

SKRIPSI

**ANALISIS INDEKS KENYAMANAN DAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG
DI PASAR RAKYAT BANJARBARU**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada
Program Studi S-1 Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Lista Wandera Damanik

NIM 2010815320008

Pembimbing

Nova Annisa, S. Si., M. S

NIP. 198911282024212032



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Analisis Indeks Kenyamanan dan Kualitas Udara Dalam Ruang di
Pasar Rakyat Banjarbaru

Oleh

Lista Wandera Damanik (2010815320008)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 30 September 2024 dan
dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Muhammad Abrar Firdausy, S. T., M. T.

NIP. 199101192019031016

Anggota 1 : Gusti Ihda Mazaya, S.T., M.T.

NIP. 199210052022032013

Pembimbing : Nova Annisa, S. Si., M. S.

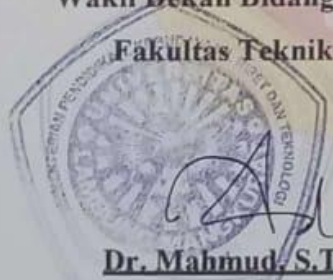
Utama NIP. 198911282024212032

Banjarbaru, 07 OCT. 2024.....

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

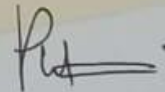


Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Lingkungan,



Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S

NIP. 19780828 201212 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Program *Software* computer yang saya gunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan *software* khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, 28 September 2024

Yang membuat pernyataan,

Lista Wandera Damanik

NIM. 2010815320008

ABSTRAK

Pasar merupakan tempat berlangsungnya kegiatan jual beli dengan aktivitas tinggi sehingga dapat menimbulkan beberapa permasalahan lingkungan, diantaranya kebisingan, kenaikan suhu, dan penurunan kualitas udara. Kebisingan merupakan salah satu faktor pencemaran lingkungan yang dipengaruhi oleh faktor alami maupun aktivitas manusia. Udara dalam ruang merupakan faktor penting dan harus diperhitungkan karena menunjang kesehatan, terlebih saat ini waktu yang dihabiskan dan aktivitas yang dilakukan lebih banyak dilakukan di dalam ruangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indeks kenyamanan dan kualitas udara dalam ruang di Pasar Rakyat Banjarbaru, yang dilakukan dengan metode pembacaan langsung untuk parameter kebisingan dan metode sampling real time untuk parameter suhu, kelembaban, intensitas cahaya, PM_{2,5}, PM₁₀, HCHO (*Formaldehyde*), dan TVOC (*Total Volatile Organic Compounds*), serta penyebaran kuesioner kepada para pengunjung pasar. Hasil pengukuran parameter kemudian dipetakan untuk melihat tinggi rendahnya parameter secara visual menggunakan *Software Quantum GIS 3.34.2*. Hasil pengukuran dan analisis menyatakan indeks kenyamanan pada hari Minggu dalam kategori sebagian tidak nyaman dan pada hari Rabu kategori nyaman. Parameter kebisingan, PM_{2,5}, PM₁₀, dan TVOC pada hari Minggu dan Rabu memiliki hasil yang sama, yaitu nilai tertinggi pada pagi hari dan nilai terendah pada sore hari, sedangkan parameter kelembaban dan HCHO nilai tertinggi pada pagi hari dan nilai terendah siang hari untuk dua hari pengukuran. Intensitas cahaya hari Rabu nilai tertinggi pada sore hari dan nilai terendah pada siang hari, sedangkan untuk hari Minggu nilai tertinggi pada pagi hari dan nilai terendah sore hari.

