



# Sistem Manajemen Lingkungan

Aulia Ramadhan, S.Tr.Kes.

# Sistem Manajemen Lingkungan

Kenyataan bahwa manusia membutuhkan lingkungan dan lingkungan membutuhkan manusia menunjukkan bahwa manusia dan lingkungan saling mempengaruhi. Pada Pasal 1 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menerangkan bahwa lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Oleh karena itu lingkungan hidup harus dipandang sebagai suatu kesatuan yang serasi dan seimbang antara lingkungan hidup alam, lingkungan hidup binaan, serta lingkungan hidup sosial.

Sistem manajemen lingkungan menurut ISO 14001: 2015 merupakan suatu sistem manajemen pengelolaan lingkungan yang telah diakui secara internasional dengan sertifikat yang dikeluarkan oleh Badan Sertifikat di bawah koordinasi Organisasi Standar Internasional (ISO: *International Organization for Standardization*). Sistem Manajemen Lingkungan atau *Environment Management System* (EMS) adalah bagian dari keseluruhan sistem manajemen yang meliputi struktur organisasi, rencana kegiatan, tanggung jawab, latihan atau praktek, prosedur, proses dan sumber daya untuk pengembangan, penerapan, evaluasi dan pemeliharaan kebijakan lingkungan.

Sistem manajemen lingkungan menurut Tibor dan Feldman merupakan "bagian dari sistem manajemen yang meliputi struktur organisasi, perencanaan kegiatan, tanggung jawab, praktek, prosedur, proses dan sumber daya untuk mengembangkan, melaksanakan, mencapai, mengkaji dan memelihara kebijakan lingkungan". Dengan kata lain, Sistem manajemen lingkungan adalah sistem manajemen yang berencana, menjadwalkan, menerapkan dan memantau kegiatan-kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja lingkungan.



☎ 0858 5343 1992  
✉ eurekamediaaksara@gmail.com  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362



# SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN

*Aulia Ramadhan, S.Tr.Kes.*



**eureka**  
media aksara

**PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA**

## SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN

**Penulis** : Aulia Ramadhan, S.Tr.Kes.

**Editor** : Darmawan Edi Winoto, S.Pd., M.Pd.

**Desain Sampul** : Ardyan Arya Hayuwaskita

**Tata Letak** : Ayu May Lisa

**ISBN** : 978-623-120-405-9

**No. HKI** : EC00202421963

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, MARET 2024**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul "Sistem Manajemen Lingkungan". Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih khususnya kepada Ibu saya tercinta Supariyah, S.Pd, yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material, dan doanya yang selalu menyertai sejak lahir hingga saat ini, serta pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Buku ini membahas tentang sistem manajemen lingkungan dalam upaya pengendaliannya dengan menggunakan metode HIRARC pada lingkungan fisik udara. Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2 LINGKUNGAN HIDUP .....</b>	<b>5</b>
A. Pengertian Lingkungan Hidup .....	5
B. Lingkungan Fisik (Komponen Abiotik) .....	7
C. Lingkungan Hayati (Komponen Biotik).....	28
D. Lingkungan Sosial Budaya (Komponen <i>Cultural</i> ) .....	34
<b>BAB 3 MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI)</b>	
<b>1997 .....</b>	<b>37</b>
A. MKJI 1997 dan Hambatan Samping.....	37
B. Jalan Perkotaan .....	39
C. Jalan Menurut Fungsi.....	42
D. Kinerja Ruas Jalan.....	42
E. Arus dan Komposisi Lalu Lintas .....	43
F. Kapasitas (C).....	44
G. Derajat Kejenuhan (DS).....	48
<b>BAB 4 HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT</b>	
<b>AND RISK CONTROL (HIRARC).....</b>	<b>49</b>
A. Pengertian HIRARC.....	49
B. Langkah-langkah HIRARC .....	49
<b>BAB 5 SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN (SML) .....</b>	<b>55</b>
A. Pengertian ISO 14001:2015.....	55
B. Metode HIRARC Dalam Sistem Manajemen	
Lingkungan.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
<b>TENTANG PENULIS.....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Dampak Kebisingan.....	14
Tabel 2. 2.	Batas Nilai Tingkat Kebisingan.....	15
Tabel 2. 3.	Baku Mutu Udara Ambien.....	21
Tabel 2. 4.	Konversi Nilai Konsentrasi Parameter ISPU .....	23
Tabel 2. 5.	Kategori Angka Rentang ISPU.....	24
Tabel 2. 6.	Penjelasan Nilai ISPU.....	24
Tabel 2. 7.	Skala Befourt.....	27
Tabel 2. 8.	Jenis Tanaman yang Memiliki Kemampuan Meredam Kebisingan .....	30
Tabel 2. 9.	Jenis Tanaman yang Memiliki Kemampuan Menyerap Debu .....	32
Tabel 3. 1.	Bobot Pengaruh Hambatan Samping .....	38
Tabel 3. 2.	Tingkat Hambatan Samping .....	38
Tabel 3. 3.	Jumlah Lajur .....	41
Tabel 3. 4.	Emp untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi .....	44
Tabel 3. 5.	Emp untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah .....	44
Tabel 3. 6.	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan ( $C_o$ ).....	45
Tabel 3. 7.	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan ( $FC_w$ ) .....	45
Tabel 3. 8.	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah ( $FC_{SP}$ ) .....	46
Tabel 3. 9.	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( $FC_{SF}$ ) pada Jalan Perkotaan dengan Bahu Jalan .....	47
Tabel 3. 10.	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota ( $FC_{CS}$ ) pada Jalan Perkotaan.....	47
Tabel 3. 11.	Hubungan Tingkat Pelayanan dengan Derajat Kejenuhan .....	48
Tabel 4. 1.	(Consequence/Severity) .....	51
Tabel 4. 2.	(Probability/Likelihood) .....	52
Tabel 4. 3.	Matriks Penilaian Risiko.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Komponen-Komponen Lingkungan Hidup .....	6
Gambar 2. 2. Tanaman Berfungsi Sebagai Penyerap Kebisingan ...	29



