

**PENGUKURAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN KELELAHAN
MATA PADA KARYAWAN PDAM GUNUNG LIPAN**



OLEH

RETNO AULIA YOHANA

2011102417004

**PROGRAM STUDI DIII KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

**Pengukuran Intensitas Pencahayaan dengan Kelelahan
Mata pada Karyawan PDAM Gunung Lipan**



KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Predikat Ahli Madyah Sanitasi dan Kesehatan Lingkungan**

OLEH:

Retno Aulia Yohana

2011102417004

**PROGRAM STUDI D3 KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

@2023

Hak Cipta ada pada penulis

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan hasil Praktek Kerja Puskesmas di Puskesmas Lempake telah disetujui oleh pembimbing lapangan dan pembimbing akademik untuk dipertanggung jawabkan dihadapan penguji pada ujian Praktek Kerja Puskesmas pada tanggal 3 Februari 2023.

Pembimbing Akademik



Dr.Vita Pramaningsih, ST., M.Eng

NIDN. 1121058302

Pembimbing Lapangan



Indrawati, AMD.KL

NIP. 197705132005022004

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGUKURAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN KELELAHAN
MATA PADA KARYAWAN PDAM GUNUNG LIPAN**

Disusun oleh :

**RETNO AULIA YOHANA
2011102417004**

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji KTI Program Studi D III Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur pada tanggal 20 Juni 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Samarinda, 11 Juli 2023

Pembimbing



Dr. Vita Pramaningsih, S.T., M. Eng
NIDN. 1121058302

Penguji



Ratna Yulawati, SKM., M.Kes (Epid)
NIDN. 1115078101

Samarinda, 11 Juli 2023

**Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Mengetahui,**

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Uzozali, MH., M.Kes., Ph.D
NIDN. 1114077102

Ketua Program Studi



Ratna Yulawati, SKM., M.Kes (Epid)
NIDN. 1115078101

HALAMAN PERSEMBAHAN

BISMILLAHIRRAHMANNIRRAHIIM

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT, yang telah melancarkan segala urusan saya dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini, saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya.

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak Dosen Pembimbing yang telah sedia meluangkan waktu untuk memberikan saya bimbingan dan semangat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada Ibu Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan juga saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, dan terima kasih saya ucapkan pada teman-teman saya yang telah menemani dan membantu saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

RIWAYAT PENDIDIKAN



Nama : Retno Aulia Yohana

Tempat/tanggal Lahir : Long Ikis, 11 Maret 2002

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Desa Krayan Bahagia, Kecamatan Long Ikis, Kabupaten
Paser.

Nama Orang Tua : Oyo Wiratma dan Sutirah Sahrulliwati

Riwayat Pendidikan : Tahun 2014 SD Negeri 024 Long Ikis

Tahun 2017 SMP Negeri 1 Long Ikis

Tahun 2020 SMA Negeri 2 Long Ikis

KAJIAN ISLAMI

Mata merupakan jendela. Bisa dijadikan sahabat sekaligus penuntun bagi hati. Mata mengirim berita-berita yang dilihatnya ke hati. Kemudian, baru membuat pikiran berkelana karenanya. Mata adalah anugerah Allah SWT yang sangat berharga. Bayangkan bagi mereka yang sudah terlahir buta dan tidak bisa melihatnya dunia.

يَعْلَمُ خَائِنَةَ الْأَعْيُنِ وَمَا تُخْفِي الصُّدُورُ

Artinya: Dia mengetahui (pandangan) mata yang khianat dan apa yang disembunyikan oleh hati (Q.S. Al-Mu'min Ayat 19)

“Dia mengetahui pengkhianatan pandangan mata,” maksudnya, pandangan yang disembunyikan oleh seseorang dari temannya dan dari rekan-rekannya, yaitu mencuri pandangan,” dan apa yang disembunyikan oleh hati” dari hal-hal yang tidak dijelaskan oleh seseorang kepada orang lain. Jadi Allah mengetahui yang tersembunyi itu, apalagi perkara-perkara yang nyata, tentu Dia lebih mengetahui lagi.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr. wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah “Analisis Intensitas Pencahayaan Dengan Kelelahan Mata Pada Karyawan” tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai tugas akhir dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh predikat Ahli Madya Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan penulisan ini.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini hingga selesai. Untuk ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Bambang Setiaji, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Ghozali, MH., M.Kes., Ph.D selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Ibu Ratna Yuliawati, SKM., M.Kes (Epid) selaku Ketua Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Ibu Dr. Vita Pramaningsih, S.T.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah banyak mengorbankan waktu, pemikiran, dan tenaganya hingga tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Ratna Yuliawati selaku Dosen Penguji Karya Tulis Ilmiah, yang telah memberi masukan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Ratna Yuliawati, S,KM.,M.Kes Epid selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai yang berada di Kampus Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

8. Teristimewa kepada kedua Orang Tua yang sangat saya sayangi dan cintai (Oyo Wiratma dan Sutirah sahrulliawati) Beserta saudara Kandung saya, yang saya sayangi Toni Abdullah, Sarah friyanti, dan Ririn Puji Astuti. Yang menjadi motivasi serta semangat saya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini dan yang telah memberikan dukungan doa, materi, dan segenap cinta dan kasih sayangnya sehingga saya dapat terus kuat berdiri sampai sejauh ini. Terima kasih telah menjadi orang tua terbaik dalam hidup saya.
9. Tante Darmawati dan Om Rudy. Terimakasih karna yang telah bersedia menjaga saya selama saya menuntut ilmu.
10. Teman-teman saya khususnya Rusdiana Ramadani R, M. Anggi Syahputra, dan Muh. Teddy Ekarizky Ramadhan yang banyak membantu saya serta memberi semangat dan motivasinya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Teman-teman seperjuangan saya di angkatan 2020 DIII Kesehatan Lingkungan, yang telah memberi semangat dan motivasinya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Mungkin hanya ini yang dapat saya ungkapkan, semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik bagi semua pihak yang sudah mendukung dan terlibat dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis sangat menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar saya dapat menjadi lebih baik selanjutnya.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Samarinda, Juni 2023

Penulis

Retno Aulia Yohana

PROGRAM STUDI DIII KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
TAHUN 2023

INTISARI

Karya Tulis

RETNO AULIA YOHANA

PENGUKURAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DENGAN KELELAHAN
MATA PADA KARYAWAN PDAM GUNUNG LIPAN

Dalam setiap aktivitas kerja tentunya dibutuhkan lingkungan kerja yang baik, salah satunya dengan pencahayaan yang mencukupi. Dalam perkantoran pencahayaan menjadi faktor penting penentu produktivitas karyawan. PDAM Gunung lipan merupakan BUMD Kota Samarinda yang didirikan dengan tujuan penyediaan air yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Namun menurut data yang diperoleh pengukuran pencahayaan diruangan *Intake* untuk PDAM Gunung Lipan masih kurang maksimal.

Penelitian ini adalah bersifat objektif dengan desain penelitian deskriptif. Populasi penelitian ini adalah ruang produksi PDAM Gunung Lipan dan karyawan yang berada di dalamnya. Sampel yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah ruangan produksi dan total sampling karyawan. Variabel dalam penelitian ini adalah Intensitas Pencahayaan dan Kelelahan Mata.

Bedasarkan hasil kuesioner di peroleh data persentase 85,7% sangat lelah dan 14,3% mengalami lelah. Keluhan responden yang dominan yaitu mata merah, mata berair dan penglihatan ganda. Gejala-gejala seseorang mengalami kelelahan mata yaitu nyeri disekitar mata, pandangan kabur, pandangan ganda, mata perih, mata merah, mata berair, sakit kepala dan pusing disertai mual. Menurut Depkes kelelahan mata dapat menyebabkan iritasi pada mata.

Dapat disimpulkan bahwa ruang produksi yang ada di PDAM terutama Ruang Kantor tidak memenuhi syarat Permenaker No. 5 Tahun 2018. Hal ini menyebabkan kelelahan mata terhadap karyawan. NAB untuk pencahayaan di Ruangan yang digunakan untuk pekerjaan rutin yaitu 300 Lux. Sebaiknya jendela yang menjadi tempat masuk nya pencahayaan dibuka dengan lebar dan menambahkan pencahayaan buatan seperti lampu di ruang produksi.