Kata Kunci: Indeks Kenyamanan, Kebisingan, Kualitas Udara, Pasar *Indoor*, Quantum GIS

ABSTRACT

Markets are places where buying and selling activities take place with high activity that can cause several environmental problems, including noise, temperature rise, and decreased air quality. Noise is one of the environmental pollution factors that is influenced by natural factors and human activities. Indoor air is an important factor and must be taken into account because it supports health, especially now that the time spent and activities carried out are more done indoors. This study aims to analyse the comfort index and indoor air quality in Banjarbaru People's Market, which is conducted by direct reading method for noise parameters and real time sampling method for temperature, humidity, light intensity, PM2.5, PM10, HCHO (Formaldehyde), and TVOC (Total Volatile Organic Compounds) parameters, as well as distributing questionnaires to market visitors. The results of parameter measurements were then mapped to visually see the high and low parameters using Quantum GIS 3.34.2 software. The measurement and analysis results stated that the comfort index on Sunday was in the partially uncomfortable category and on Wednesday in the comfortable category. The noise, PM2.5, PM10, and TVOC parameters on Sunday and Wednesday have the same results, namely the highest value in the morning and the lowest value in the afternoon, while the humidity and HCHO parameters have the highest value in the morning and the lowest value in the afternoon for the two days of measurement. Light intensity on Wednesday had the highest value in the afternoon and the lowest value in the afternoon, while for Sunday the highest value was in the morning and the lowest value in the afternoon.

Keywords: Comfort Index, Noise, Air Quality, Indoor Market, Quantum GIS

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan Rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “**Analisis Indeks Kenyamanan dan Kualitas Udara Dalam Ruang di Pasar Rakyat Banjarbaru**”. Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam Menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan Rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tua dan saudara penulis (abang dan kakak) yang selalu mengusahakan untuk memberikan yang terbaik untuk anak dan adik bungsunya ini, baik dalam bentuk dukungan doa, dukungan materi ataupun dalam bentuk lain.
3. Ibu Nova Annisa, S. Si., M. S. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Abrar Firdausy, S. T., M. T. dan Ibu Gusti Ihda Mazaya, S. T., M. T selaku dosen penguji yang telah membantu memberikan masukan, koreksi, dan saran perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen pengajar dan tentunya staff administrasi Program Studi Teknik Lingkungan yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama penulis mengenyam pendidikan hingga menyelesaikan Skripsi ini.

6. Siti Ramadayanti, Prasa Indah Dewi Setyaningrum, dan Annisa Nurul Kharisma yang telah membantu dan kebersamai bahkan sedari sebelum memulai penyusunan sampai selesai penyusunan Skripsi ini, dan juga telah berbagi ilmu dan kisah selama perkuliahan maupun di luar perkuliahan.
7. Teman satu divisi selama menjabat sebagai pengurus himpunan periode pertama terkhusus Annisa Nurul Kharisma, Hafezah Asfiani, Alsyra Hairunnisa, Wahyu Dwifajar, serta adik-adik divisi Iptekmedkom Angkatan 21 yang selalu lucu dan menghibur.
8. Abang, Kakak, Kawan, dan Adik tingkat yang pernah menjabat satu kepengurusan selama mengikuti himpunan mahasiswa, karena telah memberikan pelajaran dan pengalaman yang tidak didapatkan di bangku perkuliahan.
9. Teman-teman satu Angkatan (Foture 20), kakak-kakak dan abang-abang tingkat, serta adik-adik tingkat yang telah membantu dengan dukungan maupun dengan doa.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut memberikan izin, dukungan, ilmu, arahan, dan informasi kepada penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun kritik dan saran yang membangun dengan senang hati penulis terima agar ilmu yang bermanfaat nantinya akan diingat dan tersampaikan dengan baik bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca.

Banjarbaru, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Pasar	5
2.1.2 Indeks Kenyamanan	6
2.1.3 Pencemaran Udara	9
2.1.4 Kualitas Udara Dalam Ruang	10
2.1.5 Parameter Kualitas Udara Dalam Ruang	10
2.1.6 <i>Quantum GIS</i>	12
2.1.6 <i>Surfer</i>	13
2.1.7 Aplikasi <i>Avenza Maps</i>	13