# BAB

# 1

# PENDAHULUAN

Lingkungan sangat diperlukan untuk tumbuh kembang manusia supaya bisa hidup dengan baik dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pada Pasal 1 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menerangkan bahwa lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Lingkungan sebagai upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan sebenarnya sebagai wadah berlangsungnya perikehidupan, pencapaian kesejahteraan manusia, serta mencegah terjadinya pencemaran atau kerusakan lingkungan meliputi, perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, hingga penegakan hukum. Kehidupan dalam lingkungan menuntut adanya interaksi antar komponen lingkungan hidup baik abiotik dalam hal ini meliputi suhu, kelembaban, kebisingan, kadar debu dan kecepatan angin, komponen biotik meliputi tumbuhan, serta komponen *cultural* atau sosial budaya kaitannya dengan aktivitas atau kegiatan manusia (Indarjani et al., 2020).

Udara sebagai sumber daya alam merupakan unsur yang sangat penting bagi kehidupan manusia, hewan maupun tumbuhan. Namun seiring bertambahnya jumlah penduduk, tingkat mobilisasi dan kebutuhan sarana transportasi semakin meningkat terutama di daerah industri seperti perkotaan. Kondisi

# BAB

# 2

# LINGKUNGAN HIDUP

## A. Pengertian Lingkungan Hidup

Istilah “Lingkungan” kerap kali digunakan secara bergantian dengan istilah “Lingkungan Hidup”. Meskipun kedua istilah tersebut dapat dibedakan secara harfiah, namun pada umumnya digunakan dengan pengertian yang sama, yaitu lingkungan dalam arti yang luas meliputi lingkungan fisik, kimia, dan biologi (lingkungan hidup manusia, lingkungan hidup hewan, dan lingkungan hidup tumbuhan) (Akib, 2018). Menurut teori dari Naughton dan Larry L. Wolf, lingkungan hidup didefinisikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan semua faktor eksternal yang bersifat biologis dan fisika yang secara langsung dapat memengaruhi kehidupan, pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi organisme (Lourrinx *et al.*, 2022).

Lingkungan hidup dalam pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 diartikan sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk lainnya. Lingkungan hidup tersusun oleh sumber daya yang terdiri dari sumber daya manusia, sumber daya alam hayati, sumber daya alam non-hayati, dan sumber daya alam buatan (Muntasib *and* Masy’ud, 2020).

# BAB 3

## MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) 1997

### A. MKJI 1997 dan Hambatan Samping

#### 1. MKJI 1997

MKJI 1997 dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan perilaku lalu lintas di bidang pembangunan jalan yang efektif dan efisien, dengan memperhatikan kondisi lalu lintas seperti infrastruktur jalan, pengguna jalan, geometri jalan dan kondisi lingkungan tertentu (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

#### 2. Hambatan Samping

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) banyaknya kegiatan yang berlangsung di sepanjang jalan seringkali menimbulkan berbagai konflik yang berdampak sangat besar terhadap kelancaran lalu lintas khususnya parkir di badan jalan (hambatan samping). Hambatan samping merupakan dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas sisi jalan, seperti pejalan kaki (PED = Pedestrian), parkir dan kendaraan berhenti (PSV = *Parking and Slow of Vehicles*), kendaraan keluar masuk (EEV = *Exit and Entry of Vehicles*), serta kendaraan lambat/kendaraan tidak bermotor (SMV = *Slow Moving of Vehicles*). Nilai bobot pengaruh hambatan samping terhadap kapasitas menurut MKJI 1997 dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

# BAB

# 4

## HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)

### A. Pengertian HIRARC

HIRARC menurut OHSAS 18001 adalah elemen pokok dari Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang wajib diterapkan dalam organisasi yang melakukan kegiatan yang dapat berpotensi menimbulkan bahaya yang mengancam kesehatan dan keselamatan kerja. Metode HIRARC ini digunakan untuk memberikan tindakan pengendalian yang sesuai dengan potensi bahaya yang ada (Rifani, Mulyani *and* Riyanny, 2018). HIRARC atau biasa disebut *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* adalah proses mengidentifikasi bahaya, mengukur, mengevaluasi risiko yang muncul dari sebuah bahaya, lalu menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat diterima atau tidak. HIRARC merupakan suatu pedoman dalam mengidentifikasi bahaya, menilai risiko dan mengendalikan risiko (Akib, 2018).