Kata kunci : Pencayahaan, Kelelahan, Mata

Literatur : 14 (2008-2022)

*DIII ENVIRONMENTAL HEALTH STUDY PROGRAM
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
EAST KALIMANTAN MUHAMMADIYAH UNIVERSITY
YEAR 2023*

ABSTRACT

Written Work

RETNO AULIA YOHANA

*MEASUREMENT OF LIGHTING INTENSITY WITH EYE FATIGUE IN
EMPLOYEES OF LIPAN MOUNTAIN PDAM*

In every work activity, of course, a good work environment is needed, one of which is sufficient lighting. In offices, lighting is an important factor determining employee productivity. PDAM Gunung Lipan is a BUMD of Samarinda City which was established with the aim of providing water that meets the needs of the community. However, according to the data obtained, the lighting measurement in the Intake room for PDAM Gunung Lipan is still not optimal.

This research is objective with a descriptive research design. The population of this study is the production room of PDAM Gunung Lipan and the employees who are in it. The sample to be studied in this study is the production room and total sampling of employees. The variables in this study are Lighting Intensity and Eye Fatigue.

Based on the results of the questionnaire, the percentage data obtained was 85.7% very tired and 14.3% experienced fatigue. The dominant complaints of respondents were red eyes, watery eyes and double vision. The symptoms of someone experiencing eye fatigue are pain around the eyes, blurred vision, double vision, sore eyes, red eyes, watery eyes, headaches and dizziness accompanied by nausea. According to the Ministry of Health, eye fatigue can cause eye irritation.

It can be concluded that the existing production space at PDAM, especially the Office Space, does not meet the requirements of Permenaker No. 5 of 2018. This causes eye fatigue to employees. The NAB for lighting in a room used for routine work is 300 Lux. We recommend that the windows that are the entry points for lighting be opened wide and add artificial lighting such as lamps in the production room.

Keywords: Lighting, Fatigue, Eyes

Literature : 14 (2008-2022)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
RIWAYAT PENDIDIKAN	vii
KAJIAN ISLAMI	viii
KATA PENGANTAR	ix
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang	1
B.Rumusan Masalah	4
C.Ruang Lingkup.....	4
D.Tujuan Penelitian	4
E.Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TIJAUAN PUSTAKA	6
A.Pengertian Intensitas Cahaya	6
B.Alat Pengukur Pencahayaan.....	8
C.Kelelahan Mata.....	11
D.Kerangka Teori.....	15
E.Kerangka Konsep	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A.Jenis Penelitian.....	16
B.Tempat Dan Waktu Penelitian	16
C.Populasi dan Sampel Penelitian	16
D.Variabel Penelitian.....	16

E.Definisi Oprasional.....	17
F.Prosedur Penelitian	17
G.Metode Pengumpulan Data.....	18
H.Pengolahan Dan Analisis Data.....	18
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	20
A.Gambaran Umum Lokasi Penelitian	20
B.Gambaran Umum Responden	20
C.Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan	22
BAB V PEMBAHASAN	25
A.Pengukuran Intensitas Pencahayaan	25
B.Kelelahan Mata.....	30
BAB VI PENUTUP	32
A.Kesimpulan	32
B.Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Pengukur Pencahayan	9
Gambar 2.2 Kerangka Teori	15
Gambar 2.3 Kerangka Konsep.....	15
Gambar 5.1 Hasil kuesioner Responden.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Jenis Kelamin di Kantor PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023.....	20
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Umur di Kantor PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023	21
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Umur di Kantor PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023	21
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan pada PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023	22
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Kelelahan Mata	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Balasan Izin

Lampiran 2 Lembar Kuesioner

Lampiran 3 Data Perhitungan Kelelahan

Lampiran 4 Lembar Konsultasi

Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 8 Hasil Uji Turnitin

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Intensitas pencahayaan merupakan faktor yang penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik. Lingkungan kerja yang baik akan memberikan kenyamanan dan meningkatkan produktivitas pekerja. Tingkat penerangan yang baik dapat memberikan kondisi penglihatan yang baik. Dengan tingkat penerangan yang baik akan memberikan kemudahan bagi seorang karyawan dalam melihat dan memahami display, simbol-simbol dan benda kerja secara baik pula (Putra, Bobby, Guntur and Madyono, 2017). Dalam kenyataannya perusahaan maupun industri menengah ke bawah jarang memperhatikan tentang keselamatan dalam melakukan aktivitas kerja. Sehingga resiko kecelakaan kerja dapat terjadi yang diakibatkan dari sisi orang maupun alat yang digunakan.

Pencahayaan diperlukan manusia untuk mengenal objek secara visual dimana organ tubuh yang mempengaruhi penglihatan mata, dan syaraf pusat penglihatan di otak. Dimana mata merupakan pintu gerbang utama masuknya gambaran dari dunia luar, dan menguasai sekitar 90% aktifitas kerja ruangan. Kemampuan mata untuk melihat objek dengan jelas sangat dipengaruhi oleh pencahayaan yang ada di lingkungan ruangan. Sesuai dengan permenaker nomor 5 tahun 2018, tentang persyaratan lingkungan kerja industri, pencahayaan di ruangan, untuk jenis kegiatan pekerjaan rutin, seperti pekerjaan kantor/administrasi, ruang kontrol, pencahayaan tentang Pekerjaan Kantor yang berganti-ganti menulis dan membaca, dan seleksi surat-surat tingkat pencahayaan minimal 300 lux (PERMENAKER, 2018).

Dalam setiap aktivitas kerja tentunya dibutuhkan lingkungan kerja yang baik, salah satunya dengan pencahayaan yang mencukupi. Dalam perkantoran pencahayaan menjadi faktor penting penentu produktivitas karyawan. Pencahayaan yang baik mampu membuat benda-benda yang terdapat diruangan kantor akan terlihat dengan jelas, dan pencahayaan yang baik mampu membuat karyawan dalam kantor berkonsentrasi lebih baik. Sebaliknya, pencahayaan yang buruk didalam ruangan perkantoran dapat mengganggu penglihatan para karyawan sehingga mengakibatkan berkurangnya konsentrasi karyawan (Royhan, 2019).

Industri merupakan usaha yang melakukan kegiatan ekonomi, bertujuan menghasilkan barang atau jasa, terletak pada suatu bangunan atau lokasi tertentu, dan mempunyai catatab administrasi mengenai produksi dan struktur biaya serta ada seorang atau lebih yang bertanggung jawab atas usaha tersebut. Sebagai Negara yang membangun, angka pertumbuhan industri di Indonesia dipengaruhi oleh kekuatan daya beli masyarakat, penambahan jumlah penduduk, dan jumlah adanya kebutuhan masyarakat akan pemenuhan konsumsi (Soliha, 2008).

PDAM atau perusahaan Daerah Air Minum merupakan salah satu Industri usaha milik daerah yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum, PDAM terdapat di setiap provinsi, kabupaten, dan kota di seluruh Indonesia. Dan jika pertumbuhan masyarakat semakin banyak, maka akan menyebabkan peningkatan kebutuhan air minum, sehingga memaksa pemerintah untuk meningkatkan kualitas pelayanan pada kantor PDAM (Pratiwi, Lie and Butarbutar, 2019). Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa hasil identifikasi bahaya yang ditemukan di PDAM yang terdapat pada pekerjaan

pemeliharaan (*maintenance*) di saringan pompa air, bak sedimentasi, klorin, dan generator. Risiko di pemeliharaan (*maintenance*) saringan dengan tingkat risiko C2 yaitu terpeleset atau tercebur dan terluka. Risiko di pemeliharaan (*maintenance*) pompa air dengan nilai risiko C1 yaitu terluka. Risiko di pembersihan bak sedimentasi dengan nilai risiko A1 yaitu iritasi pada mata, kelelahan, risiko tenggelam. Risiko di klorin terbagi atas subsistem klorin dan subsistem pemeliharaan generator adalah terluka dan tersengat listrik dengan nilai risiko A2. Terjadinya risiko tersebut adanya faktor risiko fisik/mechanis dan faktor risiko kimia selama pekerjaan berlangsung (Farza, Muhammad, 2022)

PDAM Gunung Lipan merupakan Industri Unit IPAL Gunung lipan yang berada di Samarinda jl.Cipto Mangun Kusumo No, 99c, Sungai Keledang, Kec Samarinda Sebrang, Kalimantan Timur. PDAM Gunung lipan merupakan badan usaha milik daerah (BUMD) Kota Samarinda yang di dirikan dengan tujuan penyediaan air yang memenuhi kebutuhan masyarakat di kota Samarinda. Namun menurut data yang saya dapatkan didapatkan pengukuran pencahayaan diruangan pengambilan air atau *Intake* untuk PDAM Gunung Lipan masih kurang maksimal.

