

## Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan PT. XYZ

Amelia Syahada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Telkom Surabaya, Surabaya, Indonesia  
ameliasyhd71@gmail.com

**Abstract:** *The work environment is one of the external factors that affect maximum work results in each job. The work environment has a direct influence on employees who carry out work within the company. Based on the measurement results at PT. XYZ found that the light in the office is less evenly distributed, ranging from 50 lux to 85 lux where the standard is not in accordance with Permenaker No. 5 of 2018. The lack of supporting facilities such as air conditioners in each field, it is not in accordance with SNI 03-6572-2001. Based on the results of processing questionnaire data from 2 variables of the work environment (X1 = lighting and X2 = air circulation) there is no influential variable where (X1) with the Asymp value. Sig 0.147 and (X2) with Asymp values. Sig 1 where both variables are equally more than 0.05, meaning Ho is accepted and H1 is rejected. The results of the research will be given to PT. XYZ in the form of recommendations. It is hoped that with these results known, the company can consider changes in the physical work environment in the workspace of PT. XYZ to be better and conducive.*

**Keywords:** *Air Circulation, Lighting, Working Environment*

**Abstrak:** Lingkungan kerja adalah salah satu faktor eksternal yang berpengaruh kepada hasil kerja yang maksimal dalam setiap pekerjaan. Lingkungan kerja mempunyai pengaruh langsung terhadap karyawan yang melaksanakan pekerjaan di dalam perusahaan. Berdasarkan hasil pengukuran pada PT. XYZ didapatkan hasil bahwa cahaya pada kantor kurang merata yaitu berkisar antara 50 lux sampai 85 lux dimana standar tidak sesuai dengan Permenaker No. 5 Tahun 2018. Kurangnya fasilitas pendukung seperti AC pada setiap bidangnya, maka hal tersebut tidak sesuai dengan SNI 03-6572-2001. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner dari 2 variabel lingkungan kerja (X1= pencahayaan dan X2= sirkulasi udara) tidak ada variabel yang berpengaruh dimana (X1) dengan nilai Asymp. Sig 0,147 dan (X2) dengan nilai Asymp. Sig 1 di mana kedua variabel sama-sama lebih dari 0,05, artinya Ho diterima dan H1 ditolak. Hasil penelitian akan diberikan kepada pihak PT. XYZ dalam bentuk rekomendasi. Diharapkan dengan diketahui hasil tersebut, pihak perusahaan dapat mempertimbangkan perubahan lingkungan kerja fisik di ruang kerja PT. XYZ agar menjadi lebih baik dan kondusif.

**Kata kunci:** Lingkungan Kerja, Pencahayaan, Sirkulasi Udara

### Pendahuluan

Lingkungan kerja adalah keseluruhan sarana dan prasarana kerja yang ada di sekitar pegawai yang sedang melakukan pekerjaan yang dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan (Eldaa & Alini, 2016). Lingkungan kerja adalah faktor eksternal yang mempengaruhi hasil kerja karyawan (Pratama, 2021). Lingkungan kerja yang buruk dapat mengganggu suasana kerja dan mempengaruhi kesehatan serta keselamatan karyawan. Lingkungan kerja fisik dalam suatu perusahaan merupakan suatu kondisi pekerjaan untuk memberikan suasana dan situasi kerja karyawan yang nyaman dalam pencapaian tujuan yang diinginkan oleh suatu perusahaan atau instansi (Nofriadiman, Feri, & Abd., 2023). Lingkungan kerja fisik meliputi peralatan, sirkulasi udara, penerangan, kebisingan, dan tata ruang, sementara lingkungan kerja non-fisik meliputi hubungan kerja antara atasan dan bawahan serta sesama karyawan (Ahmad & Anita, 2021). Manfaat lingkungan kerja adalah menciptakan gairah kerja, sehingga produktivitas kerja meningkat. Sementara itu, manfaat yang diperoleh karena bekerja dengan orang-orang yang

termotivasi adalah pekerjaan dapat diselesaikan dengan tepat. Artinya pekerjaan diselesaikan sesuai standar yang benar dan dalam skala waktu yang ditentukan (Hendri, 2012).

Penelitian ini memilih PT. XYZ, sebagai objek studi. PT. XYZ bergerak di bidang jasa pemeriksaan teknis dan konsultasi rekayasa serta survei kelautan, dengan tujuan untuk memenuhi kepuasan pelanggan melalui pengujian dan penilaian kualitas, kuantitas, dan nilai barang dan alat produksi. Salah satu cara untuk meningkatkan kinerja 21 pegawai PT. XYZ adalah dengan menciptakan lingkungan kerja yang baik dan kondusif. Kinerja dipengaruhi oleh banyak hal lain, seperti faktor-faktor yang menentukan kinerja terdiri dari dua variabel yaitu individu dan situasi kerja atau situasional yang semua itu terdapat dalam kemampuan, motivasi, pengetahuan pekerjaan, tingkat pendidikan, persepsi, tujuan, nilai-nilai, keahlian, kompetisi, lingkungan sosial atau tekanan situasi, umur, jenis kelamin, pengalaman, dan jabatan atau keterlibatan kerja (HARSHANTY, 2011). Penelitian ini berfokus pada lingkungan kerja fisik, yang mencakup semua keadaan fisik di sekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi pegawai. Tujuannya adalah mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memberikan rekomendasi pengendalian terhadap faktor-faktor yang dapat menurunkan kondisi kerja fisik.

Berdasarkan observasi pada PT. XYZ didapatkan hasil bahwa cahaya pada kantor kurang merata di ruang kantor yaitu berkisar antara 50 lux sampai dengan 85 lux dan sirkulasi udara yang kurang baik dikarenakan kurangnya jumlah ventilasi yang hanya tersedia sekitar 4 buah jendela dan pintu sebagai saluran pintu keluar masuknya udara ke dalam ruangan. Kurangnya fasilitas pendukung seperti AC dimana hanya terdapat satu AC pada setiap bidang sementara terdapat lebih dari 3 orang pegawai pada setiap bidangnya. Pencahayaan yang kurang dapat mengakibatkan salah mengerjakan atau salah input pekerjaan yang dapat menghambat pekerjaan dan mengurangi tingkat kinerja karyawan. Hal ini tidak sesuai dengan Permenaker No. 5 Tahun 2018 untuk pencahayaan di kantor sebesar 200 lux untuk pekerjaan membeda-bedakan barang-barang kecil yang agak teliti, seperti pengerjaan laporan dan tugas dari komputer/laptop. Sedangkan jika sirkulasi udara tidak baik, maka hal tersebut tidak sesuai dengan SNI 03-6572-2001. Karena untuk sirkulasi udara yang baik harus memiliki durasi minimal pertukaran udara per 6 jam, untuk setiap 18m<sup>3</sup>/jam per orang. Hal itu berupa minimal 2/3 volume udara ruang untuk ventilasi mekanik dan jumlah bukaan ventilasi lebih dari 5% terhadap luas lantai ruangan untuk ventilasi alami.

Berikut adalah gambaran tentang kondisi intensitas cahaya dan sirkulasi udara pada lingkungan kerja PT. XYZ.

**Tabel. 1 Data Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Lingkungan Kerja**

No.	Bidang	Intensitas Cahaya
1.	Ruang Kerja Depan	60
2.	Ruang <i>Meeting</i>	84,8
3.	Ruang Kerja Samping	50,7

Dari tabel diatas dapat dilihat intensitas cahaya ruangan pada masing- masing bidang di PT. XYZ.

