

**TUGAS AKHIR**  
**HUBUNGAN USIA, INTENSITAS PENCAHAYAAN, DAN**  
**MASA KERJA TERHADAP KELELAHAN MATA PADA**  
**TENAGA KEPEGAWAIAN UNIVERSITAS UNIVERSAL**  
**MENGGUNAKAN METODE UJI CHI SQUARE**



Diajukan sebagai salah satu untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana

**Disusun Oleh:**

Juliansyah 2019142003

**Pembimbing 1:**

Gita Pati Humairoh, S.T., MT.

**Pembimbing 2:**

Lina Hanarisanty, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS UNIVERSAL BATAM**

**2023**



UNIVERSITAS  
UNIVERSAL

### Persetujuan Ujian Tugas Akhir

Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan yang bertanda tangan di bawah ini dengan persetujuan Dekan Fakultas Teknik, menyetujui pelaksanaan ujian Tugas Akhir dari Mahasiswa:

Nama : Juliansyah  
NIM : 2019142003

Atas perhatian dan kerja samanya disampaikan terima kasih.

Batam, 24 Juli 2023

Menyetujui,  
Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan

Yosef Adicita, S. Fil, M. Sc

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

Adi Nugroho, S.T., M.Eng.



UNIVERSITAS  
UNIVERSAL

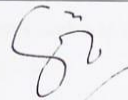

### Persetujuan Ujian Tugas Akhir

Dosen Pembimbing yang bertanda tangan di bawah ini dengan persetujuan Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, menyetujui pelaksanaan Ujian Tugas Akhir dari Mahasiswa:

Nama : Juliansyah  
NIM : 2019142003

yang akan diselenggarakan pada

Hari : Selasa  
Tanggal : 27 Juni 2023  
Jam : 14.30 – 17.00 WIB  
Ruangan : C202

Nama Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
Gita Pati Humairoh, S.T., M.T.		19 Juni 2023
Lina Hanarisanty, S.T., M.T.		19 Juni 2023

Atas perhatian dan kerja samanya disampaikan terima kasih.

Batam, 19 Juni 2023  
Menyetujui,  
Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan



Yosef Adicita, S. Fil, M. Sc

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juliansyah

NIM : 2019142003

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul TA : Hubungan Usia, Intensitas Pencahayaan, Dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Mata Pada Tenaga Kepegawaian Universitas Universal Menggunakan Metode Uji *Chi Square*.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini adalah benar-benar karya saya sendiri, bukan hasil jiplakan (plagiat), belum pernah diterbitkan atau dipublikasikan dimanapun atau dalam bentuk apapun, serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima sanksi apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap tugas akhir saya ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Batam, Senin 24 Juli 2023  
Yang membuat pernyataan,



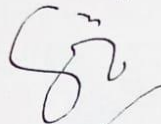
Juliansyah  
2019142003

**LEMBAR PENGESAHAN**

**HUBUNGAN USIA, INTENSITAS PENCAHAYAAN, DAN MASA KERJA  
TERHADAP KELELAHAN MATA PADA TENAGA KEPEGAWAIAN  
UNIVERSITAS UNIVERSAL MENGGUNAKAN METODE UJI CHI  
SQUARE**

Disusun oleh:  
Juliansyah  
2019142003

Pembimbing I



Gita Pati Humairoh, S.T., M.T.

Pembimbing II



Lina Hanarisanty, S.T., M.T.

Batam, 24 Juli 2023  
Program Studi Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik  
Universitas Universal  
Koordinator Program Studi



Yosef Adicita, S. Fil, M. Sc.