### B. Langkah-langkah HIRARC

Adapun langkah-langkah HIRARC Dalam OHSAS 18001:2007 dilakukan dalam 3 langkah yaitu (Busrah, Robert *and* Lululangi, 2019):

# BAB

# 5

## SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN (SML)

### A. Pengertian ISO 14001:2015

#### 1. ISO 14001:2015

Definisi sistem manajemen lingkungan menurut ISO 14001:2015 merupakan suatu sistem manajemen pengelolaan lingkungan yang digunakan untuk mengelola aspek lingkungan, memenuhi kewajiban penataan, dan mengendalikan peluang risiko. Tujuan dari sistem manajemen lingkungan adalah untuk memberikan organisasi suatu kerangka kerja untuk melindungi lingkungan dan tanggap terhadap perubahan kondisi lingkungan dalam menyeimbangkan kebutuhan sosial ekonomi. Sistem manajemen lingkungan menetapkan persyaratan yang memungkinkan suatu organisasi untuk mencapai hasil yang diharapkan dan telah organisasi tetapkan untuk sistem manajemen lingkungannya (ISO 14001, 2015). Serta telah diakui secara internasional dan memiliki sertifikat yang dikeluarkan oleh Badan Sertifikat di bawah koordinasi Organisasi Standar Internasional *International Organization for Standardization* (ISO).

Sistem Manajemen Lingkungan atau *Environment Management System* (EMS) adalah bagian dari keseluruhan sistem manajemen yang meliputi struktur organisasi, rencana kegiatan, tanggung jawab, latihan atau praktek, prosedur, proses dan sumber daya untuk pengembangan, penerapan,

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Purnomo and Pradhana, C. (2020) '*Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan*', in. Jombang: Fakultas Pertanian Universitas KH.A. Wahab Hasbullah, p. 252.
- Adzim, H.I. (2020) '*Identifikasi Bahaya, Penilaian Resiko dan Pengendalian Resiko K3, Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia*'. Available at: [https://temank3.id/page/detail\\_news/3/282b5b0967ea931ce9d6be6b895c24e6](https://temank3.id/page/detail_news/3/282b5b0967ea931ce9d6be6b895c24e6) (Accessed: 8 March 2023).
- Akib, M. (2018) '*Hukum Lingkungan Perspektif Global dan Lingkungan*', in. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, p. 288.
- Apriyan, J., Setiawan, H. and Ervianto, W.I. (2017) '*Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode FMEA*', *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), pp. 115–123. Available at: <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v1i1.419>.
- AS/NZS 4360:2004 (2004) *Australian/New Zealand Standard Risk Management*. Australian: Sydney and Wellington: Author.
- Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta (2022) '*Kota Yogyakarta Dalam Angka 2022*', in T. Murwti (ed.). Kota Yogyakarta: BPS Kota Yogyakarta, pp. 1–414.
- Badan Pusat Statistika (2021) '*Kota Yogyakarta Dalam Angka 2021*', BPS Kota Yogyakarta, pp. 1–446. Available at: <https://jogjakota.bps.go.id/publication/2021/02/26/4c85e0454525ceebd064473a/kota-yogyakarta-dalam-angka-2021.html>.
- Baderna, D.W.K. and Utina, R. (2021) '*Biodiversitas Flora dan Fauna Pantai Biluhu Timur (Suatu Tinjauan Ekologi-Lingkungan Pantai)*', in M.S. Hamidun (ed.). Sleman: Deepublish (Grup Penerbit CV. Budi Utama), p. 139.

