

**Analisis Risiko Bahaya Ergonomi Pada Staf Analis Laboratorium
Dengan Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)
(Studi Kasus DI PT XYZ)**

TUGAS AKHIR



**Claudia Fortuna Firdausy
1232923004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025**

**Analisis Risiko Bahaya Ergonomi Pada Staf Analis Laboratorium
Dengan Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)
(Studi Kasus Di PT XYZ)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



Claudia Fortuna Firdausy

1232923004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Claudia Fortuna Firdausy

NIM : 1232923004

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Claudia', enclosed within a large, stylized oval loop.

Tanggal : 04 September 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Claudia Fortuna Firdausy
NIM : 1232923004
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Risiko Bahaya Ergonomi Pada Staf Analis
Laboratorium Dengan Menggunakan Metode *Rapid Upper
Limb Assessment* (RULA) (Studi Kasus Di PT XYZ)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Wijaya Adidarma, S.T., M.M., CRMO ()
Penguji 1 : Annissa Fanya, S.T., M.Sc. ()
Penguji 2 : Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng., IPU, CEAP ()

Ditetapkan : Jakarta
Tanggal : 04 September 2025

PRAKATA

Segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Risiko Bahaya Ergonomi Pada Staf Analis Laboratorium Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) (Studi Kasus Di PT XYZ)”. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun tugas akhir ini, terutama kepada:

1. **Bapak Wijaya Adidarma, S.T., M.M., CRMO**, sebagai dosen pembimbing I yang telah memberi arahan, bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
2. **Bapak Edo Suryoprato, S.T., M.Sc., Ph.D**, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie, atas dukungan dan arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. **Ibu Annissa Fanya, S.T., M.Sc.** dan **Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng., IPU, CEAP**, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahnya kepada penulis, sehingga penyusunan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.
4. **Orang Tua**, dan seluruh keluarga tercinta atas perhatian, dukungan, kasih sayang, motivasi, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
5. Rekan-rekan Mahasiswa khususnya dari **Program Studi Teknik Industri angkatan 21 Universitas Bakrie** atas kebersamaan, dukungan, sukacita, dan semangat yang tiada henti.
6. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, **Wiranda Egantara** dalam proses perjalanan akademik penulis. Terima Kasih sudah menjadi pendengar yang baik saat berkeluh kesah. Berkontribusi dalam penulisan Tugas Akhir ini, baik tenaga, waktu, doa, serta memberikan semangat dan motivasi selama penulis menyusun Tugas Akhir, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan laporan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Praktik Kerja Industri ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 04 September 2025

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Claudia', with a large, stylized flourish above it.

Claudia Fortuna Firdausy

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Claudia Fortuna Firdausy
NIM : 1232923004
Program Studi : S1 Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

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 Risiko Bahaya Ergonomi Pada Staf Analis Laboratorium Dengan
Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*
(Studi Kasus Di PT XYZ).**

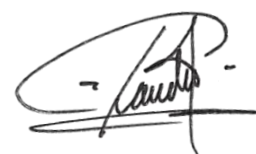
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 04 September 2025

Yang menyatakan,



(Claudia Fortuna Firdausy)

**Analisis Risiko Bahaya Ergonomi Pada Staf Analis Laboratorium
Dengan Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)
(Studi Kasus Di PT XYZ)**

Claudia Fortuna Firdausy

ABSTRAK

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi pada tiga aktivitas kerja laboratorium, yaitu menimbang uji pereaksi, memipet sampel uji, dan mengoperasikan alat spektrofotometer UV-Vis. Penilaian dilakukan terhadap empat responden yang melakukan ketiga aktivitas tersebut, dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) sebagai alat analisis postur kerja secara objektif, serta *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengidentifikasi keluhan subjektif pada bagian tubuh tertentu. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga aktivitas memiliki tingkat risiko ergonomi pada level sedang, dengan skor C RULA berkisar antara 3 hingga 4. Aktivitas memipet dan pengoperasian alat menunjukkan adanya postur tubuh yang tidak netral, seperti pengangkatan lengan atas yang tinggi, deviasi pergelangan tangan, serta condongan leher untuk melihat secara presisi. Sementara itu, aktivitas menimbang menunjukkan postur lebih stabil namun tetap mengandung risiko akibat repetitif gerakan dan posisi berdiri statis. Hasil NBM menguatkan temuan tersebut, dengan keluhan tertinggi dilaporkan pada bahu kanan, pergelangan tangan, punggung, leher, dan tungkai. Berdasarkan kesesuaian antara data objektif dan subjektif, ketiga aktivitas memiliki potensi menimbulkan keluhan muskuloskeletal apabila dilakukan dalam jangka panjang tanpa intervensi ergonomi. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan postur kerja, penyesuaian alat, serta pengaturan ulang durasi aktivitas untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih ergonomis.

