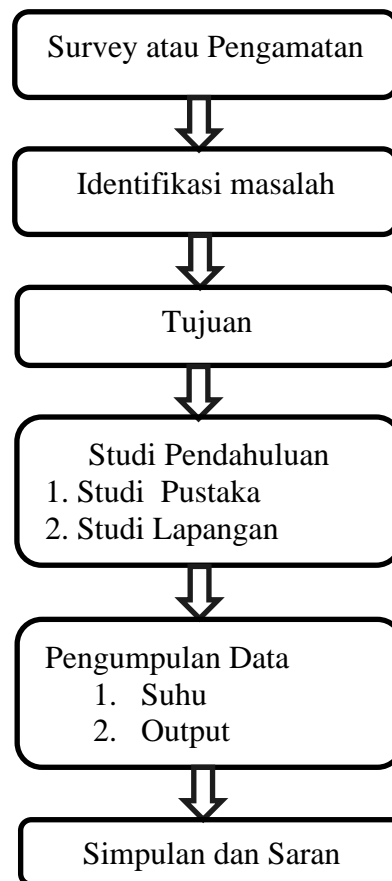
Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan pemecahan masalah yang diteliti, maka dapat disusun suatu desain dalam penelitian ini, seperti yang di sajikan dalam gambar di bawah ini:



Gambar 2.2 Desain Penelitian

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang diduga memiliki fungsi sebagai penyebab timbulnya variabel yang lain. Biasanya variabel bebas akan dimanipulasi, diamati dan diukur dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya terhadap variabel lainnya. Atau dengan kata lain variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi penyebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas memiliki fungsi utama sebagai acuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel lain. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu suhu.

Variabel terikat yaitu hasil dari akibat yang ditimbulkan oleh variabel bebas. Variabel ini merupakan hasil yang timbul sebagai akibat langsung dari manipulasi dan pengaruh variabel bebas. Dalam sebuah penelitian variabel tergantung yang diamati dan diukur untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu produktivitas.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara mengumpulkan data-data perusahaan, diantaranya data mengenai sejarah perusahaan dan proses produksi. Data yang dikumpulkan digunakan untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap tingkat produktivitas.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh data adalah dengan cara :

1. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan langsung melalui tinjauan langsung bagaimana pengaruh suhu terhadap tingkat produktivitas.

2. Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara teliti dan sistematis atas masalah apa yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini peneliti meninjau atau mengamati langsung pengaruh suhu terhadap produktivitas karyawan.

3. Studi pustaka

Studi pustaka merupakan penelitian yang dilakukan dipergustakaan dengan cara membaca, mengumpulkan dan mencatat serta mempelajari buku-buku, literatur-literatur serta sumber data lainnya yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Studi kepustakaan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang bersifat teoritis yang akan diteliti sehingga penelitian ini mempunyai landasan yang sangat kuat sebagai suatu hasil ilmiah.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Dalam pengumpulan data, alat yang digunakan adalah :

- a. Kamera yang digunakan untuk mendokumentasikan proses kerja dan memotret karyawan pada saat bekerja.
- b. *Check sheet* yang digunakan untuk mencatat suhu di suatu ruangan.
- c. Kuesioner pengukuran skor untuk mengetahui menurunnya tingkat produktivitas.

3.5 Penelitian

Teknik penelitian dengan mengambil *sample* sebanyak dua puluh orang karyawan oleh peneliti. Subjek yang digunakan oleh peneliti adalah karyawan *inspection* yang bekerja di PT.Venturindo Jaya Batam Penelitian diawali dengan memberikan maksud dan tujuan melakukan penelitian ini serta bagaimana proses pengambilan data yang akan diambil.

Karyawan bekerja melakukan proses *inspect* produk berjumlah dua puluh orang dimana karyawan tersebut pada suatu ruangan yang suhunya berubah- ubah. Penelitian diawali dengan memberikan maksud dan tujuan melakukan penelitian ini serta bagaimana proses pengambilan data yang akan diambil. Karyawan *inspect* yang berada di line FFC (*Flat Flexibel Cable*) dimana ke dua puluh karyawan sehari- hari mengecek/ melakukan proses *inspect* produk FFC secara manual dengan menggunakan magnufing.

Selanjutnya melakukan wawancara kepada karyawan tersebut untuk diminta informasi tentang pekerjaannya. Beberapa informasi yang ditanyakan saat wawancara yaitu berupa profil pekerja seperti nama, umur, berat badan, tinggi badan, berat beban dan lama waktu kerja dalam sehari. Selain wawancara informasi juga berupa bagaimana tingkat keluhan karyawan dalam bekerja pada suhu yang standar dan tidak standar caranya dengan dengan membagikan kuesioner. Tingkat keluhan yang terdapat dalam kuesioner ini yaitu setuju dan tidak setuju. Merupakan kuesioner penilaian lingkungan fisik yang terdapat pada lampiran 1.

3.6 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data diawali dengan cara memberikan sosialisasi mengenai tujuan dan tahapan penelitian kepada calon responden. Peneliti membuat tabel persentase keluhan dari hasil kuesioner dari wawancara kepada karyawan. Sehingga dapat diketahui persentase mana yang mengalami tingkat keluhan paling tinggi.

Setelah semua data di dapat maka peneliti melakukan analisa pada suhu berapa karyawan memenuhi *output* standar perusahaan dan pada suhu berapa tingkat produktivitas karyawan menurun.

3.7 Objek dan Lokasi Penelitian

a. Objek Penelitian

Adapun objek penelitian yang dilakukan pada proses *inspection line* FFC (*Flat Flexibel Cable*) di PT Venturindo Jaya Batam

b. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT venturindo Jaya Batam di Business Center Jl.Yos Sudarso, Blok B, Batu Ampar, Batam.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

	Kegiatan	Bulan																			
		Sep 2017				Okt 2017				Nov 2017				Des 2017				Jan 2018			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi masalah	■	■																		
2	Pembatasan masalah			■	■																
3	Perumusan masalah					■	■														
4	Studi pustaka							■	■	■	■										
5	Pengumpulan data									■	■	■	■	■	■						
6	Pengolahan data													■	■	■					
7	Analisis Hasil																	■	■	■	
8	Simpulan dan Saran																				■

Sumber: Peneliti