**Tabel. 2 Jumlah Ventilasi dan Suhu**

No.	Bidang	Jumlah Ventilasi	Suhu
1.	Ruang Kerja Depan	5	25,9°C
2.	Ruang <i>Meeting</i>	10	31,9°C
3.	Ruang Kerja Samping	7	29,1°C

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat jumlah ventilasi dan suhu yang terdapat pada

masing- masing bidang di PT. XYZ

Rumusan masalah digunakan untuk memperjelas permasalahan yang kemungkinan timbul dari penelitian di tempat kerja praktek dan juga rumusan masalah ini berguna untuk memperjelas suatu objek dalam hubungannya dengan situasi tertentu, suatu masalah/bukan. Rumusan masalah dalam kerja praktek ini adalah sebagai berikut:(1) Aspek apa saja yang dinilai dari lingkungan kerja fisik pada PT. XYZ. (2) Berapa besar pengaruh lingkungan kerja fisik pada PT. XYZ pada kinerja karyawan. (3) Faktor lingkungan kerja apakah yang berpengaruh secara dominan terhadap kinerja karyawan PT. XYZ?

Batasan masalah praktikan melakukan pelaksanaan kerja praktek dimulai dari tanggal 14 Agustus hingga 15 September 2023. Sedangkan cakupan kegiatan kerja praktek antara lain:(1) Peserta: Penelitian hanya akan melibatkan karyawan yang bekerja di kantor. (2) Aspek: Penelitian hanya mengenai aspek pencahayaan dan sirkulasi udara pada PT. XYZ. (3) Metodologi: Penelitian akan menggunakan metode kuantitatif dengan deskriptif asosiatif yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara dua variabel menggunakan analisis *crosstabs* dan *chi-square* dengan *software* SPSS. Penelitian ini akan diawali dengan pengisian kuesioner oleh karyawan.

## **Metode**

Menurut (Sugiyono, 2009) penelitian ini merupakan penelitian deskriptif asosiatif, yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara dua variabel. Adapun variabel pada penelitian ini adalah variabel lingkungan kerja dan kinerja pegawai PT. XYZ. Kemudian penarikan kesimpulan dilakukan melalui pendekatan matematis dengan menggunakan metode analisis *crosstabs* agar hubungan antar variabel dapat diketahui menggunakan hipotesa *chi-square* yang diperoleh dengan bantuan *software* SPSS.

Menurut (Arikunto, 2014), populasi adalah subjek penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah pegawai PT. XYZ yang berjumlah sebanyak 21 orang. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2014). Dalam praktik ini akan digunakan teknik total sampling, hal ini dikarenakan jumlah populasi kecil kurang dari 100, jadi sampel yang digunakan adalah keseluruhan dari populasi yaitu berjumlah sebanyak 21 orang, dimana mereka merupakan responden yang mengisi kuesioner berkaitan dengan lingkungan kerja yaitu pegawai yang bekerja pada setiap bidang yang terdapat di PT. XYZ.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam praktik ini adalah dengan melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Data Primer**

- a. Observasi merupakan kegiatan dalam mengamati secara langsung sistem atau objek yang diteliti sehingga mengetahui keadaan sistem secara langsung.

Observasi di lapangan dilakukan untuk melihat kantor secara keseluruhan. Observasi dilakukan untuk mengukur intensitas cahaya dan sirkulasi udara pada kantor dengan menggunakan alat laser digital meter, lux meter, dan anemometer.

- b. Pengisian kuesioner oleh pegawai guna mendapatkan data yang lebih akurat. Pengisian kuesioner merupakan cara untuk mendapatkan informasi dengan menyiapkan beberapa pertanyaan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui secara langsung kondisi pekerja saat melakukan pekerjaannya.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini didapat dengan mempelajari literatur berupa jurnal, makalah, dan buku terkait dengan penelitian ini.

Menurut Arikunto (Arikunto, 2014), variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel Bebas (*independent*) adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel Terikat (*dependent*) adalah variabel yang dipengaruhi variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah lingkungan kerja. Lingkungan kerja merupakan segala sesuatu yang ada di sekitar para pekerja dan yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan oleh pimpinan. Variabel lingkungan kerja dipecah ke dalam beberapa variabel yaitu, Pencahayaan (X1) dan Sirkulasi Udara (X2).

Menurut ( Stephen & Timothy , 2013), kinerja karyawan dapat dilihat dari kriteria-kriteria seperti kualitas hasil kerja, kuantitas dalam bekerja, ketepatan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan, efektivitas dalam bekerja, kemandirian karyawan dan komitmen kerja yang ada pada diri karyawan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner atau angket yang menggunakan skala nominal. Skala nominal adalah skala pengukuran yang digunakan untuk mengelompokkan data menjadi kategori yang berbeda. Misalnya digunakan untuk memberi label, simbol, lambang, atau nama pada sebuah kategori sehingga akan mempermudah pengelompokan data menurut kategorinya. Setiap alternatif jawaban diberi nilai dengan skala Ya dan Tidak.

Dalam penelitian ini, digunakan analisis  *Crosstab*, untuk mengetahui ada tidaknya hubungan lingkungan kerja dengan kinerja karyawan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menghitung dengan rumus *chi-square* sebagai berikut (Prof. H. Imam Ghozali, 2021):

$$X = \sum_{l=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$X^2$  = Chi Square

$f_0$  = Frekuensi yang diobservasi

$f_h$  = Frekuensi yang diharapkan

Menurut (Prof. H. Imam Ghozali, 2021), sebagai dasar dalam pengambilan keputusan adalah berdasarkan probabilitas yaitu bila probabilitas > 0,05 maka  $H_0$  diterima (tidak ada hubungan), sebaliknya jika probabilitas < 0,05 maka  $H_0$  ditolak (ada hubungan).

### Hasil dan Pembahasan

Pada laporan ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada pegawai yang bekerja di PT. XYZ yang berjumlah sebanyak 21 orang. Berikut merupakan daftar pertanyaan mengenai pencahayaan, sirkulasi udara, dan kinerja karyawan pada kuesioner.

**Tabel 3. Daftar Pertanyaan pada Kuesioner**

No.	Pertanyaan
1.	Pencahayaan merata
2.	Pencahayaan menimbulkan panas
3.	Pencahayaan berkedip-kedip
4.	Pencahayaan menimbulkan bayangan kontras
5.	Pencahayaan menyilaukan
6.	Pencahayaan menimbulkan asap
7.	Memiliki ventilasi yang berfungsi dengan baik
8.	Kondisi ventilasi bersih
9.	Merasakan adanya pergerakan angin
10.	Ruangan mudah berdebu
11.	Ruangan lembab
12.	Fasilitas yang tersedia sudah sesuai dengan kebutuhan yang di perlukan
13.	Fasilitas yang lengkap dapat meningkatkan hasil kerja yang maksimal
14.	Fasilitas yang tersedia saat ini dapat mengoptimalkan hasil kerja
15.	Fasilitas diletakkan dan diposisikan ditempat yang baik dan benar
16.	Penempatan fasilitas dilakukan dengan strategis agar tidak menghalangi atau menghambat pekerjaan

Dari hasil pengumpulan data dengan kuesioner dari beberapa responden, maka dapat dilihat karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada tabel berikut:

**Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Jumlah Responden (Orang)	Persentase (%)
Perempuan	5	24%
Laki-laki	16	76%
Total	21	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 21 orang responden berjenis kelamin laki- laki sebanyak 16 orang atau sebesar 76%, sedangkan sebanyak orang lainnya memiliki jenis kelamin perempuan atau sebesar 24%.

