

**ANALISIS HIERARKI PEKERJAAN TAHAP
FINISHING YANG DAPAT MENYEBABKAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS
MENGUNAKAN METODE ISM
DI PT YODYA KARYA
TAHUN 2022**



SKRIPSI

Oleh:

ABDULLAH KHOLIS HASIBUAN

NIM. 031811002

PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022



**ANALISIS HIERARKI PEKERJAAN TAHAP
FINISHING YANG DAPAT MENYEBABKAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS
MENGUNAKAN METODE ISM
DI PT YODYA KARYA
TAHUN 2022**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Oleh:

ABDULLAH KHOLIS HASIBUAN

NIM. 031811002

PROGAM STUDI KESELAMATAN DAN KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdullah Kholis Hasibuan

NIM : 031811002

Prodi : Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul:

“Analisis hierarki pekerjaan tahap *finishing* yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan metode ism di pt yodya karya tahun 2022”

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari skripsi orang lain. Apabila dikemudian hari saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademi yang berlaku (cabut predikat kelulusan dan gelar sarjana).

Jakarta, 1 Juli 2022



(Abdullah Kholis Hasibuan)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdullah Kholis Hasibuan
NIM : 031811002
Prodi : Keselamatan Dan Kesehatan Kerja
Jenis Karya : Skripsi

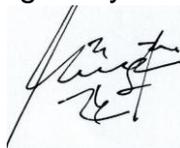
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis hierarki pekerjaan tahap *finishing* yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan metode ism di pt yodya karya tahun 2022”

Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Program studi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalih, media/format - mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta
Pada tanggal 1 Juli 2022
Yang menyatakan:



(Abdullah Kholis Hasibuan)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Abdullah Kholis Hasibuan
NIM : 031811002
Prodi : Keselamatan Dan Kesehatan Kerja
Judul Skripsi : Analisis Hierarki Pekerjaan Tahap *Finishing* yang Dapat Menyebabkan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Menggunakan Metode ISM di PT Yodya Karya Tahun 2022.

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi program studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan Jakarta pada tanggal 1 Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan dewan penguji.

Jakarta, 1 Juli 2022

Penguji I



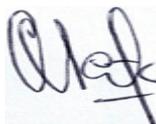
(Dr. Anna Suraya, MKK, SpOk, (K), Ph.D)

Penguji II



(Husen, SST.K3, Msi)

Pembimbing



(Dr. Uci Sulandari, S.T. M.Si)

HALAMAN RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

1. Nama : Abdullah Kholis Hasibuan
2. Tempat, Tanggal Lahir : Serang, 21 Juli 2000
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Agama : Islam
5. Status : Belum Menikah
6. Alamat : Kp. Gedong Rt 01 Rw 10
No 10, Bojonggede, Bogor.
7. Email : kholis681@gmail.com
8. No.Telepon : 081284856131

B. Riwayat Pendidikan Formal

1. Tahun 2006 – 2012 : SDN 01 Bojong Gede
2. Tahun 2012 – 2015 : SMPN 1 Bojong Gede
3. Tahun 2015 – 2018 : SMK Migas Cibinong
4. Tahun 2018 – 2022 : Universitas Binawan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala, dimana atas keridhaannya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan judul Analisis hierarki pekerjaan tahap *finishing* yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan metode ISM di PT Yodya Karya Tahun 2022.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini sangat sulit untuk diselesaikan. Sehingga pada kesempatan kali ini, dengan segala rasa hormat penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai. Terlebih kepada yang saya hormati:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu membimbing dan mendoakan kesuksesan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S. selaku Rektor Universitas Binawan.
3. Ibu Dr. Mia Srimati S.Gz., M.Si selaku dekan fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.
4. Ibu Yunita Sari Purba, SST.K3, M.A selaku ketua program studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja fakultas ilmu kesehatan dan teknologi Universitas Binawan.
5. Ibu Lulus Suci Hendrawati, S.Kom.,M.Si Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Ibu Dr. Uci Sulandari, S.T.M.Si Selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
7. Ibu Dr. Anna Suraya, MKK, SpOK (K), Ph.D Selaku Dosen Penguji Skripsi.
8. Bapak Husen, SST.K3,Msi Selaku Dosen Penguji Skripsi.
9. Bapak Itok Harimurti, S.T.,Selaku Tim Leader Konstruksi Rusunami Tower A Cilangkap.
10. Bapak Lesdin Simanjuntak Selaku HSE Office dan Pembimbing Lapangan.
11. Teman-teman angkatan 2018 Universitas Binawan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dalam tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik.

Jakarta, 1 Juli 2022



U N I V E R S I T A S
BINAWAN



(Abdullah Kholis Hasibuan)

ABSTRAK

Nama : Abdullah Kholis Hasibuan
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul : Analisis hierarki pekerjaan tahap finishing yang dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal disorder menggunakan metode ISM di PT Yodya Karya Tahun 2022.

Latar Belakang: Pekerjaan di proyek konstruksi merupakan pekerjaan dengan tenggat waktu yang terbatas dan pada saat pelaksanaannya memiliki tingkat kesulitan dan kerumitan yang tinggi. Dikarenakan memiliki tingkat kesulitan yang tinggi, maka pekerja di bidang ini memiliki risiko yang tinggi untuk mengalami penyakit akibat kerja. Salah satu penyakit akibat kerja yang bisa dialami pekerja konstruksi adalah *muskuloskeletal disorders*. Faktor yang dapat menyebabkan keluhan *muskuloskeletal disorders* adalah melakukan gerakan berulang dan statis, melakukan pekerjaan dengan postur janggal dan perengangan otot yang berlebih. Berdasarkan hasil observasi awal didapatkan bahwa pekerja pada bagian *finishing* melakukan pekerjaannya dengan melakukan perengangan otot yang berlebih, melakukan gerakan berulang dan gerakan statis, serta bekerja dalam postur janggal.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan secara observasional untuk tujuan secara khusus. Secara lebih dalam untuk menentukan hierarki pekerjaan tahap *finishing* yang dapat menyebabkan keluhan *muskuloskeletal disorders* dengan menggunakan metode ISM (*interpretative structural modelling*).

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh pekerjaan di bagian *finishing* dapat menyebabkan keluhan *muskuloskeletal disorders* dikarenakan pekerja melakukan perengangan otot yang berlebih, melakukan gerakan berulang dan melakukan postur janggal. Dengan hasil ukur menggunakan kuisioner *Nordic Body Map* didapati bahwa 8 dari 15 orang pekerja mengalami tingkat keluhan tinggi terhadap muskuloskeletal disorders. Hasil ISM menyatakan bahwa pekerja plester merupakan pekerjaan dengan potensi paling tinggi untuk menyebabkan keluhan *muskuloskeletal disorders*.

Simpulan: Berdasarkan hasil dari kuisioner *Nordic Body Map* didapatkan bahwa ada 8 pekerja yang mengalami keluhan tingkat risiko tinggi dan 7 pekerja mengalami keluhan tingkat risiko sedang, sehingga diperlukan adanya tindakan perbaikan dengan segera mungkin. Berdasarkan hasil yang dilakukan menggunakan analisis ISM ditemukan bahwa pekerjaan plester merupakan elemen kunci yang dapat berpotensi paling tinggi untuk menyebabkan keluhan *muskuloskeletal disorders* pada pekerjaan *finishing*.

Kata Kunci: Ergonomi, MSDs (*Musculoskeletal Disorder*), NBM (*Nordic Body Map*), ISM (*Interpretative Structural Modeling*).

ABSTRACT

Name : Abdullah Kholis Hasibuan
Study Program : Occupational Health and Safety
Title : Analysis of Finishing Stage Job Hierarchy That Can Cause Musculoskeletal Disorders Using the ISM Method at PT Yodya Karya in 2022

Background: Work on construction projects is a job with a limited deadline and at the time of its implementation has a high level of difficulty and complexity. Due to having a high level of difficulty, workers in this field have a high risk of experiencing occupational diseases. One of the occupational diseases that can be experienced by construction workers is musculoskeletal disorder. Factors that can cause complaints of musculoskeletal disorders are repetitive and static movements, doing work with awkward postures and overstretching muscles. Based on the results of initial observations, it was found that workers in the finishing section did their work by stretching excessive muscles, performing repetitive and static movements, and working in awkward postures.

Methods: This study uses a qualitative descriptive method with an observational approach for special purposes. In more depth to determine the hierarchy of finishing work that can cause musculoskeletal disorders complaints by using the ISM (interpretative structural modeling) method.

Result: The results of this study indicate that all work in the finishing section can cause complaints of musculoskeletal disorders due to excessive muscle stretching, repetitive movements and awkward postures. With the measurement results using the Nordic Body Map questionnaire, it was found that 8 out of 15 workers experienced a high level of complaints about musculoskeletal disorders. The results of the ISM state that plaster work is a job with the highest potential to cause complaints of musculoskeletal disorders.

Conclusion: Based on the results of the Nordic Body Map questionnaire, it was found that there were 8 workers who experienced complaints with a high level of risk and 7 workers with a moderate level of complaints, so corrective action was needed as soon as possible. Based on the results carried out using ISM analysis, it was found that plaster work is a key element that has the highest potential to cause musculoskeletal disorders in finishing work.

Keywords:

Ergonomics, MSDs (Musculoskeletal Disorder), NBM (Nordic Body Map), ISM (Interpretative Structural Modeling).

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti	4
1.4.2. Manfaat Bagi Program Studi K3 Universitas Binawan.....	4
1.4.3. Manfaat Bagi Perusahaan	4
1.4.4. Manfaat Bagi Pekerja	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Ergonomi.....	6
2.1.1. Tujuan Ergonomi.....	7
2.1.2. Ruang Lingkup Ergonomi.....	7
2.1.3. Prinsip Ergonomi	8
2.2. <i>Musculoskeletal Disorders</i>	9
2.3. Faktor Penyebab <i>Musculoskeletal Disorders</i>	9
2.3.1. Faktor Pekerjaan	10
2.3.2. Faktor Penyebab Sekunder	10
2.3.3. Faktor Individu	11

2.4.	Jenis Gangguan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	12
2.4.1.	Gangguan MSDs Pada Tendon.....	12
2.4.2.	Gangguan MSDs Pada Sendi	12
2.4.3.	Gangguan MSDs Pada Jaringan Saraf.....	12
2.4.4.	Gangguan MSDs Pada Jaringan Neovaskular	13
2.5.	<i>Nordic Body Map (NBM)</i>	13
2.6.	<i>Interpretative Structural Modeling (ISM)</i>	14
2.6.1.	Karakteristik ISM	15
2.6.2.	Langkah Model ISM	15
2.7.	Kerangka Teori	17
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1.	Kerangka Konsep.....	18
3.2.	Jenis Dan Rancangan Penelitian	18
3.3.	Informan Penelitian	19
3.4.	Sumber Data Penelitian	19
3.4.1.	Data Primer	19
3.4.2.	Data Sekunder.....	19
3.5.	Instrumen Penelitian	19
3.5.1.	Pedoman Wawancara.....	19
3.5.2.	Kuisoner	19
3.5.3.	Kamera Atau <i>Handphone</i>	20
3.6.	Pengumpulan Data	20
3.6.1.	Observasi	20
3.6.2.	Wawancara.....	20
3.6.3.	Kuisoner	20
3.7.	Pengolahan Dan Analisis Data	20
3.7.1.	Pengolahan Data	20
3.7.2.	Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1.	Hasil Penelitian.....	23
4.1.1.	Profil Perusahaan.....	23
4.1.2.	Hasil Observasi.....	23
4.1.3.	Hasil Wawancara.....	25
4.2.	Pembahasan.....	29

