



DETERMINE THE IDEAL GENERAL ENVIRONMENT FOR THE LEARNING PROCESS

MENENTUKAN LINGKUNGAN UMUM YANG IDEAL UNTUK PROSES PEMBELAJARAN

Herdi Ardiansyah¹, Maura Billaily Unssa², Zidni Afif³

^{1,2,3} Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

E-mail: herdiardiansyah351@gmail.com¹, zidniafif009@gmail.com², mauram604@gmail.com³

ARTICLE INFO

Correspondent:

Herdi Ardiansyah
herdiardiansyah351@gmail.com

Key words:

general, ideal
environment, learning
process

Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Page: 684 - 690.

ABSTRACT

In this era of modernization, as it is now, the learning environment needs to provide comfort to students so that they can maximize their learning experiences. This relates to the ergonomics of the environment. Therefore, this discussion will address the ideal physical work environment, determining the ideal room temperature, a non-disruptive level of noise, and optimal lighting, aiming to maximize learning activities. This will involve conducting experiments with students engaged in practicum activities, placing them in the same room with the same task but under three different combinations of temperature, lighting, and noise levels. The aim is to rank and find the average values. Based on the research conclusions and calculations, the average noise level measured in the learning environment was found to be 80.168 dBA. The lighting measurement revealed four lamps, each with a power of 15 watts. Thermal comfort needs to be met for students engaging in learning to be more productive and comfortable. The appropriateness of the temperature plays a crucial role in enhancing student productivity. If the room temperature is at the right level, it will create a comfortable environment for the students, facilitating their learning experiences and comfort. Lighting in the student learning environment also plays a crucial role; inadequate or excessive lighting will affect the students' physical condition during their learning activities.

Copyright © 2023 JSCR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Koresponden Herdi Ardiansyah <i>herdiardiansyah351@gmail.com</i> Kata kunci: lingkungan umum, ideal, proses pembelajaran Website: <i>https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR</i> Hal: 684 - 690	Di era modernisasi seperti sekarang lingkungan tempat belajar perlu memiliki kenyamanan agar mahasiswa dapat memaksimalkan pembelajarannya tersebut. Dalam hal ini berkaitan dengan ergonomi lingkungan. dengan demikian pembahasan ini akan membahas lingkungan kerja fisik yang ideal, dengan menentukan suhu ruangan yang ideal, tingkat kebisingan yang tidak mengganggu, pencahayaan yang ideal. Yang bertujuan untuk memaksimalkan kegiatan pembelajaran. Dengan cara melakukan ujicoba kepada mahasiswa yang sedang melakukan praktikum, yang dimana mahasiswa ditempatkan dalam 1 ruangan dengan pekerjaan yang sama namun dengan 3 kombinasi suhu, pencahayaan, dan tingkat kebisingan yang berbeda. Menentukan perbandingan dan mencari nilai rata-rata. Berdasarkan hasil kesimpulan dari penelitian dan penghitungan diperoleh dari perhitungan rata-rata kebisingan pada ruangan pembelajaran yang diukur diperoleh angka 80,168 dBA. Pada pengukuran cahaya didapatkan 4 buah lampu dengan daya lampu masing masing 15 watt. Kenyaman pada termal harus terpenuhi agar mahasiswa yang melakukan pembelajaran bisa lebih produktif dan nyaman. Dimana kesesuaian suhu berperan sangat penting dalam upaya meningkatkan produktifitas mahasiswa, jika suhu di ruangan berada pada suhu yang tepat maka nantinya akan membuat kenyamanan tersendiri bagi para mahasiswa yang melakukan pembelajaran dan mendapatkan kenyamanan. Pencahayaan dalam ruangan belajar mahasiswa juga menjadi factor penting, tingkat pencahayaan yang kurang atau berlebihan akan mempengaruhi keadaan fisik mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran. <i>Copyright © 2023 JSCR. All rights reserved.</i>

PENDAHULUAN

Di era modernisasi seperti sekarang lingkungan tempat belajar perlu memiliki kenyamanan agar mahasiswa dapat memaksimalkan pembelajarannya tersebut. Dalam hal ini berkaitan dengan ergonomi lingkungan. Ergonomi (ergonomics) sendiri berasal dari bahasa Yunani yaitu ergo yang berarti kerja dan nomos yang berarti hukum, dimana ergonomi sebagai disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitanya dengan pekerjaannya.

