

Evaluasi Lingkungan Kerja Fisik dan Postur Kerja untuk Meningkatkan Kenyamanan Membaca di Perpustakaan XYZ

Felix Rasyada Rafif^{*1)}, Ridho Muzaik Ramadhan²⁾, Lulu Riesta Nugroho³⁾, Zahara Intan Wigathie⁴⁾, Chancard Basumerda⁵⁾

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang 14,5, Sleman, Yogyakarta, 5584, Indonesia
Email: 22522038@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Perpustakaan yang mempunyai tingkat pencahayaan yang baik dan suhu sesuai standar dapat membuat pembaca merasa betah ketika sedang membaca buku. Selain itu, postur tubuh yang baik pada saat membaca juga meningkatkan kenyamanan dan juga produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pencahayaan, suhu, dan postur tubuh pembaca pada perpustakaan XYZ. Pencahayaan, suhu, serta postur tubuh yang buruk dapat mengakibatkan gangguan fisik seperti kepala yang terasa pusing dan gangguan MSDs dikarenakan berada pada posisi diam dalam jangka waktu yang lama. Pengukuran pencahayaan dan suhu menggunakan alat bernama *5 in 1 envirometer* dan pengukuran postur tubuh menggunakan metode RULA. Hasil penelitian yang didapat adalah rata-rata tingkat pencahayaan sebesar 122,65 Lux, suhu sebesar 25,04°C, dan skor RULA sebesar 4 untuk responden 1, 5 untuk responden 2 dan 3. Tingkat pencahayaan sebesar 122,65 Lux masih di bawah standar pencahayaan menurut KEPMENKES untuk kegiatan membaca. Kemudian, skor postur tubuh masuk ke dalam kategori perlu perbaikan sehingga diperlukan rekomendasi.

Kata kunci: Lingkungan kerja fisik; Suhu; Pencahayaan; Perpustakaan; Postur kerja; RULA

1. Pendahuluan

Di era globalisasi, Indonesia sedang berusaha untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pengembangan minat dan kebiasaan membaca merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Berdasarkan fakta tersebut, perpustakaan diharapkan dapat menjadi pusat pengembangan minat dan kebiasaan membaca. Perpustakaan bertugas meningkatkan dan membina minat dan kegemaran membaca. Hal ini dilatarbelakangi oleh peran dan fungsi perpustakaan sebagai pusat pengembangan kecintaan membaca.

Mengutip data Badan Pusat Statistik tahun 2023 disebutkan di mana tingkat kegemaran membaca masyarakat Indonesia secara keseluruhan berada di angka 66,77 dengan frekuensi membaca sebanyak 5 kali/minggu dan durasi membaca sebesar 1 jam 47 menit. Berdasarkan data tersebut, tentunya perpustakaan yang ada di Indonesia dapat terus meningkatkan minat baca masyarakat Indonesia dengan cara memberikan fasilitas yang aman dan nyaman seperti memiliki pencahayaan yang baik dan suhu yang ideal. Pencahayaan yang baik dan suhu yang ideal merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kenyamanan membaca.

Selain pencahayaan dan suhu ideal yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman, postur kerja pengunjung perpustakaan perlu diperhatikan. Pada dasarnya, pengunjung perpustakaan menetap dalam posisi duduk dengan durasi yang lama. Keadaan tersebut dapat berdampak negatif pada tingkat produktivitas dan performansi kerja (Cahyani, Hasan, & Rumastika, 2020). Oleh karena itu, untuk mengantisipasi terjadinya cedera seperti *Musculoskeletal* pada pengunjung perpustakaan, setiap perpustakaan harus memperhatikan kenyamanan pengunjung itu sendiri.

Pada Perpustakaan XYZ yang berlokasi di Yogyakarta, berdasarkan hasil observasi yang sudah dilakukan, terlihat bahwa kualitas pencahayaan yang dimiliki oleh perpustakaan XYZ masih tergolong buruk. Hal ini dikarenakan penyebaran lampu yang tidak merata dan besarnya intensitas cahaya yang masih di bawah standar yang sudah ditentukan. Sehingga, tingkat pencahayaan yang terdapat pada perpustakaan XYZ dapat dikatakan tidak terlalu terang. Jika

