

**Analisis Hubungan Kualitas Udara dengan Pemeriksaan
Pernapasan Petugas Penanganan Prasarana dan Sarana Umum
Jakarta Timur**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

**MUHAMMAD ZULKIFLI
1182905009**

**UNIVERSITAS BAKRIE
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
JAKARTA
2023**

**Analisis Hubungan Kualitas Udara dengan Pemeriksaan
Pernapasan Petugas Penanganan Prasarana dan Sarana Umum
Jakarta Timur**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Lingkungan**




Disusun Oleh:

**MUHAMMAD ZULKIFLI
1182905009**

**UNIVERSITAS BAKRIE
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Muhammad Zulkifli
NIM : 1182905009
Tanda Tangan : 
Tanggal : 28 Februari 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Zulkifli

NIM : 1182905009

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Analisis Hubungan Kualitas Udara dengan Pemeriksaan
Pernapasan Petugas Penanganan Prasarana dan Sarana
Umum Jakarta Timur

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Sirin Fairus, S.TP., M.T.

Pembimbing 2 : Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M. Agr., Ph.D.

Penguji 1 : Aqil Azizi, S.Pi., M.Appl.Sc., Ph.D.

Penguji 2 : Prisma Nursetyowati, ST., M.T.

()
()
()
()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 28 Februari 2023

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya akan menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan proposal ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang Tua Tercinta Bapak Nursalim, S.Sos. dan Ibu Sarah Rohayati, Adik Anisa Kammara Dewi yang selalu mendukung dan mendoakan selama ini.
2. Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T. selaku Pembimbing 1 yang senantiasa selalu mendorong, memberi arahan dan membantu serta meluangkan waktunya selama proses pengerjaan tugas akhir.
3. Ibu Deffi Ayu Puspito Sari S.TP., M. Agr., Ph.D selaku Pembimbing 2 yang selalu memberikan support dan waktunya selama penyusunan tugas akhir
4. Bapak Aqil Azizi, S.Pi., M.Appl.Sc., Ph.D selaku Kaprodi dan dosen penguji 1 yang memberikan masukan, saran dan motivasi pada Penulis agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
5. Ibu Prisma Nursetyowati ST., M.T., selaku dosen penguji 2 yang selalu memberikan support, masukan dan waktunya untuk Penulis.
6. Para Dosen Universitas Bakrie Teknik Lingkungan Ibu Sandra Madonna S.Si., M.T., dan Bapak Dicky Surya Irawan, S.T., M.Si., yang telah membekali ilmu dan mengasah kemampuan akademis saya selama perkuliahan.
7. Para Staff akademik Bapak Taufik Hidayat, Bapak Erdy Poernomo, Bapak Ahmad Fikri Arrasyid dan Ibu Metha Erzha C. yang telah membantu penulis dalam pengurusan administrasi selama Perkuliahan
8. Rekan-rekan mahasiswa kelas karyawan Teknik Lingkungan angkatan Tahun 2018 dan seluruh pihak yang telah membantu memberikan harapan dalam penyelesaian Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritikan sebagai bahan perbaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 28 Februari 2023
Penyusun

Muhammad Zulkifli

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Zulkifli
NIM : 1182905000
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Studi Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS HUBUNGAN KUALITAS UDARA DENGAN PEMERIKSAAN PERNAPASAN PETUGAS PENANGANAN PRASARANA DAN SARANA UMUM JAKARTA TIMUR

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Tanggal : 28 Februari 2020

Yang Menyatakan



Muhammad Zulkifli

**ANALISIS HUBUNGAN KUALITAS UDARA DENGAN PEMERIKSAAN
PERNAPASAN PETUGAS PENANGANAN PRASARANA DAN SARANA UMUM
JAKARTA TIMUR
Muhammad Zulkifli**