Menurut International Ergonomics Association (IEA), Ergonomi (atau human factor) adalah disiplin ilmu yang mempelajari interaksi manusia dengan elemen lainnya di dalam sebuah sistem, dan profesi yang mengaplikasikan prinsip-prinsip teori, data dan metode untuk mendesain kerja yang mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan kinerja sistem secara keseluruhan.

Ergonomi adalah hukum atau aturan tentang kerja atau yang berhubungan dengan kerja. Secara singkat bisa disebut bahwa ergonomi adalah ilmu kerja. (Kuswana, 2014).

The International Ergonomics Association (IEA, 2000) mengidentifikasi kategori spesialisasi ergonomi dimana keempat spesialisasi ini dapat dikelompokkan menjadi mikroergonomi dan makroergonomi, keempat spesialisasi ini yaitu:

- Ergonomi fisik berkaitan dengan anatomi manusia, seperti antropometri, karakteristik mekanik fisiologi dan biologi yang berkaitan dengan aktivitas fisik.
- Ergonomi kognitif berkaitan dengan proses mental, seperti persepsi, memori, penalaran, dan respon motorik, karena hal itu mempengaruhi interaksi antara manusia dan bagian lain dari system. Topik yang relevan meliputi beban kerja mental, pengambilan keputusan, kinerja terampil, interaksi manusia-komputer, keandalan manusia, stress kerja, dan pelatihan seperti ini mungkin berhubungan dengan manusia system dan desain interaksi manusia komputer.
- Ergonomi organisasi berkaitan dengan optimasi sistem sosio- teknis, termasuk struktur organisasi mereka, kebijakan dan proses. Topik ini relevan meliputi komunikasi, manajemen sumber daya, desain pekerjaan atau job design, ergonomik masyarakat, kerja kooperatif, program kerja baru, organisasi virtual, telework, dan manajemen mutu.
- Ergonomi lingkungan berkaitan dengan interaksi manusia dengan lingkungan. Lingkungan fisik, ditandai dengan iklim, suhu, tekanan, gerakan, cahaya.

Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang ada di sekitar para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang diinginkan (Nitisemito, 2010). Mathews dan Khan (2016) melakukan pengelompokan pada lingkungan kerja, yaitu lingkungan kerja fisik dan non fisik. Lingkungan kerja fisik (workplace environment) merupakan segala aspek yang berwujud nyata di sekitar lokasi yang mempengaruhi pekerja baik secara langsung atau tidak langsung. Lingkungan kerja fisik terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

- Lingkungan yang langsung berkaitan dengan pekerja saat melakukan aktifitas seperti meja, kursi, dan lain sebagainya.
- Lingkungan umum atau lingkungan perantara, merupakan lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kondisi para pekerjanya. seperti kelembaban, pencahayaan, suhu ruangan, kebisingan, bau tak sedap dan warna.
- Lingkungan kerja sosial (managerial/ social environment) nonfisik, merupakan semua yang terjadi di lingkungan kerja yang berkaitan dengan human. Baik dengan atasan maupun dengan rekan kerja.

Dalam pembahasan kali ini bertitik fokus terhadap lingkungan umum. Untuk menciptakan kenyamanan para pelajar. Seperti yang diketahui, Lingkungan kerja yang baik dan bersih, pencahayaan yang cukup. Tingkat kebisingan yang tidak mengganggu, suhu ruangan yang ideal, tentu akan meningkatkan motivasi dan kenyamanan para pelajar, yang akhirnya akan memaksimalkan pembelajar pada saat KBM. Namun sebaliknya, ketika lingkungan kerja yang kotor, lembab, kurangnya pencahayaan, dan suhu ruangan yang tidak ideal, akan menimbulkan ketidaknyamanan seorang pelajar yang akhirnya mereka tidak berfokus pada pembelajar itu sendiri, dan tidak memaksimalkan kegiatan KBM.

Dengan demikian pembahasan ini akan membahas lingkungan kerja fisik yang ideal, dengan menentukan suhu ruangan yang ideal, tingkat kebisingan yang tidak mengganggu, pencahayaan yang ideal. Yang bertujuan untuk memaksimalkan kegiatan pembelajaran.

Dalam kamus besar bahasa Indonesia sendiri ideal berarti sesuatu yang di cita - citakan atau angan-angankan. Pada kegiatan belajar mengajar terkadang pelajar memerlukan kenyamanan dalam lingkungan tersebut, untuk meningkatkan kreatifitas dan semangat belajar para pelajar.