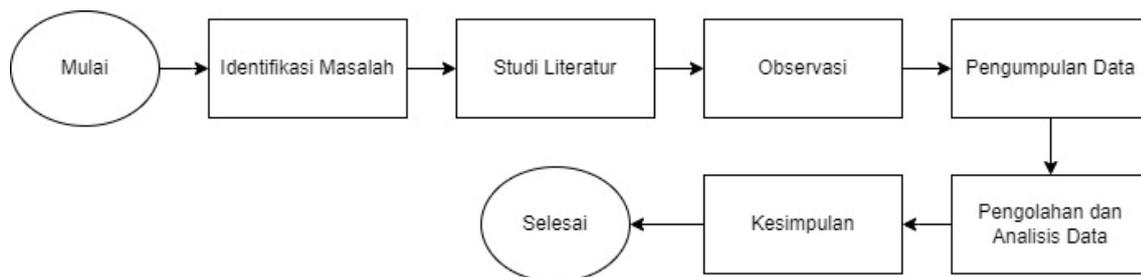
dibiarkan, maka akan berdampak pada penglihatan dari pembaca yang berada di perpustakaan tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh (Putra, Nugraha, & Herwanto, 2021) mengatakan bahwa intensitas cahaya yang rendah dapat mengakibatkan mata menjadi cepat lelah saat sedang membaca karena mata akan berusaha untuk melihat dengan dibuka secara lebar-lebar. Selain itu, kelelahan mata juga dapat mengakibatkan kelelahan mental dan bahkan dapat menimbulkan kerusakan pada mata. Selain pencahayaan, suhu yang terdapat pada perpustakaan XYZ juga terlalu dingin. Sebenarnya, ukuran suhu yang terdapat pada perpustakaan XYZ sudah cukup ideal, akan tetapi penempatan AC (*Air Conditioner*) yang terdapat pada perpustakaan tersebut kurang tepat. AC (*Air Conditioner*) memiliki jarak yang sangat dekat dengan kursi pembaca dan posisinya langsung mengarah ke kursi pembaca. Hal ini mengakibatkan pembaca merasa kedinginan yang akan berdampak pada penurunan kinerja otak dan tingkat fokus saat membaca buku.

Selain itu, beberapa pembaca terkadang mengalami keluhan rasa sakit pada bagian punggung dikarenakan terlalu lama berada dalam posisi diam ketika sedang membaca buku. Sehingga, pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran intensitas cahaya, suhu, dan postur kerja serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kenyamanan pembaca di Perpustakaan XYZ. Pengukuran intensitas cahaya dan suhu dilakukan dengan menggunakan alat bernama *5 in 1 envirometer*. Kemudian, pengukuran postur tubuh responden pada saat membaca menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*).

2. Metode

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada sebuah perpustakaan XYZ yang terletak di Kota Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur suhu dan pencahayaan menggunakan alat *5 in 1 envirometer* serta dengan mengambil gambar dari postur tubuh 3 pengunjung ketika sedang membaca menggunakan kamera *handphone* yang nantinya akan dianalisis menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*). Berikut merupakan gambar dari alur penelitian:



Gambar 1 Alur Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari tahapan alur penelitian kali ini:

a. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah yang akan dijadikan latar belakang dari penelitian yang akan dilakukan.

b. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur tentang pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap suatu ruangan dan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) melalui buku, jurnal, atau publikasi lain.

c. Observasi

Peneliti melakukan observasi di Perpustakaan XYZ. Peneliti mengamati kondisi ruangan yang terdapat pada perpustakaan XYZ, kemudian, berdasarkan hasil pengamatan, peneliti mendapati permasalahan yang sudah dirancang.

d. Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan data berupa intensitas cahaya, suhu, dan postur tubuh dari ketiga responden. Intensitas cahaya dan suhu diukur menggunakan alat bernama *5 in 1 envirometer*. Alat *5 in 1 envirometer* dapat digunakan untuk mengukur 5 parameter yaitu kebisingan, suhu, intensitas cahaya, sirkulasi udara, dan kelembaban. Kelima parameter tersebut dapat dilihat hasilnya dalam satu LCD yang terdapat pada alat *5 in 1 envirometer*. Pada pengukuran intensitas cahaya, peneliti menggunakan luxmeter. Kabel yang terdapat pada alat *luxmeter* disambungkan ke *port light* yang terdapat pada alat *5 in 1 envirometer*. Kemudian, hasil pengukuran intensitas cahaya dapat dilihat pada tampilan LCD *5 in 1 envirometer*. Pada pengukuran suhu, peneliti menggunakan alat termometer. Kabel yang terdapat pada termometer disambungkan ke *port Rh% temperature*. Kemudian, hasil pengukurannya dapat dilihat pada tampilan LCD *5 in 1 envirometer*. Untuk mengganti tampilan intensitas cahaya menjadi tampilan suhu, dapat ditekan tombol *Light Rh% Sound Flow*. Setelah itu, peneliti mengambil gambar postur tubuh dari ketiga responden yang sedang membaca menggunakan *handphone* dan nantinya akan dianalisis menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*).