Sehingga berdasarkan studi tentang intensitas pencahayaan, dan kelelahan mata yang menyebabkan kelelahan mata di industri perkantoran. Maka diangkat penelitian tentang “Pengukuran Intensitas Pencahayaan dengan Kelelahan Mata” pada PDAM Gunung Lipan. Selain itu dalam penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang pernah dilaksanakan di dunia industry ataupun ditempat pelayanan kesehatan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang penelitian ini adalah. Apakah Intensitas Cahaya di seluruh ruang PDAM sesuai dengan Pamenaker No 5 Tahun 2018 ? Apakah Karyawan Merasakan Keluhan Kelelahan Mata jika Intensitas Cahaya melebihi atau kurang dari Pamenaker No 5 Tahun 2018 ?

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah intensitas cahaya dengan kelelahan mata pada karyawan yang berada di PDAM Gunung Lipan.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dan tujuan khusus pada penelitian ini, yaitu :

1. Tujuan Umum

Untuk Mengukur tingkat Intensitas Cahaya dan Kelelahan Mata pada karyawan.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a) Mengukur Intensitas Cahaya pada seluruh ruang di PDAM Gunung Lipan
- b) Mengidentifikasi kejadian kelelahan mata pada karyawan PDAM Gunung Lipan.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Karyawan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan informasi kepada karyawan mengenai dampak yang akan terjadi apabila tingkat intensitas cahaya melebihi standar Permenaker.

2. Bagi Akademik

Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dan mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang kesehatan lingkungan ataupun penyakit akibat kerja.

3. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai dampak yang terjadi jika tingkat Intensitas Cahaya melebihi atau kurang dari Standar Permenaker.

BAB II

TIJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Intensitas Cahaya

Cahaya adalah salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang aman nyaman dan berkaitan erat dengan produktivitas manusia. Cahaya adalah radiasi elektromagnetik, baik dengan panjang gelombang dengan kasat mata maupun yang tidak. Selain itu, cahaya adalah paket partikel yang disebut foton. Kedua definisi tersebut merupakan sifat yang ditunjukkan cahaya secara bersamaan sehingga disebut "dua gelombang-partikel". Cahaya dapat diartikan sebagai aliran partikel atau aliran gelombang elektromagnetik. Cahaya merupakan salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang aman, nyaman, dan berkaitan erat dengan produktivitas manusia (Hutauruk, Fajar, Atman. and Situmeang, 2017).

Sumber cahayanya sendiri bermacam-macam, bisa dari sinar matahari, lampu atau benda transparan lainnya seperti air atau kaca. Cahaya juga merupakan kebutuhan pokok manusia, tanpa cahaya manusia tidak dapat melihat apapun, namun cahaya yang terlalu banyak dapat menyebabkan silau dan mempengaruhi kenyamanan penglihatan. buatlah penerangan yang baik antara batas maksimum dan minimum sesuai kebutuhan

Berdasarkan Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 tentang Standar pencahayaan tentang pekerjaan kantor bergantian antara menulis dan membaca, pekerjaan arsip dan pemilihan surat. Pencahayaan dibagi menjadi :

a. Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami merupakan salah satu pilihan pencahayaan alternative pada bangunan di iklim tropis yang memanfaatkan sinar matahari yang masuk kedalam bangunan, sehingga juga dapat menghemat penggunaan energy listrik pada bangunan. Cahaya alami bisa berasal dari matahari. Cahaya alami ini lebih banyak berfungsi pada siang hari dan bukan merupakan sumber cahaya yang bisa diandalkan untuk stabilitas. Untuk mendapatkan cahaya alami yang cukup dalam sebuah ruangan, jendela perlu menempati 15-20% luas lantai. Jika ingin memenuhi intensitas cahaya yang dibutuhkan, kita dapat memadukan cahaya alami dengan cahaya buatan.

b. Pencahayaan Buatan

Pada malam hari matahari sudah tidak bersinar lagi, namun aktivitas manusia masih membutuhkan cahaya sehingga diperlukan penerangan buatan. Penerangan buatan adalah sistem penerangan buatan seperti lampu, lilin, lampion, lampu listrik, dan lain-lain. Fungsi utama pencahayaan buatan adalah memberikan alternatif pengganti sinar matahari. Namun di sisi lain, pencahayaan buatan juga dapat dimanfaatkan untuk menciptakan suasana tertentu melalui desain tersentu.(Fakhirah, Hadiansyah and Nabila, 2020).

Pencahayaan buatan berasal dari sumber cahaya buatan yang disebut lampu atau perlengkapan. Dalam cuaca buruk malam hari, diperlukan pencahayaan buatan. Perkembangan teknologi sumber cahaya buatan

memberikan pencahayaan buatan yang berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan manusia. Selain itu, pencahayaan buatan juga memerlukan konversi energy menjadi cahaya terang. Selain menyesuaikan pencahayaan buatan dengan kebutuhan manusia, efesiensi juga menjadi pertimbangan yang sangat penting.

Pencahayaan buatan yang efisien berfokus pada pemberian penerangan pada area kerja. Jadi pada dasarnya pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang dihasil oleh sumber cahaya selain cahaya alami. Apabila letak ruangan sulit dijangkau dengan pencahayaan alami atau pencahayaan alami kurang mencukupi, maka pencahayaan buatan sangat diperlukan.

Fungsi utama pencahayaan buatan, baik diterapkan sendiri atau dikombinasikan dengan cahaya alami, untuk menciptakan lingkungan di mana penghuni dapat melihat detail, memungkinkan penghuni berjalan dan bergerak secara mudah dan aman, tidak menimbulkan penambahan suhu udara yang berlebihan pada tempat kerja, memberikan pencahayaan dengan intensitas yang tetap menyebar secara merata, tidak berkedip, tidak menyilaukan, dan tidak menimbulkan bayang- bayang.

B. Alat Pengukur Pencahayaan

Lux Meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur besarnya intensitas cahaya di suatu tempat. Untuk mengetahui besarnya intensitas cahaya ini maka diperlukan sebuah sensor yang cukup peka dan linier terhadap cahaya. Semakin jauh jarak antara sumber cahaya dengan sensor maka akan semakin kecil nilai yang

ditunjukkan lux meter. Ini membuktikan bahwa semakin jauh jaraknya maka intensitas cahaya akan semakin berkurang. Alat ini didalam memperlihatkan hasil pengukurannya menggunakan format digital yang terdiri dari rangka, sebuah sensor. Sensor tersebut diletakan pada sumber cahaya yang akan diukur intensitasnya. Lux meter digunakan untuk mengukur tingkat iluminasi.

Penggunaan lux meter seringkali dibutuhkan dalam dunia industri, namun bukan berarti tidak penting untuk menggunakan alat ukur tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Setiap orang tentunya ingin memiliki kapasitas cahaya yang cukup agar sensor-sensor di otak dapat menggunakannya sesuai dengan bagian otak yang memerlukannya. Oleh karena itu, tidak ada salahnya mengukur terlebih dahulu tingkat cahaya suatu tempat ruangan agar nantinya anda bisa mendapatkan jumlah cahaya yang maksial (Pamungkas, Hafiddudin and Rohmah, Yuyun, 2015).