4.2.1.	Gambaran Pekerjaan Pemasangan Bata	29
4.2.2.	Gambaran Pekerjaan Plester	32
4.2.3.	Gambaran Pekerjaan Pengacian	34
4.2.4.	Gambaran Pekerjaan Pengecatan	36
4.2.5.	Gambaran Pekerjaan Pemasangan Keramik	39
4.2.6.	Gambaran Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Pada Pekerja	41
4.2.7.	<i>Interpretative Structural Modelling (ISM)</i>	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1.	KESIMPULAN	48
5.2.	SARAN	48
5.2.1.	Saran bagi perusahaan	48
5.2.2.	Saran Bagi Pekerja	49
DAFTAR PUSTAKA		50



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tabel Skoring.....	14
Tabel 4.1 Hasil Wawancara.....	25
Tabel 4.2 Jumlah Total Keluhan Muskuloskeletal Disorder	41
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Nordic Body Map Pekerjaan Pemasangan Bata Ringan	42
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Nordic Body Map Pekerjaan Plester.....	42
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Nordic Body Map Pekerjaan Pengacian.....	43
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Nordic Body Map Pekerjaan Pengecatan....	43
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Nordic Body Map Pekerjaan Pemasangan keramik	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Penilaian Tubuh Nordic Body Map	13
Gambar 2.2 Kerangka Teori	17
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	18
Gambar 4.1 Pekerja Sedang Memasang Bata Ringan.....	31
Gambar 4.2 Pekerja Sedang Melakukan Plester.....	34
Gambar 4. 3 Pekerja sedang melakukan pengacian.....	36
Gambar 4.4 Pekerja sedang melakukan pengecatan.....	38
Gambar 4.5 Pekerja sedang memasang keramik	40



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Form Wawancara ISM	53
LAMPIRAN 2 Kuisoner Nordic Body Map	56
LAMPIRAN 3 Surat Magang	59
LAMPIRAN 4 Dokumentasi Penelitian	60



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jumlah perusahaan konstruksi di Indonesia telah mengalami peningkatan dari tahun 2018 hingga tahun 2020, jumlah tersebut berasal dari 160 ribu perusahaan yang berdiri ditahun 2018 menjadi 203 ribu perusahaan pada tahun 2020. Peningkatan jumlah perusahaan tersebut juga menyumbang peningkatan jumlah pekerja pada bidang konstruksi mencapai 1,1 juta pekerja di tahun 2020.¹

Proyek Konstruksi merupakan suatu kegiatan yang memiliki rentang waktu pengerjaan yang terbatas, dengan suatu tujuan untuk meperoleh terciptanya sebuah bangunan.² Pada rentang waktu yang terbatas, bekerja pada proyek konstruksi memiliki tingkat kesulitan yang rumit dan sulit, pekerjaan pada proyek konstruksi tidak hanya menggunakan tenaga manusia, selain penggunaan tenaga manusia proyek konstruksi juga harus menggunakan beberapa peralatan dan juga mesin. dikarenakan memiliki tingkat pelaksanaan yang rumit dan sulit, pekerja di proyek konstruksi memiliki resiko untuk terkena kecelakaan dan penyakit akibat kerja.³

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi untuk melindungi pekerjaanya dari terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja maka didalam pengerjaannya harus menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja.⁴ Tujuan dari diterapkannya keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk melakukan perlindungan terhadap manusia. Selain itu penerapan keselamatan dan kesehatan kerja juga bertujuan untuk menciptakan kesejahteraan dari pekerja baik secara rohani maupun secara jasmani.⁵ Salah satu upaya dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja adalah dengan cara menerapkan ergonomi di tempat kerja.⁶

Ergonomi merupakan suatu disiplin ilmu yang mengkaji tentang keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia yang digunakan

untuk mendapatkan informasi dalam perancangan suatu produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan sistem kerja.⁷ Penerapan ergonomi di tempat kerja memiliki tujuan untuk meningkatkan keserasian dari pekerja dengan pekerjaannya, hasil yang diharapkan dari penerapan ergonomi ditempat kerja adalah terciptanya kenyamanan pekerja dalam melakukan pekerjaannya sehingga terjadinya peningkatan dalam segi produktivitas dalam bekerja.⁸ Apabila tidak melaksanakan ergonomi ditempat kerja ditakutkan akan menimbulkan hasil kerja yang tidak optimal, kemungkinan terburuk dari tidak melaksanakan ergonomi di tempat kerja adalah menimbulkan keluhan kesehatan hingga terjadinya penyakit akibat kerja.⁹

Salah satu penyakit yang bisa timbul dari tidak menerapkan ergonomi ditempat kerja adalah *musculoskeletal disorder*.¹⁰ Gangguan terhadap *musculoskeletal* telah menyumbang 28% dari semua laporan yang berkaitan dengan penyakit akibat kerja di Britania Raya. Labour Force service melaporkan pada rentang tahun 2020-2021 telah terjadi 470 ribu kasus tentang gangguan terhadap *musculoskeletal* yang berkaitan dengan pekerjaan. Dari total kasus tersebut terdiri dari 212 ribu keluhan yang terjadi pada bagian tubuh atas, 182 ribu keluhan yang terjadi pada bagian punggung dan 76 ribu keluhan yang terjadi pada bagian tubuh bawah.¹¹

Muskuloskeletal Disorder merupakan suatu gangguan yang terjadi pada jaringan otot, tendon, ligament, sendi, tulang rawan, atau cakram tulang belakang. Ciri-ciri yang dapat dirasakan oleh seseorang yang mengalami keluhan *musculoskeletal disorder* adalah merasakan sakit, kegelisahan, kesemutan, mati rasa, pembengkakan, kekakuan, kram, kehilangan kekuatan genggam, rentang gerak pendek, perubahan terhadap keseimbangan tubuh, dan merasakan hilangnya fleksibilitas.¹²

Gangguan *musculoskeletal* dapat terjadi dikarenakan beberapa faktor, faktor-faktor yang dapat berpengaruh adalah faktor pekerjaan,

faktor individu atau faktor biomekanik dan faktor psikososial. Faktor-faktor yang telah disebutkan diatas bisa saja berasal pada saat pekerja melaksanakan pekerjaannya dengan melakukan Gerakan yang statis dan berulang, melaksanakan pekerjaan dengan postur tubuh janggal dan bisa juga disebabkan oleh terpapar suhu lingkungan kerja dan getaran.¹³

PT. Yodya Karya merupakan manajemen konsultasi yang bergerak di bidang konstruksi. PT Yodya Karya dipercaya untuk menjadi manajemen konsultansi pada proyek pembangunan Rusunami DP 0 Rupiah Nuansa Cilangkap Jakarta Timur.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada bulan februari tahun 2022 beberapa pekerja yang melakukan pekerjaan di tahap *finishing* mengalami keluhan terhadap *musculoskeletal disorders*. Keluhan tersebut bisa didapatkan dari beberapa faktor seperti melakukan peregangan otot yang berlebih, pekerja melakukan aktivitas berulang dan melakukan gerakan statis dan melakukan pekerjaannya dengan postur janggal. Maka peneliti tertarik untuk mengetahui hierarki pekerjaan tahap *finishing* yang dapat menyebabkan *musculoskeletal disorders* menggunakan metode ISM di proyek pembangunan rusunami DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan adanya keluhan terhadap *musculoskeletal disorders* yang diakibatkan oleh melakukan pekerjaan dengan perengangan otot yang berlebih, aktivitas berulang dan sikap kerja tidak alamiah. Berdasarkan observasi awal tersebut peneliti memiliki beberapa pertanyaan yaitu:

- 1) Bagaimana gambaran kegiatan pada pekerjaan *finishing* di proyek pembangunan rusunami DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur?

- 2) Bagaimana gambaran keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja di bagian *finishing* proyek pembangunan DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hierarki pekerjaan pada tahap *finishing* yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* di proyek pembangunan Rusunami DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur.

1.3.2. Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengetahui hierarki pada pekerjaan di tahap *finishing* yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* di proyek pembangunan DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur.
- 2) Untuk mengetahui gambaran kegiatan kegiatan pada pekerjaan *finishing* di proyek pembangunan rusunami DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur
- 3) Untuk mengetahui gambaran keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja di bagian *finishing* proyek pembangunan DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan selama di tempat kuliah tentang keselamatan dan kesehatan kerja sehingga diharapkan mampu untuk menerapkan materi yang diterima selama menjalani perkuliahan.

1.4.2. Manfaat Bagi Program Studi K3 Universitas Binawan

Diharapkan dapat menambah referensi tentang keluhan *musculoskeletal disorders* yang dapat dipelajari secara lebih mendalam untuk pengetahuan angkatan seterusnya.

1.4.3. Manfaat Bagi Perusahaan

Diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak manajemen apabila ingin melakukan pencegahan

penyakit akibat kerja terutama pada gangguan sistem *musculoskeletal*.

1.4.4. Manfaat Bagi Pekerja

Diharapkan dapat menjadi bacaan yang membuat pekerja mendapatkan informasi tambahan sehingga pekerja dapat menghindari terkena penyakit akibat kerja.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hierarki kegiatan yang dapat menyebabkan keluhan *keluhan musculoskeletal disorders* pada pekerja bagian *finishing*. Penelitian ini dilakukan di Proyek pembangunan rusunami DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur. Informan pada penelitian ini berjumlah 15 orang pekerja dari pekerja *finishing* dengan menggunakan Teknik observasi dan kuisioner. dan menggunakan 3 orang selaku pakar untuk melakukan metode ISM dengan menggunakan Teknik wawancara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Mei pada tahun 2022.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ergonomi

Ergonomi berasal dari Bahasa Yunani yang merupakan gabungan dari dua suku kata yaitu ergon dan nomos yang berarti aturan atau hukum dalam suatu sistem kerja. Setiap pekerjaan yang dilakukan tidak mengikuti kaidah ergonomi bisa saja menyebabkan ketidaknyamanan, pengeluaran biaya tinggi untuk kompensasi dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja, menurunnya performa dari pekerja. Penerapan ergonomi selain ditempat kerja dapat dilakukan dimana saja dan dapat dilakukan secara 24 jam dalam sehari. Penerapan ergonomi harus dilakukan oleh setiap komponen masyarakat untuk menciptakan kesehatan, keselamatan, kenyamanan dan meningkatkan produktivitas dalam pekerjaan.¹³

Menurut *International labour organitaion* (ILO) ergonomi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara pekerjaan dan tubuh manusia, yang dapat diartikan sebagai pengaturan tempat kerja atau area kerja dengan kebutuhan dari pekerja, harapan dari pengaturan tempat kerja tersebut adalah menghilangkan ketegangan otot, kelelahan yang berkelih dan terhindar dari gangguan masalah kesehatan yang lainnya.¹⁴

Menurut R.S Bridger ergonomi merupakan studi tentang interaksi antara manusia dan mesin beserta faktor yang mempengaruhi interaksi yang terjadi diantara keduanya.¹⁵

Ergonomi bisa juga didefinisikan sebagai ilmu, seni, dan penyerapan teknologi untuk menyerasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktifitas maupun istirahat dengan segala kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental sehingga dicapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang lebih baik.¹³

2.1.1. Tujuan Ergonomi

Tujuan dari diterapkannya ergonomi ditempat kerja adalah untuk mensejahterakan perkerja selama masa produktif maupun tidak produktif dengan berlandaskan pada pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang bisa saja terpapar pada pekerja, selain untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja tujuan selanjutnya adalah untuk menciptakan keseimbangan dari setiap system kerja yang berasal dari aspek teknis, ekonomis, dan antropologis sehingga terciptanya kualitas kerja dan hidup yang tinggi bagi pekerja.¹⁶

2.1.2. Ruang Lingkup Ergonomi

Ergonomi adalah suatu system yang memiliki orientasi kepada disiplin ilmu yang mulai diterapkan pada hampir semua aspek kehidupan, spesialisasi ergonomi terdiri dari ergonomi fisik, ergonomi kognitif, ergonomi organisasi, dan ergonomi lingkungan.