e. Pengolahan dan Analisis Data

Peneliti melakukan pengolahan data intensitas cahaya dan suhu dengan membandingkan intensitas cahaya dan suhu yang ideal pada saat membaca. Selain itu, peneliti juga menghitung banyaknya lampu yang seharusnya terdapat pada perpustakaan tersebut. Kemudian, pada pengolahan postur tubuh, peneliti menggunakan perangkat lunak bernama Anglemeter untuk menentukan sudut-sudut segmen tubuh responden. Setelah itu, peneliti menggunakan perangkat lunak bernama ErgoFellow untuk menentukan skor RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) yang diperoleh responden tersebut. Terakhir, peneliti menganalisis hasil pengukuran yang sudah didapat.

f. Kesimpulan

Kesimpulan yang diberikan berdasarkan tujuan penelitian dan hasil penelitian yang sudah didapat.

2.2. Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan Kerja Fisik adalah seluruh keadaan yang berbentuk fisik. Keadaan ini dapat ditemui di sekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi kinerja dan produktivitas pegawai baik secara langsung maupun tidak langsung. (Kurniati & Jaenab, 2020). Berikut ini merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja fisik beserta penjelasannya:

1. Pencahayaan

Pencahayaan pada suatu ruangan merupakan salah satu aspek penting yang dapat meningkatkan dan mendukung kinerja penggunanya (Fleta, 2021). Adapun tingkat pencahayaan yang telah ditentukan oleh keputusan Kepmenkes RI NO.261/MENKES/SK/II/199 bahwa nilai ambang batas bagi ruangan yang digunakan untuk aktivitas membaca adalah 300 Lux. Intensitas cahaya dapat diukur menggunakan alat yang bernama *luxmeter*. *Luxmeter* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur besar intensitas cahaya pada suatu ruangan (Manik, Muslimin, & A.Sugban, 2020)

2. Suhu

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah *thermometer*. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat untuk mengukur suhu cenderung menggunakan indra peraba. (Indarwati, Bondan, & Darmanto, 2019). Menurut Sukoco (2007:219), temperatur ideal yang digunakan pada ruang kantor adalah 23-24°C dari temperatur di luar ruangan. Suhu udara yang nyaman bagi sebagian besar pekerja sebesar 25,6°C dengan nilai kelembaban sebesar 45% (Lestary & Harmon, 2017). Suhu suatu ruangan dapat diukur menggunakan alat yang bernama termometer. Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu suatu ruangan atau benda (Prihandono, 2021).s

2.3. RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*)

RULA yang bertujuan untuk melakukan perhitungan dan analisis terhadap tubuh manusia bagian atas. Hasilnya adalah tingkat keputusan yang menggambarkan urgensi tindakan yang harus diambil. Proses yang terdapat pada RULA melibatkan perbandingan sudut yang dihasilkan oleh postur tubuh subjek dengan beban di atas meja (Kurnia & Sobirin, 2020). RULA dapat dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan RULA *spreadsheet* atau menggunakan perangkat lunak bernama ErgoFellow. Kedua cara tersebut memiliki *output* yang sama yaitu hasil skor RULA. Skor akhir RULA (C) didapat setelah menentukan skor tabel A dan skor tabel B. Pada tabel A, segmen tubuh yang dianalisis adalah lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan sementara pada tabel B, segmen tubuh yang dianalisis adalah leher dan punggung. Setelah mendapatkan skor akhir RULA, maka dapat diketahui hasil kategori risiko yang didapat. Berikut merupakan tabel kategori risiko pada RULA:

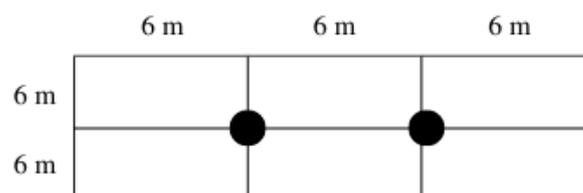
Tabel 1 Kategori Risiko Metode RULA

Score RULA	Kategori	Level Tindakan	Tindakan
1 – 2	Rendah	0	Tidak Perlu
3 – 4	Sedang	1	Perubahan Diperlukan
5 – 6	Tinggi	2	Penanganan Lebih Lanjut
7+	Sangat Tinggi	3	Perubahan Sekarang