- Balirante, M., Lefrandt, L.I.R. and Kumaat, M. (2020) 'Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Raya Ditinjau dari Tingkat Baku Mutu Kebisingan yang Diizinkan', *Jurnal Sipil Statik*, 8(2), pp. 249–256.
- Busrah, N.L., Robert, J. and Lululangi, M. (2019) 'Fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar', *UNM Environmental Journals*, 2(1), p. 24. Available at: <https://doi.org/10.26858/uej.v2i1.9162>.
- Deliyanto, B. (2014) 'Lingkungan Sosial Budaya', in E.R. Palupi (ed.). Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, p. 247.
- Deornay, I.V. and Wahyuningrum, I. (2022) 'Keselamatan Kerja pada Aktivitas di Area Docking Kapal PT. Perikanan Indonesia Muara Baru Safety Work on Ship's Docking Area of PT. Perikanan Indonesia Muara Baru', *Institut Pertanian Bogor*, 13(2), pp. 207–218.
- Depnaker RI (1986) 'Modul Kursus Tertulis bagi Dokter Hiperkes, Proyek Hiperkes Pusat Pelayanan Ergonomi', in. Jakarta: Depnaker.
- Dinas Kesehatan DIY (2022) Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2022, *Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2022*. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Available at: <http://www.dinkes.jogjaprovo.go.id/download/download/27>.
- Dinas Komunikasi Informatika dan Persandian Kota Yogyakarta (2023) Portal Pemerintah Kota Yogyakarta Situs Resmi Pemerintah Kota Yogyakarta, Pemerintah Kota Yogyakarta.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta (2022) 'Laporan Analisa Hasil Pemantauan Kualitas Udara Kota Yogyakarta 2021'. Kota Yogyakarta, pp. 1–47.
- Direktorat Aset Universitas Gadjah Mada (2022) Bus Listrik Trans Gadjah Mada Sebagai Alternatif Transportasi Masal Yang Ramah Lingkungan, Universitas Gadjah Mada. Available at:

<https://dppa.ugm.ac.id/bus-listrik-trans-gajah-mada-sebagai-alternatif-transportasi-masal-yang-ramah-lingkungan/> (Accessed: 12 May 2023).

- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) 'Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)', departemen pekerjaan umum, 'Manual Kapasitas Jalan Indonesia', pp. 1-573.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2019) *Kendaraan Listrik Solusi Atasi Polusi Udara*, Biro Komunikasi dan Informasi Publik. Available at: <https://dephub.go.id/post/read/kendaraan-listrik-solusi-atasi-polusi-udara> (Accessed: 12 May 2023).
- Diva, T.M. (2022) 'Analisa Pengukuran Pencahayaan, Kebisingan, CO2 dan CO pada Bengkel Motor Non Resmi "Sabel Motor"'. Available at: <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/41444/18513172.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Djalante, S. (2010) 'Analisis Tingkat Kebisingan di Jalan Raya yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas', *Jurnal SMARTek*, 8(4), pp. 280-300.
- Djarmiko, R.D. (2016) 'Keselamatan dan Kesehatan Kerja', in. Yogyakarta: Deepublish, p. 214.
- Fadholi, A. (2013) 'Uji Perubahan Rata-Rata Suhu Udara dan Curah Hujan di Kota Pangkalpinang', *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 14(1), pp. 11-25. Available at: <https://doi.org/10.33830/jmst.v14i1.309.2013>.
- Fitriyati, N. and Nasrullah, N. (2005) 'Peranan Tajuk Vegetasi Sebagai Pereduksi Bising (The Role of Vegetation Canopy as Noise Barrier)', pp. 4-6.
- Ganggut, M., Manafe, D. and Sasputra, I.N. (2018) 'Hubungan Lama Paparan Debu Asap Kendaraan Bermotor dengan Kapasitas Vital Paru pada Operator SPBU Kota Kupang', *Cendana Medical Journal*, 15(3), pp. 3-7.



- Hamidy, A.N., Sudarti, S. and Yushardi, Y. (2021) 'Analisis Perubahan Suhu Lingkungan Terhadap Kenyamanan Masyarakat di Desa Sumber Tengah', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(2), p. 70. Available at: <https://doi.org/10.19184/jpf.v10i2.24301>.
- Handayani, E.T., Warno, S.B.E. and Musta'in (2016) 'Hubungan Antara Kadar Nitrogen Oksida dengan Jumlah Penderita ISPA di Sekitar Lapindo', X(1), pp. 16-19. Available at: <http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/KESLING/article/view/175/173>.
- Hardianto, T. et al. (2017) 'Design of Real Time Anemometer Based on Wind Speed-Direction and Temperature', *International Journal of Power Electronics and Drive Systems*, 8(2), pp. 677-685. Available at: <https://doi.org/10.11591/ijped.v8i2.pp677-685>.
- Haruna, H. et al. (2019) 'Pencemaran Udara Akibat Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya Terhadap Kesehatan', *UNM Environmental Journals*, 2(2), p. 57. Available at: <https://doi.org/10.26858/uej.v2i2.10092>.
- Hutagalung, R. (2017) 'Pengaruh Kebisingan Terhadap Aktivitas Masyarakat di Terminal Mardika Ambon', *Arika*, 11(1), pp. 83-88. Available at: <https://doi.org/10.30598/arika.2017.11.1.83>.
- Ikhtiar, M. and Andayanie, E. (2017) 'Pengantar Kesehatan Lingkungan', in. Makassar: CV. Social Politic Genius (SIGn).
- ILO (2009) 'International Occupational Safety and Health Information Centre', in ILO Cataloguing in Publication Data The. Switzerland: Geneva, pp. p9-21. Available at: <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/bulletin.htm>.
- Imran, M. et al. (2019) 'Analisis Kenaikan Suhu Lingkungan yang Diakibatkan oleh Aktivitas Kendaraan Bermotor di Kawasan Perdagangan dan Jasa Kota Manado', (2), pp. 1-7. Available

at:

[https://www.researchgate.net/publication/331396633\\_Analisis\\_Kenaikan\\_Suhu\\_Lingkungan\\_yang\\_Diakibatkan\\_Oleh\\_Aktivitas\\_Kendaraan\\_Bermotor\\_di\\_Kawasan\\_Perdagangan\\_dan\\_Jasa\\_Kota\\_Manado](https://www.researchgate.net/publication/331396633_Analisis_Kenaikan_Suhu_Lingkungan_yang_Diakibatkan_Oleh_Aktivitas_Kendaraan_Bermotor_di_Kawasan_Perdagangan_dan_Jasa_Kota_Manado).

- Inayati, N., Adityo and Hima, A.N. (2016) 'Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016, Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang Malang, 26 Maret 2016', Prosiding Seminar Nasional II 2016, Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang, 3(1), pp. 1019-1028.
- Indarjani et al. (2020) 'Pengantar Ilmu Lingkungan', in Journal of Chemical Information and Modeling, 2020th edn. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, pp. 1-223. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/publications/publications/314620-pengantar-ilmu-lingkungan-a5ff9452.pdf>.
- Irfani, N.K., Hermawan, I.M.A. and Lestari, A.D. (2021) 'Penerapan Sistem Satu Arah Untuk Peningkatan Kinerja Jaringan Jalan di Kota Palu'. Available at: [http://digilib.ptdisttd.net/id/eprint/1239%0Ahttp://digilib.ptdisttd.net/1239/1/Jurnal\\_Penerapan\\_SSA\\_untuk\\_Peningkatan\\_Kinerja\\_Jaringan\\_di\\_Kota\\_Palu.pdf](http://digilib.ptdisttd.net/id/eprint/1239%0Ahttp://digilib.ptdisttd.net/1239/1/Jurnal_Penerapan_SSA_untuk_Peningkatan_Kinerja_Jaringan_di_Kota_Palu.pdf).
- ISO 14001 (1996) 'Environmental Management Systems – Specification with Guidance For Use', in.
- ISO 14001 (2004) 'Environmental Management System – Requirements with Guidance For Use', in.
- ISO 14001 (2015) 'Sistem Manajemen Lingkungan - Persyaratan dengan Panduan Penggunaan ISO 14001:2015', in Badan Standardisasi Nasional, p. 71.

- Jumingin, J. and Atina, A. (2019) 'Reduksi Tingkat Kebisingan Kendaraan Bermotor dengan Penghalang Alami Berupa Panjang Klaster Tanaman', *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), p. 137. Available at: <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3286>.
- Kartasapoetra, A.G. (2017) 'Klimatologi : Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman', in. Jakarta: Bumi Aksara, p. 101.
- Karundeng, I. et al. (2018) 'Analisis Bahaya dan Risiko dengan Metode HIRARC di Departement Production PT. Samudera Mulia Abadi Mining Contractor Likupang Minahasa Utara', *Jurnal KESMAS*, 7(4), pp. 1-7.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020) 'Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 14 Tahun 2020 tentang Indeks Standar Pencemaran Udara', in Jakarta: Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pp. 1-16.
- Kismadi (1988) 'Kumpulan Materi Kuliah Lingkungan Sosial Budaya', in. Jakarta: Program Studi ILEM, Pascasarjana UI.
- Kurnia, M., Isya, M. and Zaki, M. (2018) 'Tingkat Kebisingan yang Dihasilkan dari Aktivitas Transportasi (Studi Kasus pada Sebagian Ruas Jalan : Manek Roo, Sisingamangaraja dan Gajah Mada Meulaboh)', *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, 1(2), pp. 1-9. Available at: <https://doi.org/10.24815/jarsp.v1i2.10936>.
- Kusminingrum, N. (2008) 'Potensi Tanaman Dalam Menyerap CO<sub>2</sub> dan CO Untuk Mengurangi Dampak Pemanasan Global', *Jurnal Permukiman*, 3(2), p. 96. Available at: <https://doi.org/10.31815/jp.2008.3.96-105>.
- Lakitan, B. (2002) *Dasar-Dasar Klimatologi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Leslie, L.D. (1993) *Akustik Lingkungan*. Terjemahan Lea Prasetyo. Jakarta: Erlangga.