1. Bagian Alat Lux Meter

Berikut ini adalah bagian-bagian dari alat lux meter antara lain :



Gambar 2.1 Alat Pengukur Pencahayaan

- a. Layar panel : Menampilkan hasil pengukuran
- b. Tombol *Off/On* : sebagai tombol untuk menyalakan atau Mematikan alat

- c. Tombol Range : Tombol Kisaran Ukuran
 - d. Zero Adjust VR : Sebagai pengkalibrasi alat (bila terjadi eror)
 - e. Sensor cahaya : Alat untuk mengkoreksi/mengukur cahaya
2. Cara Kerja Lux Meter

Lux Meter ini dilengkapi dengan berbagai fungsi untuk menunjang proses pengukuran dengan sangat baik. Tempatkan sensor cahaya pada area tengah yang ingin diketahui tingkat intensitas cahayanya. Mengoperasikan atau menjalankan pengukur cahaya sangat sederhana. Tidak serumit alat ukur lainnya, yang sangat perlu diperhatikan dalam penggunaannya adalah sensornya, karena sensornya yang mengukur intensitas penerangan cahaya. Untuk memastikan hasil yang ditampilkan akurat, sensor harus ditempatkan di lokasi yang ketentuannya pencahayaannya dapat diukur dengan tepat.

Untuk menggunakan lux meter, mulailah dengan menggeser tombol off/on ke arah posisi “on”. Selanjutnya, pilih rentang yang ingin diukur (2.000 lux, 20.000 lux, atau 50.000 lux) menggunakan tombol rentang. Selanjutnya arahkan sensor cahaya dengan meletakkan tangan pada permukaan area yang akan diukur intensitas cahayanya. Terakhir, periksa hasil pengukuran yang akan ditampilkan di panel.

Pemeliharaan perangkat ini memerlukan pertimbangan cermat terhadap sensor cahayanya, yang sangat rumit. Untuk memastikan bahwa sensor beroperasi secara optimal, sensor harus ditangani dengan hati-hati dan ditempatkan di lokasi yang aman selama prosedur pemeliharaan. Penting untuk diperhatikan bahwa sensor merupakan komponen utama alat

ini, oleh karena itu harus dijaga kelestariannya untuk menjamin alat dapat berfungsi dengan baik.

3. Cara Pembacaan Lux Meter

Pada tombol rentang terdapat yang disebut rentang pengukuran. Ada 3 rentang pengukuran yaitu 2000, 20,000, 50,000 (lux). Ini menunjukkan rentang batas pengukuran yang digunakan dalam pengukuran. Pengukuran hanya dapat dilakukan pada rentang cahaya di bawah 2000 lux. Memilih 20.000 lux berarti pengukuran hanya dapat dilakukan antara 2000 dan 19.990 (lux). Memilih 50.000 lux berarti pengukuran dapat dilakukan antara 20.000 dan 50.000 lux. Jika anda ingin mengukur tingkat intensitas cahaya alami, sebaiknya gunakan opsi 2000 lux, yang memungkinkan pembacaan pengukuran lebih akurat. Spesifikasi ini bergantung pada kompleksitas alat. Jika pengukuran menggunakan rentang 0-1999, maka pembacaan pada tampilan panel akan dikalikan 1 lux. Bila hasil pembacaan di layar panel menggunakan rentang 2000-199990, kalikan dengan 10 lux. Jika digunakan rentang 20.000 hingga 50.0000, maka hasilnya akan dikalikan dengan 100 lux.

C. Kelelahan Mata

Kelelahan mata adalah ketegangan pada mata yang disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan dalam bekerja yang memerlukan kemampuan untuk melihat dalam jangka waktu yang lama dan biasanya disertai dengan kondisi pandangan yang tidak nyaman. Kelelahan mata merupakan suatu masalah rasa tidak nyaman pada mata akibat otot dipaksa bekerja lebih keras, terutama saat harus

melihat benda dari dekat dalam jangka waktu lama. Kelelahan mata disebabkan oleh stress yang terjadi pada fungsi penglihatan. Otot pengatur mungkin mengalami stres ketika seseorang mencoba melihat benda kecil dari dekat dalam jangka waktu yang lama (Dhoni, 2017).

1. Gejala-Gejala Kelelahan Mata

Kelelahan pada mata ini di tandai oleh adanya iritasi pada mata, penglihatan ganda, sakit kepala, dan ketajaman penglihatan menurun, kelelahan mata yang di akibatkan pencahayaan yang kurang baik akan menurunkan gejala kelelahan mata yang sering muncul seperti, kelopak mata terasa berat, terasa ada tekanan dalam mata, mata sulit dibiarkan terbuka, merasa enak kalau kelopak mata sedikit ditekan, bagian mata paling dalam terasa sakit, perasaan mata berkedip, penglihatan kabur, tidak bisa difokuskan, penglihatan terasa silau, penglihatan seperti berkabut walau mata difokuskan, mata mudah berair, mata pedih dan berdenyut, mata merah, jika mata ditutup terlihat kilatan cahaya, kotoran mata bertambah, tidak dapat membedakan warna sebagaimana biasanya, ada sisa bayangan dalam mata, penglihatan tampak ganda, mata terasa panas, mata terasa kering (Nugroho, 2009).

2. Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Mata

Adapun Faktor-Faktor yang mempengaruhi kelelahan mata adalah sebagai berikut:

a. Faktor Manusia

1) Usia

Seiring bertambahnya usia, kemampuan penyesuaian diri seseorang semakin menurun dan otot mata semakin lemah. Hal ini karena lensa menjadi kurang fleksibel dan kemampuan penyesuaiannya menurun setiap tahunnya. Umumnya orang dapat melihat benda dengan jelas pada usia 20 tahun, namun pada usia 40 tahun, orang membutuhkan cahaya 4 kali lipat untuk melihat benda, dan pada usia 45 hingga 50 tahun, kemampuan penyesuaian mata menjadi semakin lemah. Seseorang membutuhkan lebih banyak cahaya untuk melihat pada usia 60 tahun dibandingkan pada usia 45 tahun.

2) Jenis Penyakit Tertentu

Jenis penyakit tertentu, seperti diabetes, mengganggu efisiensi konversi gula, atau glukosa, menjadi energi dalam tubuh, sehingga mengakibatkan kadar gula darah lebih tinggi dari normal. Hiperglikemia dapat menyebabkan berbagai penyakit baik pada pembuluh darah besar maupun kecil dan jika tidak dikendalikan dapat menimbulkan komplikasi. Salah satu komplikasi tersebut adalah komplikasi mata yang menyebabkan katarak dini. Jika penderita diabetes tidak terkontrol dengan baik maka akan timbul gejala seperti radang selaput retina, radang serabut pupil, seklootitis

media, atrofi, dan pandangan kabur, jika dipaksakan akan menyebabkan kelelahan mata.

b. Faktor Pekerjaan

1) Lama Kerja

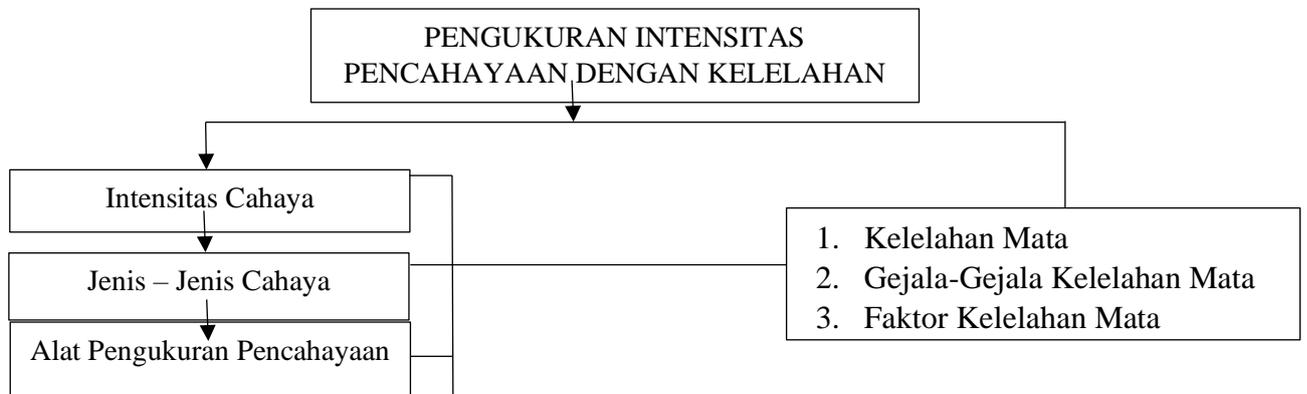
Jam kerja seorang pekerja menentukan efisiensi dan produktivitasnya. Lamanya tenaga kerja bekerja sehari secara baik umumnya 6-8 jam dan sisanya dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur dan lain – lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya disertai efisiensi yang tinggi, bahkan terlibat penurunan produktivitas yang tinggi, bahkan biasanya terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan untuk timbul kelelahan, penyakit, dan kecelakaan kerja.