2.2	Studi Pustaka	14
2.3	Hipotesa.....	15
III.	METODE PENELITIAN	16
3.1	Rancangan Penelitian	16
3.1.1	Variabel Penelitian	17
3.1.2	Kerangka Penelitian.....	18
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3	Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.3.1	Alat	20
3.3.2	Bahan	20
3.4	Teknik Pengumpulan Data dan Prosedur Penelitian	21
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.4.2	Prosedur Penelitian.....	22
3.5	Cara Analisis Hasil	27
3.5.1	Perhitungan Kebisingan.....	27
3.5.2	Perhitungan Suhu	27
3.5.3	Perhitungan Kelembaban	28
3.5.4	Perhitungan Intensitas Cahaya.....	28
3.5.5	Perhitungan Indeks Kenyamanan.....	29
3.5.6	Analisis HCHO (<i>Formaldehyde</i>), TVOC (<i>Total Volatile Organic Compounds</i>), PM _{2,5} dan PM ₁₀	29
3.5.7	Pemetaan Kontur Sebaran Tingkat Kebisingan dan Suhu.....	30
3.5.8	Pemetaan Kontur Kelembaban, Intensitas Cahaya, Parameter PM _{2,5} , PM ₁₀ , HCHO (<i>Formaldehyde</i>), dan TVOC (<i>Total Volatile Organic Compounds</i>).....	30
3.5.9	Analisis Sebaran Tingkat Kebisingan, Suhu, PM _{2,5} , PM ₁₀ , HCHO (<i>Formaldehyde</i>), dan TVOC (<i>Total Volatile Organic compounds</i>).....	31

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Gambaran Umum Wilayah Studi	32
4.2 Analisis Iklim Mikro	33
4.2.1 Hasil Pengukuran Suhu	33
4.2.2 Analisis Kelembaban	42
4.3 Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya	52
4.4 Hasil Pengukuran Kualitas Udara	61
4.4.1 Analisis PM2,5	61
4.4.2 Analisis PM10	69
4.4.3 Analisis HCHO	77
4.4.4 Analisis TVOC	85
4.5 Hasil Pengukuran Kebisingan	93
4.6 Hasil Pengukuran Indeks Kenyamanan	101
V. KESIMPULAN DAN SARAN	104
5.1 Kesimpulan	104
5.2 Saran	104
DAFTAR RUJUKAN	106
LAMPIRAN	111