METODOLOGI PENELITIAN

Analisa masalah, terjadinya ketidaknyamanan antara pengajar dan pelajar dalam satu kelas yang mengadakan pembelajaran , karena nyaman dalam ruangan tersebut sangat tidak ideal untuk melakukan kegiatan belajar mengajar sehingga pembelajaran tersebut tidak berjalan dengan maksimal.

Pengumpulan data, menentukan literatur dari ilmu ergonomi dan penentuan sampel diambil dari mahasiswa yang melakukan praktikum di Lab ergonomi Teknik industri universitas pamulang.

Menentukan lingkungan umum yang ideal untuk melakukan kegiatan belajar mengajar, yaitu mulai dari penghitungan pencahayaan yang ideal, tingkat kebisingan yang ideal untuk kegiatan belajar mengajar, serta menentukan tingkat suhu ruangan yang ideal . dengan cara melakukan ujicoba kepada mahasiswa yang sedang melakukan praktikum , yang dimana mahasiswa ditempatkan dalam 1 ruangan dengan pekerjaan yang sama namun dengan 3 kombinasi suhu, pencahayaan, dan tingkat kebisingan yang berbeda. Menentukan perbandingan dan mencari nilai rata-rata. Kesimpulan, nilai tertinggi akan dijadikan sebagai acuan referensi untuk menentukan keputusan lingkungan umum yang ideal.

Ada dua jenis untuk menentukan pencahayaan yang ideal yaitu menentukan jumlah armsture yang diperlukan pada ruangan berdasarkan nilai intensitas yang diberikan. Untuk mengetahui intensitas cahaya dapat dihitung dengan rumus :

$$E = (E1 + E2 + E3 + \dots + En) / (N)$$

Di mana :

E = Intensitas Penerangan (Lux)

E1....En = kuat penerangan pada setiap pengukuran ke-n (lux)

N = jumlah data pengukuran

Flux cahaya dapat cari dengan cara

$$\Phi = W \times L/w$$

Di mana:

Φ = Flux Cahaya (Lumen) W = daya lampu (watt)

L/W = luminous efficacy lamp (lumen/watt)

Faktor ruangan (k) dapat di ketahui dari data dimensi ruangan dengan perhitungan:

$$K = (A \times B) / (h (A + B))$$

Di mana:

A = lebar ruangan (meter)

B = Panjang ruangan (meter) H = ketinggian ruangan (meter)

Untuk ketinggian ruangan sendiri dapat di hitung dengan cara

$$h = H - 0,85 \text{ (meter)}$$

Di mana:

H = ketinggian (meter) 0,85 = koefisien ketinggian

Setelah menemukan hasil perhitungan tersebut baru bisa menentukan jumlah armature dengan perhitungan.

$$N = (1.25 \times L \times W \times E) / (k \Phi \times \eta R \times \eta LB)$$

Di mana:

- N = jumlah armature/ lampu 1,25 = factor perencanaan
 E = Intensitas Penerangan (Lux) L = Panjang ruangan (meter)
 W = lebar ruangan (meter)
 K = factor ruangan (meter)
 Φ = Flux Cahaya (Lumen)
 ηLB = Efisiensi dari armature (%) ηR = Utilisasi ruangan (%)

Setelah menentukan tingkat pencahayaan yang ideal , kemudian menentukan tingkat kebisingan yang ideal untuk pembelajaran , dalam menentukan tingkat kebisingan ini kita dapat menghitung nya dengan cara

$$Lek = 10 \log (1/n \times (10L1/10 + 10L2/10 +$$

$$10L3/10 + \dots + 10Ln/10))dB$$

Di mana:

- Lek = tingkat kebisingan rata-rata (dB)
 L1.....Ln = tingkat kebisingan pada priode ke-n (dB)
 N = jumlah data pengukuran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengumpulan Data

Tabel 1. Data Hasil Pengujian

Pengukuran ke	Kebisingan (dB)	Cahaya (Lux)
1	76	56
2	78	60
3	80	70
4	85	100
5	58	120