2) Waktu Istirahat

Waktu Istirahat diperlukan untuk mengurangi risiko cedera atau kelelahan akibat jam kerja. Waktu istirahat diperlukan tidak hanya untuk pekerjaan fisik tetapi juga untuk tugas-tugas yang dapat menyebabkan stress mental dan saraf. Istirahat diperlukan untuk menguatkan ginjal, ketajaman indera, dan kemampuan konsentrasi mental.

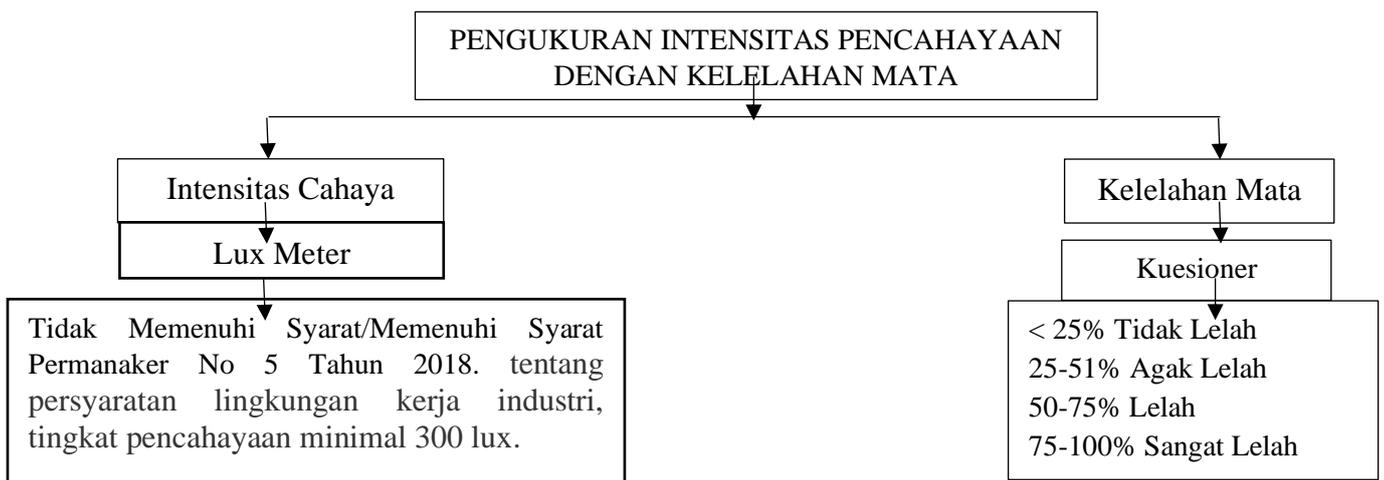
D. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan pustaka yang sudah disampaikan dapat disusun kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah bersifat objektif dengan desain penelitian deskriptif. Dalam penelitian penulis melakukan pengukuran terhadap intensitas cahaya dan membagikan kuesioner terhadap karyawan yang berada di seluruh ruang kantor dan produksi.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Pengambilan pengukuran pencahayaan dilakukan di ruangan yang terdapat di kantor PDAM Gunung Lipan. Selanjutnya hasil pengukuran akan di data. Karyawan yang ada di ruangan tersebut mengisi kuesioner yang sudah disediakan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah ruang kantor dan produksi PDAM Gunung Lipan dan karyawan yang berada di dalamnya. Sampel yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah ruangan kantor PDAM, ruang *intake* dan karyawan. Dikarnakan 1 ruangan karyawan kantor hanya 14 orang maka akan diambil total sampling.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah Intensitas Pencahayaan dan Kelelahan Mata.

E. Definisi Oprasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Varibel	Definisi Obrasional	Cara ukur	Alat Ukur	Skala Pengukuran	Kategori
1	Intensitas Cahaya	Intensitas Pencahayaan yang jatuh pada suatu perkantoran dan diukur pada setiap titik pengukuran dan dinyatakan dalam Lux Meter. Hasil pengukuran pencahayaan dibandingkan dengan permenaker no 5 tahun 2018	Observasi Langsung di meja kerja / area kantor	<i>Lux Meter</i>	Nominal	Memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat berdasarkan permenaker nomor 5 tahun 2018 yaitu 300 lux.
2	Kelelahan Mata	Keluhan yang dirasakan pada karyawan kantor jika mengalami satu gejala seperti penglihatan kabur, mata merah, nyeri kepala, mata terasa perih, gatal.	Pergisian Kuesioner	Kuesioner	Ordinal	< 25% tidak lelah 25-50% agak Lelah 50-75% Lelah 75% -100% Sangat Lelah.

F. Prosedur Penelitian

1. Alat dan Bahan

a. *Lux Meter*

b. Kuesioner

2. Cara Kerja

- a. Memilih ruangan yang akan diukur intensitas cahayanya.
- b. Melakukan pengukuran pencahayaan dengan menggunakan alat *Lux Meter*.
- c. Membagikan kuesioner kepada karyawan.
- d. Mengumpulkan data dan menghitung pencahayaan dan keluhan kelelahan mata dari hasil data yang telah diperoleh.

G. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data Primer dilakukan dengan melakukan observasi yaitu dengan membagikan kuesioner kepada responden didalam kantor PDAM Gunung Lipan dan data hasil pengukuran intensitas cahaya.

2. Data Sekunder

Data skunder adalah data yang diperoleh dari hasil observasi dari penelitian sebelumnya.

3. Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data yaitu melalui kegiatan observasi atau pengamatan pengaruh intensitas cahaya terhadap kelelahan mata pada karyawan didalam kantor PDAM Gunung Lipan.

H. Pengolahan Dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Data yang disajikan dalam bentuk perhitungan dan menyertakan hasil kuesioner.

$$\text{Lux} = \frac{P1+P2+P3+P4+P5}{\Sigma P5}$$

2. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel dan selanjutnya diuraikan dalam bentuk narasi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini adalah PDAM Gunung Lipan, yang berada di Jalan Cipto Mangunkusumo No. 99c, Sungai Keledang, Kota Samarinda. Dimana terdapat 6 ruangan yang dijadikan sebagai tempat pengukuran Intensitas Pecahayana, yaitu Ruang Kantor, Ruang Kimia, Ruang *Intake*, Ruang Reservoir, Ruang Filter dan Ruang Laboratorium.

B. Gambaran Umum Responden

Responden pada penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja di kantor PDAM Gunung Lipan yaitu sebanyak 14 responden.

1. Jenis Kelamin

Pengkategorian responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Jenis Kelamin di Kantor PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023

Jenis Kelamin	n	%
Laki – Laki	14	100%
Perempuan	0	0%
Jumlah	14	100

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas dapat dilihat bahwa keseluruhan karyawan pada PDAM Gunung Lipan yang menjadi responden berjenis kelamin laki-laki.

2. Umur

Perkategorian responden berdasarkan umur dapat dilihat pada Table 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Umur di Kantor PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023

Umur	n	%
19 - 29 Tahun	3	21,43%
30 – 49 Tahun	7	50%
50 – 64 Tahun	4	28,57%
Jumlah	14	100

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan pada Tabel 4.2 diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar karyawan yang menjadi responden PDAM Gunung Lipan berumur 30-49 tahun dengan persentase sebesar 50%.

3. Masa Kerja

Pengkategorian responden berdasarkan lama kerja dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Umur di Kantor PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023

Masa Kerja	n	%
1 – 10 Tahun	4	28,57%
11 – 20 tahun	10	71,43%
Jumlah	14	100

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan pada Tabel 4.3 diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar karyawan yang menjadi responden PDAM Gunung Lipan bekerja selama 11-20 tahun dengan persentase sebesar 71,43%.

C. Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan

Pengukuran Intensitas Pencahayaan memakai alat lux meter yang hasilnya dapat langsung dibaca. Alat ini mengubah energi cahaya menjadi listrik, kemudian energi listrik dalam bentuk arus digunakan untuk menggerakkan jarum skala. Untuk alat digital, energi listrik diubah menjadi angka yang dapat dibaca pada layar monitor.

1. Data Pengukuran Intensitas Cahaya

Data hasil intensitas pencahayaan PDAM Gunung Lipan dengan menggunakan alat Lux Meter dapat dilihat dari tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan pada PDAM Gunung Lipan, Samarinda Tahun 2023

Ruang	Pencahayaan	Standar Ruangan	Keterangan
Ruang Kantor	215,8 Lux	300 Lux	Tidak Memenuhi Standar
Ruang <i>Intake</i>	68,66 Lux		Tidak Memenuhi Standar
Ruang Filter	82,35 Lux		Tidak Memenuhi Standar
Ruang Kimia	39,48 Lux		Tidak Memenuhi Standar
Ruang Laboratorium	71,8 Lux		Tidak Memenuhi Standar
Ruang Reservoir	85,23 Lux		Tidak Memenuhi Standar

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.4 diatas dapat dilihat bahwa hasil pengukuran Intensitas Pencahayaan di PDAM Gunung Lipan tidak memenuhi standar Permanaker No 5 Tahun 2018 yaitu 300 Lux. Untuk Ruang Kantor PDAM Gunung Lipan mendapat rata-rata 215,8 Lux, Ruang *Intake* mendapat rata-rata 68,66 Lux, Ruang Filter mendapat rata-rata 82,35 Lux, Ruang Kimia mendapat rata-rata 39,48 Lux, Ruang Laboratorium 71,8 Lux, Ruang Reservoir mendapat rata-rata 85,23 Lux.

2. Data Hasil Pengukuran Kelelahan Mata

Data hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Kelelahan Mata

Keterangan	n	%
Tidak Lelah	-	-
Agak Lelah	-	-
Lelah	2	14,29%
Sangat Lelah	12	85,71%

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.5 diatas didapatkan hasil pengukuran kelelahan mata sebanyak 12 responden dengan kategori sangat lelah (85,71%).

Data hasil tingkat kelelahan terhadap Usia Responden pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil tingkat kelelahan terhadap Usia Responden

Umur	Tingkat Kelelahan
40 Tahun	Sangat Lelah
38 Tahun	Lelah

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.6 diatas didapat hasil pengukuran kelelahan terhadap Usia Responden rata-rata yang mengalami lelah mata berusia 38 tahun dan Responden yang mengalami tingkat kelelahan sangat lelah rata-rata berusia 40 Tahun.

Data hasil tingkat kelelahan terhadap masa kerja Responden pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil tingkat kelelahan terhadap masa kerja Responden

Masa Kerja	Tingkat Kelelahan
14 Tahun	Sangat Lelah
6 Tahun	Lelah

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.7 diatas didapat hasil pengukuran kelelahan berdasarkan masa kerja Responden rata-rata yang mengalami lelah mata selama masa kerja 6 tahun dan Responden yang mengalami tingkat kelelahan sangat lelah rata-rata selama masa kerja 14 tahun.

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di PDAM Gunung Lipan yang berada di Jalan Cipto Mangunkusumo No. 99c, Sungai Keledang, Kota Samarinda pada tanggal 23 Mei 2023. Sampel Ruangan yang di gunakan yaitu Ruang Kantor, Ruang *Intake*, Ruang Filter, Ruang Kimia, Ruang Laboratorium, Ruang Reservoir. Peneliti melakukan pengukuran dengan menggunakan alat Lux Meter dan Kuesioner yang di bagikan kepada Karyawan. Hasil pengukuran yang diperoleh yaitu:

A. Pengukuran Intensitas Pencahayaan

Hasil pengukuran dari berbagai ruangan yang ada di PDAM Gunung Lipan, diperoleh hasil tidak sesuai dengan Permenaker No. 5 Tahun 2018. Ruang produksi PDAM Gunung Lipan seperti Ruang *Intake*, Ruang Filter, Ruang Kimia, dan Ruang Reservoir tidak ada pekerjaan rutin sehingga pencahayaan di Ruangan tersebut tidak begitu di perhatikan. Hanya Ruang Kantor dan Laboratorium yang digunakan untuk pekerjaan rutin.

1. Ruang Kantor

Ruang Kantor biasanya digunakan sebagai ruangan administrasi perusahaan. Berdasarkan hasil penelitian, pengukuran luas ruang kantor diperoleh 12m² sehingga dibutuhkan 3 titik pengukuran. Rata-rata pengukuran pada Ruang Kantor mendapat hasil sebesar 215,8 Lux. Hasil tersebut jika dibandingkan dengan parmenaker No 5 tahun 2018, tidak memenuhi standar. Hal ini di sebabkan karena kondisi ruangan yang memiliki jendela di bagian kanan dan belakang ruangan yang tidak di

fungisikan sebagai instalasi pencahayaan dengan baik, menyebabkan sumber cahaya tidak masuk ke-dalam ruangan dengan merata.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra and Madyono (2017) memiliki persamaan yaitu pencahayaan di area produksi masih kurang dari standar yang di tentukan oleh permenaker No 5 tahun 2018. Pada jenis kegiatan pekerjaan rutin memerlukan intensitas pencahayaan 300 lux. Intensitas Pencahayaan yang buruk akan mengakibatkan timbulnya kelelahan seperti kelelahan mata yang berimbas kepada menurunkan produktifitas kerja sehingga menyebabkan kecelakaan kerja.

2. Ruang *Intake*

Ruang *Intake* merupakan ruangan dimana sumber pertamakali air ditampung untuk penyaringan benda-benda asing. Berdasarkan hasil penelitian, pengukuran luas Ruang *Intake* diperoleh 123 m² sehingga dibutuhkan 22 titik pengukuran. Rata-rata dari titik pengukuran yang di lakukan di Ruangan *Intake* PDAM Gunung Lipan mendapat hasil 68,66 sehingga jika dibandingkan dengan Parmenaker No 5 tahun 2018, tidak memenuhi standar yang telah di tentukan yaitu 300 Lux. Hal ini disebabkan oleh Ruangan *Intake* yang tidak memiliki jendela ataupun ventilasi selain memanfaatkan pintu yang berada didepan dan dibelakang Ruangan *Intake*, ditambah dengan pipa produksi yang berapa didalam ruangan *Intake* sangat besar sehingga membuat cahaya yang masuk tidak merata.

3. Ruang Filter

Ruang Filter merupakan ruangan yang digunakan untuk proses penyaringan air hasil pengendapan, dimana proses ini untuk menghilangkan kontoran yang tidak terendapkan atau lolos dari proses pengendapan. Berdasarkan hasil penelitian, pengukuran luas Ruang Filter mendapatkan hasil 135 m² sehingga dibutuhkan 22 titik pengukuran. Rata-rata dari titik pengukuran yang dilakukan di Ruangan Filter PDAM Gunung Lipan mendapat hasil 82,35 Lux. Hasil tersebut jika dibandingkan dengan parmenaker No 5 tahun 2018, tidak memenuhi standar yang telah ditentukan yaitu 300 Lux. Hal ini disebabkan oleh alat filter yang berada didalam Ruangan mempunyai ukuran yang besar sehingga menutupi sumber pencahayaan yang masuk kedalam Ruangan Filter di tambah jendela ataupun ventilasi yang jumlahnya tidak sesuai dengan ukuran ruangan yang tergolong luas.