- Lindstrom, S. (2016) *Blue Sky Science: How do temperature and wind affect traffic noise?*, Morgridge Institute for Research. Available at: [https://morgridge-org.translate.google/blue-sky/how-do-temperature-and-wind-affect-traffic-noise/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=id&\\_x\\_tr\\_hl=id&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://morgridge-org.translate.google/blue-sky/how-do-temperature-and-wind-affect-traffic-noise/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc) (Accessed: 4 May 2023).
- Lourrinx, E. et al. (2022) 'Penididkan Lingkungan Hidup', in M.M.S.& M.J.F. Sirait (ed.). Kudus: Yayasan Kita Menulis, p. 174.
- Maeril, P. (2012) 'Intensitas Kebisingan Berdasarkan Jenis dan Kerapatan Tanaman', UNIMUS Digital Library, Semarang.
- Mallapiang, F. and Samosir, I.A. (2014) 'Analisis Potensi Bahaya dan Pengendaliannya dengan Metode HIRAC', *Public Health Science Journal*, VI(2), pp. 350-362.
- Martadinata, I.M. (2020) 'Rancang Bangun Electrostatic Precipitator (ESP) Sebagai Penangkap Debu Layang Indoor Berbasis Mikrokontroller', 21(1), pp. 1-9. Available at: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>.
- Mediastika, C.E. (2005) *Akustika Bangunan: Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia*. Edisi 1. Jakarta: Erlangga.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup (1996) 'Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang Baku Mutu Kebisingan', (48), p. 7.
- Mintarto, E. and Fattahilah, M. (2019) 'Efek Suhu Lingkungan Terhadap Fisiologi Tubuh pada Saat Melakukan Latihan Olahraga', *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 2(1), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.26740/jses.v2n1.p9-13>.
- Moudon, A.V. (1987) 'Public Streets for Public Use', in. New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc, p. 351.
- Muhamid, R., Tambunan, W. and Fatimahhayati, L.D. (2018) 'Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kegiatan Bongkar Muat Pupuk', *Jurnal INTECH Teknik Industri*

- Universitas Serang Raya, 4(2), p. 45. Available at: <https://doi.org/10.30656/intech.v4i2.924>.
- Muntasib, H. and Masy'ud, B. (2020) 'Dasar-dasar Konservasi (Edisi 2)', in Dasar-dasar Konservasi (Edisi 2). Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, p. 642.
- Mutmainna, A. (2015). Analisis Tingkat Pencemaran Udara Pada Kawasan Industri Di Makassar. Laporan Tugas Akhir. Teknik Lingkungan UNHAS, Makassar.
- Najah, A.A., Qiram, I. and Sartika, D. (2020) 'Pengaruh (Matrik) Pola Susunan Serat Terhadap Karakteristik Peredam Suara Berbahan Sabut Kelapa', V-MAC (Virtual of Mechanical Engineering Article), 5(2), pp. 21–26. Available at: <https://doi.org/10.36526/v-mac.v5i2.1039>.
- Neiburger, M. and Edinger, J.G. (1995) 'Memahami Lingkungan Atmosfer Kita', in. Bandung: ITB, p. 409.
- Nilson, M., Bengtsson, J. and Klæboe, R. (2015) 'Transport Noise Reduction: Environmental Methods for Transport Noise Reduction', in. London: CRC Press, p. 308.
- Noer, Z. and Dayana, I. (2021) 'Buku Fisika Lingkungan', in. Bogor: Guepedia.
- Notoatmodjo (2012) 'Metodologi Penelitian Kesehatan', in. Jakarta: Rineka Cipta.
- Oksofoar (2014) 'Pengaruh Kelembaban, Suhu, Arah dan Kecepatan Angin Terhadap Konsentrasi CO dengan Membandingkan Dua Volume Sumber Pencemar di Area Pabrik dan di Persimpangan Jalan (Studi Kasus: PT. Inti General Yaja Steel dan Persimpangan Jarakah)', in. Laporan Tugas Akhir. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Oktariadi, O. and Andiani (2021) 'Geowisata Model Pariwisata Berkelanjutan', in O. Abdurahman, T. Bachtiar, and K. Atep (eds). Bandung: Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, p. 540.

- Pemerintah Kota Yogyakarta (2018) 'Keputusan Walikota Yogyakarta Nomor 71 Tahun 2018 Tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan Kota Yogyakarta', in Sekretariat Daerah Kota Yogyakarta, pp. 1-8. Available at: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?toKen=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>.
- Pemerintah Republik Indonesia (2006) 'Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan', in, pp. 1-92.
- Pemerintah Republik Indonesia (2021) 'Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pedoman Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup', in Sekretariat Negara Republik Indonesia, p. 483. Available at: <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>
- Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (2014) 'Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 65 Tahun 2014 Tentang Program Langit Biru Tahun 2014-2018', pp. 1-10.
- Porteous, M. (1997) 'Occupational Psychology', in. Harvester Wheatsheaf, p. 336.
- Prakoso, D. (2018) 'Analisis Pengaruh Tekanan Udara, Kelembaban Udara dan Suhu Udara Terhadap Tingkat Curah Hujan di Kota Semarang', Universitas Negeri Semarang, pp. 1-77.
- Primasanti, Y. and Herawati Dyah, V. (2022) 'Analisis Paparan Debu pada Departemen Pemintalan Benang PT. PBTS', 15(1), pp. 16-23. Available at: <https://doi.org/10.14341/conf05-08.09.22-132>.