## ABSTRAK

Kelelahan mata menjadi masalah serius bagi setiap orang, terutama bagi pekerja karena dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan mata adalah faktor usia, intensitas pencahayaan dan masa kerja. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan usia, intensitas pencahayaan, dan masa kerja terhadap kelelahan mata pada tenaga kepegawaian Universitas Universal, Batam. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan *cross sectional*. Total populasi sampel adalah 75 orang, pengambilan sampel dilakukan dengan metode total sampling. Instrumen yang digunakan adalah Lux Meter dan kuesioner. Analisis data yang digunakan adalah univariat dan bivariat dengan uji statistik Chi Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 67 pekerja (89,3%) mengalami kelelahan mata, sedangkan 8 pekerja (10,7%) tidak mengalami kelelahan mata. Ada hubungan usia terhadap kelelahan mata ( $p=0,124$ ), ada hubungan intensitas pencahayaan terhadap kelelahan mata ( $p=0,728$ ), dan ada hubungan masa kerja terhadap kelelahan mata ( $p=0,791$ ). Terdapat hubungan antara usia, intensitas pencahayaan, dan masa kerja terhadap kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal.

**Kata kunci:** Intensitas pencahayaan, kelelahan mata, masa kerja, usia

## **ABSTRACT**

*Eye fatigue is a serious problem for everyone, especially for workers because it can cause work accidents and occupational diseases. Factors affecting eye fatigue are age, lighting intensity and working life. The purpose of this study was to determine the relationship between age, light intensity, and working period on eye fatigue in staff of Universal University, Batam. The type of research used in this study was observational analytic with cross sectional. The total sample population is 75 people, sampling is carried out by the total sampling method. The instruments used are Lux Meter and questionnaire. The data analysis used was univariate and bivariate with Chi Square statistical test. The results showed that as many as 67 workers (89.3%) experienced eye fatigue, while 8 workers (10.7%) did not experience eye fatigue. There was a relationship between age and eye fatigue ( $p = 0.124$ ), there was a relationship between light intensity and eye fatigue ( $p = 0.728$ ), and there was a relationship between working time and eye fatigue ( $p = 0.791$ ). There is a relationship between age, light intensity, and length of service to the eyestrain of Universal University staff.*

**Keywords:** *age, light intensity, working period, eye fatigue*

## PRAKATA

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir dengan judul **“Hubungan Usia, Intensitas Pencahayaan, Dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Mata Pada Tenaga Kepegawaian Universitas Universal Menggunakan Metode Uji Chi Square”** dapat diselesaikan dengan baik. Selesaiannya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan telah berkorban banyak demi keberhasilan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Adi Nugroho, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Universal, Batam.
3. Ibu Gita Pati Humairoh, S. T., M. T. sebagai pembimbing I dan Ibu Lina Hanarisanty, S.T., M. T. sebagai pembimbing II yang meluangkan waktu selama proses bimbingan dan memberikan arahan serta saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Lingkungan yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Universal.
5. Seluruh keluarga tersayang yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman prodi teknik lingkungan dan teman-teman prodi lainnya yang senantiasa memberikan dukungan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun demikian, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan yang terbaik. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tahap selanjutnya.

Batam, Juli 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	5
2.2 Kelelahan Mata.....	5
2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Mata .....	6
2.4 Pengukuran Intensitas Pencahayaan.....	10
2.5 Penelitian Terdahulu.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Kerangka Penelitian.....	14
3.2 Kerangka Teori.....	15
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.4 Jenis Penelitian dan Teknik Sampling.....	16
3.5 Sumber Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data .....	16
3.6 Instrument Penelitian.....	18
3.7 Pengukuran Intensitas Pencahayaan.....	18
3.8 Pengolahan dan Analisis Data .....	19
3.8.1 Pengolahan Data .....	19
3.8.2 Analisa Data.....	19
3.8 Hipotesis.....	21
3.9 Definisi Operasional.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
4.1 Analisa Univariat.....	24
4.1.2 Usia .....	24
4.1.3 Intensitas Pencahayaan .....	24
4.1.4 Masa Kerja.....	25
4.1.5 Kelelahan Mata.....	26
4.2 Analisa Bivariat.....	27
4.2.1 Hubungan Usia Terhadap Kelelahan Mata.....	28
4.2.2 Hubungan Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata .....	29
4.2.3 Hubungan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Mata.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
RIWAYAT HIDUP.....	39
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 4. 1</b> Distribusi responden berdasarkan usia .....	24
<b>Tabel 4. 2</b> Distribusi responden berdasarkan intensitas pencahayaan.....	25
<b>Tabel 4. 3</b> Distribusi responden berdasarkan masa kerja .....	25
<b>Tabel 4. 4</b> Distribusi responden berdasarkan keluhan kelelahan mata.....	26
<b>Tabel 4. 5</b> Distribusi persentase gejala kelelahan mata.....	27
<b>Tabel 4. 6</b> Uji normalitas variabel usia, intensitas cahaya, masa kerja, dan kelelahan mata.....	28
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil uji hubungan signifikan antara usia terhadap kelelahan mata ...	28
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil uji hubungan signifikan antara intensitas cahaya terhadap kelelahan mata.....	30
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil uji hubungan antara masa kerja terhadap kelelahan mata.....	31