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengukuran Pencahayaan pada *Layout* Perpustakaan XYZ

Ukuran ruangan perpustakaan XYZ adalah 12 x 18 m², nilai tersebut didapat dengan diukur menggunakan meteran gulung. Kemudian, data-data didapatkan melalui observasi peneliti yang langsung melakukan pengukuran di tempat serta dibantu oleh bentuk denah yang terdapat pada ruangan perpustakaan dengan menggunakan *5 in 1 envirometer*. Pada alat tersebut peneliti menggunakan *luxmeter* untuk mengukur intensitas cahaya pada ruangan. Peneliti menyesuaikan ruangan dengan bentuk *rectangle* untuk memudahkan titik pengukuran pencahayaan. Mengacu pada ukuran dimensi ruangan maka pengukuran yang dilakukan adalah per 6-meter dari tiap sisi samping ruangan sebagai berikut:



Gambar 2. Dimensi Ruangan

Melalui ukuran dimensi pada gambar di atas, berikut merupakan hasil intensitas cahaya yang didapat pada ruangan tersebut :

Tabel 5 Hasil Intensitas Cahaya

Intensitas Cahaya (Lux)		Average (Lux)
1	2	
122,4	122,9	122,65

Menurut Kepmenkes RI NO.261/MENKES/SK/II/199 tentang nilai ambang batas pencahayaan menyatakan bahwasanya tingkat pencahayaan minimal pada ruangan seperti pekerjaan kantor, membaca, menulis, pekerjaan arsip adalah 300 Lux. Berdasarkan hasil pengumpulan data, didapat rata-rata intensitas cahaya sebesar 122,65 Lux. Artinya, pencahayaan diruang tersebut cenderung redup dan menunjukkan bahwa intensitas cahaya tersebut belum memenuhi standar yang sudah ditentukan Kepmenkes, selain itu, faktor lainnya adalah banyaknya lampu yang tidak hidup pada ruangan tersebut. Untuk meraih standar tingkat pencahayaan, dibutuhkan beberapa lampu tambahan dengan kapasitas 300 lux. Berikut merupakan perhitungan berapa banyak lampu yang dibutuhkan untuk memperbaiki tingkat pencahayaan pada ruangan tersebut:

Umumnya, 1-Watt Lampu menghasilkan 75 Lumen. Lumen merupakan satuan pencahayaan untuk menghitung kebutuhan cahaya dalam sebuah ruangan. Berikut perhitungan yang digunakan:

$$N = \frac{E \times L \times W}{\phi \times LLF \times Cu \times n} \quad (1)$$

N = Jumlah lampu

E = Kuat penerangan Lux = 300 Lux

L = Panjang ruangan (m)

W = Lebar ruangan (m)

ϕ = Total nilai pencahayaan pada satu lumen

ϕ = Watt \times Lumen

LLF = Faktor Kehilangan Cahaya (0,7-0,8)

Cu = Coeffesien of Utilization (50-65%)

n = Jumlah lampu dalam 1 titik

Pada proses data perhitungan ini seperti yang diketahui sebelumnya bahwa 1-watt setara dengan 75 lumen, dan lampu yang digunakan adalah lampu dengan daya 40-watt:

Diketahui:

E = 300 Lux

L = 18 m

W = 12 m

ϕ = 70 \times 75 = 5250 Lumen

LLF = 0,7

Cu = 50% = 0,5

n = 1

Berikut hasil perhitungan berapa banyaknya lampu yang dibutuhkan pada perpustakaan XYZ dengan tingkat pencahayaan 300 lux:

$$N = \frac{300 \times 18 \times 12}{5250 \times 0,7 \times 0,5 \times 1}$$

$$N = \frac{64.800}{1.837} = 35 \text{ Lampu (70 watt)}$$

$$= \frac{216}{35} = 6 \text{ m}^2 \text{ per lampu}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapat bahwa jumlah lampu yang dibutuhkan oleh perpustakaan XYZ sebanyak 35 buah dengan lampu yang dinyalakan adalah 70-watt. Kemudian, jarak satu lampu dengan yang lainnya sebesar 6 m² per lampu.