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Indeks Kenyamanan	6
Tabel 2.2 Baku Mutu Tingkat Kebisingan.....	7
Tabel 2.3 Standar Temperatur Udara	8
Tabel 2.4 Kriteria Indeks Suhu	8
Tabel 2.5 Standar Kelembaban Udara.....	9
Tabel 2.6 Kriteria Indeks Kelembaban	9
Tabel 2.7 Peneitian Terdahulu.....	14
Tabel 4.1 Titik Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian	32
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Suhu pada Hari Minggu.....	33
Tabel 4.3 Suhu Rata-Rata Hari Minggu	35
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Suhu pada Hari Rabu	36
Tabel 4.5 Suhu Rata-Rata Hari Rabu	38
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Hari Minggu.....	42
Tabel 4.7 Kelembaban Rata-Rata Hari Minggu	44
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Kelembaban pada Hari Rabu	45
Tabel 4.9 Kelembaban Rata-Rata Hari Rabu	48
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya pada Hari Minggu	52
Tabel 4.11 Intensitas Cahaya Rata-Rata Hari Minggu.....	54
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya pada Hari Rabu	55
Tabel 4.13 Intensitas Cahaya Rata-Rata Hari Rabu.....	57
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran PM _{2,5} pada Hari Minggu.....	61
Tabel 4.15 PM _{2,5} Rata-Rata Hari Minggu	63
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran PM _{2,5} pada Hari Rabu	64
Tabel 4.17 PM _{2,5} Rata-Rata Hari Rabu	65
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran PM ₁₀ pada Hari Minggu.....	69
Tabel 4.19 PM ₁₀ Rata-Rata Hari Minggu	71
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran PM ₁₀ pada Hari Rabu	72
Tabel 4.21 PM ₁₀ Rata-Rata Hari Rabu	73
Tabel 4.22 Hasil Pengukuran HCHO pada Hari Minggu.....	77
Tabel 4.23 HCHO Rata-Rata Hari Minggu	79
Tabel 4.24 Hasil Pengukuran HCHO pada Hari Rabu.....	80
Tabel 4.25 HCHO Rata-Rata Hari Rabu	81
Tabel 4.26 Hasil Pengukuran TVOC pada Hari Minggu	85
Tabel 4.27 TVOC Rata-Rata Hari Minggu.....	87
Tabel 4.28 Hasil Pengukuran TVOC pada Hari Rabu	88
Tabel 4.29 TVOC Rata-Rata Hari Rabu.....	89
Tabel 4.30 Hasil Pengukuran Kebisingan pada Hari Minggu	93
Tabel 4.31 Kebisingan Rata-Rata Hari Minggu.....	95
Tabel 4.32 Hasil Pengukuran Kebisingan pada Hari Rabu	96
Tabel 4.33 Kebisingan Rata-Rata Hari Rabu	98
Tabel 4.34 Indeks Kenyamanan Hari Minggu	101
Tabel 4.35 Indeks Kenyamanan Hari Rabu	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Kerangka Penelitian.....	18
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 4.1	Hasil Pengukuran Suhu Sesaat Hari Minggu.....	34
Gambar 4.2	Hasil Pengukuran Suhu Sesaat Hari Rabu.....	37
Gambar 4.3	Peta Parameter Suhu Hari Minggu.....	40
Gambar 4.4	Peta Parameter Suhu Hari Rabu.....	41
Gambar 4.5	Hasil Pengukuran Kelembaban Sesaat Hari Minggu.....	44
Gambar 4.6	Hasil Pengukuran Kelembaban Sesaat Hari Rabu.....	47
Gambar 4.7	Peta Parameter Kelembaban Hari Minggu.....	50
Gambar 4.8	Peta Parameter Kelembaban Hari Rabu.....	51
Gambar 4.9	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Sesaat Hari Minggu.....	53
Gambar 4.10	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Sesaat Hari Rabu.....	56
Gambar 4.11	Peta Parameter Intensitas Cahaya Hari Minggu.....	59
Gambar 4.12	Peta Parameter Intensitas Cahaya Hari Rabu.....	60
Gambar 4.13	Hasil Pengukuran PM _{2,5} Sesaat Hari Minggu.....	62
Gambar 4.14	Hasil Pengukuran PM _{2,5} Hari Rabu.....	65
Gambar 4.15	Peta Parameter PM _{2,5} Hari Minggu.....	67
Gambar 4.16	Peta Parameter PM _{2,5} Hari Rabu.....	68
Gambar 4.17	Hasil Pengukuran PM ₁₀ Sesaat Hari Minggu.....	70
Gambar 4.18	Hasil Pengukuran PM ₁₀ Sesaat Hari Rabu.....	73
Gambar 4.19	Peta Parameter PM ₁₀ Hari Minggu.....	75
Gambar 4.20	Peta Parameter PM ₁₀ Hari Rabu.....	76
Gambar 4.21	Hasil Pengukuran HCHO Sesaat Hari Minggu.....	78
Gambar 4.22	Hasil Pengukuran HCHO Sesaat Hari Rabu.....	81
Gambar 4.23	Peta Parameter HCHO Hari Minggu.....	83
Gambar 4.24	Peta Parameter HCHO Hari Rabu.....	84
Gambar 4.25	Hasil Pengukuran TVOC Sesaat Hari Minggu.....	86
Gambar 4.26	Hasil Pengukuran TVOC Sesaat Hari Rabu.....	89
Gambar 4.27	Peta Parameter TVOC Hari Minggu.....	91
Gambar 4.28	Peta Parameter TVOC Hari Rabu.....	92
Gambar 4.29	Hasil Pengukuran Kebisingan Sesaat Hari Minggu.....	94
Gambar 4.30	Hasil Pengukuran Kebisingan Sesaat Hari Rabu.....	97
Gambar 4.31	Peta Parameter Kebisingan Hari Minggu.....	99
Gambar 4.32	Peta Parameter Kebisingan Hari Rabu.....	100
Gambar 4.33	Hasil Pengisian Kuesioner Pengunjung.....	103

DAFTAR SINGKATAN

ASHRAE	:	<i>American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers</i>
BMKG	:	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
GPS	:	<i>Global Positioning System</i>
HCHO	:	<i>Formaldehyde</i>
PM	:	<i>Particulate Matter</i>
SMBKL	:	Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
TFU	:	Tempat dan Fasilitas Umum
TVOC	:	<i>Total Volatile Organic Compounds</i>
USEPA	:	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
WHO	:	<i>World Health Organization</i>