1) Ergonomi Fisik

Ergonomi fisik berkaitan dengan disiplin ilmu yang mempelajari tentang anatomi manusia, antropometrik, fisiologi dan karakteristik biomekanis dengan topik pembahasan yang relevan seperti posisi dan postur kerja, penanganan secara manual atau *material handling*, gerakan berulang-ulang serta pekerjaan yang berhubungan tentang tata letak tempat kerja.

2) Ergonomi Kognitif

Ergonomi kognitif berkaitan dengan ilmu yang berhubungan dengan proses mental seperti persepsi, memori, penalaran dan respons motorik dikarenakan ilmu tersebut berpengaruh terhadap interaksi antara manusia dan bagian dalam sistem. Topik yang relevan

pada ilmu tersebut adalah beban kerja mental, pengambilan keputusan, serta stress kerja.

3) Ergonomi Organisasi

Ergonomi organisasi berkaitan dengan optimisasi sistem sosio-teknis termasuk dalam struktur organisasi, kebijakan dan proses. Topik yang relevan dalam ergonomi komunikasi adalah komunikasi, manajemen, sumber daya, desain waktu kerja serta kerja sama tim.

4) Ergonomi Lingkungan

Ergonomi lingkungan berkaitan dengan interaksi manusia dengan lingkungan yang ditandai dengan iklim, suhu, tekanan, getaran dan cahaya. Topik yang relevan dengan ergonomi lingkungan antara lain meliputi perancangan ruang terbuka, sistem akustik, *housekeeping*, dan kenyamanan dalam alat pelindung diri.

2.1.3. Prinsip Ergonomi

Prinsip ergonomi diciptakan untuk dijadikan sebagai pedoman dalam penerapan ergonomi di tempat kerja, terdapat 11 prinsip dalam ergonomi, yaitu:¹⁶

- 1) Bekerja dalam posisi atau postur normal.
- 2) Mengurangi beban berlebih.
- 3) Menempatkan peralatan agar selalu berada dalam jangkauan.
- 4) Bekerja sesuai dengan dimensi tubuh.
- 5) Mengurangi gerakan berulang atau berlebih.
- 6) Meminimalisasi gerakan statis.
- 7) Meminimalisasi titik beban.
- 8) Mencakup jarak ruang.
- 9) Menciptakan lingkungan kerja nyaman.

10) Melakukan gerakan seperti olahraga dan perengangan dalam bekerja.

11) Membuat display dan contoh yang mudah dimengerti.

2.2. Musculoskeletal Disorders

Musculoskeletal Disorders merupakan cedera pada otot, saraf, ligamen, sendi, tulang rawan, atau cakram tulang belakang. Gangguan ini bisa terjadi dikarenakan beban kerja fisik yang melewati batas kemampuan, misalnya mengangkat beban berat sambil membungkuk.⁷ Terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* bisa ditandai dengan dirasakannya rasa sakit, kesemutan, kegelisahan, kematian rasa, pembengkakan, kekauan, kram, perubahan keseimbangan tubuh dan timbulnya rasa sesak. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- 1) Keluhan sementara (*Reversible*), yaitu keluhan otot yang menerima beban statis, keluhan ini dapat hilang ketika otot tidak menerima beban lagi.
- 2) Keluhan Menetap (*Persitent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap walaupun pemberian beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit masih dapat dirasakan.

Keluhan pada system muskuloskeletal sering terjadi dikarenakan kontraksi otot yang berlebihan yang diakibatkan oleh pemberian beban kerja yang diatas kemampuan dari seorang pekerja dengan durasi kerja yang berkelanjutan, keluhan biasanya terjadi apabila pembebanan pada otot melebihi 20% dari kekuatan otot maksimal yang bisa diterima oleh pekerja.¹⁷ Timbulnya rasa nyeri pad otot dikarenakan terjadinya penimbunan asam laktat yang disebabkan oleh berkurangnya pasokan oksigen ke otot.

2.3. Faktor Penyebab Musculoskeletal Disorders

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan pada sistem muskuloskeletal, faktor tersebut dibagi menjadi berikut:¹³

2.3.1. Faktor Pekerjaan

1) Perengan Otot Yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebih biasa dialami oleh pekerja yang melakukan aktivitas seperti mengangkat, mendorong, menarik, dan menahan beban yang berat.

2) Aktivitas Berulang

Aktivitas berulang yang dimaksud adalah melakukan suatu pekerjaan atau kegiatan secara terus menerus.

3) Sikap Kerja Tidak Alamiah.

Sikap kerja tidak alamiah merupakan sikap kerja yang dapat menyebabkan postur tubuh dalam melakukan gerakan menjauh dari pusat gravitasi tubuh, semakin jauh pusat gravitasi tubuh semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan pada sistem muskuloskeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini biasanya terjadi dikarenakan tuntutan tugas, alat kerja dan desai stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

2.3.2. Faktor Penyebab Sekunder

1) Tekanan

Tekanan terjadi pada saat pekerja harus memegang suatu alat maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung, hal ini dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang menetap apabila dilakukan secara terus menerus.

2) Getaran

Pekerja yang terkena getaran dengan frekuensi yang tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah, apabila otot terus menerus menerima kontraksi akan menyebabkan peredaran darah tidak lancar dan terjadinya penimbunan asam laktat sehingga bisa menyebabkan rasa nyeri otot.

3) Mikromilat

Perbedaan antara suhu tubuh dengan lingkungan akan menyebabkan pengeluaran energi yang lebih besar untuk melakukan adaptasi, hal tersebut jika tidak diimbangi dengan pasokan energi yang sesuai maka akan menyebabkan berkurangnya suplai oksigen ke otak.

2.3.3. Faktor Individu

1) Umur

Pada umur 35 tahun seorang pekerja akan mulai merasakan keluhan pada system *muskuloskeletal*, tingkat keluhan tersebut akan terus meningkat seiring bertambahnya umur dikarenakan pada umur 35 tahun keatas kekuatan dan ketahanan otot akan berkurang.

2) Jenis Kelamin

Secara fisiologi kekuatan otot wanita lebih rendah daripada pria, rata-rata kekuatan otot wanita hanya 60% dari kekuatan otot pria. Hal tersebut dapat dijadikan pertimbangan dalam memberikan beban tugas.

3) Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok dapat menyebabkan peningkatan keluhan muskuloskeletal, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kebiasaan merokok dapat menyebabkan penurunan pada kapasitas paru-paru.

4) Kesegaran Jasmani

Seseorang yang memiliki waktu istirahat yang cukup akan sangat jarang mengalami keluhan cidera pada otot berbanding terbalik dengan seseorang yang memiliki waktu istirahat yang kurang akan dipastikan mengalami keluhan cidera pada otot

5) Kekuatan Fisik

Faktor ini masih perlu dipertimbangkan ulang, diakarenakan perbedaan bisa saja terjadi pada semua manusia. Perbedaan pada jenis pekerjaan tertentu faktor

ini akan sangat berpengaruh namun ada juga jenis pekerjaan yang menjadikan faktor ini tidak relevan.

6) Ukuran Tubuh

Berat badan, tinggi badan, dan masa tubuh juga merupakan faktor yang dapat menyebabkan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* walaupun faktor ini memiliki pengaruh yang tidak besar.

2.4. Jenis Gangguan *Musculoskeletal Disorders*

2.4.1. Gangguan MSDs Pada Tendon

Peradangan pada jaringan tendon dikenal secara umum dengan nama tendinitis, gangguan tendinitis bisa disebabkan oleh usia, memberikan kerja otot yang berat, aktivitas kerja yang berulang, durasi waktu yang lama, dan istirahat yang kurang. Gangguan ini biasa dikeluhkan pada bagian tubuh seperti bahu, siku, pergelangan tangan dan tumit.

2.4.2. Gangguan MSDs Pada Sendi

Peradangan pada sendi biasanya terjadi di daerah lutut, salah satu peradangan yang bisa saja terjadi adalah *Housemaid's Knee*. Peradangan ini bisa terjadi ketika mengalami tekanan berlebih secara berulang.

2.4.3. Gangguan MSDs Pada Jaringan Saraf

Gangguan pada jaringan saraf sering terjadi pada bagian punggung terutama pada bagian punggung bawah atau biasa dikenal dengan *Low Back Pain* peradangan ini biasanya terjadi karena bergesernya bantalan tulang belakang sehingga menekan saraf belakang.

Gangguan MSDs pada jaringan saraf di pergelangan tangan dinamakan dengan *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*, gangguan ini disebabkan karena terjadinya pembengkakan tendon pada bagian pergelangan tangan dikarenakan tekanan yang terus menerus.

2.4.4. Gangguan MSDs Pada Jaringan Neovaskular

Salah satu jenis gangguan pada jaringan neovaskuler adalah *white finger*. Jari pada penderita *white finger* akan berwarna putih selain itu penderita juga akan mengalami nyeri berlebih dan kehilangan sensitifitas tangan untuk meraba. Gangguan ini bisa disebabkan karena pekerja mendapatkan paparan getaran secara terus menerus dan pada pekerja di suhu dingin yang tinggi.

2.5. *Nordic Body Map (NBM)*

Penilaian menggunakan metode *Nordic Body Map* memiliki hasil penilaian yang sangat objektif, keberhasilan penggunaan metode ini bergantung kepada dua hal yaitu kondisi dan situasi dari pekerja



Gambar 2.1 Bagian Penilaian Tubuh *Nordic Body Map*

dengan keahlian dan pengalaman seorang peneliti. Metode ini telah digunakan secara luas oleh para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada system *muskuloskeletal* dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup baik. Pengukuran ini sebaiknya dilakukan disaat sebelum dan sesudah melakukan aktivitas pekerjaan.¹³ Penggunaan metode *nordic body map* ditujukan untuk mengetahui detail dari bagian tubuh yang mengalami rasa sakit atau gangguan saat bekerja.¹⁸

Didalam *Nordic Body Map* terdapat 27 titik tubuh yang akan digunakan sebagai penanda bagi responden, sehingga mempermudah dalam menentukan bagian tubuh yang mengalami rasa sakit, setelah mendapatkan data dari responden maka akan dilakukan skoring dengan menggunakan skala likert. Kategori yang digunakan dalam penilaian *Nordic Body Map* adalah:

- 1) Apabila pekerja tidak merasakan rasa sakit maka akan mendapatkan nilai 1.
- 2) Apabila pekerja merasakan sedikit sakit maka akan mendapatkan nilai 2.
- 3) Apabila pekerja merasakan rasa sakit maka akan mendapatkan nilai 3.
- 4) Apabila pekerja merasakan rasa sangat sakit maka akan mendapatkan nilai 4.

Setelah melakukan pengambilan data dan melakukan penghitungan maka akan diambil kesimpulan berdasarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Klasifikasi Tabel Skoring

Total Nilai Keluhan Individu	Tingkat Resiko	Kategori Resiko	Tindakan Perbaikan
28-49	1	Rendah	Belum diperlukan perbaikan.
50-70	2	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan perbaikan dikemudian hari.
71-90	3	Tinggi	Diperlukan tindakan segera.
91-122	4	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin.