3.2. Pengukuran Suhu pada *Layout* Perpustakaan XYZ

Peneliti mengambil 5 sampel suhu ruangan dimana rata-rata temperatur yang diperoleh pada perpustakaan XYZ adalah 25,04° C. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan suhu yang terdapat pada perpustakaan XYZ sudah memenuhi standar karena penelitian yang dilakukan oleh (Lestary & Harmon, 2017) mengatakan bahwa suhu udara yang nyaman pada sebagian pekerja sebesar 25,6° C. Namun, AC yang dimiliki oleh perpustakaan memiliki tata letak yang salah karena AC memiliki jarak yang dekat dengan kursi pembaca dan mengarah secara langsung ke pembaca. Jika dibiarkan, pembaca akan merasa kedinginan dan hal tersebut akan berdampak negative pada tingkat fokus pembaca. Sehingga, rekomendasi yang dapat diberikan adalah kursi pembaca dapat diletakkan sedikit lebih jauh dari letak AC tersebut berada.

3.3 Pengolahan Data RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*)

Berikut merupakan sudut dari 3 operator yang sudah dibuat menggunakan aplikasi Angle meter:



Gambar 3 Sudut Postur Kerja pada Responden

Tabel 2 Sudut Segmen Tubuh

Segmen Tubuh	Responden 1	Responden 2	Responden 3
<i>Upper Arm</i>	20 ⁰	37 ⁰	39 ⁰
<i>Lower Arm</i>	87 ⁰	55 ⁰	55 ⁰
<i>Wrist</i>	14 ⁰	16 ⁰	16 ⁰
<i>Neck</i>	24 ⁰	28 ⁰	21 ⁰

Segmen Tubuh	Responden 1	Responden 2	Responden 3
Trunk	11 ^o	23 ^o	28 ^o

Setelah didapatkan sudut segmen tubuh setiap responden, peneliti menghitung skor menggunakan aplikasi Ergofellow. Berikut merupakan hasil skor postur kerja 3 responden yang telah didapat:

Tabel 3 RULA score

No	Responden	RULA score
1	Responden 1	4
2	Responden 2	5
3	Responden 3	5

Setelah didapat RULA score, maka peneliti dapat menganalisis score tersebut berdasarkan klasifikasi score RULA. Berikut merupakan klasifikasi RULA score:

Tabel 4 Klasifikasi RULA score

Skor	Tingkat Risiko dan Tindakan
1-2	Risiko diabaikan, Tidak perlu penanganan
3-4	Risiko rendah, Perubahan dibutuhkan
5-6	Risiko sedang, Penanganan lebih lanjut, Butuh perubahan segera
7+	Sangat berisiko, Lakukan perubahan sekarang

Berdasarkan klasifikasi RULA score, responden 1 termasuk ke dalam kategori “Risiko rendah. Perubahan dibutuhkan”. Sementara responden 2 dan responden 3 termasuk ke dalam kategori “Risiko sedang. Penanganan lebih lanjut. Butuh perubahan segera”. Perubahan yang diperlukan dibagi menjadi 2 yaitu *administrative control* dan *engineering control*. Pada *administrative control*, responden dapat melakukan peregangan supaya otot-otot menjadi relaks serta responden dapat beristirahat sejenak jika mulai kelelahan membaca. Pada *engineering control*, pihak perpustakaan dapat merancang ulang *layout* perpustakaan supaya meningkatkan kenyamanan pengunjung saat membaca.

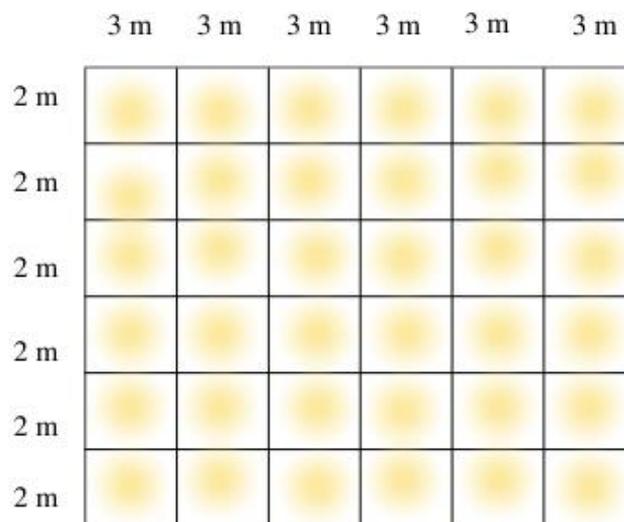
3.4. Perancangan Ulang *Layout* Perpustakaan XYZ