Karakteristik responden berdasarkan tingkat usia dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia**

Umur (Tahun)	Jumlah Responden (Orang)	Persentase (%)
20-26	2	10%
27-31	5	24%
32-37	5	24%
38-43	7	32%
>43	2	10%
Total	21	100%

Berdasarkan tabel diatas sebanyak 2 orang atau 10% responden memiliki usia 20- 26 tahun, sebanyak 5 orang atau 24% responden memiliki usia 27- 31 tahun, sebanyak 5 orang atau 24% responden memiliki usia 32- 37 tahun, sebanyak 7 orang atau 32% responden memiliki usia 38- 43 tahun dan sebanyak 2 orang atau 10% responden memiliki usia lebih dari 43 tahun.

Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan**

Pendidikan Terakhir	Jumlah Responden (Orang)	Persentase (%)
SLTA	4	19%
Diploma	3	14%
S1	14	67%
S2	-	-
S3	-	-
Total	21	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa sebanyak 4 orang atau 19% responden merupakan tamatan SLTA, sebanyak 3 orang atau 14% responden memiliki pendidikan terakhir diploma, sebanyak 14 orang atau 67% responden memiliki pendidikan teraakhir strata I (S1).

Karakteristik responden berdasarkan masa kerja (lama bekerja) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja**

Lama Bekerja (Tahun)	Jumlah Responden (Orang)	Persentase (%)
<1	1	5%
1-5	2	10%
6-10	4	19%
11-15	12	56%
16-20	2	10%
Total	21	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa sebanyak 1 orang atau 5% responden telah bekerja kurang dari 1 tahun, sebanyak 2 orang atau 10% responden telah bekerja sekitar 1- 5 tahun, sebanyak 4 orang atau 19% responden telah bekerja sekitar 6-10 tahun, sebanyak 12 orang atau 56% responden telah bekerja sekitar 11- 15 tahun, sebanyak 2 orang atau 10%

responden telah bekerja sekitar 16-20 tahun.

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner yang telah dikelompokkan berdasarkan variabel masing- masing.

**Tabel 8. Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner**

No	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	No	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
1	10	6	7	12	7	9	8
2	8	8	10	13	10	7	10
3	7	8	8	14	7	6	7
4	9	9	9	15	9	8	8
5	8	10	10	16	7	7	9
6	8	7	7	17	8	8	10
7	8	10	8	18	9	7	6
8	7	8	7	19	6	9	9
9	7	9	8	20	9	7	8
10	9	8	8	21	8	8	8
11	9	6	7				

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat terdapat 1 variabel dependen (Y) dan 2 variabel independen (X1 dan X2), dimana variabel dependen (Y) adalah merupakan kinerja pegawai sedangkan variabel independen adalah lingkungan kerja yang dipecah kedalam 2 variabel (X1= pencahayaan dan X2= sirkulasi udara). Data tersebut dicari modulusnya lalu diinput dan diolah menggunakan program SPSS 25.00 *for windows* dengan metode *crosstabs*.

Pengolahan data dilakukan dengan cara menguji hipotesis data modus dari kuesioner. Uji hipotesis menggunakan analisis *crosstab* dilakukan untuk mengetahui hubungan atau korelasi antar dua variabel. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus *chi-square pearson* yang diolah dengan bantuan *Software SPSS 25 for Windows*.

1. Hubungan antara Pencahayaan dan Kinerja Karyawan

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara pencahayaan dengan kinerja karyawan dapat dilakukan dengan cara mentabulasi silang/*crosstab* antara kedua variabel tersebut. Untuk mengetahui hubungan keduanya dapat dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

- Ho = Tidak ada hubungan antara pencahayaan dengan kinerja karyawan PT. XYZ.
- H1 = Ada hubungan antara pencahayaan dengan kinerja karyawan PT. XYZ.

Dengan ketentuan pengambilan keputusan dapat dilakukan berdasarkan probabilitas.

- Jika probabilitas > 0,05, maka Ho diterima.
- Jika probabilitas < 0,05, maka Ho ditolak.

Adapun hasil uji hipotesis 1 (Pencahayaan Terhadap Kinerja Karyawan) dengan *chi-square test* dapat dilihat pada tabel ringkasan berikut ini:

**Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis 1 dengan *chi-square test***

	Value	df	Asymp. Sig
<i>Pearson Chi-Square</i>	2,100	1	0,147

<i>N of Valid Cases</i>	21
-------------------------	----

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui pengaruh pencahayaan terhadap kinerja. Diketahui nilai Asymp. Sig pada uji pearson chi-square sebesar 0,147. Karena nilai Asymp. Sig 0,147 > 0,05, maka berdasarkan dasar pengambilan keputusan di atas, dapat disimpulkan bahwa Ho diterima dan H1 ditolak. Dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan antara pencahayaan dengan kinerja karyawan PT. XYZ.

2. Hubungan antara Sirkulasi Udara dan Kinerja Karyawan

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara sirkulasi udara dengan kinerja karyawan dapat dilakukan dengan cara mentabulasi silang/*crosstab* antara kedua variabel tersebut. Untuk mengetahui hubungan keduanya dapat dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

- Ho = Tidak ada hubungan antara sirkulasi udara dengan kinerja karyawan PT. XYZ.
- H1 = Ada hubungan antara sirkulasi udara dengan kinerja karyawan PT. XYZ.

Dengan ketentuan pengambilan keputusan dapat dilakukan berdasarkan probabilitas.

- Jika probabilitas > 0,05, maka Ho diterima.
- Jika probabilitas < 0,05, maka Ho ditolak.

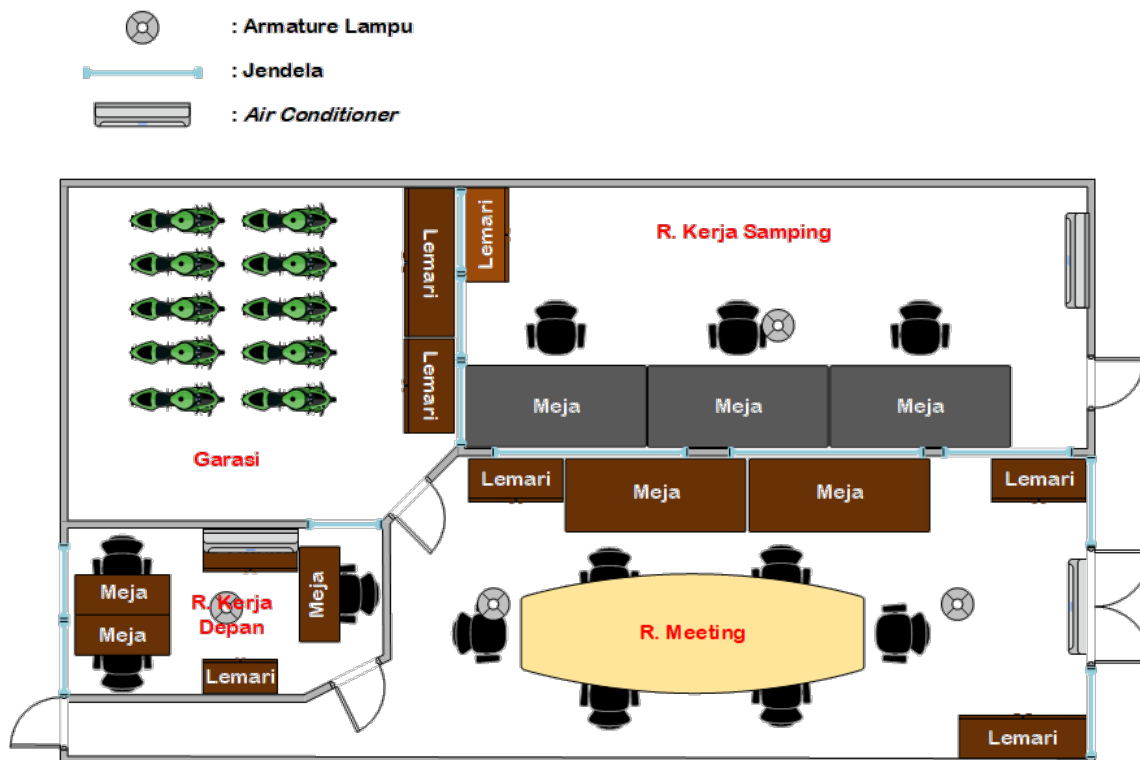
Adapun hasil uji hipotesis 2 (Sirkulasi Udara Terhadap Kinerja Karyawan) dengan *chi-square test* dapat dilihat pada tabel ringkasan berikut ini:

**Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis 2 dengan *chi-square test***

	Value	df	Asymp. Sig
<i>Pearson Chi-Square</i>	0	1	1
<i>N of Valid Cases</i>	21		

Berdasarkan tabel 10 dapat diketahui pengaruh sirkulasi udara terhadap kinerja. Diketahui nilai Asymp. Sig pada uji *pearson chi-square* sebesar 1. Karena nilai Asymp. Sig 1 > 0,05, maka berdasarkan dasar pengambilan keputusan di atas, dapat disimpulkan bahwa Ho diterima dan H1 ditolak. Dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan antara sirkulasi udara dengan kinerja karyawan PT. XYZ.

Lingkungan kerja yang baik sangat penting untuk kinerja maksimal karyawan, karena lingkungan kerja yang kurang kondusif dapat mengganggu suasana kerja, kesehatan, dan keselamatan. Pada PT. XYZ, terdapat faktor lingkungan kerja yang belum memenuhi standar, seperti pencahayaan yang tidak merata (50-85 lux) dan sirkulasi udara yang buruk dengan hanya empat jendela dan pintu. Kurangnya fasilitas pendukung seperti AC juga mempengaruhi kinerja, mengakibatkan kesalahan kerja dan menghambat produktivitas karyawan.



Gambar 1. Sketsa Ruang Kerja

Berdasarkan hasil pengolahan data dari 2 variabel lingkungan kerja ( $X_1$ = Pencahayaan dan  $X_2$ = Sirkulasi Udara) tidak ada variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja pegawai. Karena Asymp. Sig variabel lebih dari 0,05. Namun pada perhitungan sesuai standar pencahayaan dan sirkulasi udara, didapatkan hasil data bahwa faktor-faktor lingkungan kerja di PT. XYZ tidak sesuai standar. Maka, diputuskan untuk memberikan solusi sebuah rekomendasi perbaikan pada fasilitas lingkungan kerja di PT. XYZ.

Berdasarkan hasil penelitian, yang menjadi kendala pada lingkungan kerja PT. XYZ adalah faktor pencahayaan dan sirkulasi udara. Dimana cahaya pada kantor kurang merata di ruang kantor yaitu berkisar antara 50 lux sampai dengan 85 lux dan sirkulasi udara yang kurang baik dikarenakan kurangnya jumlah ventilasi pada ruang kerja. Untuk mengetahui kesesuaian pencahayaan dan sirkulasi udara yang ada di ruang kerja PT. XYZ dengan standar yang ada, maka perlu adanya perhitungan.

### Perhitungan Pencahayaan

Tabel 11. Standar Pencahayaan

No.	Keterangan	Intensitas (Lux)
-----	------------	------------------

1.	Penerangan darurat	5
2.	Halaman dan jalan	20
3.	Pekerjaan membedakan barang kasar seperti:	50
	a. Mengerjakan barang-barang kasar	
	b. Mengerjakan arang atau abu-abu	
	c. Menyisihkan barang-barang yang besar	
	d. Mengerjakan bahan tanah atau batu	
	Gang-gang, tangga di dalam gedung yang selalu dipakai	
4.	Pekerjaan yang membedakan barang-barang kecil secara sepintas lalu	100
5.	Pekerjaan membeda-bedakan barang-barang kecil yang agak teliti	200
6.	Pekerjaan pembedaan yang teliti daripada barang-barang kecil dan halus	300
7.	Pekerjaan membeda-bedakan barang-barang halus dengan kontras yang sedang dan dalam waktu yang lama	500-1000
8.	Pekerjaan membeda-bedakan barang-barang yang sangat halus dengan kontras yang sangat kurang untuk waktu yang lama	1000

**Tabel 12. LLMF**

Lamp type	Operating time (thousands of hours)				
	4	6	8	10	12
S	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
M	0,82	0,78	0,76	0,74	0,73
Q	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
L	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
FD* (Tph)	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
(Hph)	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
FS*	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

**Tabel 13. LSF**

Lamp type	Operating time (thousands of hours)				
	4	6	8	10	12
S	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
M	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Q	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
L	0,92	0,86	0,80	0,74	0,62
FD* (Tph)	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
(Hph)	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
FS*	0,96	0,94	0,90	0,78	0,50

Note. The lamp abbreviations given in the table relate to the following lamps:

S = High Pressure Sodium

FD = Tubular Fluorescent

M = Metal Halide

FS = Compact Fluorescent

Q = High Pressure Mercury

L = Low Pressure Sodium

Tph = Triphosphor

Hph = Halophosphate

**Table 3. LMF Armature Open Distribution**

Environmental Condition	Maintenance interval					
	1 year	2 year	3 year	4 year	5 year	6 year
very clean	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87
clean	0,93	0,89	0,85	0,82	0,79	0,77

normal	0,89	0,84	0,79	0,75	0,70	0,67
dirty	0,83	0,78	0,73	0,69	0,65	0,62

1. Ruang Kerja Depan

**Table 4. Data Hasil Pengukuran Pencahayaan 1**

Lokasi/Titik	Hasil Pengukuran (lux)			Rerata
	I	II	III	
Titik 1	60,5	60,7	59	60
Rata-rata intensitas pencahayaan				60

- Panjang : 5 meter
- Lebar : 3 meter
- Tinggi : 3 meter
- Luas : 15 meter
- Jenis lampu : FD (philips 30 W)
- Jumlah lampu per armature : 1
- Jumlah armature : 1
- Keadaan armature : Terbuka
- hRc : 2,255 meter
- hCc : 0
- hFc : 0,726 meter
- Rata-rata seluruh titik : 60 lux
- Rasio meja kerja (RCR) =  $\frac{5 hRc (L+W)}{(L x W)}$   
 $= \frac{5 (2,255) (4,982+3)}{(4,982)(3)}$   
 $= 6,03$
- Rasio langit-langit (CCR) = 0
- Rasio lantai (FCR) =  $\frac{5 hFc (L+W)}{(L x W)}$   
 $= \frac{5 (0,726) (4,982+3)}{(4,982)(3)}$   
 $= 1,93$
- Mencari kp  
 Faktor refleksi langit-langit (CCR) untuk warna putih sedang= 70%  
 Faktor refleksi lantai (FCR)= 50%  
 Maka nilai KP sesuai lampiran 24= 48% atau 0,48
- Mencari kd  
 Asumsi pekerjaan dilakukan selama 8 jam per-hari, 6 hari dalam seminggu dengan waktu penggunaan lampu selama 4 tahun.
  - a. Perhitungan LLMF  
 LLMF = 8 jam x 6 hari x 4 tahun  
 = 9216 hours
  - Interpolasi Lampu FD (Tph)  
 $\frac{10 - 8}{10 - 9,216} = \frac{0,92 - 0,93}{0,92 - x}$   
 $\frac{2}{0,784} = \frac{-0,01}{0,92 - x}$   
 1,84-2x = -0,00784  
 -2x = -0,00784 - 1,84  
 -2x = -1,84784