4. Ruang Kimia

Ruang Kimia merupakan ruangan dimana seluruh bahan penjernihan air. Berdasarkan hasil penelitian, pengukuran luas Ruang kimia mendapatkan hasil 90m² sehingga di butuhkan 18 titik pengukuran. Rata-rata dari titik pengukuran yang dilakukan di Ruangan Kimia PDAM Gunung Lipan mendapat hasil 39,48. Hasil tersebut jika dibandingkan dengan parmenaker No 5 tahun 2018, tidak memenuhi standar yang telah ditentukan yaitu 300 Lux. Hal ini disebabkan oleh kondisi Ruangan Kimia

yang hanya memanfaatkan pintu yang berada di depan ruangan dan ventilasi udara yang tidak begitu besar sebagai sumber pencahayaan,

5. Ruang Laboratorium

Berdasarkan hasil penelitian, pengukuran luas Ruang Laboratorium mendapatkan hasil 12m^2 sehingga dibutuhkan 3 titik pengukuran. Rata-rata pengukuran pada Ruang Laboratorium mendapat hasil sebesar 71,8 Lux. Hasil tersebut tidak memenuhi standar jika dibandingkan dengan parmenaker No 5 tahun 2018, yang memiliki standar 300 Lux. Hal ini dikarenakan sumber cahaya yang masuk lewat jendela Ruang Laboratorium tidak merata, terdapat tiga jendela disisi kanan Ruang Laboratorium tetapi hanya satu jendela yang menjadi tempat pencahayaan masuk, dikarenakan dua jendela tidak difungsikan dengan baik oleh karyawan.

Adapun hasil pengukuran pencahayaan pada laboratorium yang dilakukan oleh Alfiana, dkk (2020) dengan judul “Pencahayaan Kombinasi Pada Laboratorium Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta” dengan pengukuran yang dilakukan Laboratorium Analog 1 dan laboratorium Digital 2 Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta dengan hasil menunjukkan bahwa bagian selatan dan barat daya pada Area ini memiliki pencahayaan yang kurang karena tidak adanya bukaan. Cahaya matahari yang masuk ke bagian selatan dan barat daya terhalang oleh lemari-lemari besar yang berada di samping jendela kaca dinding partisi.

6. Ruang Reservoir

Ruang Reservoir merupakan ruangan proses air baku yang siap di distribusikan kepada masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian, pengukuran luas Ruang Reservoir diperoleh 90 m² sehingga di butuhkan 18 titik pengukuran. Sehingga Rata- rata pengukuran pada Ruang Reservoir mendapat hasil sebesar 85,23 Lux. Hasil tersebut tidak memenuhi standar jika dibandingkan dengan parmenaker No 5 tahun 2018, yang memiliki standar 300 Lux. Hal ini dikarenakan Ruangan Reservoir yang tidak memiliki jendela maupun ventilasi sehingga tidak ada nya sumber cahaya yang masuk lewat selain dari pintu masuk, dan mesin yang berada di dalam Ruang Reservoir sangat besar.

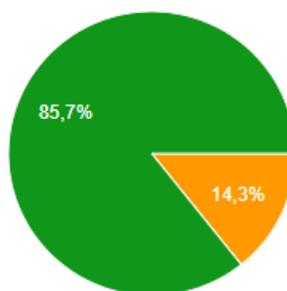
Adapun penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Madyono, 2017 diperoleh hasil Intensitas cahaya pada masing-masing area produksi masih kurang standar. Untuk menghasilkan tingkat pencahayaan yang sesuai standar dibutuhkan penambahan cahaya, salah satunya menggunakan lampu. Ruang produksi yang digunakan di PDAM Gunung Lipan yaitu Ruang *Intake*, Ruang Filter, Ruang Kimia, dan Ruang Reservoir. Ruangan tersebut memiliki persamaan dengan Ruang Produksi yaitu intensitas cahaya yang kurang.

Faktor penyebab dari intensitas yang kurang disebabkan karena kurangnya bukaan jendela, ventilasi dan besarnya alat produksi yang berada diruangan sehingga cahaya matahari yang masuk terhalang. Bukaan jendela seharusnya terdapat pada lebih dari satu bidang agar pencahayaan

lebih merata. Ventilasi berfungsi sebagai akses masuknya cahaya matahari kedalam ruangan (Simbolon and Nasution, 2017).

B. Kelelahan Mata

Bedasarkan hasil kuesioner dari responden di peroleh data dengan persentase 85,7% responden sangat lelah dan 14,3% responden mengalami lelah, seperti pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Hasil kuesioner Responden

Berdasarkan karakteristik responden, 100% responden berjenis kelamin laki-laki. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang berada di PDAM membutuhkan tenaga yang lebih tinggi. Usia Responden yang mendominasi adalah 30-49 tahun sebanyak 7 (50%). Kategori yang mengalami tingkat kelelahan mata sangat lelah berusia 40 tahun, dan kategori yang mengalami tingkat kelelahan mata lelah berusia 38 tahun. Seiring bertambahnya usia, kekuatan mata menurun dan otot mata melemah. Mata menjadi kurang fleksibel dan kemampuan beradaptasinya menurun setiap tahunnya. Pada usia 20 tahun, seseorang biasanya dapat melihat objek dengan jelas, namun pada usia 40 tahun, melihat objek dengan jelas membuat cahaya empat kali lebih banyak, dan antara usia 45 hingga 50 tahun, kemampuan mengatur penglihatan seseorang meningkat. Pada usia 60 tahun, seseorang membutuhkan lebih banyak cahaya untuk melihat dibandingkan pada usia 45 tahun (Dhoni, 2017).

Masa kerja responden yang mendominasi yaitu selama 11-20 tahun dengan jumlah responden 10 (71,43%). Kategori yang mengalami kelelahan mata lelah bermasa kerja seelama 13 tahun bekerja, dan untuk kategori sangat lelah bermasa kerja selama 13 tahun. Jam kerja akan mempengaruhi perubahan fisiologi jaringan, termasuk perubahan penglihatan pekerja. Hal ini akan mempengaruhi otot kemampuan mata dan menimbulkan kelelahan pada mata. Mata yang bekerja terus-menerus akan menyebabkan otot siliaris akan menjadi tegang, sehingga dapat menurunkan daya kemampuan mata (Royhan, 2019).

Rata-rata intensitas pencahayaan pada masing-masing ruangan bervariasi. Rata-rata pengukuran intensitas cahaya yang diperoleh tertinggi yaitu 215,8 Lux pada ruang kantor dan intensitas pencahayaan terendah yaitu 39,48 Lux yaitu di ruang Kimia. Hasil tersebut masih tidak memenuhi standar Permenaker No. 5 Tahun 2018. Kondisi pencahayaan yang redup dapat menyebabkan terjadinya kelelahan pada mata (Supriati, 2012).

Keluhan responden yang dominan dirasakan yaitu mata merah (88,89%), mata berair (86,67%) dan penglihatan ganda (91,11%). Menurut Pheasant (1990) gejala-gejala seseorang mengalami kelelahan mata antara lain nyeri disekitar mata, pandangan kabur, pandangan ganda, sulit dalam memfokus penglihatan, mata perih, mata merah, mata berair, sakit kepala dan pusing disertai mual (Nourmayanti, 2010). Menurut Departemen Kesehatan kelelahan mata dapat menyebabkan iritasi pada mata.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Ruang kerja yang ada di PDAM terutama Ruang Kantor dan Produksi tidak memenuhi syarat peraturan menteri ketenaga kerjaan No 5 Tahun 2018.
- b. Hasil pengukuran untuk pencahayaan diruang Kantor dan Produksi kurang dari 300 Lux. Hal ini menyebabkan kategori kelelahan mata sangat lelah lebih dominan.