Penghitungan

1. Pengukuran Kebisingan

$$Lek = 10 \log (1/n \times (10L1/10 + 10L2/10 + 10L3/10 + \dots + 10Ln/10))dB$$

$$Lek = 10 \log (1/5 \times (10^{76}/10 + 10^{78}/10 + 10^{80}/10 + 10^{85}/10 + 10^{58}/10))dBA$$

$$Lek = 10 \log (1/5(519765169))dBA \quad Lek = 10 \log 103953034 dBA$$

$$Lek = 80,168 dBA$$

2. Pengukuran Cahaya

$$E = (E1 + E2 + E3 + \dots + En) / (N)$$

$$E = (56 + 60 + 70 + 100 + 120) / 5 \quad E = 81,2 \text{ Lux}$$

Flux cahaya dapat cari dengan cara

$$\Phi = W \times L / w \quad \Phi = 15 \times 75$$

$$\Phi = 1125 \text{ Lumen}$$

Untuk ketinggian ruangan sendiri dapat di hitung dengan cara

$$h = H - 0,85 \text{ (meter)}$$

$$h = 3 - 0,85$$

$$h = 2,15 \text{ meter}$$

Faktor ruangan (k) dapat di ketahui dari data dimensi ruangan dengan perhitungan:

$$K = (A \times B) / (h (A + B))$$

$$K = (4 \times 6) / (2,15(4+6)) \quad K = (4 \times 6) / 21,5$$

$$K = 1,116$$

Setelah menemukan hasil perhitungan tersebut baru bisa menentukan jumlah armature dengan perhitungan

$$N = (1.25 \times L \times W \times E) / (k\Phi \times \eta R \times \eta LB) \quad N = (1,25 \times 81,2 \times 4 \times 6) / (1,116 \times 1125 \times 0,7 \times 0,8)$$

$$N = 2436 / 364,98$$

$$N = 3,454 \sim 4$$

Berdasarkan hasil kesimpulan dari penelitian dan penghitungan diperoleh dari perhitungan rata-rata kebisingan pada ruangan pembelajaran yang diukur diperoleh angka 80,168 dBA. Hasil tersebut berada diantara <85 dBA, dan masuk pada zona pertama yang artinya mahasiswa yang berada diruangan tersebut berada pada zona aman tanpa harus menggunakan pelindung telinga.

Pada pengukuran cahaya didapatkan angka 4 dimana berarti pada ruangan tersebut memerlukan 3,454 titik lampu atau dibulatkan menjadi 4 buah lampu dengan daya lampu masing masing 15 watt.

Temperatur merupakan salah satu dari empat factor yang penting dalam lingkungan kerja fisik yang nantinya dapat berpengaruh terhadap produktifitas seseorang. Kenyaman pada termal harus terpenuhi agar mahasiswa yang melakukan pembelajaran bisa lebih produktif dan nyaman. Dimana suhu ruangan yang baik berkisar 24 – 27 0C.

Kondisi ruang pembelajaran, bisa terjadi dalam suatu kontinum dari suhu rendah sampai tertinggi, tergantung kebutuhan dan tujuanya. Tidak menutup kemungkinan pada suatu waktu mahasiswa akan dihadapkan pada suatu peristiwa hipotermia dan frostbite. Dimana hipotermia merupakan kondisi suhu tubuh kita menurun dibawah suhu normal. Pada temperature badan yang terlalu dingin juga akan membuat gairah kinerja menurun. Sedangkan pada temperature yang terlalu panas nantinya akan menimbulkan kelelahan tubuh dan cenderung akan sering melakukan kesalahan dalam proses pembelajaran dan tidak menutup kemungkinan kondisi pada temperature yang panas dapat membuat pelajar menjadi kurang fokus dalam menyerap pembelajaran dikarenakan mereka akan merasa kurang nyaman pada kondisi tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dimana kesesuaian suhu berperan sangat penting dalam upaya meningkatkan produktifitas mahasiswa, jika suhu di ruangan berada pada suhu yang tepat

maka nantinya akan membuat kenyamanan tersendiri bagi para mahasiswa yang melakukan pembelajaran dan mendapatkan kenyamanan.

2. Pencahayaan dalam ruangan belajar mahasiswa juga menjadi factor penting, tingkat pencahayaan yang kurang atau berlebihan akan mempengaruhi keadaan fisik mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Kuswana, W.S. 2014. Ergonomi dan K3 Kesehatan Keselamatan Kerja. PT Remaja Rosdakarya, (International Ergonomics Association, 2023) (international ergonomics association, 2023)
- International Ergonomics Association. (2023). *What Is Ergonomics* (HFE). International ergonomics associati on.
- syahreen nurmutia, a. c. (n.d.). Modul Praktikum Ergonomi Industri. tanggerang selatan: unpam prees.
- Tonni Limbong, j. s. (2020). Menentukan Matakuliah yang Efektif Belajar Daring (Belajar dan Ujian), 7.
- Kuswana, Sunaryo, Wowo. 2017. Ergonomi dan K3 Kesehatan Keselamatan Kerja, Bandung.