Kata kunci: ergonomi, RULA, Nordic Body Map, laboratorium, postur kerja, risiko kerja

**Analisis Risiko Bahaya Ergonomi Pada Staf Analis Laboratorium
Dengan Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)
(Studi Kasus Di PT XYZ)**

Claudia Fortuna Firdausy

ABSTRACT

Abstract. *This study aims to analyze the ergonomic risk levels in three laboratory work activities: weighing test reagents, pipetting test samples, and operating a UV-Vis spectrophotometer. The assessment was conducted on four respondents performing all three activities using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method for objective posture analysis and the Nordic Body Map (NBM) to identify subjective discomfort in specific body parts. The analysis results showed that all three activities fall into a moderate ergonomic risk level, with RULA C scores ranging from 3 to 4. Pipetting and operating the instrument exhibited non-neutral body postures, such as elevated upper arms, wrist deviation, and neck flexion for precise visual observation. Meanwhile, weighing activity showed more stable posture but still posed risks due to repetitive motions and static standing positions. The NBM results supported these findings, with the highest reported discomfort occurring in the right shoulder, wrists, back, neck, and legs. Based on the consistency between objective and subjective data, the three activities have the potential to cause musculoskeletal complaints if performed over a long period without ergonomic intervention. Therefore, improvements in working posture, equipment adjustments, and activity duration regulation are necessary to create a more ergonomic working environment.*

Keywords: *ergonomics, RULA, Nordic Body Map, laboratory, working posture, occupational risk*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
PRAKATA.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ergonomi	7
2.1.1 Ruang Lingkup Ergonomi.....	8
2.1.2 Antropometri	9
2.2 Faktor Risiko Bahaya Ergonomi	10

2.2.1 Postur Kerja.....	11
2.2.2 Musculoskeletal Disorders (MSDs)	14
2.3 <i>Nordic Body Map</i>	14
2.4 <i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i>	15
2.4.1 Prosedur Penilaian Metode RULA	16
2.4.2 Interpretasi Skor RULA dan Tindakan yang Disarankan	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2 Kerangka Penelitian.....	26
3.2.1 Alur Penelitian	26
3.2.2 Kerangka Konseptual Penelitian	28
3.3 Jenis dan Sumber Data.....	28
3.3.1 Jenis Data	29
3.3.2 Sumber Data.....	29
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	29
3.4.1 Tinjauan Literatur.....	29
3.4.2 Penelitian Lapangan	30
3.4.3 Pengolahan Data Menggunakan Metode RULA.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Pengumpulan Data.....	31
4.1.1 Alur Proses Kerja Laboratorium di PT. XYZ	31
4.1.2 Data Penelitian di Laboratorium PT XYZ	31
4.1.3 Data Pengukuran Antropometri	31
4.2 Pengolahan Data	32
4.3 Pembahasan	62
4.3.1 Identifikasi Bahaya Risiko Ergonomi pada Staf Analis Laboratorium.....	62
4.3.3 Analisis Faktor - Faktor Analisis Kerja yang Berpotensi Menyebabkan keluhan MSDs	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Bagian Tubuh yang Mengalami Keluhan pada Staf Analis Laboratorium	4
Tabel 2.1 Skor Postur Lengan Atas	17
Tabel 2.2 Skor Postur Lengan Bawah	18
Tabel 2.3 Skor Postur Pergelangan Tangan.....	19
Tabel 2.4 Skor Postur Leher	20
Tabel 2.5 Skor Postur Batang Tubuh.....	21
Tabel 2.6 Skor Postur Kaki.....	22
Tabel 2.7 Skor Postur Tabel A	22
Tabel 2.8 Skor Postur Tabel B	23
Tabel 2.9 Skor Penggunaan Otot.....	23
Tabel 2.10 Skor Pembebanan	23
Tabel 2.11 Nilai Akhir RULA Tabel C	24
Tabel 2.12 Interpretasi Skor Akhir RULA	25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Data Postur Tubuh Pekerja pada Aktivitas Menimbang Standar Perekasi.....	36
Tabel 4.2 Skor Penggunaan Otot Aktivitas Menimbang Standar Perekasi	37
Tabel 4.3 Skor Pembebanan Aktivitas Menimbang Standar Perekasi	37
Tabel 4.4 Skor Postur Tubuh Tabel A dan B Aktivitas Menimbang Standar Perekasi.....	38
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Pekerja A pada Aktivitas Menimbang Standar Perekasi	38
Tabel 4.6 Perhitungan Skor Tabel A pada Pekerja A Aktivitas Menimbang Standar Perekasi.....	39
Tabel 4.7 Perhitungan Skor Tabel B pada Pekerja A Aktivitas Menimbang Standar Perekasi.....	40
Tabel 4.8 Perhitungan Skor Tabel C pada Pekerja A Aktivitas Menimbang Standar Perekasi.....	41
Tabel 4.9 Skor Akhir RULA & Level Risiko Aktivitas Menimbang Standar Perekasi.....	41
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Data Postur Tubuh Pekerja pada Aktivitas Memipet Sampel Uji	46
Tabel 4.11 Skor Penggunaan Otot Aktivitas Memipet Sampel Uji.....	47
Tabel 4.12 Skor Pembebanan Aktivitas Memipet Sampel Uji.....	48