ABSTRAK

Kota Administrasi Jakarta Timur memiliki luas wilayah mencapai 188.03 Km² atau mencapai 28,37% dari luas total wilayah Provinsi DKI Jakarta dengan Jumlah penduduk pada 2019 adalah 2.937.859 jiwa. Sarana dan prasarana umum sangat penting dalam menunjang kegiatan dan usaha serta aktivitas manusia di DKI Jakarta sehingga dibentuk satuan Petugas PPSU(Penanganan Prasarana dan Sarana Umum). Pekerjaan dan Tugas Petugas PPSU sebagian besar di luar ruangan yang mengakibatkan banyak terpapar pencemaran udara. Tujuan penelitian ini untuk menilai hubungan dari kualitas udara dengan hasil pemeriksaan sistem pernapasan Petugas PPSU. Instrument yang digunakan untuk penelitian ini berupa Spirometri dan ISPU. Ruang lingkup penelitian ini hanya dilakukan untuk wilayah Jakarta Timur dengan waktu mulai tahun 2017 sampai 2019 terkait data spirometri dan kualitas udara. Pengukuran spirometri berdasarkan tabel interpretasi terbagi menjadi penderita restriksi dan penderita obstruksi yang akan dinilai tingkatannya yaitu ringan, sedang dan berat. Pengukuran Kualitas Udara berdasarkan pengukuran dari stasiun ISPU Jakarta Timur dengan parameter yang diukur yaitu PM₁₀, CO, NO₂, O₃, SO₂. Data nilai ISPU dari tahun 2017 sampai tahun 2019 tersebut kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi sehingga dapat diketahui hubungan keterkaitan dengan pemeriksaan kesehatan PPSU. Pengukuran kualitas udara pada tahun 2017 terdapat 263 hari di Jakarta Timur dalam kondisi kualitas udara sedang. dan terdapat 21 hari di Jakarta Timur dalam kondisi kualitas udara yang tidak sehat. Pengukuran kualitas udara pada tahun 2018 terdapat 293 hari di Jakarta Timur dalam kondisi kualitas udara sedang. dan terdapat 12 hari di Jakarta Timur dalam kondisi Kualitas Udara yang tidak sehat. Pengukuran kualitas udara pada tahun 2019 terdapat 251 hari di Jakarta Timur dalam kondisi kualitas udara sedang dan terdapat 55 hari di Jakarta Timur dalam kondisi Kualitas Udara yang tidak sehat. Hasil pemeriksaan pernapasan Petugas PPSU Tahun 2017 terdiri dari 868 pekerja sebanyak 51,27% memiliki fungsi paru normal, 46,77% menderita gangguan restriksi, 0,92% menderita gangguan obstruksi dan 1,04% menderita gangguan campuran. Hasil pemeriksaan pernapasan Petugas PPSU Tahun 2018 terdiri dari 809 pekerja sebanyak 33,96 % memiliki fungsi paru normal, 65,17% menderita gangguan restriksi, 1,37% menderita gangguan obstruksi dan 0,5% menderita gangguan. Hasil pengukuran spirometri Petugas PPSU tahun 2019 terdiri dari 711 pekerja sebanyak 30,18% memiliki fungsi paru normal, 68,57% menderita gangguan restriksi, 0,97% menderita gangguan obstruksi, dan 0,28% menderita gangguan campuran. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa pencemaran kualitas udara merupakan salah satu dari berbagai faktor penyebab turunnya fungsi sistem pernapasan dibuktikan dengan nilai regresi (r) paling besar yaitu 0,954 antara kualitas udara tidak sehat dengan gangguan campur.

Kata Kunci: Petugas PPSU, ISPU, Spirometri, Restriksi, Obstruksi.

*Analysis of the Relationship between Air Quality and Breathing Checks of East Jakarta
Public Infrastructure and Facilities Handling Officers*

Muhammad Zulkifli

ABSTRACT

The administrative city of East Jakarta has an area of 188.03 km² or 28.37% of the total area of DKI Jakarta with a total population of 2,937,859 in 2019. Public facilities and infrastructure are very important in supporting activities and businesses as well as human activities in DKI Jakarta so that a PPSU Officer Unit was formed. The work and duties of PPSU officers are mostly outdoors which results in a lot of exposure to air pollution. The purpose of this study was to assess the relationship between air quality and the results of examination of the respiratory system by PPSU officers. The instruments used for this study were Spirometry and ISPU. The scope of this research was only conducted for the East Jakarta area from 2017 to 2019 regarding spirometry data and air quality. Spirometry measurements based on interpretation tables are divided into restriction patients and obstructive patients whose levels will be assessed, namely mild, moderate and severe. Air quality measurements are based on measurements from the East Jakarta ISPU station with the parameters measured being PM10, CO, NO₂, O₃, SO₂. ISPU score data from 2017 to 2019 were then analyzed statistically using regression and correlation analysis so that the relationship between PPSU health examinations could be known. In 2017 air quality measurements, there were 263 days in East Jakarta in moderate air quality conditions. and there were 21 days in East Jakarta in conditions of unhealthy air quality. Air quality measurement in 2018 there were 293 days in East Jakarta in moderate air quality conditions. and there were 12 days in East Jakarta in unhealthy air quality conditions. Air quality measurements in 2019 included 251 days in East Jakarta in moderate air quality conditions and 55 days in East Jakarta in unhealthy air quality conditions. The results of respiratory examinations for PPSU officers in 2017 consisted of 868 workers of which 51.27% had normal lung function, 46.77% suffered from restriction disorders, 0.92% suffered from obstructive disorders and 1.04% suffered from mixed disorders. The results of respiratory examinations for PPSU officers in 2018 consisted of 809 workers, of which 33.96% had normal lung function, 65.17% suffered from restriction disorders, 1.37% suffered from obstructive disorders and 0.5% suffered from obstruction. Spirometry measurement results for PPSU officers in 2019 consisted of 711 workers of which 30.18% had normal lung function, 68.57% suffered from restriction disorders, 0.97% suffered from obstructive disorders, and 0.28% suffered from mixed disorders. The results of this study indicate that air quality pollution is one of the various factors causing decreased function of the respiratory system as evidenced by the largest regression value (r), is 0.954 between of unhealthy air quality and mixed disorders.