2.6. *Interpretative Structural Modeling (ISM)*

ISM adalah proses pengkajian kelompok (*group learning process*) dimana model-model structural dihasilkan guna memotret perihal yang kompleks dari suatu system, melalui pola yang dirancang secara seksama dengan menggunakan grafis serta kalimat. Teknik

ISM merupakan salah satu Teknik permodelan system untuk menangani kebiasaan yang sulit dirubah dari perencanaan jangka panjang yang sering menerapkan secara langsung Teknik penelitian operasional dan atau aplikasi statistik deskriptif.¹⁹

Teknik ISM dalam pengambilan inputnya yaitu “pengetahuan” melalui lembar isian atau kuesioner khusus dimana respondennya adalah pakar dari berbagai disiplin ilmu yang relevan. Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan, penilaian, pengalaman, metode khusus, serta kemampuan untuk menerapkan bakat ini dalam memberi nasihat guna memecahkan masalah. Misalnya seorang dokter, penasehat keuangan, direktur industri, pejabat pemerintah dan sebagainya.¹⁹

2.6.1. Karakteristik ISM

Metodologi ISM ini adalah interpretif karena penilaian kelompok memutuskan apa dan bagaimana berbagai elemen yang berbeda terkait. ISM adalah teknik permodelan karena hubungan yang spesifik dan struktur keseluruhan digambarkan dalam model digraph. ISM membantu menetapkan urutan dan arah pada kompleksitas hubungan antar berbagai elemen dalam suatu sistem. ISM utamanya dimaksudkan sebuah *group learning process*, tetapi individu juga dapat menggunakannya.²⁰

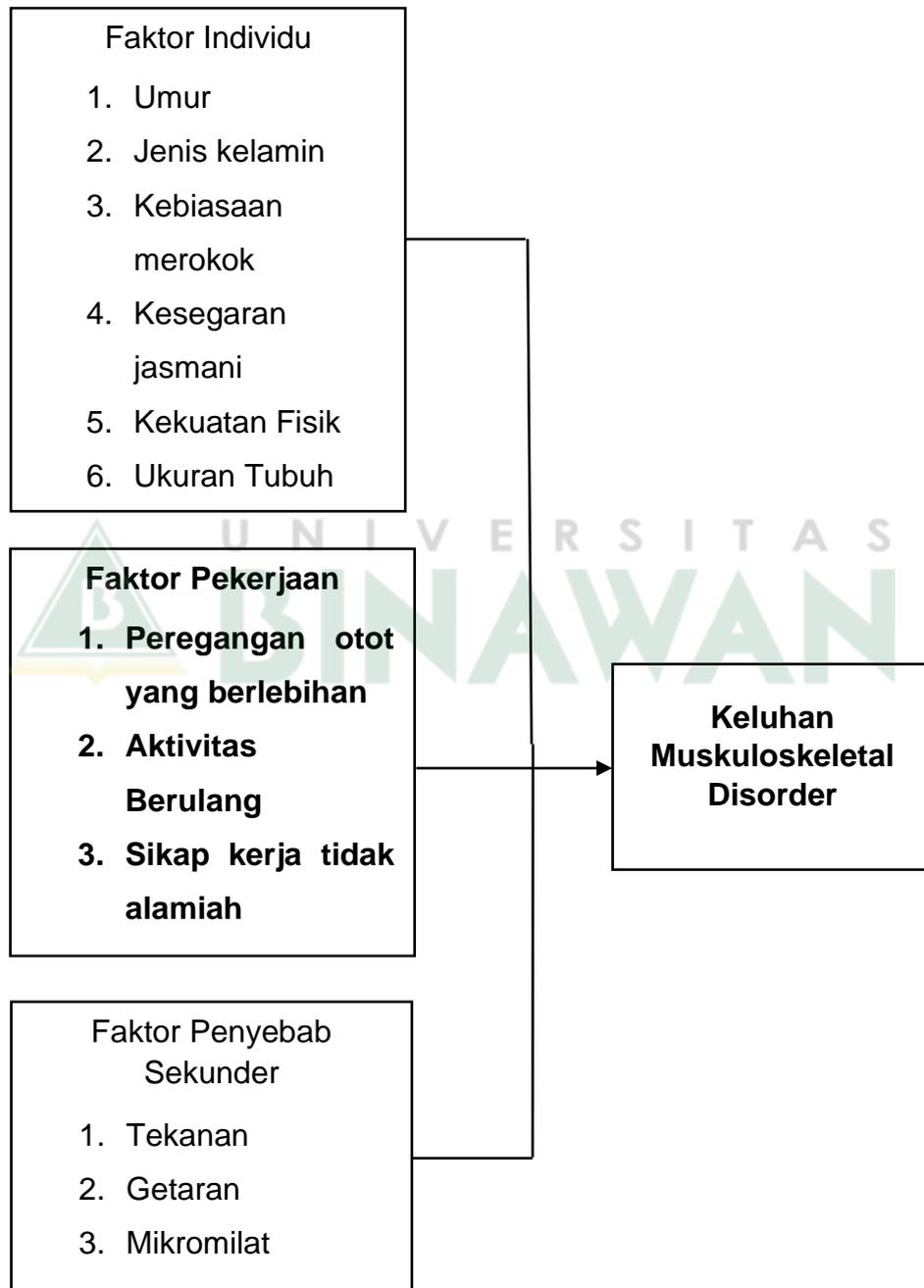
2.6.2. Langkah Model ISM

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang relevan dengan masalah yang dipertimbangkan.
- 2) Membangun hubungan konstektual antar elemen berkenaan dengan pasang elemen yang akan diperiksa.
- 3) Mengembangkan *Structural Self-Interaction Matrix* dari elemen.
- 4) Mengembangkan *Reachability Matrix* dari SSIM.
- 5) Mengkonversi *Reachability Matrix* ke bentuk conical.

- 6) Menggambar digraph berbasis pada hubungan dalam *Reachability Matrix*.
- 7) Mengkonversi digraph yang dihasilkan menjadi model berbasis ISM dengan mengganti node elemen dengan pernyataan.
- 8) Review model untuk memeriksa *conceptual inconsistency* and membuat modifikasi yang diperlukan.



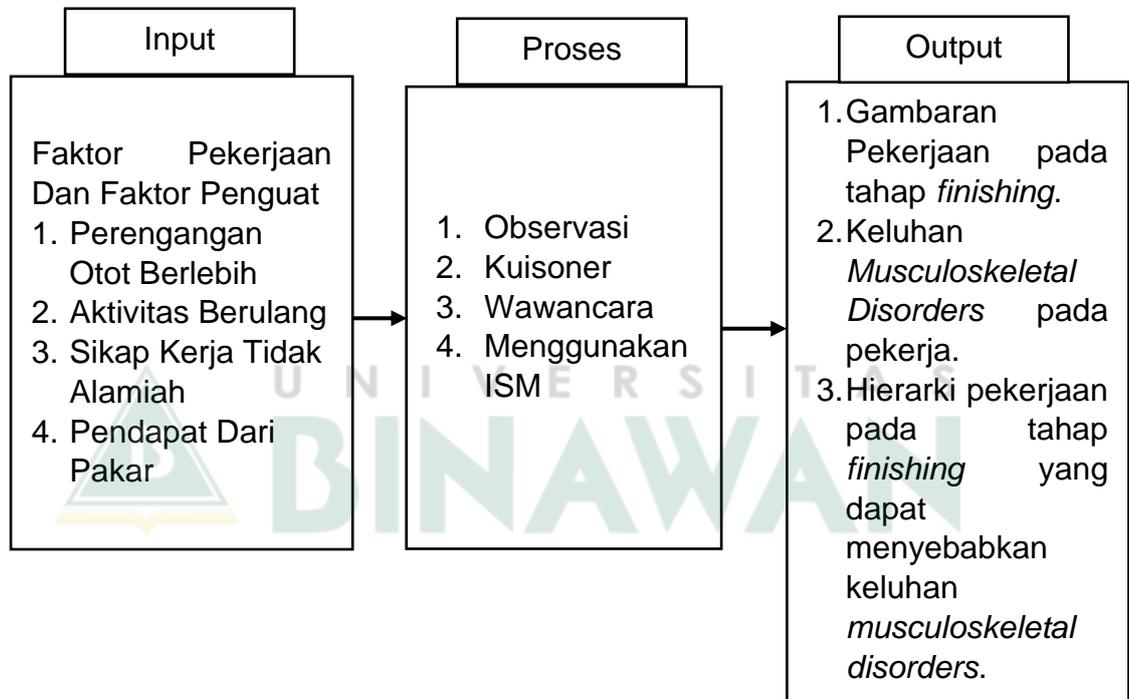
2.7. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode yang bersifat deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasional untuk tujuan secara khusus. Untuk menentukan hierarki pekerjaan yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan metode ISM. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang mencoba untuk memahami dan mendalami suatu fenomena social kemudian disimpulkan dengan kesimpulan yang objektif dan alamiah sesuai dengan fenomena yang diteliti.²¹

3.3. Informan Penelitian

Informan yang digunakan pada penelitian ini adalah 15 orang. Informan pada penelitian ini berasal dari pekerja bagian finishing di proyek pembangunan Rusunami DP 0 Rupiah.

Informan yang digunakan untuk metode ISM adalah 3 orang yang bekerja sebagai pengawas dan pengambil keputusan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung, serta orang yang memahami tentang pekerjaan di bagian *finishing*.

3.4. Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan sumber data sebagai berikut:

3.4.1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung dari individu tau perseorangan.²² Data primer dari penelitian ini didapat dari sumber informan yaitu individu atau perseorangan dengan melakukan observasi, wawancara dan pengisian kuesioner.

3.4.2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari dokumen dan data perusahaan, foto, jurnal, buku serta hasil dari penelitian sebelumnya.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah sekumpulan pertanyaan yang sudah disusun secara sistematis untuk dijadikan pedoman dalam pengumpulan data dari informan.

3.5.2. Kuisoner

Kuisoner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisoner *Nordic body map*.

3.5.3. Kamera Atau Handphone

Kamera atau handphone pada penelitian ini digunakan sebagai alat untuk mendokumentasikan dalam kegiatan observasi.

3.6. Pengumpulan Data

3.6.1. Observasi

Observasi yang dilakukan meliputi proses kerja, lingkungan serta Gerakan yang dilakukan oleh para pekerja dibagian *finishing* pada proyek pembangunan Rusunami DP 0 Rupiah Cilangkap, Jakarta Timur.

3.6.2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada informan secara terstruktur sehingga tidak membuang waktu dari informan tersebut.

3.6.3. Kuisoner

Kuisoner digunakan untuk mendapatkan gambaran daripada keluhan yang dirasakan informan terhadap gangguan *muskuloskeletal*.

3.7. Pengolahan Dan Analisis Data

3.7.1. Pengolahan Data

1) Tahap rencana dan persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa hal sebelum menjalankan penelitian, antara lain sebagai berikut:

1. Menyusun dan menyiapkan kuisoner dan pedoman wawancara yang akan digunakan sebagai panduan dalam mengambil data dilapangan.
2. Mempersiapkan alat-alat atau instrumen penelitian yang akan digunakan.