$$x = 0,92392 = 0,92$$

b. Perhitungan LSF

$$\frac{10 - 8}{10 - 9,216} = \frac{0,92 - 0,99}{0,98 - x}$$

$$\frac{2}{0,784} = \frac{-0,01}{0,98 - x}$$

$$1,96 - 2x = -0,00784$$

$$-2x = -1,96784$$

$$x = 0,98392 = 0,98$$

c. Perhitungan LMF  
 Langit-langit terlihat bersih dan penggunaan lampu diasumsikan 4 tahun dengan armature terbuka, maka dari itu hasil LMF adalah 0,82  
 $K_d = LLMF \times LSF \times LMF$   
 $= 0,92 \times 0,98 \times 0,82$   
 $= 0,739312 = 0,74$   
 Jadi, besar  $K_d$  yaitu 0,74

- Mencari F total
- F. total  $= \frac{Erata-rata \times A}{Kp \times Kd}$   
 $= \frac{200 \times 14,9}{0,64 \times 0,74}$   
 $= \frac{2980}{0,4736}$   
 $= 6292,2 \text{ lumen}$

- Pengendalian  
 $N = \frac{F \text{ total}}{F1}$   
 $= \frac{6292,2}{2250} = 3 \text{ Lampu}$

2. Ruang Meeting

**Tabel 16. Data Hasil Pengukuran Pencahayaan 2**

Lokasi/Titik	Hasil Pengukuran (lux)			Rerata
	I	II	III	
Titik 1	80,7	81,7	82,1	81,5
Titik 2	89,5	87,1	88,2	88,2
Rata-rata intensitas pencahayaan				84,8

- Panjang : 6 meter
- Lebar : 3,5 meter
- Tinggi : 5,7 meter
- Luas : 21 meter
- Jenis lampu : FD (philips 30 W)
- Jumlah lampu per armature : 1
- Jumlah armature : 2
- Keadaan armature : Terbuka
- hRc : 3,603 meter
- hCc : 1,415 meter
- hFc : 0,726 meter
- Rata-rata seluruh titik : 84,8 lux
- Rasio meja kerja (RCR)  $= \frac{5 \text{ hRc} (L+W)}{(L \times W)}$   
 $= \frac{5 (3,603) (5,949+3,463)}{(5,949)(3,463)}$

- $$= 8,22$$
- $$\bullet \text{ Rasio langit-langit (CCR)} = \frac{5 hCc (L+W)}{(L \times W)}$$

$$= \frac{5 (1,415)(5,949+3,463)}{(5,949)(3,463)}$$

$$= 3,22$$
- $$\bullet \text{ Rasio lantai (FCR)} = \frac{5 hFc (L+W)}{(L \times W)}$$

$$= \frac{5 (0,726) (5,949+3,463)}{(5,949)(3,463)}$$

$$= 1,65$$
- Mencari kp  
 Faktor refleksi langit-langit (CCR) untuk warna putih sedang= 70%  
 Faktor refleksi lantai (FCR)= 50%  
 Maka nilai KP sesuai lampiran 24= 52% atau 0,52
- Mencari kd  
 Asumsi pekerjaan dilakukan selama 8 jam per-hari, 6 hari dalam seminggu dengan waktu penggunaan lampu selama 4 tahun.

  - a. Perhitungan LLMF

$$\text{LLMF} = 8 \text{ jam} \times 6 \text{ hari} \times 4 \text{ tahun}$$

$$= 9216 \text{ hours}$$

Interpolasi Lampu FD (Tph)

$$\frac{10 - 8}{10 - 9,216} = \frac{0,92 - 0,93}{0,92 - x}$$

$$\frac{2}{-0,01} = \frac{0,784}{0,92 - x}$$

$$1,84 - 2x = -0,00784$$

$$-2x = -0,00784 - 1,84$$

$$-2x = -1,84784$$

$$x = 0,92392 = 0,92$$
  - b. Perhitungan LSF

$$\frac{10 - 8}{10 - 9,216} = \frac{0,92 - 0,99}{0,98 - x}$$

$$\frac{2}{-0,01} = \frac{0,784}{0,98 - x}$$

$$1,96 - 2x = -0,00784$$

$$-2x = -1,96784$$

$$x = 0,98392 = 0,98$$
  - c. Perhitungan LMF

Langit-langit terlihat bersih dan penggunaan lampu diasumsikan 4 tahun dengan armature terbuka, maka dari itu hasil LMF adalah 0,82

$$\text{Kd} = \text{LLMF} \times \text{LSF} \times \text{LMF}$$

$$= 0,92 \times 0,98 \times 0,82$$

$$= 0,739312 = 0,74$$

Jadi, besar Kd yaitu 0,74
- Mencari F total
- $$\bullet \text{ F. total} = \frac{\text{Erata-rata} \times A}{Kp \times Kd}$$

$$= \frac{200 \times 20,6}{0,64 \times 0,74}$$

$$= \frac{4120}{0,4736}$$

$$= 8699,3 \text{ lumen}$$
- Pengendalian

$$N = \frac{F_{total}}{F_1} = \frac{8699,3}{2250} = 4 \text{ Lampu}$$

### 3. Ruang Kerja Samping

**Tabel 5. Data Hasil Pengukuran Pencahayaan 3**

Lokasi/Titik	Hasil Pengukuran (lux)			Rerata
	I	II	III	
Titik 1	48	51	50,7	50
Titik 2	51,6	51	52,1	51,5
Rata-rata intensitas pencahayaan				50,7

- Panjang : 5 meter
- Lebar : 2 meter
- Tinggi : 4 meter
- Luas : 10 meter
- Jenis lampu : FD (philips 30 W)
- Jumlah lampu per armature : 1
- Jumlah armature : 1
- Keadaan armature : Terbuka
- hRc : 2,96 meter
- hCc : 0
- hFc : 0,726 meter
- Rata-rata seluruh titik : 50,7 lux

- Rasio meja kerja (RCR) =  $\frac{5 hRc (L+W)}{(L \times W)}$   
 $= \frac{5 (2,96) (4,930+2,079)}{(4,930)(2,079)}$   
 $= 10,1$
- Rasio langit-langit (CCR) = 0
- Rasio lantai (FCR) =  $\frac{5 hFc (L+W)}{(L \times W)}$   
 $= \frac{5 (0,726) (4,930+2,079)}{(4,930)(2,079)}$   
 $= 2,49$

- Mencari kp  
 Faktor refleksi langit-langit (CCR) untuk warna putih sedang= 70%  
 Faktor refleksi lantai (FCR)= 50%  
 Maka nilai KP sesuai lampiran 24= 45% atau 0,45
- Mencari kd  
 Asumsi pekerjaan dilakukan selama 8 jam per-hari, 6 hari dalam seminggu dengan waktu penggunaan lampu selama 4 tahun.

a. Perhitungan LLMF

$$LLMF = 8 \text{ jam} \times 6 \text{ hari} \times 4 \text{ tahun} = 9216 \text{ hours}$$