- Purba, L.I. et al. (2021) 'Agroklimatologi', in A. Karim (ed.). Medan: Yayasan Kita Menulis, p. 138.
- Purnama, S.G. (2016) Modul Kesehatan Lingkungan Pencemaran Lingkungan Kebisingan di Industri. Udayana: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Puspitasari, A. (2018) 'Hubungan Kadar Debu Batu Bara dengan Gangguan Faal Paru pada Tenaga Kerja', *Open Science Framework*, 2(2). Available at: [10.31219/osf.io/wsak7%0Ahttp://e-repository.unsyiah.ac.id/JKS/article/view/8603](https://doi.org/10.31219/osf.io/wsak7%0Ahttp://e-repository.unsyiah.ac.id/JKS/article/view/8603).
- Putra, D.P., Sulandari, E. and Said (2016) 'Analisis Hubungan Antara Kemacetan dan Polusi di Jalan Sultan Abdurrahman Pontianak', *Jurnal FT Untan*, 2(2), pp. 1-11.
- Putri, A.A., Tama, Y.P. and Suryandari, M. (2021) 'Simulasi Dampak Rencana Penerapan Skema Ganjil Genap di Kota Bekasi', *Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik*, 2(2), pp. 145-156. Available at: <https://doi.org/10.52920/jttl.v2i2.35>.
- Putri, V.S., Junaidi and Raharja, M. (2018) 'Kemampuan Tanaman Karet dalam Menurunkan Kadar Dust Fall di Sekitar Jalan Angkutan Batubara', 15(1), pp. 573-578.
- Rabb, A.M. Al (2017) 'Kajian Fungsi Area Green Open Space Sebagai Pengendali Daya Dukung Ekosistem pada Pembelajaran Biologi di SMA', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2(1), pp. 225-235.
- Rahmawati, M. and Nopriadi (2020) 'Aplikasi Pembelajaran Bahasa Latin Tumbuh-Tumbuhan Berbasis Android', *Comasie*, 3(3), pp. 21-30.
- Ramayana, K., Istirokhatun, T. and Sudarno (2004) 'Pengaruh Jumlah Kendaraan dan Faktor Meteorologis (Suhu, Kelembaban, Kecepatan Angin) terhadap Peningkatan Konsentrasi Gas Pencemar CO (Karbon Monoksida) pada Persimpangan Jalan Kota Semarang (Studi Kasus Jalan Karangrejo Raya, Sukun Raya, dan Ngesrep Tim'.

- Ramli, S. (2014) 'Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001', in R. Djajaningrat, Husjain (ed.). Jakarta: Dian Rakyat, p. 257.
- Rapoport, A. (1986) 'The Use and Design of Open Spaces in Urban Neighbourhoods', in Frick (ed.). Berlin: Walter de Gruite, pp. 40-3.
- Rasullia, Z.K., Budi, C.C. and Wibisana, H. (2020) 'Analisa Kebisingan di Ruas Jalan Arteri Kota Surabaya Serta Korelasinya Dengan Nilai Volume Lalu Lintas', *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 18(2), pp. 329-336. Available at: <https://iptek.its.ac.id/index.php/jats/article/view/5357>.
- Renotanti, R.P. (2013) 'Analisis Tingkat Kebisingan Untuk Mereduksi Paparan Bising di PT. Sisirau', *Jurnal Teknik Industri USU*, 2(1), pp. 1-8.
- Riani, E. and Cordova, M.R. (2016) 'Lingkungan dan Ekologi', *Pengantar Ilmu Lingkungan*, p. 20. Available at: <https://www.pustaka.ut.ac.id/lib/pwkl4106-pengantar-ilmu-lingkungan/>.
- Rifani, Y., Mulyani, E. and Riyanny, P. (2018) 'Penerapan Konstruksi Dengan Menggunakan Metode HIRARC Pada Pekerjaan Akses Jalan Masuk', *jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, v(3), pp. 1-12.
- Safitri, D., Putra, F.F. and Marini, A. (2020) 'Ekolabel dan Pendidikan Lingkungan Hidup', in. Kota Tangerang: PT. Pustaka Mandiri, p. 121.
- Samara, T. and Tstsoni, T. (2007) 'Road Traffic Noise Reduction by Vegetation in the Ring Road of A Big City', *Proceedings of the International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics Skiathos*, pp. 2591-2596.
- Sanchez-Mirallas, A. et al. (2014) *Use, Operation and Maintenance of Renewable Energy Systems, Green Energy and Technology*. Edited by Miguel A. Sanz-Bobi. Spain: Springer



International Publishing Switzerland. Available at:  
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84929090064&partnerID=tZOtx3y1>.