Keyword: PPSU, ISPU, Spirometri, Restriction, Obstruction, PAK

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	IV
UNGKAPAN TERIMAKASIH	V
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	VII
ABSTRAK	VIII
ABSTRACT	IX
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gambaran Umum Kota Jakarta Timur	5
2.2 Petugas PPSU	8
2.2.1 Tugas dan tanggung jawab pokok Petugas PPSU	9
2.2.2 Jadwal dan Waktu Kerja Petugas PPSU.....	11
2.3 Lingkungan Kerja	11
2.4 Pencemaran Udara	13
2.4.1 Sumber Pencemar Udara	14
2.4.2 Zat Pencemar Udara	15
2.5 ISPU (Indeks Standar Pencemar Udara)	18
2.5.1 Prosedur Pengukuran ISPU	20
2.6 Spirometri	21
2.6.1 Prosedur Pemeriksaan Spirometri.....	22
2.6.2 Interpretasi Pemeriksaan Spirometri.....	24
2.6.3 Pernapasan	26
2.7 Penelitian Pendahulu.....	29

BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Kerangka Pemikiran	33
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.3 Metode Penelitian	34
3.4 Komponen Data Penelitian	35
3.5 Diagram Alur Penelitian	37
3.6 Pengolahan Data	38
3.7 Analisis Data.....	39
BAB IV PEMBAHASAN	40
4.1 Gambaran Umum Petugas PPSU	40
4.2 Hasil Pengukuran ISPU	40
4.3 Hasil Pemeriksaan Pernafasan Petugas PPSU	44
4.4 Analisa Hubungan Pencemaran Kualitas Udara dengan Pemeriksaan Pernafasan Petugas PPSU Jakarta Timur	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Luas Wilayah Kota Administrasi Jakarta Timur.....	6
Tabel 2.2	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Jakarta Timur 2018-2019..	7
Tabel 2.3	Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan (unit) di Provinsi DKI Jakarta 2017-2018	7
Tabel 2.4	Panjang Jalan Menurut Tingkat Kewenangan Pemerintahan di Kota Jakarta Timur (km), 2018-2019.....	8
Tabel 2.5	Indeks Standar Pencemar Udara dan Nilai Ambang Batas masing – masing polutan	19
Tabel 2.6	Pengaruh Indeks Standar Pencemaran Udara untuk tiap Parameter ..	19
Tabel 2.7	Interpretasi Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru	24
Tabel 3.1	Data Penelitian	36
Tabel 4.1	Pengukuran Kualitas Udara Wilayah Jakarta Timur berdasarkan jumlah hari dalam 1 (satu) Tahun 2017.....	40
Tabel 4.2	Pengukuran Kualitas Udara Wilayah Jakarta Timur berdasarkan jumlah hari dalam 1 (satu) Tahun 2018.....	41
Tabel 4.3	Pengukuran Kualitas Udara Wilayah Jakarta Timur berdasarkan Jumlah hari dalam 1 (satu) Tahun 2019.....	42
Tabel 4.4	Tabulasi Data Kualitas Udara Jakarta Timur 2017 - 2019.....	43
Tabel 4.5	Hasil Pemeriksaan Spirometri Petugas PPSU Jakarta Timur berdasarkan klasifikasi Usia.....	47
Tabel 4.6	Hasil Pemeriksaan Spirometri Petugas PPSU Jakarta Timur berdasarkan klasifikasi Usia.....	48
Tabel 4.7	Hasil Pemeriksaan Spirometri Petugas PPSU Jakarta Timur berdasarkan klasifikasi Usia.....	49
Tabel 4.8	Tabulasi data hasil pemeriksaan spirometri Petugas PPSU tahun 2017 - 2019.....	50
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Regresi Kualitas Udara dengan Pengukuran Pernapasan Petugas PPSU Jakarta Timur	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Administrasi Kota Jakarta Timur.....	5
Gambar 2.2 Papan ISPU	19
Gambar 2.3 Pengukuran spirometri kepada Petugas PPSU	24
Gambar 4.1 Grafik Kualitas Udara Jakarta Timur 2017 - 2019.....	44
Gambar 4.2 Grafik hasil pengukuran spirometri Petugas PPSU Jakarta Timur berdasarkan klasifikasi usia	47
Gambar 4.3 Grafik hasil pengukuran spirometri Petugas PPSU Jakarta Timur berdasarkan klasifikasi usia	48
Gambar 4.4 Grafik hasil pengukuran spirometri Petugas PPSU Jakarta Timur berdasarkan klasifikasi usia	49
Gambar 4.5 Grafik Tabulasi data hasil pemeriksaan spirometri Petugas PPSU Periode 2017-2019	51