Interpolasi Lampu FD (Tph)

$$\frac{10 - 8}{10 - 9,216} = \frac{0,92 - 0,93}{0,92 - x}$$

$$\frac{2}{0,784} = \frac{-0,01}{0,92 - x}$$

$$1,84 - 2x = -0,00784$$

$$-2x = -0,00784 - 1,84$$

$$-2x = -1,84784$$

- $x = 0,92392 = 0,92$
- b. Perhitungan LSF
- $$\frac{10 - 8}{10 - 9,216} = \frac{0,92 - 0,99}{0,98 - x}$$
- $$\frac{2}{0,784} = \frac{-0,01}{0,98 - x}$$
- $$1,96 - 2x = -0,00784$$
- $$-2x = -1,96784$$
- $$x = 0,98392 = 0,98$$
- c. Perhitungan LMF
- Langit-langit terlihat bersih dan penggunaan lampu diasumsikan 4 tahun dengan armature terbuka, maka dari itu hasil LMF adalah 0,82
- $$Kd = LLMF \times LSF \times LMF$$
- $$= 0,92 \times 0,98 \times 0,82$$
- $$= 0,739312 = 0,74$$
- Jadi, besar Kd yaitu 0,74
- Mencari F total
  - F. total =  $\frac{Erata-rata \times A}{Kp \times Kd}$
$$= \frac{200 \times 10,2}{0,64 \times 0,74}$$

$$= \frac{2040}{0,4736}$$

$$= 4307,4 \text{ lumen}$$
  - Pengendalian
$$N = \frac{F \text{ total}}{F1}$$

$$= \frac{4307,4}{2250} = 2 \text{ Lampu}$$

Dengan perhitungan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pencahayaan pada ruang kerja PT. XYZ perlu ditambah. Dimana ruang kerja depan ditambah 2 buah lampu, ruang *meeting* 2 buah lampu, dan ruang kerja samping 1 buah lampu.

### Perhitungan Sirkulasi Udara

Tabel 18. Kebutuhan Ventilasi

Tipe	Catu udara segar minimum	
	Pertukaran udara/jam	m <sup>3</sup> /jam per orang
Kantor	6	18
Restoran/kantin	6	18
Toko, Pasar Swalayan	6	18
Pabrik, bengkel	6	18
Kelas, bioskop	8	
Lobi, koridor, tangga	4	
Kamar mandi, peturunan	10	
Dapur	20	
Tempat parkir	6	

Fungsi Gedung	Satuan	Kebutuhan udara luar	
		Merokok	Tidak merokok
1. Laundry	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,46
2. Restoran:			

a. Ruang makan	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
b. Dapur	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,30
Fast food	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
3. Service mobil:			
a. Garasi (tertutup)	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,21	0,21
Bengkel	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,21	0,21
4. Hotel, motel, dsb:			
a. Kamar tidur			
b. Ruang tamu/ruang duduk	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,42	0,21
c. Kamar mandi/toilet	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,75
d. Lobi			
e. Ruang pertemuan (kecil)			
Ruang rapat	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	-
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,45	0,15
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
5. Kantor:			
a. Ruang kerja	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,60	0,15
Ruang pertemuan	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
6. Ruang umum			
a. Koridor	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	-
b. WC umum	(m <sup>3</sup> /min)/orang	2,25	2,25
Ruang loker/ruang ganti baju	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,45
7. Pertokoan:			
a. Basemen & lantai dasar	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,75	0,15
b. Lantai atas kamar tidur			
c. Mal & arkade	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,75	0,15
d. Lif			
Ruang merekok	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,30	0,15
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,45
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,50	-
8. Ruang kecantikan:			
a. Panti cukur & salon			
b. Ruang olahraga	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,87	0,60
c. Toko kembang			
Salon binatang peliharaan	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,42
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,15
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,30
9. Ruang hiburan			
a. Disco & bowling	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,21
b. Ruang penonton			
c. Ruang bermain	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
Kolam renang	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
	(m <sup>3</sup> /min)/m <sup>2</sup>	-	0,15
10. Teater:			
a. Locket	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,60	0,15
b. Lobi & lounge	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
Panggung & studio			
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,30
11. Transportasi:			

Ruang tunggu peron, dsb	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
12. Ruang kerja:			
a. Proses makanan	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,15
b. Khazanah Bank			
c. Farmasi	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,15
d. Studio fotografi			
e. Ruang gelap	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,21
Ruang duplikasi/cetak foto	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,21
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,60
	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,15
13. Sekolah:			
a. Ruang kelas	(m <sup>3</sup> /min)/orang	0,75	0,15
b. Laboratorium	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,30
Perpustakaan	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,15
14. Rumah sakit:			
a. Ruang pasien	(m <sup>3</sup> /min)/bed	1,05	0,21
b. Ruang periksa	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21
c. Ruang bedah & bersalin	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	1,20
d. Ruang gawat darurat/terapi			
Ruang otopsi	(m <sup>3</sup> /min)/orang	-	0,45
	(m <sup>3</sup> /min)/kloset	-	3,00
15. Rumah tinggal:			
a. Ruang duduk	(m <sup>3</sup> /min)/kamar	-	0,30
b. Ruang tidur	(m <sup>3</sup> /min)/kamar	0,75	0,30
c. Dapur	(m <sup>3</sup> /min)/kamar	0,73	3,00
d. Toilet	(m <sup>3</sup> /min)/kamar	0,30	1,50
Garasi (rumah)	(m <sup>3</sup> /min)/kamar	-	3,00
16. Industri:			
a. Aktivitas tinggi	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,60
b. Aktivitas sedang	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,30
Aktivitas rendah	(m <sup>3</sup> /min)/orang	1,05	0,21

Catatan:

- Nomer 3. a dan b → garasi dan bengkel: Distribusi udara disesuaikan dengan kondisi pekerja dan mesin.
- Nomer 3. c → kamar mandi dan toilet: Memberi kapasitas terpasang, dimana sistem tidak bekerja secara terus-menerus.
- Nomer 9. e → kolam renang: Mungkin diperlukan ventilasi lebih tinggi untuk pengendalian kelembapan.
- Nomer 10. c → panggung: diperlukan ventilasi khusus bila ada efek panggung khusus (asap, dsb).
- Nomer 12. c dan f → ruang cetak foto: peralatan percetakan dan sebagainya harus mempunyai saluran pembuangan positif untuk pengendalian uap-uap bahan kimia yang toksik.
- Nomer 13. b → laboratorium: perlu sistem pengendalian kontaminasi khusus bila terdapat proses kimia atau pemeliharaan hewan.

- Nomer 14 → rumah sakit:
  - Peraturan/ketentuan tentang tekanan udara dalam ruang akan menentukan ventilasi yang terjadi.
  - Prosedur yang membangkitkan konstaminasi memerlukan ventilasi lebih tinggi.
  - Udara ruang mayat yang sebaiknya tidak boleh disirkulasikan ke ruang lain.
- Nomer 15 → rumah tinggal:
 

Perlu dibantu oleh jendela bila terjadi penghunian lebih atau ada pekerjaan yang menimbulkan kontaminasi ventilasi kamar mandi dan toilet terjadi bila digunakan.