- Sangkertadi (2006) *Fisika Bangunan Untuk Mahasiswa Teknik, Arsitektur dan Praktis*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Saptutyningasih, E. (2009) 'Dampak Negatif Partikel Debu dan Timbal Dalam Gas Buang Kendaraan Bermotor Terhadap Kesehatan Masyarakat di Kabupaten Bantul', 4(2), pp. 81–90.
- Serlina, Y. (2020) 'Pengaruh Faktor Meteorologi Terhadap Konsentrasi NO<sub>2</sub> di Udara Ambien (Studi Kasus Bundaran Hotel Indonesia DKI Jakarta)', *Jurnal Serambi Engineering*, 5(3). Available at: <https://doi.org/10.32672/jse.v5i3.2146>.
- Sianturi, R. (2012) 'Pengukuran Suhu Dan Kelembaban Udara Di Berbagai Vegetasi', in. *Agribisnis: Fakultas Pertanian Universitas Jambi*.
- Soegijanto (1999) 'Bangunan di Indonesia dengan Iklim Tropis Lembab Ditinjau dari Aspek Fisika Bangunan', in. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, p. 328.
- Subarna, D. (2017) 'Identifikasi Perubahan Iklim Perkotaan (Studi Kasus Kota Jakarta)', *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Berkelanjutan*, pp. 193–206.
- Sugiyono (2019) *Statistik untuk Penelitian*. 2019th edn. Edited by Endang Mulyatiningsih. Bandung: CV Alfabeta.
- Sulistiani, I. et al. (2021) 'Dinamika Kualitas Udara Ambien Selama Masa Pandemi Covid-19 di Kawasan Indonesia Tourism Development Corporation Nusa Dua Bali', *ECOTROPHIC : Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 15(1), p. 124. Available at: <https://doi.org/10.24843/ejes.2021.v15.i01.p11>.
- Sunyoto, S. and Sodik, M.A. (2015) 'Dasar Metodologi Penelitian', in Ayup (ed.). Sleman: Literasi Media Publishing, p. 130. Available at:

[https://www.google.co.id/books/edition/Dasar\\_Metodologi\\_Penelitian/QPhFDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=download+buku+metode+penelitian+hukum&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Dasar_Metodologi_Penelitian/QPhFDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=download+buku+metode+penelitian+hukum&printsec=frontcover).

- Sutrisno, E. and W., I.W. (2012) 'Analisis Resiko Cemaran Debu (TSP) Akibat Asap Pabrik Terhadap Pekerja dan Masyarakat Sekitar (Studi Kasus: PT. Inti General Yaja Steel, Semarang)', pp. 1-7.
- Tejalaksana, A. et al. (2015) 'Buku Petunjuk Teknis Penanaman Spesies Pohon Penyerap Polutan Udara'.
- Tipler, P.A. (1998) Fisika: Untuk Sains dan Teknik. Jil. 1. Edited by J. Sutrisno. Jakarta: Erlangga.
- Tjasyono, B. (2004) Klimatologi. Bandung: Penerbit ITB.
- Umanailo, M.C.B. (2016) 'Ilmu Sosial Budaya Dasar', in. Maluku: Fam Publishing, pp. 1-260.
- Urrohmah, D.S. and Riandadari, D. (2019) 'Identifikasi Bahaya dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT. PAL Indonesia', *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), pp. 34-35.
- Wedagama, D.M.P., Suthanaya, I.P.A. and Wirya, M.D.S.P. (2022) 'Analisis Kebisingan Arus Lalu Lintas di Luar dan di Dalam Ruangan pada Kawasan Simpang Lima Sunset Road', *Jurnal Spektran*, 10(1), p. 11. Available at: <https://doi.org/10.24843/spektran.2022.v10.i01.p02>.

## TENTANG PENULIS



Aulia Ramadhan, S.Tr.Kes, lahir di Kota Jantho, 21 Desember 2000, anak kedua dari tiga bersaudara. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis adalah di MI Ma'arif 01 Layansari, kemudian berpindah ke SD Negeri Sidaurip 03 lulus tahun 2013, SMP Negeri 1 Binangun lulus tahun 2016, SMA Negeri 1 Binangun lulus tahun 2019, dilanjutkan dengan pendidikan Sarjana Terapan (D4) pada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta mengambil Program Studi Kesehatan Lingkungan dan lulus tahun 2023. Selain itu penulis juga menempuh pendidikan Sarjana (S1) pada Universitas Terbuka mengambil Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi hingga saat ini dan sedang mempersiapkan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Magister (S2) untuk menambah keilmuan. Penulis juga gemar bergelut dalam kegiatan organisasi dan ajang perlombaan, yang mana dapat dilihat dari pengalaman pribadi penulis yaitu pernah menjabat sebagai Ketua OSIS SMA Negeri 1 Binangun Periode 2017/2018, Bendahara Dewan Racana Haryo Purboyo dan Nyi Ageng Serang Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Periode 2019-2021. Penulis merupakan seorang pengusaha sejak berstatus sebagai mahasiswa dengan nama usaha AFH USAHA MANDIRI. Kemudian saat ini sedang merintis usaha baru dengan nama ALTA PALUGADA INDONESIA. Di sela kesibukan penulis sebagai pengusaha, untuk menambah keilmuan yang dimiliki penulis juga kerap diminta untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian beberapa dosen Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penulis dapat dihubungi dengan email: ramadhanaulia260@gmail.com