2) Tahap penelitian

Setelah melakukan persiapan, peneliti menjalankan penelitian dengan urutan sebagai berikut:

1. Melakukan observasi dengan mendokumentasikan aktivitas pekerjaan.
2. Peneliti memperkenalkan diri dan menjelaskan mengenai gambaran umum penelitian.
3. Menjelaskan pada informan bahwa peneliti menjaga segala informasi yang informan berikan.
4. Memulai proses wawancara dengan informan.
5. Peneliti memastikan kembali apakah semua pertanyaan telah ditanyakan serta telah dijawab oleh informan.

3) Tahap pasca penelitian

Kegiatan setelah penelitian yang dilakukan adalah:

1. Mencatat data dari hasil penelitian.
2. Mengolah, menganalisis data dan menyusun laporan.

3.7.2. Analisis Data

Proses analisis data dilakukan secara terus menerus pada setiap tahapan penelitian sehingga keperluan data terpenuhi. Ada tiga komponen pokok yang harus diperhatikan dalam menganalisis data kualitatif yaitu:

1) Reduksi Data

Analisis pertama yang dilakukan peneliti adalah mengumpulkan data. Data yang telah dikumpulkan kemudian di uraikan yang akan menjadikan data tersebut lebih terorganisasi sehingga bisa terverifikasi serta memudahkan peneliti dalam melakukan pencarian data tambahan.

2) Penyajian Data

Analisis kedua yaitu penyajian data dilakukan dalam bentuk tulisan dengan tujuan untuk dijadikan dasar pada penarikan kesimpulan.

3) Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dapat ditangani secara luas dan terbuka sehingga kesimpulan yang belum jelas dapat ditingkatkan menjadi kesimpulan yang lebih rinci.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Profil Perusahaan

PT. Yodya Karya merupakan perusahaan BUMN yang bergerak didalam bidang *engineering* konsultan yang berfokus untuk perencanaan dan pengawasan bangunan Gedung. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1948 oleh seseorang berkebangsaan Belanda dan berkantor di Jl. Cikini Raya No. 1 Jakarta pusat. Saat ini salah satu proyek yang dikerjakan oleh PT. Yodya Karya adalah pembangunan Rusunami DP 0 Rupiah di daerah cilangkap Jakarta Timur.

PT Yodya Karya dalam menjalankan perusahaannya memiliki visi untuk menjadi perusahaan konsultan *engineering* yang handal dengan misi menyediakan produk atau jasa konsultan *engineering*, manajemen proyek dan pengembangan bisnis yang bermutu tinggi berbasis teknologi dengan layanan terbaik bagi para pelanggan, selain itu PT Yodya Karya juga berusaha untuk membangun citra dengan mengembangkan profesionalisme serta menjalankan tata kelola usaha yang sesuai dengan standar nasional Indonesia, standar internasional dan peraturan perundang-undangan sehingga dapat memberikan manfaat dan nilai tambah bagi para pemegang saham dan dapat mengembangkan kerja sama yang saling memberi dan menguntungkan.

4.1.2. Hasil Observasi

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti dilapangan, masih ditemukannya pekerja yang melakukan pekerjaannya dengan melakukan gerakan yang dapat menyebabkan terjadinya *Musculoskeletal Disorders*. Pekerjaan dibidang konstruksi memang tidak bisa dihindari dari pekerjaan fisik dimana pekerjaan yang menggunakan

kekuatan fisik berlebih akan dapat menyebabkan keluhan *Muskuloskeletal Disorder*.

Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti pekerja pada bagian finishing sering melakukan gerakan berulang selain gerakan berulang pekerja juga melakukan peregangan otot yang berlebih seperti mengangkat dan menarik beban yang berat. Selain gerakan berulang dan peregangan otot yang berlebih pekerja juga harus melakukan pekerjaannya dengan sikap tidak alami seperti pada saat melakukan pengadukan semen yang dilakukan secara manual, pekerja melakukan pekerjaannya dengan membungkuk dimana posisi membungkuk merupakan suatu sikap kerja yang tidak alami.



4.1.3. Hasil Wawancara

Tabel 4.1 Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Informan 1	Informan 2	Informan 3
1	Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan plester dan pengacian?	Menurut saya kegiatan ini cara kerjanya sama sehingga menimbulkan efek yang sama.	Hampir keduanya mempengaruhi <i>musculoskeletal disorders</i> tapi pekerja plester lebih menimbulkan efek untuk terkena penyakit tersebut.	Menurut saya sama karena memiliki area kerja yang mirip dan pergerakannya juga hampir sama dengan jam kerja yang sama juga.
2	Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan plester dan pengecatan?	Menurut saya lebih menimbulkan dampak pada pekerjaan plester, karena kan plester itu lebih banyak yang dikerjakan.	Dengan area yang luas dan tingkat kesusahannya pekerja plester akan lebih mudah mengalami keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> .	Menurut saya lebih menimbulkan dampak pada pekerjaan plester, karena kan plester itu lebih banyak yang dikerjakan.
3	Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan plester dan	Pekerjaan pemasangan bata akan lebih berpengaruh dikarenakan lebih banyak yang dikerjakan.	Menurut saya pekerjaan plester menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> karena gerakan berulang pekerjaan plester lebih sering dibandingkan	Beban pada pemasangan bata lebih berat dari pekerjaan plester oleh karena itu pekerjaan pemasangan bata lebih mudah menyebabkan keluhan

	pemasangan bata?		pemasangan bata.	<i>Musculoskeletal Disorders.</i>
4	Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan Plester dan pemasangan keramik?	Pekerjaan plester akan lebih berpengaruh dikarenakan pemasangan keramik pekerjaannya sudah mempunyai patokan dasar.	Dari tingkat kesulitan dan beban yang diterima pekerjaan plester lebih mudah terkena penyakit <i>Musculoskeletal Disorders.</i>	Menurut saya plester akan lebih berpengaruh dikarenakan pemasangan keramik pekerjaannya sudah mempunyai patokan dasar dan beban yang diterima lebih besar.
5	Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan pengacian dan pengecatan?	Dari segi pekerjaan, pekerja pada bagian pengecatan lebih menyebabkan penyakit karena postur janggal dan gerakan berulang pada saat pengecatan.	Pengecatan akan lebih mudah mengalami keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> , karena pekerjaan tersebut melakukan gerakan berulang yang lumayan lama.	Keduanya memiliki pengaruh yang hamper sama karena keduanya memiliki area dan cara kerja yang mirip.
6	Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan pengacian dan pemasangan bata?	Pekerjaan pengacian karena area yang dikerjakan lebih banyak dan dengan tingkat kesulitan yang berbeda beda.	Pekerjaan pengacian dikarenakan disana banyak melakukan gerakan berulang.	Menurut saya akan lebih berpengaruh untuk pengerjaan pengacian karena pada saat pengacian kan pekerja terus menerus menggerakkan tangannya untuk meratakan.

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 7 | <p>Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan Pengacian dan pemasangan keramik?</p> | <p>Menurut saya pengacian karena pada saat melakukan pengerjaan pengacian akan ada pekerjaan yang memerlukan jangkauan lebih luas.</p> | <p>Pekerja pada saat pengacian akan lebih mudah mengalami keluhan karena area kerja yang lebih luas daripada pekerja yang memasang keramik</p> | <p>Menurut saya yang lebih berpengaruh adalah pekerjaan pengacian karena area kerja yang lebih luas, selain itu pekerjaan ini juga lebih banyak melakukan gerakan daripada pekerja pemasangan keramik.</p> |
| 8 | <p>Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan pengecatan dan pemasangan bata?</p> | <p>Menurut saya pekerjaan yang lebih berpengaruh adalah pekerjaan pengecatan karena area kerja yang lebih luas dibanding pemasangan bata</p> | <p>Pekerja pengecatan akan lebih berpengaruh karena pekerja yang mengecat akan lebih sering melakukan gerakan berulang</p> | <p>Pekerja pengecatan akan lebih berpengaruh, karena area kerja yang lebih luas sehingga jam kerjanya juga lebih panjang.</p> |
| 9 | <p>Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan pengecatan dan</p> | <p>Menurut saya pekerjaan pengecatan karena area yang dikerjakan lebih luas dan tingkat kesulitannya lebih tinggi.</p> | <p>Pengerjaan pengecatan akan lebih berpengaruh karena dari segi kesulitan dan beban kerja akan lebih tinggi pada pekerjaan pengecatan.</p> | <p>Pekerja pada bagian pengecatan akan lebih mudah mengalmi keluhan karena pada saat melakukan pengecatan akan seirng melakukan</p> |

	pemasangan keramik?			gerakan berulang.
10	Menurut saudara mana yang lebih berpengaruh untuk menyebabkan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> diantara pekerjaan pemasangan bata dan pemasangan keramik?	Pemasangan bata ringan karena beban yang diterima pada saat pekerjaan pemasangan bata lebih berat.	Pekerjaan pemasangan bata akan lebih mudah mengalami keluhan karena beban yang dilakukan saat melakukan pemasangan bata lebih berat daripada pemasangan keramik.	Pemasangan bata akan lebih berpengaruh dikarenakan area kerja yang lebih luas daripada saat pemasangan keramik.



4.2. Pembahasan

4.2.1. Gambaran Pekerjaan Pemasangan Bata

Pekerjaan pemasangan bata ringan merupakan pekerjaan yang dilakukan setelah proses pengerjaan struktur selesai. Pekerjaan ini diawali dengan pemasangan tiang pancang yang berfungsi untuk menjadi patokan pada saat memasang bata ringan, setelah tiang pancang selesai dipasang maka akan dilakukan pengukuran dengan menggunakan benang senar sebagai batasan pekerja untuk mengukur tingkat kemiringan dari bata ringan yang akan dipasang.

Setelah semua pekerjaan diatas selesai maka pekerja akan mempersiapkan bahan yang akan digunakan untuk merekatkan bata ringan yaitu, semen instan dan air. Kedua bahan tersebut dicampur menggunakan proses pengadukan secara *manual*. Setelah bahan perekat jadi maka pekerja bisa melakukan pemasangan bata sesuai dengan batasan pekerjaan yang sudah disepakati dengan perusahaan. Pekerja pemasangan bata ringan dalam sehari bekerja selama 10 jam dengan waktu istirahat selama 1 jam.

Selama melakukan pekerjaannya, pekerja melakukan kegiatan dengan beberapa jenis kegiatan yang menggunakan kekuatan fisik seperti mengangkat, mendorong dan menaruh batu bata ringan, selain kegiatan tersebut pekerja juga melakukan gerakan berulang dan gerakan statis, posisi dalam melakukan pekerjaannya juga melakukan postur janggal seperti melakukan pekerjaan dalam membungkuk dan mendangak.