Berdasarkan pengukuran ventilasi yang telah dilaksanakan pada Kamis, 24 Agustus di kantor PT. XYZ. Pada ruang kerja depan, ruang pertemuan, dan ruang kerja samping. Didapatkan data atau hasil pengukuran sebagai berikut:

1. Ruang Kerja Depan
  - Panjang : 5 meter
  - Lebar : 3 meter
  - Tinggi : 3 meter
  - Jumlah Orang : 3 orang

**Tabel 19. Hasil Pengukuran Ventilasi 1**

No.	Jenis Ventilasi	Luas Bukaan Inlet (m <sup>2</sup> )	Kecepatan Udara (m/s)	Suhu (°C)	Keterangan
1.	AC	0,2133	1,6	25,9	Berfungsi dengan baik
2.	Jendela 1	0,89	0	25,9	Tertutup
3.	Jendela 2	0,89	0	25,9	Tertutup
4.	Jendela 3	0,89	0	25,9	Tertutup
5.	Pintu	1,39	0	25,9	Terbuka

- a. Mencari Nilai GVR (General Ventilation Rate/Q)
  - Q. Ac =  $0,3 \times 0,2133 \times 1,6$   
= 0,1023
  - Q. Jendela 1-3 = 0 (karena kecepatan udaranya 0)
  - Q. Pintu = 0 (karena kecepatan udaranya 0)
  - QTotal =  $Q_{ac} + Q_{jendela} + Q_{pintu}$   
=  $0,1023 + 0 + 0$   
= 0,1023 m<sup>3</sup>/s  
= 0,1023 m<sup>3</sup>/s x 60s/menit  
= 6,138 m<sup>3</sup>/menit x 60 menit/jam  
= 368,28 m<sup>3</sup>/jam

b. Pergantian udara per jam

Diketahui: GVR = 368,28 m<sup>3</sup>/jam  
 Volume = 4,9m x 3m x 2,9m  
 = 42,63 m<sup>3</sup>

Dijawab :  $\frac{GVR}{volume} = \frac{368,28}{42,63} = 8,63 \text{ kali/jam}$

Jika dicocokkan dengan Tabel 18 kebutuhan ventilasi mekanik yang sesuai dengan SNI 03-6573-2001 ruangan kerja depan tersebut **sudah memenuhi standar** yang seharusnya 6 kali/jam untuk ruang yang tergolong kantor.

c. Waktu setiap pergantian udara

Diketahui: GVR = 6,138 m<sup>3</sup>/menit  
 Volume = 4,9m x 3m x 2,9m  
 = 42,63 m<sup>3</sup>

Dijawab :  $\frac{volume}{GVR} = \frac{42,63}{6,138} = 6,9 \text{ menit}$

d. Aliran udara per unit luas area

Diketahui: GVR = 6,138 m<sup>3</sup>/menit  
 Luas = 4,9m x 3m  
 = 14,7 m<sup>2</sup>

Dijawab :  $\frac{GVR}{luas} = \frac{6,138}{14,7} = 0,41 \text{ m/menit}$

e. Volume udara tiap orang

Diketahui: GVR = 6,138 m<sup>3</sup>/menit  
 Asumsi banyak orang = 3 orang

Dijawab :  $\frac{GVR}{jumlah \text{ orang}} = \frac{6,138}{3} = 2,046 \frac{m^3}{menit/orang}$

Dicocokkan dengan Tabel 19 Kebutuhan Laju Udara Ventilasi yang sesuai dengan SNI 03-6573-2001 ruang kerja depan tersebut **sudah memenuhi standar** untuk ruangan yang tergolong ruang kantor dan area tidak merokok.

2. Ruang Meeting

- Panjang : 6 meter
- Lebar : 3,5 meter
- Tinggi : 6 meter
- Jumlah Orang : 6 orang

Tabel 20. Hasil Pengukuran Ventilasi 2

No.	Jenis Ventilasi	Luas Bukaan Inlet (m <sup>2</sup> )	Kecepatan Udara (m/s)	Suhu (°C)	Keterangan
1.	AC	0,2133	3,2	31,9	Berfungsi dengan baik
2.	Jendela 1	0,89	0	31,4	Tertutup
3.	Jendela 2	0,89	0	31,4	Tertutup
4.	Jendela 3	0,89	0	31,4	Tertutup
5.	Jendela 4	0,89	0	31,4	Tertutup
6.	Jendela 5	0,89	0	31,4	Tertutup
7.	Jendela 6	0,89	0	31,4	Tertutup
8.	Pintu 1	2,37	0	27,9	Terbuka

9.	Pintu 2	1,39	0	30	Terbuka
----	---------	------	---	----	---------

- a. Mencari Nilai GVR (General Ventilation Rate/Q)
- Q. Ac =  $0,3 \times 0,2133 \times 3,2$   
 = 0,2047
- Q. Jendela 1-7 = 0 (karena kecepatan udaranya 0)
- Q. Pintu 1-2 = 0 (karena kecepatan udaranya 0)
- QTotal = Qac + Qjendela + Qpintu  
 = 0,2047 + 0 + 0  
 = 0,2047 m<sup>3</sup>/s  
 = 0,2047 m<sup>3</sup>/s x 60s/menit  
 = 12,282 m<sup>3</sup>/menit x 60 menit/jam  
 = 736,9 m<sup>3</sup>/jam

- b. Pergantian udara per jam
- Diketahui: GVR = 736,9 m<sup>3</sup>/jam  
 Volume ruang = 6m x 3,5m x 6m  
 = 118 m<sup>3</sup>

Dijawab :  $\frac{GVR}{volume} = \frac{736,9}{118} = 6,24 \text{ kali/jam}$

Jika dicocokkan dengan Tabel 18 kebutuhan ventilasi mekanik yang sesuai dengan SNI 03-6573-2001 ruangan kerja depan tersebut **sudah memenuhi standar** yang seharusnya 6 kali/jam untuk ruang yang tergolong kantor.

- c. Waktu setiap pergantian udara
- Diketahui: GVR = 12,282 m<sup>3</sup>/menit  
 Volume = 6m x 3,5m x 6m  
 = 118 m<sup>3</sup>

Dijawab :  $\frac{volume}{GVR} = \frac{118}{12,282} = 9,60 \text{ menit}$

- d. Aliran udara per unit luas area
- Diketahui: GVR = 12,282 m<sup>3</sup>/menit  
 Luas = 6m x 3,5m  
 = 21 m<sup>2</sup>

Dijawab :  $\frac{GVR}{luas} = \frac{12,282}{21} = 0,58 \text{ m/menit}$

- e. Volume udara tiap orang
- Diketahui: GVR = 12,282 m<sup>3</sup>/menit  
 Asumsi banyak orang = 6 orang

Dijawab :  $\frac{GVR}{jumlah \text{ orang}} = \frac{12,282}{6}$   
 = 2,047  $\frac{m^3}{menit} / orang$

Dicocokkan dengan Tabel 19 Kebutuhan Laju Udara Ventilasi yang sesuai dengan SNI 03-6573-2001 ruang *meeting* tersebut **sudah memenuhi standar** untuk ruangan yang tergolong ruang kantor dan area tidak merokok.