B. Saran

Diharapkan adanya penambahan pencahayaan pada ruang produksi dengan pekerjaan rutin, serta adanya edukasi karyawan mengenai intensitas cahaya untuk mengurangi tingkat kelelahan mta pada karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhoni (2017) 'Intensitas Pencahayaan', *Convention Center Di Kota Tegal*, pp. 6–37.
- Fakhirah, D., Hadiansyah, M.N. and Nabila, G.P. (2020) 'Penerapan Pencahayaan Buatan Terhadap Karya di Ruang Galeri Foto pada Perancangan Interior Pusat Fotografi di Bandung', *Jurnal Desain Interior*, 5(2), p. 81. Available at: <https://doi.org/10.12962/j12345678.v5i2.7270>.
- Farza, Muhammad, S. (2022) 'Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proses Pengolahan Air', 3, pp. 1–114.
- Hutauruk, Fajar, O., Atman. and Situmeang, U. (2017) 'Analisis Intensitas Pencahayaan Pada Lapangan Planet Futsal Rumbai Pekanbaru', *Sainein*, 2(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.31849/sainetin.v2i1.1663>.
- Nourmayanti, Di. (2010) *Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Corporate Customer Care Center (C4) Pt. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Tahun 2009, UIN Syarif Hidayatullah*.
- Nugroho, H.D.E. (2009) 'Mata Pada Tenaga Kerja di Laboratorium'.
- Pamungkas, M., Hafiddudin and Rohmah, Yuyun, S. (2015) 'Perancangan dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya', *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 3(2), p. 120. Available at: <https://doi.org/10.26760/elkomika.v3i2.120>.
- PERMENAKER (2018) *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018*.
- Pratiwi, D., Lie, D. and Butarbutar, M. (2019) 'Pengaruh Tata Ruang Kantor Dan Fasilitas Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Bagian Umum Pada Pdam Tirtauli Pematangsiantar', *Maker: Jurnal Manajemen*, 5(1), pp. 26–37. Available at: <https://doi.org/10.37403/maker.v5i1.105>.
- Putra, Bobby, Guntur, A. and Madyono, G. (2017) 'Analisis Intensitas Cahaya Pada Area Produksi Terhadap Keselamatan Dan Kenyamanan Kerja Sesuai Dengan Standar Pencahayaan', *Opsi*, 10(2), pp. 115–123. Available at: <https://doi.org/10.31315/opsi.v10i2.2106>.

- Royhan, M. (2019) 'Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata Pada Pekerja Di Rumah Sakit X', *Skripsi*, Universita, p. 180.
- Simbolon, H. and Nasution, I.N. (2017) 'Untuk Iklim Tropis', 3, pp. 46–59.
- Soliha, E. (2008) 'Analisis Industri Ritel di Indonesia Oleh: Euis Soliha Fakultas Ekonomi Universitas Stikubank Semarang', *Jurnal Bisnis dan Ekonomi (JBE)*, 15(2), pp. 128–142.
- Supriati, F. (2012) 'Faktor-Faktor yang Berkaitan dengan Kelelahan Mata pada Karyawan Bagian Administrasi di PT. Indonesia Power UBP Semarang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), pp. 720–730.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Balasan Izin Penelitian



PERUMDAM TIRTA KENCANA KOTA SAMARINDA

JALAN TIRTA KENCANA NO. 1 SAMARINDA

☎ 0541 - 2088100 E-mail : smd@perumdamtirtakencana.id

Samarinda, 20 Februari 2023

Nomor : 423.4/47-02/II/2023
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Penelitian

K e p a d a

Yth. Ketua Program Studi
Universitas Muhammadiyah Kaltim
Jl. Ir. H. Juanda No. 15

Di -
SAMARINDA

Dengan hormat,

Menanggapi surat dari Saudara Nomor : 238/FKM.7/C.5/B/2023 tanggal 01 Februari 2023, pada prinsipnya dapat kami setujui untuk melaksanakan Penelitian di Divisi IPA Gunung Lipan Perumdama Tirta Kencana Kota Samarinda dengan judul skripsi "Intensitas Pencahayaan dengan Kelelahan Mata Karyawan". Mahasiswa wajib menyerahkan hasil skripsi yang telah selesai sebagai tembusan ke Perumdama Tirta Kencana Kota Samarinda. Berikut data Mahasiswa tersebut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Retno Aulia Yohana	2011102417004	D3 Kesehatan Lingkungan

Demikian disampaikan dan diketahui untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

DIREKTUR UMUM,

YUSFIAN NOOR, S.E.

Tembusan Kepada Yth :

1. Asisten Manajer IPA Gunung Lipan;
2. Arsip.

Lampiran 2 Lembar Kuesioner

A. Identitas Responden

1. Nama Responden:
2. Umur:
3. Jenis Kelamin:
4. Masa Kerja:

B. Gejala Kelelahan

Berikan Jawaban (YA) pada tempat yang telah disediakan dengan keadaan, pendapat, atau perasaan anda.

No	Pertanyaan	Skoring		
		Iya (1)	Kadang-Kadang (2)	Tidak (3)
1.	Mata Merah			
2.	Mata Terasa Perih			
3.	Mata Berair			
4.	Mata Terasa Gatal			
5.	Mata Selalu Merasa Mengantuk			
6.	Mata Terasa Tegang			
7.	Mata Sering Di Kucek			
8.	Sakit Kepala			
9.	Penglihatan Kabur			
10.	Penglihatan Ganda			
11.	Terasa tegang dileher dan bahu			
12.	Tidak seimbang dalam berfikir			
13.	Tidak dapat berkonsentrasi			
14.	Kepala merasa pening			
15.	Merasa kurang sehat			

Lampiran 3 Data Perhitungan Kelelahan

Responden	Pertanyaan															Jumlah Skor	Skor Maks	%	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	2	32	45	71.11	Lelah
2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	35	45	77.78	Sangat Lelah
3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	41	45	91.11	Sangat Lelah
4	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	41	45	91.11	Sangat Lelah
5	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	37	45	82.22	Sangat Lelah
6	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	42	45	93.33	Sangat Lelah
7	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	41	45	91.11	Sangat Lelah
8	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	39	45	86.67	Sangat Lelah
9	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	39	45	86.67	Sangat Lelah
10	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	38	45	84.44	Sangat Lelah
11	3	2	2	2	2	3	2	1	3	3	2	2	2	2	1	32	45	71.11	Lelah
12	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	43	45	95.56	Sangat Lelah
13	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	41	45	91.11	Sangat Lelah
14	3	3	1	3	1	1	3	3	3	3	1	3	3	1	3	35	45	77.78	Sangat Lelah
Jumlah	40	38	39	34	28	35	36	34	38	41	30	35	36	35	37	536			
Skor Maks	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45				
%	88.89	84.44	86.67	75.56	62.22	77.78	80.00	75.56	84.44	91.11	66.67	77.78	80.00	77.78	82.22				

skor tertinggi 91.11
 skor terendah 62.22

Lampiran 4 Lembar Konsultasi

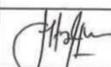
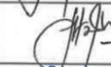
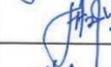
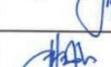
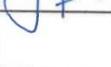


UMKT
Program Studi
D3 Kesehatan Lingkungan
Fakultas Ilmu Kesehatan

Telp. 0541-748511 Fax.0541-766832
Website <http://kesling.umkt.ac.id>
email: d3.kesling@umkt.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PROPOSAL

NAMA MAHASISWA : Retno Aulia Yohana
NIM : 201402917009
PEMBIMBING :
JUDUL :

No	HARI TANGGAL	SARAN / PERBAIKAN	TANDA TANGAN
1	10/06/23	Dilusi Tema	
2	19/06/23	Perbaiki Latar belakang	
3	21/06/23	Mumkan tabel 2x3 untuk variabel	
4	22/06/23	Revisi bab 1	
5	23/06/23	Revisi bab 1 Rumusan masalah	
6	25/06/23	Revisi Bab II	
7	27/06/23	Kerangka teori	
8	28/06/23	Bab III	
9	29/06/23	Revisi Pengelolaan dan analisis data.	
10	30/06/23	Pembahasan Paragraf ✓	
11			
12			
13			
15			
16			

Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 6 Hasil Uji Turnitin

KTI : RETNO AULIA YOHANA:
PENGUKURAN INTENSITAS
PENCAHAYAAN DENGAN
KELELAHAN MATA PADA
KARYAWAN PDAM GUNUNG
LIPAN

by Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Submission date: 06-Oct-2023 11:02AM (UTC+0800)
Submission ID: 2187124851
File name: KTI_YANG_SUDAH_DI_REVISI_PRODI.docx (732.08K)
Word count: 5521
Character count: 34395

KTI : RETNO AULIA YOHANA: PENGUKURAN INTENSITAS
PENCAHAYAAN DENGAN KELELAHAN MATA PADA KARYAWAN
PDAM GUNUNG LIPAN

ORIGINALITY REPORT

23% SIMILARITY INDEX	24% INTERNET SOURCES	8% PUBLICATIONS	13% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.unhas.ac.id Internet Source	4%
2	docplayer.info Internet Source	3%
3	repository.unsri.ac.id Internet Source	2%
4	Submitted to Universitas Indonesia Student Paper	2%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	dspace.umkt.ac.id Internet Source	1%
7	jurnal.pnj.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	1%

digilib.uns.ac.id