Dalam melakukan pekerjaan pemasangan bata ringan pekerja bisa saja merasakan rasa sakit dibagian jari tangan dikarenakan melakukan penggengaman pada saat mengambil material secara berulang dalam waktu kerja yang

panjang. Selanjutnya pekerja juga bisa mengalami rasa sakit pada bagian pergelangan tangan dikarenakan melakukan gerakan berulang dengan posisi pergelangan tangan dengan melakukan postur janggal dikarenakan postur tangan pekerja pada saat melakukan pemasangan bata ringan sering mengalami penekukan. Apabila tidak mendapatkan waktu istirahat yang baik maka bisa saja pekerja mengalami keluhan *carpal tunnel syndrome*. Dimana menurut penelitian yang dilakukan pada pekerja pemecah batu di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan di tahun 2016 yang memiliki gerakan dalam melakukan pekerjaan yang hampir sama dengan melakukan pemasangan bata ringan, menyatakan bahwa terdapat hubungan antara melakukan gerakan berulang dengan keluhan *carpal tunnel syndrome*.²³

Pada bagian siku pekerjaan pemasangan bata ringan ini mengharuskan pekerja melakukan penekukan siku secara berulang dengan mengangkat beban. Dimana apabila pergerakan tersebut terus dilakukan maka akan menimbulkan penyakit *olecranon bursitis* yang disebabkan karena tekanan berkepanjangan di daerah siku.²⁴ Pada saat melakukan pekerjaan pemasangan bata ringan bahu pekerja juga berisiko mengalami rasa sakit dikarenakan melakukan postur janggal secara berulang, dimana pada saat melakukan pekerjaan pemasangan bata ditempat yang lebih tinggi dari pekerja maka pergerakan bahu akan sering terangkat. Dimana menurut penelitian yang dilakukan pada tenaga keperawatan di Rumah Sakit Atma Jaya menyatakan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas bekerja dengan posisi lengan diatas bahu dengan rasa sakit di bagian bahu.²⁵ Selanjutnya pada bagian leher, pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi leher yang sering mendangak, membungkuk, dan menoleh ke kanan dan ke kiri. Dimana

pergerakan tersebut bila dilakukan secara berulang bisa saja menimbulkan rasa sakit pada bagian leher. Dalam melaksanakan pekerjaannya, pekerja sering melakukan gerakan membungkuk dan memutar tubuhnya untuk melakukan pengambilan bahan perekat dan bata yang diletakan di bawah. Kegiatan tersebut jika dilakukan secara terus menerus maka bisa saja menyebabkan rasa sakit dibagian pinggang atau bisa saja pekerja terkena penyakit *low back pain*.

Pada tubuh bagian bawah pekerja bisa mengalami rasa nyeri di bagian kaki dimana pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi berdiri dalam waktu yang lama, posisi tersebut bisa lebih parah lagi apabila pekerja harus melaksanakan pekerjaan di tempat yang lebih tinggi, dikarenakan pekerja harus menjaga keseimbangan tubuhnya dengan berdiri diatas *scaffolding*, dikarenakan kegiatan berdiri terlalu lama maka otot betis dan paha akan berkontraksi untuk menjaga keseimbangan tubuh.



Gambar 4.1 Pekerja Sedang Memasang Bata Ringan

4.2.2. Gambaran Pekerjaan Plester

Pekerjaan plester dilakukan setelah melakukan pemasangan bata ringan, pekerjaan ini dilakukan untuk meratakan dinding. Pekerjaan ini dilakukan dengan menggunakan semen instan dan air yang dicampur dengan metode pengadukan *manual*, setelah pengadukan semen instan dan air selesai maka pekerja bisa membuat batasan pekerjaan dengan pengadukan tersebut, setelah dibuatnya batasan area kerja maka proses selanjutnya adalah proses kemprot, yaitu suatu proses yang dilakukan dengan cara melemparkan bahan acian ke area kerja yang sudah dibuat. Setelah dilakukan proses kemprot maka proses selanjutnya adalah proses meratakan dengan menggunakan jidar aluminium, proses ini dilakukan sesuai dengan standar ketebalan yang sudah ditentukan oleh perusahaan.

Pada saat melakukan pekerjaan plester pekerja bisa saja terkena keluhan *musculoskeletal disorders* dikarenakan pada saat melakukan pekerjaan plester, pekerja melakukan gerakan berulang dan gerakan statis, melakukan perengangan otot yang berlebih dan bekerja dengan postur janggal. Seperti pada bagian jari tangan pekerja melakukan genggam dengan posisi yang sama dalam beberapa waktu pada saat melakukan pemerataan, lalu pada bagian pergelangan tangan pekerja melakukan gerakan berulang pada saat melakukan proses kemprot, dimana pergelangan tangan pekerja melakukan gerakan *fleksi dan hyperextension* secara berulang, dengan melakukan pergerakan berulang dan posisi kerja pergelangan tersebut bisa saja pekerja mengalami penyakit *carpal tunnel syndrome*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pekerja pembentukan tulangan kolom di proyek pembangunan apartemen yang dilakukan oleh PT X terdapat hubungan antara postur

pergelangan tangan dan gerakan berulang yang dilakukan pekerja dengan terjadinya keluhan *carpal tunnel syndrome*.²⁶ selanjutnya pada saat melakukan pekerjaan plester bagian siku pekerja juga bisa mengalami rasa sakit dikarenakan pada saat melakukan pemerataan pekerja melakukan gerakan berulang dengan posisi siku melakukan gerakan fleksi dan ekstensi secara terus menerus, dimana pada saat melakukan pergerakan tersebut tidak menutup kemungkinan untuk terjadinya peradangan pada otot. Selanjutnya kemungkinan rasa sakit yang akan dirasakan pekerja adalah rasa sakit pada bagian bahu, rasa sakit tersebut bisa timbul dikarenakan pekerja melakukan pekerjaannya dengan postur janggal, yaitu pada saat pekerja melakukan pemerataan pekerja diharuskan untuk mengangkat pergelangan tangan diatas kepala untuk menjangkau permukaan dinding yang tinggi. Selanjutnya pada bagian leher pekerja juga berisiko untuk merasakan sakit dikarenakan pekerja melakukan gerakan menunduk, menengadah dan menengok kearah kanan dan kiri dalam melakukan pekerjaannya, pada bagian pinggang pekerja juga berisiko terkena *low back pain* dikarenakan pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi membungkuk untuk melakukan pemerataan pada bagian bawah dinding, pekerja juga melakukan pekerjaannya dengan posisi kerja berdiri dalam waktu yang lama, dimana dengan posisi kerja tersebut dapat menyebabkan otot pada bagian kaki menegang untuk menjaga keseimbangan dari pekerja.



Gambar 4.2 Pekerja Sedang Melakukan Plester

4.2.3. Gambaran Pekerjaan Pengacian

Pekerjaan pengacian dimulai setelah melakukan pekerjaan plester selesai, pengacian dilakukan untuk menghaluskan dinding yang sudah diratakan dengan plester. Pekerjaan ini dimulai dengan menyiapkan bahan yang akan digunakan yaitu, semen instan dan air. Kedua bahan tersebut akan di campur dengan metode pengadukan *manual*, setelah bahan yang digunakan sudah sesuai dengan yang dibutuhkan maka proses selanjutnya adalah menempelkan bahan acian ke dinding yang sudah di plester. Setelah bahan acian telah tertempel maka pekerja bisa meratakan bahan acian sesuai dengan ketentuan yang sudah disepakati oleh perusahaan. Pekerja dibagian ini bekerja dengan waktu 10 jam perhari dan mendapatkan waktu istirahat selama 1 jam. Dengan waktu kerja 6 hari dalam 1 minggu.

Pada pekerjaan pengacian terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan pekerja mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*. Faktor tersebut adalah pekerja

melakukan gerakan berulang, peregangan otot yang berlebih, melakukan gerakan statis, dan bekerja dengan postur janggal. Bagian tubuh pekerja yang bisa saja mengalami rasa sakit akibat kerja adalah bagian jari tangan dimana pada saat melakukan pekerjaannya jari tangan pekerja melakukan perengangan otot dan pergerakan statis dimana ini bisa terjadi dikarenakan pekerja selalu menggenggam mistar baja dalam waktu yang lama. Selanjutnya pada bagian pergelangan tangan pekerja melakukan gerakan berulang dengan posisi pergelangan tangan yang tidak alami, dimana pergelangan tangan pekerja melakukan gerakan fleksi dan ekstensi. Salah satu penyakit yang bisa timbul pada pergelangan tangan pekerja adalah *carpal tunnel syndrome*. Selanjutnya rasa sakit bisa saja dirasakan pekerja pada bagian siku, dimana siku pekerja akan terus melakukan gerakan berulang dengan posisi menekuk dan memanjang pada saat meratakan bahan acian, pada saat melakukan kegiatan dengan posisi tersebut siku akan terus merasakan tekanan yang berkepanjangan sehingga bisa saja menyebabkan penyakit *olecranon bursitis*. Pada bagian bahu pekerja juga bisa saja mengalami rasa sakit dikarenakan melakukan gerakan berulang dan postur tidak alami dimana bahu pekerja pada saat melakukan pengacian akan mengalami tekanan dikarenakan pekerja diharuskan melakukan pekerjaan dengan mengangkat lengan melebihi tinggi bahu. Pada bagian leher pekerja juga melakukan gerakan tidak alami dimana pada saat pengacian leher pekerja akan mendangak dengan waktu yang lama. Pada bagian pinggang pekerja juga bisa merasakan rasa sakit dikarenakan pekerjaan pengacian juga mengharuskan pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi membungkuk yang ekstrim dimana posisi tersebut bisa saja menyebabkan keluhan *low back pain*. Pada bagian kaki pekerja juga harus

menjaga keseimbangannya pada saat melakukan pekerjaan dengan posisi berdiri dengan waktu lama, belum lagi pekerja juga harus melakukan pekerjaan dengan berdiri diatas *scaffolding* dimana permukaan *scaffolding* tidak terlalu rata, sehingga akan menimbulkan kontraksi pada bagian paha pekerja. Pada bagian lutut pekerja juga bisa merasakan sakit dimana pada saat melakukan pengacian lutut pekerja sering menekuk untuk menjangkau bagian dinding yang berada dibawah.



Gambar 4. 3 Pekerja sedang melakukan pengacian

4.2.4. Gambaran Pekerjaan Pengecatan

Pekerjaan pengecatan dimulai setelah pekerjaan pengacian dinyatakan selesai, pekerjaan pengecatan dilakukan selama 10 jam perhari dengan waktu istirahat selama 1 jam dan 6 hari dalam 1 minggu. Pekerjaan ini dimulai dengan pekerja melakukan pembersihan dinding dan

melakukan pegemplasan. Setelah dilakukan pembersihan dan pengemplasan maka pekerja akan mempersiapkan cat yang akan digunakan sesuai dengan ketentuan perusahaan. Selanjutnya pengecatan dimulai dengan bagian dinding yang berada diatas terlebih dahulu menggunakan rol, setelah selesai bagian atas maka pekerja akan melakukan pengecatan dibagian bawah. Setelah seluruh bagian dinding di cat, maka akan dilanjutkan dengan proses pemerataan cat.

Pada saat melakukan pengecatan, ada beberapa faktor yang bisa membuat pekerja mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*. Faktor tersebut adalah perengon otot yang berlebih dengan mengangkat ember cat dan menggenggam rol yang akan digunakan, selanjutnya pekerja melakukan gerakan statis dengan bekerja pada posisi berdiri yang lama, gerakan berulang juga dilakukan pekerja pada saat melakukan proses pengecatan, dan pekerja juga melakukan pekerjaannya dengan postur tubuh janggal.

Bagian tubuh pekerja yang bisa saja merasakan sakit pada saat melakukan pengecatan adalah jari tangan dikarenakan jari tangan mendapatkan tekanan untuk menggenggam dan melakukan gerakan statis dimana jari tangan akan terus menggenggam dengan waktu yang lama. Selanjutnya pada bagian pergelangan tangan juga bisa merasakan sakit dimana pergelangan tangan pekerja akan terus menegang untuk mempertahankan genggaman pada alat rol yang digunakan. Pada bagian siku, pekerja akan terus mendapatkan tekanan dikarenakan melakukan gerakan yang mengharuskan siku tertekuk dan merenggang secara berulang dalam waktu yang lama. Pada bagian bahu pekerja bisa juga merasakan sakit dikarenakan lengan pekerja melakukan kegiatan naik turun dimana pergerakan tersebut menyebabkan ketinggian bahu akan terus berubah-ubah.