Berikut merupakan *layout* yang dirancang oleh peneliti menggunakan *website canva*:



Gambar 4 Interior *Layout*

Kemudian, berikut merupakan persebaran lampu yang peneliti sarankan untuk pihak perpustakaan:



Gambar 5 Persebaran Lampu

Desain yang dibuat untuk perbaikan *layout* dari perpustakaan XYZ adalah dengan memperbarui letak *Air Conditioner* dimana letaknya sedikit berjauhan dengan kursi pembaca. Selain itu, peneliti merubah posisi AC agar tidak langsung mengarah kepada operator. Dikarenakan jika posisi AC langsung mengarah pada posisi operator akan memberikan suhu yang terlalu dingin dan membuat aktivitas operator tidak nyaman.

Sedangkan fitur lainnya dapat dilihat pada gambar persebaran lampu yang tersebar di ruangan dengan luas $12 \times 18 \text{ m}^2$ dengan tingkat pencahayaan 300 Lux, di mana yang sebelumnya terdapat beberapa lampu pada perpustakaan tersebut tidak menyala dengan tingkat pencahayaan yang hanya mencapai 124 Lux. Hal ini bisa mengganggu kualitas penglihatan pengunjung perpustakaan saat membaca apabila terus-menerus membaca dalam kondisi di bawah tingkat minimal pencahayaan, Ilustrasi persebaran lampu sebanyak 35 lampu dengan intensitas cahaya sebesar 300 lux dapat dilihat pada gambar 5.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, didapat tingkat pencahayaan rata-rata sebesar 122,9 Lux dengan luas $12 \times 18 \text{ m}^2$. Hal ini masih di bawah standar yang sudah ditetapkan Kepmenkes. Kemudian, dengan rata-rata suhu sebesar $25,04^{\circ}\text{C}$, tata letak AC masih kurang tepat karena jarak antara AC dan kursi pembaca terlalu dekat yang mengakibatkan pembaca mengalami kedinginan. Kemudian, pada postur kerja pengunjung perpustakaan, didapat skor sebesar 4 pada responden 1 dan skor sebesar 5 pada responden 2 dan responden 3. Skor tersebut masuk ke dalam kategori perlu perbaikan. Maka dari itu, baik berdasarkan hasil pencahayaan, suhu, maupun skor postur kerja, didapat rekomendasi berupa dengan merancang ulang *layout* pada perpustakaan XYZ, dimana pada rekomendasi ini berupa *re-design layout* dengan penambahan intensitas cahaya menjadi 300 lux, jumlah lampu sebanyak 35 lampu, jarak antar lampu sebesar 6 m^2 . Selain itu, pada postur tubuh, dapat dilakukannya *administrative control* seperti peregangan.

Daftar Pustaka

- Cahyani, D. E., Hasan, & Rumastika, N. S. (2020). Hubungan Durasi Duduk dan Risiko Postur Kerja dengan Tingkat Keluhan LBP pada Pegawai Perpustakaan Universitas Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 125.
- Fleta, A. (2021). Analisis Pencahayaan Alami dan Buatan Pada Ruang Kantor Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna. *Jurnal Patra*, 33.
- Indarwati, S., Bondan, S. M., & Darmanto. (2019). KEBUTUHAN DAYA PADA AIR CONDITIONER SAAT TERJADI PERBEDAAN SUHU DAN KELEMBABAN. *Majalah Ilmiah MOMENTUM*.
- Kurnia, F., & Sobirin, M. (2020). Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, 1-5.
- Kurniati, T., & Jaenab, J. (2020). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Pada Dinas Perpustakaan Kota Bima. *SULTANIST: Jurnal Manajemen dan Keuangan*, 79-84.
- Lestary, L., & Chaniago, H. (2017). Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Riset Bisnis Dan Investasi*, 94-103.
- Lestary, L., & Harmon. (2017). Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Riset Bisnis & Investasi*, 97.
- Manik, S., Muslimin, A. M., & A.Sugban, A. (2020). Perancangan Alat Ukur Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Leonardo Menggunakan Sensor LDR. 1
- Prihandono, E. (2021). Min-Min Solution Sebagai Metode Konversi Skala Termometer. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 204.
- Putra, R. N., Nugraha, A. E., & Herwanto, D. (2021). Analisis Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *Jurnal Teknika*, 82.
- Tertienny, U. (2019). Rancang Bangun Alat Pengukur Temperatur dan Kelembapan Ruangan Berbasis Mikrokontroler ARDUINO UNO dan Android. *Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.