Tabel 4.13 Skor Postur Tubuh Tabel A dan B Aktivitas Memipet Sampel Uji	48
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Pekerja B pada Aktivitas Memipet Sampel Uji	49
Tabel 4.15 Perhitungan Skor Tabel A pada Pekerja B Aktivitas Memipet Sampel Uji.....	49
Tabel 4.16 Perhitungan Skor Tabel B pada Pekerja B Aktivitas Memipet Sampel Uji	50
Tabel 4.17 Perhitungan Skor Tabel C pada Pekerja B Aktivitas Memipet Sampel Uji	51
Tabel 4.18 Skor Akhir RULA & Level Risiko Aktivitas Memipet Sampel Uji	51
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Data Postur Tubuh Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	56
Tabel 4.20 Skor Penggunaan Otot Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	57
Tabel 4.21 Skor Pembebanan Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen	58
Tabel 4.22 Skor Postur Tubuh Tabel A dan B Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	58
Tabel 4.23 Hasil Pengukuran Pekerja C pada Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	59
Tabel 4.24 Perhitungan Skor Tabel A pada Pekerja C Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	59
Tabel 4.25 Perhitungan Skor Tabel B pada Pekerja C Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	60
Tabel 4.26 Perhitungan Skor Tabel C pada Pekerja C Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	61
Tabel 4.27 Skor Akhir RULA & Level Risiko Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Kasus PAK berdasarkan Faktor Penyebabnya Program JKK BPJS Ketenagakerjaan Tahun 2015- 2022	2
Gambar 2.1 Postur Kerja Duduk.....	12
Gambar 2.2 Postur Kerja Berdiri	13
Gambar 2.3 Postur Kerja Kombinasi.....	14
Gambar 2.4 Nordic Body Map	15
Gambar 2.5 Penilaian Postur Lengan Atas	17
Gambar 2.6 Skor Perubahan Postur Lengan Atas	17
Gambar 2.7 Penilaian Postur Tubuh Lengan Bawah.....	18
Gambar 2.8 Skor Perubahan Postur Lengan Bawah	18
Gambar 2.9 Penilaian Postur Pergelangan Tangan	18
Gambar 2.10 Deviasi Pergelangan	19
Gambar 2.11 Perputaran Pergelangan Tangan	19
Gambar 2.12 Penilaian Postur Leher	20
Gambar 2.13 Skor Perubahan Skor Postur Leher.....	20
Gambar 2.14 Penilaian Postur Batang Tubuh (<i>Trunk</i>)	21
Gambar 2.15 Skor Perubahan Nilai Postur Batang Tubuh (<i>Trunk</i>).....	21
Gambar 3.1 Ruang Analisa Laboratorium	26
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pekerja B Aktivitas Menimbang Standar Pereaksi	71
Lampiran 2. Pekerja C Aktivitas Menimbang Standar Pereaksi	72
Lampiran 3. Pekerja D Aktivitas Menimbang Standar Pereaksi	73
Lampiran 4. Pekerja A Aktivitas Memipet Sampel Uji.....	75
Lampiran 5. Pekerja C Aktivitas Memipet Sampel Uji.....	76
Lampiran 6. Pekerja D Aktivitas Memipet Sampel Uji.....	77
Lampiran 7. Pekerja A Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	79
Lampiran 8. Pekerja B Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	80
Lampiran 9. Pekerja D Aktivitas Pengoperasian Alat Instrumen Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	81