Pada bagian leher pekerja juga beresiko untuk mengalami rasa sakit dimana leher pekerja akan terus mendangak dan menunduk. Selanjutnya pada bagian pinggang pekerja juga berpotensi mengalami rasa sakit dikarenakan pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi kerja menunduk. Pada bagian paha pekerja juga akan berpotensi untuk merasakan sakit dikarenakan posisi kerja dengan berdiri yang lama.



Gambar 4.4 Pekerja sedang melakukan pengecatan

4.2.5. Gambaran Pekerjaan Pemasangan Keramik

Pekerjaan pemasangan keramik diawali dengan mempersiapkan peralatan yang akan digunakan, selanjutnya pekerja membuat area batasan kerja dengan menggunakan senar. Setelah area batasan kerja selesai dibuat maka pekerja membuat bahan perekat yang akan digunakan untuk merekatkan keramik. Setelah bahan perekat selesai dibuat maka pekerja bisa memulai proses pemasangan keramik sesuai dengan ketentuan yang sudah disepakati. Waktu kerja pemasangan keramik adalah 10 jam dalam 1 hari dengan waktu istirahat 1 jam.

Pada saat melakukan pemasangan keramik, pekerja bisa saja mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* dikarenakan beberapa faktor, yaitu pekerja melakukan peregangan otot yang berlebih dimana pekerja melakukan pekerjaannya tidak lepas dari proses manual handling yang mewajibkan pekerja untuk mengangkat dan mengambil keramik. Selanjutnya pekerja juga melakukan pekerjaannya dengan posisi janggal yang dilakukan secara berulang, dimana pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi jongkok dalam waktu yang lama selain dalam posisi jongkok pinggang pekerja juga melakukan gerakan berputar untuk mengambil keramik.

Bagian tubuh pekerja yang bisa saja terkena rasa sakit adalah bagian jari tangan, dikarenakan jari tangan pekerja harus melakukan peregangan otot yang berlebih untuk mengangkat keramik, selanjutnya pada bagian pergelangan tangan dimana pergelangan tangan pekerja akan terus mendapatkan tekanan dengan melakukan gerakan seperti menekuk pada saat melakukan penempelan keramik. Selanjutnya adalah bagian siku pekerja dimana siku pekerja dalam melakukan pekerjaannya akan menekuk dalam waktu

yang lumayan lama. Selanjutnya pada bagian bahu, pekerja bisa saja merasakan rasa sakit pada bagian bahu dikarenakan bahu pekerja akan memutar pada saat melakukan pengambilan keramik. Pada bagian leher, pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi leher yang menunduk dalam waktu yang lama. Pada bagian pinggang pekerja bisa saja merasakan sakit pada saat melakukan pengambilan keramik dikarenakan pinggang pekerja akan memutar. Selanjutnya adalah pada bagian kaki, pekerja dalam melakukan pemasangan keramik banyak melakukan kegiatannya dengan posisi berjongkok, dimana pada saat melakukan posisi jongkok dalam waktu yang lama akan menimbulkan kontraksi pada bagian paha, selanjutnya adalah pada bagian lutut akan terus menekuk sehingga bisa saja menyebabkan terkena keluhan *prepatellar bursitis*.²⁴ Selanjutnya pada bagian betis juga akan menegang pada saat berjongkok.



Gambar 4.5 Pekerja sedang memasang keramik

4.2.6. Gambaran Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Pekerja

Gambaran keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja di penelitian ini diperoleh dari hasil kuisioner *Nordic Body Map*. Hasil kuisioner akan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2 Jumlah Total Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Tingkat Keluhan MSDs	N	Persentase
Rendah	0	0%
Sedang	7	46,6%
Tinggi	8	53,4%
Sangat Tinggi	0	0

Tabel 4.2 menunjukkan hasil dari perhitungan kuisioner *Nordic Body Map*, dimana berdasarkan tabel 3 terdapat 8 informan atau 53,4% dari total informan yang mengalami tingkat keluhan *musculoskeletal disorders* tinggi, terhadap 8 informan ini diperlukan tindakan sesegera mungkin. Selain menunjukkan tingkat keluhan tinggi, pada tabel 3 juga terdapat 7 informan yang mengalami tingkat keluhan sedang dengan presentase 46,6% dari total keseluruhan informan. Berdasarkan data tersebut masih memungkinkan untuk melakukan perbaikan dikemudian hari.

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat keluhan *musculoskeletal disorders* yang dirasakan oleh informan berdasarkan jenis pekerjaannya akan dijabarkan dengan tabel dibawah ini:

1) Informan Dari Pemasangan Bata Ringan

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan *Nordic Body Map* Pekerjaan Pemasangan Bata Ringan

Pemasangan Bata Ringan	N	Persentase
Rendah	0	0%
Sedang	2	75%
Tinggi	1	25%
Sangat Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel 4.3, diketahui bahwa pada informan yang melakukan pekerjaan pemasangan bata ringan didapati 2 informan yang memiliki tingkat risiko *musculoskeletal disorders* dengan kategori sedang, artinya pada informan ini mungkin diperlukan tindakan perbaikan dikemudian hari dan sisanya sebanyak 1 informan memiliki tingkat risiko *musculoskeletal disorders* kategori tinggi, artinya pada informan ini diperlukan tindakan segera mungkin

2) Informan Dari Pekerjaan Plester

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan *Nordic Body Map* Pekerjaan Plester

Pekerjaan pester	N	Persentase
Rendah	0	0%
Sedang	0	0%
Tinggi	3	100%
Sangat Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel 4.4, diketahui bahwa pada informan yang melakukan pekerjaan plester terdapat 3 informan memiliki tingkat risiko *musculoskeletal disorders* dengan kategori tinggi, dimana apabila seseorang memiliki tingkat risiko tinggi maka diperlukan tindakan perbaikan dengan segera.

3) Informan Dari Pekerjaan Pengacian

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Nordic Body Map Pekerjaan Pengacian

Pekerja pengacian	N	Persentase
Rendah	0	0%
Sedang	1	25%
Tinggi	2	75%
Sangat Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel 4.5, dapat diketahui bahwa pada informan yang melakukan pekerjaan plester terdapat 2 informan dengan tingkat risiko *musculoskeletal disorders* kategori tinggi, dimana apabila seseorang memiliki kategori risiko tinggi maka diperlukan tindakan perbaikan dengan segera. Dan sisanya sebanyak 1 informan memiliki tingkat kategori risiko *musculoskeletal disorders* dengan risiko sedang, artinya pada informan ini mungkin diperlukan tindakan perbaikan dikemudian hari

4) Informan Dari Pekerjaan Pengecatan

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan *Nordic Body Map* Pekerjaan Pengecatan

Pekerja pengecatan	N	Persentase
Rendah	0	0%
Sedang	1	25%
Tinggi	2	75%
Sangat Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel 4.6, dapat diketahui bahwa pada informan yang melakukan pekerjaan pengecatan terdapat 2 informan dengan tingkat risiko *musculoskeletal disorders* kategori tinggi, dimana apabila seseorang memiliki kategori risiko tinggi maka diperlukan tindakan perbaikan dengan segera. Dan sisanya sebanyak 1 informan memiliki tingkat kategori risiko *musculoskeletal disorders* dengan risiko sedang, artinya pada informan ini mungkin diperlukan tindakan perbaikan dikemudian hari

5) Informan Dari Pekerja Pemasangan Keramik

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan *Nordic Body Map* Pekerjaan Pemasangan keramik

Pemasangan Keramik	N	Persentase
Rendah	0	0%
Sedang	3	100%
Tinggi	0	0
Sangat Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa pada informan yang melakukan pekerjaan pemasangan keramik terdapat 3 informan memiliki tingkat risiko *musculoskeletal disorders* dengan kategori sedang, artinya pada informan ini mungkin diperlukan tindakan perbaikan dikemudian hari.

4.2.7. Interpretative Structural Modelling (ISM)

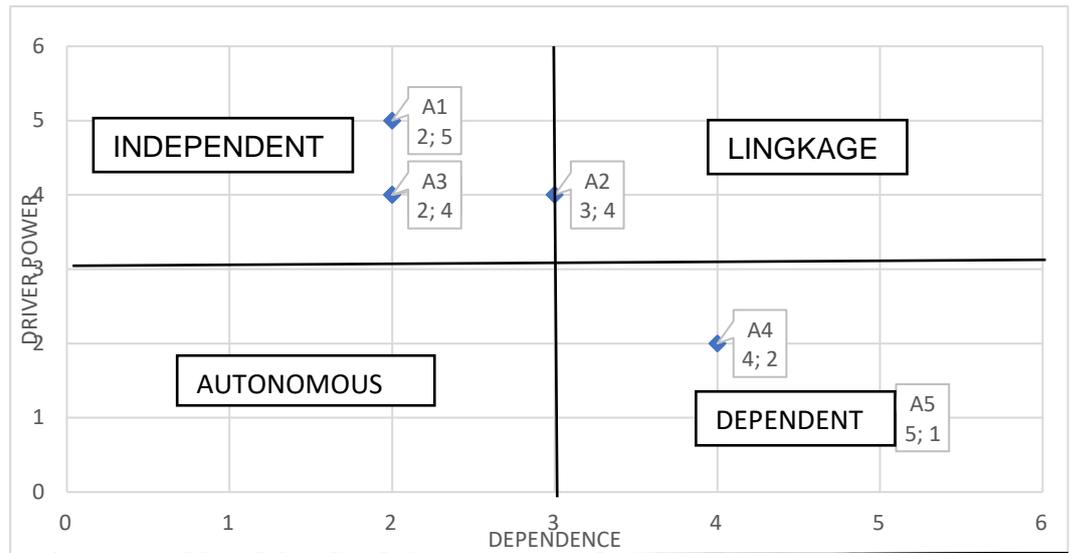
ISM atau *interpretative structural modelling* adalah suatu teknik berbasis computer yang membantu suatu kelompok untuk mengidentifikasi hubungan antara ide dan struktur tetap pada suatu isu yang kompleks. ISM merupakan suatu metodologi kelompok yang dapat di implementasikan dalam sebuah wadah atau kelompok dengan hasil berupa grafik yang dapat menghubungkan antar elemen dan tingkat hierarki

Hierarki pekerjaan dipilih dengan mendefinisikan pengaruh dari suatu elemen terhadap elemen lain. Antar elemen akan dibandingkan dengan menanyakan kepada pakar yang akan memberikan justifikasi terhadap antar elemen apakah elemen tersebut akan mempengaruhi, dipengaruhi, saling mempengaruhi ataupun tidak mempengaruhi. Setiap jawaban yang dijawab oleh pakar akan diimplementasikan dalam nilai V, X, A dan O.

Dasar dari klasifikasi yang digunakan adalah "*Driving power*" dan "*Dependence*" yang dihitung dalam matriks *Reachability* akhir. "*Driving power*" dapat diartikan sebagai

sebagai daya dorong dan “*Dependence*” dapat diartikan sebagai ketergantungan. Berdasarkan “*Driving power*” dan “*dependence power*” penelitian ini dibagi menjadi empat bagian yaitu:

- 1) Variabel Autonomus: variabel-variabel ini tidak memiliki daya pengaruh yang tinggi atau ketergantungan yang tinggi. Mereka terlepas dari sistem, diaman mereka memiliki beberapa tautan yang mungkin sangat kuat. Kuadran I memiliki variabel autonomus. Dalam penelitian ini tidak memiliki variabel yang termasuk dalam variabel autonomus.
- 2) Variabel Dependent: Kuadran II merupakan variabel dependen yang memiliki kekuatan mempengaruhi rendah dan ketergantungan tinggi. Dalam penelitian ini, elemen 4 dan 5 adalah variabel dependent yaitu variabel pemasangan bata dan pemasangan keramik.
- 3) Variabel Linkage: Variabel-variabel ini memiliki daya pengaruh yang tinggi sekaligus ketergantungan yang tinggi pula. Karakteristiknya adalah bahwa setiap tindakan pada mereka akan memiliki efek pada variabel di atas tingkat mereka dan efek umpan balik pada diri mereka sendiri. Variabel linkage mewakili kuadran III. Dalam penelitian ini elemen 2 termasuk dalam variabel linkage, elemen 2 ini adalah pengacian.
- 4) Variabel Independent: Variabel-variabel ini memiliki daya mempengaruhi yang tinggi dan ketergantungan yang rendah. Variabel independent mewakili Kuadran IV. Dalam penelitian ini elemen 1 dan 3 masuk kedalam variabel independent. Elemen 1 dan 3 adalah elemen plester dan pengecatan.