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 3. 1</b> Kerangka Penelitian.....	14
<b>Gambar 3. 2</b> Kerangka teori .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kuesioner survei keluhan subjektif kelelahan mata .....	42
Lampiran 2 Hasil kuesioner .....	45
Lampiran 3 Hasil uji SPSS Univariat.....	48
Lampiran 4 Hasil uji SPSS Bivariat.....	49
Lampiran 5 Chi Square Table .....	51
Lampiran 6 Data pengukuran intensitas cahaya.....	53
Lampiran 7 Layout Ruangan.....	56
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian .....	64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kelelahan mata didefinisikan sebagai *Asthenopia* atau upaya berlebih dari sistem penglihatan yang kurang sempurna untuk memperoleh ketajaman mata. Kelelahan mata ditandai dengan penglihatan buram, kemampuan melihat warna menjadi menurun, mata merah, mata perih, mata gatal, mata tegang, mata mengantuk, dan berkurangnya daya akomodasi serta gejala sakit kepala (Maulina dan Syafitri, 2019). Menurut WHO, lebih dari 2,2 miliar orang diseluruh dunia memiliki berbagai gangguan penglihatan. Tahun 2050, jumlahnya diperkirakan akan meningkat menjadi 5 miliar orang yaitu setengah dari populasi dunia saat ini (Kuwahara dkk, 2022). Prevalensi gangguan penglihatan mata di Indonesia sekitar 8 juta orang (Kemenkes, 2019). Gangguan penglihatan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah usia, intensitas cahaya, dan masa kerja yang mengakibatkan daya akomodasi mata menurun. Penurunan daya akomodasi mata mengakibatkan mata menjadi lebih cepat lelah. *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) menyatakan faktor yang mempengaruhi kelelahan mata yaitu faktor peralatan kerja (ukuran benda, posisi, dan tampilan layar), faktor lingkungan kerja (pencahayaan dan masa kerja), dan faktor individu (kelainan refraksi mata dan usia) (Anggraini, 2013).

Tempat kerja yang memiliki intensitas pencahayaan yang buruk dapat menyebabkan kelelahan psikis/mental. Salah satu dampak kelelahan psikis atau mental adalah kelelahan pada mata. Kelelahan mata dipengaruhi oleh intensitas pencahayaan yang terlalu terang atau gelap. Hal ini dikarenakan mata terus menerus melihat dengan berakomodasi secara maksimal (Suma'mur, 2013; Gowrisankaran, 2015). Kelelahan mata juga dipengaruhi oleh faktor usia. Semakin bertambahnya usia seseorang akan mempengaruhi kekenyalan lensa mata sehingga daya akomodasi semakin berkurang. Ketajaman penglihatan berkurang seiring dengan bertambahnya usia terutama pada tenaga kerja yang berusia lebih dari 40 tahun

(Utami dan Suwondo, 2018). Masa kerja juga menjadi salah satu penyebab kelelahan mata. Rata-rata keluhan gangguan mata yang dirasakan oleh pekerja dengan masa kerja selama 3-4 tahun. Pekerja yang bekerja lebih dari 3 tahun memiliki resiko lebih cepat mengalami kelelahan mata (Wiyanti, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Rohawati dkk (2023) menyatakan bahwa sebanyak 18 pekerja mengalami kelelahan mata dengan masa kerja lebih dari 3 tahun. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Chandraswara dan Rifai (2021), yang menyatakan ada hubungan antara masa kerja terhadap kelelahan mata pada pekerja dengan nilai  $p$  value  $0,011 < 0,05$ . Masa kerja yang lebih dari 3 tahun lebih berisiko mengalami kelelahan mata daripada pekerja yang masa kerja kurang dari 3 tahun.