3. Ruang Kerja Samping
- Panjang : 5 meter  
 Lebar : 2 meter  
 Tinggi : 3,6 meter  
 Jumlah Orang : 3 orang

**Tabel 21. Hasil Pengukuran Ventilasi 3**

No.	Jenis Ventilasi	Luas Bukaan Inlet (m <sup>2</sup> )	Kecepatan Udara (m/s)	Suhu (°C)	Keterangan
1.	AC	0,2133	1,9	29,1	Berfungsi dengan baik
2.	Jendela 1	0,89	0,5	30	Tertutup
3.	Jendela 2	0,89	0,5	30	Tertutup
4.	Jendela 3	0,89	0,5	30	Tertutup
5.	Jendela 4	0,89	0,5	30	Tertutup
6.	Jendela 5	0,89	0,5	30	Tertutup
7.	Pintu	1,39	27,9	28	Terbuka

a. Mencari Nilai GVR (General Ventilation Rate/Q)

$$Q. Ac = 0,3 \times 0,2133 \times 1,9 = 0,1215$$

$$Q. Jendela 1-5 = 0 \text{ (karena kecepatan udaranya 0)}$$

$$Q. Pintu = 0 \text{ (karena kecepatan udaranya 0)}$$

$$Q_{Total} = Q_{ac} + Q_{jendela} + Q_{pintu} = 0,1215 + 0 + 0$$

$$= 0,1215 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$= 0,1215 \text{ m}^3/\text{s} \times 60\text{s}/\text{menit}$$

$$= 7,29 \text{ m}^3/\text{menit} \times 60 \text{ menit}/\text{jam}$$

$$= 437,4 \text{ m}^3/\text{jam}$$

b. Pergantian udara per jam

$$\text{Diketahui: GVR} = 437,4 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\text{Volume ruang} = 5\text{m} \times 2\text{m} \times 3,6\text{m}$$

$$= 36 \text{ m}^3$$

$$\text{Dijawab} : \frac{GVR}{\text{volume}} = \frac{437,4}{36} = 12,1 \text{ kali}/\text{jam}$$

Jika dicocokkan dengan Tabel 18 kebutuhan ventilasi mekanik yang sesuai dengan SNI 03-6573-2001 ruangan kerja depan tersebut **sudah memenuhi standar** yang seharusnya 6 kali/jam untuk ruang yang tergolong kantor.

c. Waktu setiap pergantian udara

$$\text{Diketahui: GVR} = 7,29 \text{ m}^3/\text{menit}$$

$$\text{Volume} = 5\text{m} \times 2\text{m} \times 3,6\text{m}$$

$$= 36 \text{ m}^3$$

$$\text{Dijawab} : \frac{\text{volume}}{GVR} = \frac{36}{7,29} = 4,9 \text{ menit}$$

d. Aliran udara per unit luas area

$$\text{Diketahui: GVR} = 7,29 \text{ m}^3/\text{menit}$$

$$\text{Luas} = 5\text{m} \times 2\text{m}$$

$$= 10 \text{ m}^2$$

$$\text{Dijawab} : \frac{GVR}{\text{luas}} = \frac{7,29}{10} = 0,72 \text{ m}/\text{menit}$$

e. Volume udara tiap orang

$$\text{Diketahui: GVR} = 7,29 \text{ m}^3/\text{menit}$$

$$\text{Asumsi banyak orang} = 3 \text{ orang}$$

$$\text{Dijawab} : \frac{GVR}{\text{jumlah orang}} = \frac{7,29}{3}$$

$$= 2,43 \frac{\text{m}^3}{\text{menit}}/\text{orang}$$

Dicocokkan dengan Tabel 19 Kebutuhan Laju Udara Ventilasi yang sesuai dengan SNI 03-6573-2001 ruang kerja samping tersebut **sudah memenuhi standar** untuk ruangan yang tergolong ruang kantor dan area tidak merokok.

Dengan perhitungan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sirkulasi udara di seluruh ruang kerja PT. XYZ telah memenuhi standar.

### Perhitungan Biaya Penambahan Lampu

Jenis Lampu	: FD (Philips 30 W)
Jumlah Lampu Tambahan	: 5 buah
Durasi Kerja Lembur	: 12 jam/hari
Durasi Hari Kerja	: 6 hari
Daya Listrik Kantor	: 7700 VA
Biaya Listrik	: Rp1699,53/kWh

#### a. Biaya Instalasi Listrik

Lampu	= Rp60.000 x 5
Saklar	= Rp20.000 x 5
Kabel Induk	= Rp100.000
Fiting Lampu	= Rp10.000 x 5
Jasa Instalasi	= Rp250.000
Total	= Rp800.000

#### b. Daya Listrik Lampu

kWh	= Jumlah lampu x Daya lampu x Durasi kerja
	= 5 x 30 x 12
	= 1,8 kWh/hari
	= 43,2 kWh/bulan

#### c. Tarif Listrik

1,8 kWh x 1699,53	= Rp3059,15/hari
43,2 kWh x 1699,53	= Rp73419,69/bulan

Dapat disimpulkan bahwa biaya instalasi penambahan 5 buah lampu sebesar Rp800.000 dan tarif listrik setelah penggunaan 5 lampu secara bersamaan dalam 12 jam sebesar Rp3.059/hari atau sebesar Rp73.419/bulan. Maka, jika jumlah tersebut ditambah dengan biaya tagihan bulan oktober tahun 2023 kurang lebih sebesar Rp1.885.525.

### Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data dari 2 variabel lingkungan kerja (X1= Pencahayaan dan X2= Sirkulasi Udara) tidak ada variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja pegawai. Karena nilai Asymp. Sig pada uji pearson chi-square lebih besar dari 0,05.

Namun pada perhitungan sesuai standar pencahayaan dan sirkulasi udara, didapatkan

hasil data bahwa pencahayaan pada ruang kerja tidak sesuai dengan Permenaker No. 5 Tahun 2018.

2. Berdasarkan hasil perhitungan pada pencahayaan ruang kerja perlu penambahan jumlah lampu 30 watt pada setiap ruang kerja. Dimana ruang kerja depan ditambah 2 buah lampu, ruang meeting 2 buah lampu, dan ruang kerja samping 1 buah lampu.
3. Berdasarkan hasil perhitungan pada sirkulasi udara seluruh ruang kerja telah memenuhi standar.

## Referensi

- Stephen , P., & Timothy , A. (2013). Organizational Behavior. In *Organizational Behavior* (P. 711). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Ahmad , N., & Anita , S. (2021). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Dan Non Fisik Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Amal Solution. *Eproceedings Of Management*, 1-11.
- Arikunto, S. (2014). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. In *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (P. 413). Jakarta: Rineka Cipta.
- Eldaa, C., & Alini, G. (2016 ). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Dan Non Fisik Terhadap Kinerja Karyawan Pada Kppn Bandungi. *E-Proceeding Of Management*, 709.
- Harshanty, A. W. (2011). Pengaruh Motivasi Terhadap Kinerja Karyawan Badan Perijinan Terpadu (Bpt) Kabupaten Sragen. In *Pengaruh Motivasi Terhadap Kinerja Karyawan Badan Perijinan Terpadu (Bpt) Kabupaten Sragen*. Surakarta.
- Hendri, E. (2012). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Dan Non Fisik Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada Pt Asuransi Wahana Tata Cabang Palembang. *Jurnal Media Wahana Ekonomika*, 1-16.
- Nofriadiman, Feri , V., & Abd. , L. (2023). Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Dinas Koperasi Umkm Perindustrian Kabupaten Agam. *Jurnal Teknik Dan Teknologi Tepat Guna*, 87 - 112.
- Pratama, A. (2021). *Usulan Perancangan Lingkungan Kerja Fisik Berdasarkan Aspek Pencahayaan Dan Aspek Temperatur Pada Lantai Produksi (Studi Kasus Di Umkm D'lima Jaya, Desa Kalisube, Banyumas, Jawa Tengah)*. Yogyakarta: Upn "Veteran" Yogyakarta.
- Prof. H. Imam Ghozali, M. C. (2021). Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program Ibm Spss 26. In *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program Ibm Spss 26*. Badan Penerbit Universitas Dipenogoro.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Bisnis. In *Metode Penelitian Bisnis* (P. 146). Bandung: Alfabeta.