Kelelahan mata juga diakibatkan oleh faktor usia. Usia pekerja yang lebih dari 30 tahun memiliki resiko kelelahan mata. Usia yang semakin tua memiliki pengaruh pada menurunnya fungsi mata dalam melihat objek di sekitar. Rata-rata manusia dapat melihat objek dengan jelas di usia 20 tahunan. Hal ini sejalan dengan penelitian Rohmawati dkk (2023) yang menyatakan bahwa 7 pekerja mengalami keluhan kelelahan mata dengan usia pekerja lebih dari 30 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Maulina dan Syafitri (2018) membuktikan bahwa kelompok usia yang lebih dari 30 tahun banyak mengalami kelelahan mata. Usia yang lebih dari 30 tahun membutuhkan pencahayaan 4 kali lebih besar karena terjadi penurunan fungsi penglihatan. Intensitas pencahayaan yang terlalu terang (silau) dan gelap juga berdampak pada penurunan fungsi penglihatan. Penurunan fungsi penglihatan menyebabkan mata menjadi lebih cepat lelah. Penelitian yang dilakukan Rohmawati dkk (2023) menyatakan sebanyak 18 orang mengalami kelelahan mata dengan intensitas pencahayaan yang kurang dari 300 Lux (dibawah standar baku mutu). Hal ini menyatakan bahwa intensitas pencahayaan berhubungan terhadap kelelahan mata. Penelitian yang dilakukan oleh Jehung dkk (2022) juga menunjukkan ada hubungan antara pencahayaan dengan kelelahan mata dengan nilai  $p = 0,000$ . Akibat intensitas pencahayaan yang buruk dapat menyebabkan kelelahan mata dengan berkurangnya daya dan efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan-keluhan pegal di daerah mata, sakit kepala, merusak alat penglihatan, serta meningkatnya kecelakaan.

Permasalahan terkait dengan kelelahan mata juga banyak dijumpai pada pekerja di bidang pendidikan. Universitas Universal merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di kota Batam. Universitas Universal memiliki pekerja yang terdiri atas tenaga pendidik dan tenaga kependidikan. Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting lingkungan fisik di ruang tenaga kepegawaian Universitas Universal. Hasil survei menunjukkan bahwa tidak semua ruangan memiliki jendela. Mayoritas jendela di ruangan tenaga kepegawaian ditutupi oleh gordena sehingga kondisi pencahayaan hanya bersumber dari cahaya lampu. Hal ini dapat memicu kelelahan mata pada tenaga kepegawaian dengan gejala mata lebih cepat lelah, kurangnya fokus, sakit kepala, dan mata mengantuk. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara usia, intensitas cahaya, dan masa kerja terhadap kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah usia berhubungan dengan kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal ?
2. Apakah pencahayaan berhubungan dengan kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal ?
3. Apakah masa kerja berhubungan dengan kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal ?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini untuk mengetahui beberapa faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal.

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui usia berhubungan dengan kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal
2. Untuk mengetahui pencahayaan berhubungan dengan kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal



3. Untuk mengetahui masa kerja berhubungan dengan kelelahan mata tenaga kepegawaian Universitas Universal.

#### **1.4 Batasan Penelitian**

Berdasarkan uraian rumusan masalah, maksud dan tujuan memberikan keterbatasan penelitian yaitu hanya meneliti usia, intensitas pencahayaan, dan masa kerja terhadap kelelahan mata pada tenaga kepegawaian Universitas Universal berjumlah 75 orang. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Juni 2023, kuesioner dengan 18 pertanyaan tentang gambaran kelelahan mata dan pengukuran intensitas Cahaya menggunakan Lux Meter.