Dari beberapa elemen yang sudah ditentukan terdapat 5 elemen yang bisa menjadi hierarki dalam hierarki tahap pekerjaan yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders*. Elemen tersebut adalah: (a) pekerjaan plester yang berada di level 1, (b) pekerjaan pengacian dan (c) pekerjaan pengecatan yang berada pada level 2, (d) pekerjaan pemasangan bata ringan berada pada level 3 dan elemen (e) yaitu pekerjaan pemasangan keramik berada pada level 5.



Berdasarkan hasil diatas penelitian ini menunjukkan bahwa A1 merupakan elemen kunci atau elemen yang berpengaruh untuk menimbulkan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja di tahap Finishing di PT Yodya Karya.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dhiny Sartika, Suroto dan Baju Widjasena

dengan judul analisis postur kerja terhadap keluhan musculoskeletal pada pekerja ditempat pengasapan ikan x kali asin, Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara.²⁷

Berdasarkan hasil pada pekerja pengasapan ikan yang memiliki tingkat keluhan *musculoskeletal disorders* yang tinggi. Semakin banyak pekerja melakukan gerakan berulang dengan postur kerja yang kurang baik maka semakin tinggi resiko terkena keluhan *musculoskeletal disorders*.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang sudah dijabarkan maka didapati kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Secara keseluruhan didapati bahwa seluruh pekerjaan di bagian *finishing* dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* dikarenakan pekerja melakukan perengangan otot yang berlebih, melakukan gerakan berulang dan melakukan postur janggal.
- 2) Berdasarkan hasil dari kuisioner *Nordic body map* didapati bahwa ada 8 orang pekerja yang mengalami keluhan dengan tingkat risiko tinggi dan 7 orang pekerja dengan tingkat keluhan sedang, sehingga diperlukan adanya tindakan perbaikan dengan segera mungkin.
- 3) Berdasarkan hasil yang dilakukan menggunakan analisis ISM didapati bahwa pekerjaan plester merupakan elemen kunci yang dapat berpotensi paling tinggi untuk menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerjaan *finishing*.

5.2. SARAN

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian kali adalah sebagai berikut:

5.2.1. Saran bagi perusahaan

- 1) Perusahaan diharapkan membuat suatu media promosi yang dapat meningkatkan pengetahuan tentang ergonomi ditempat kerja.
- 2) Perusahaan diharapkan membuat pelatihan terhadap pekerja tentang ergonomi ditempat kerja.
- 3) Perusahaan diharapkan melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap pekerja secara rutin.

5.2.2. Saran Bagi Pekerja

- 1) Pekerja diharapkan lebih meningkatkan kewaspadaan terhadap terjadinya penyakit akibat kerja terutama keluhan *musculoskeletal disorders*.
- 2) Pekerja diharapkan melkakukan istirahat yang cukup untuk memulihkan tenaga yang telah digunakan dalam bekerja.
- 3) Pekerja diharapkan mempelajari tentang ergonomi di tempat kerja sehingga bisa memperbaiki cara kerja untuk menghindari terkena keluhan *musculoskeletal disorders*.



DAFTAR PUSTAKA

1. Badan pusat statistik. Tabel Dinamis Konstruksi. *Badan pusat statistik* <https://www.bps.go.id/subject/4/konstruksi.html#subjekViewTab5> (2020).
2. Wulfarm I, E. *Manajemen Proyek Konstruksi*. (Penerbit Andi, 2005).
3. HUTASOIT, E. O. ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN THP KENJERAN SURABAYA. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2016).
4. Indonesia, P. R. Undang - Undang RI No 13 tahun 2003. *Kemenperin* https://kemenperin.go.id/kompetensi/UU_13_2003.pdf (2003).
5. Dra. Sri Redjeki, M. S. *Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. (Pusdik SDM Kesehatan, 2016).
6. ANITA DEWI PRAHASTUTI SUJOSO. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta. (2012).
7. Iridiastadi, H. *ERGONOMI SUATU PENGANTAR*. (PT REMAJA ROSDAKARYA, 2014).
8. Tarwaka. *Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. (Harapan Press, 2014).
9. Anies. *Penyakit akibat kerja : berbagai penyakit akibat lingkungan kerja dan upaya penanggulangannya*. (Elex Media Komputindo, 2005).
10. Purwanti, D. Hubungan Antara Ergonomi Kerja Terhadap Timbulnya Gangguan Kesehatan Akibat Kerja Pada Pekerja Di Pg Kremboong Sidoarjo. *Saintika Med.* **8**, 13–17 (2017).
11. HSE. Work-related musculoskeletal disorders statistics in Great Britain, 2021. *Hse.Gove.Uk* 1–22 (2021).
12. Kuswana, wowo sunaryo. *ERGONOMI DAN K3 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA*. (PT REMAJA ROSDAKARYA, 2014).
13. Tarwaka. *ERGONOMI INDUSTRI DASAR-DASAR PENGETAHUAN ERGONOMI DAN APLIKASI DI TEMPAT KERJA*. (Harapan Press, 2014).

14. International Labour Organisation. *KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI TEMPAT KERJA*. (International Labour Organisation, 2013).
15. Bridger, R. S. *INTRODUCTION TO ERGONOMICS*. (CRC Press Taylor & Francis Group, 2009).
16. Hutabarat, yulianus. *DASAR-DASAR PENGETAHUAN ERGONOMI*. (Media Nusa Creative, 2017).
17. dr. Wowo Sunaryo Kuswana, M. P. *Ergonomi dan K3*. (PT REMAJA ROSDAKARYA, 2016).
18. Dewi, N. F. IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE NORDIC BODY MAP TERHADAP PERAWAT POLI RS X. *J. Sos. Hum. Terap. Volume 2 N*, (2020).
19. Marimin. *SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN DAN SISTEM PAKAR*. (PT Penerbit IPB Press, 2017).
20. Darmawan, dwi putra. *PENGAMBILAN KEPUTUSAN TERSTRUKTUR DENGAN INTERPRETATIVE STRUCTURAL MODELING*. (Penerbit Elmatara, 2017).
21. Harahap, N. *PENELITIAN KUALITATIF*. (Wal ashri Publishing, 2020).
22. Abdullah, M. *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. (Aswaja Pressindo, 2015).
23. Sekarsari, D., pratiwi, A. & Farzan, A. Hubungan Lama Kerja, Gerakan Repetitif Dan Postur Janggal Pada Tangan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Pemecah Batu Di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Tahun 2016. *J. Ilm. Mhs. Kesehat. Masy. Unsyiah 2*, 184961 (2017).
24. Peraturan Presiden RI Nomor 7. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja. *Www.Hukumonline.Com/Pusatdata* 1–102 (2019).
25. Vania, A. & Barus, J. PREVALENSI DAN FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN NYERI BAHU PADA TENAGA KEPERAWATAN DI RUMAH SAKIT ATMA JAYA. *Callosum Neurol. J. 3*, 78–85 (2020).

26. Mariana, H. V., Jayanti, S., Wahyuni, I., Keselamatan, B. & Masyarakat, F. K. Hubungan Gerakan Berulang, Postur Pergelangan Tangan, Masa Kerja Dan Usia Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Tukang Besi (Studi Kasus Pada Pekerja Pembentukan Tulangan Kolom, Proyek Pembangunan Apartemen Oleh Pt X). *J. Kesehat. Masy.* **6**, 535–540 (2018).
27. Larasandi, D. Sa., Suroto & Widjasena, B. Analisis Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Di Tempat Pengasapan Ikan X Kali Asin, Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara. *J. Kesehat. Masy.* **4**, 352–361 (2016).



LAMPIRAN 1 Form Wawancara ISM

Data Peneliti :
Nama : Abdullah Kholis Hasibuan
Lembaga Peneliti : Universitas Binawan
Judul Penelitian : Analisis Hierarki pekerjaan yang dapat menyebabkan *musculoskeletal disorders* menggunakan metode ISM di PT. Yodya Karya tahun 2022.

KUISONER WAWANCARA PAKAR INTERPRETATIVE STRUCTURAL MODELING

Data wawancara pakar :
Hari dan tanggal :
Nama Pakar :
Jabatan Pakar :
Intitusi Pakar :
Paraf :

Petunjuk Umum

Kuesioner ini merupakan salah satu metode pendekatan ISM dalam penyusunan Analisis Hierarki pekerjaan yang dapat menyebabkan *musculoskeletal disorder* menggunakan metode ISM di PT. Yodya Karya tahun 2022. Teknik ISM menggunakan pendekatan pakar dalam pengumpulan data yang meliputi elemen dengan kendala dan peluang.

Panduan Pengisian

A. Simbol berikut (V, A, X, O) merupakan simbol penilaian terhadap variabel dan atribut yang dimaksudkan.

V	Elemen-i lebih berpengaruh/mempengaruhi..... elemen-j
A	Elemen-j lebih berpengaruh/mempengaruhi..... elemen-i
X	Kedua elemen i-j sama-sama berpengaruh/saling mempengaruhi

O	Kedua elemen I-j sama=sama tidak berpengaruh/mempengaruhi
----------	---

- B. Berilah tanda \checkmark pada kotak berlabel (V-A-X-O) yang telah disediakan berdasarkan penilaian yang diberikan, misalnya Anda menganggap bahwa **Elemen-i** lebih berpengaruh/mempengaruhi **Elemen-j**, maka sbb

Elemen	V	A	X	O	Elemen
i	\checkmark				j

- C. Demikian seterusnya untuk setiap pertanyaan

Elemen Kajian

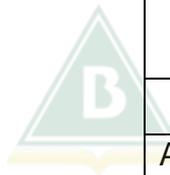
Simbol	Elemen Kegiatan
A1	Plester
A2	Pengacian
A3	Pengecatan
A4	Pemasangan Bata
A5	Pemasangan Keramik

Lembar Pertanyaan

Menurut Bapak/Ibu/Saudara (i) untuk Hierarki Pekerjaan Yang Menyebabkan Keluhan Muskulosekeletal, bagaimanakan hubungan antara sub-elemen.....

I	Elemen Kegiatan	V	A	X	O	Elemen Kegiatan	J
A1	Plester					Pengacian	A2
						Pengecatan	A3
						Pemasangan Bata	A4
						Pemasangan Keramik	A5

A2	Pengacian					Pengecatan	A3
						Pemasangan Bata	A4
						Pemasangan Keramik	A5
A3	Pengecatan					Pemasangan Bata	A4
						Pemasangan Keramik	A5
A4	Pemasangan Bata					Pemasangan Keramik	A5



UNIVERSITAS
BINAWAN

LAMPIRAN 2 Kuisoner *Nordic Body Map*

**KUISONER ALAT UKUR KERJA
FISIK DENGAN *NORDIC BODY MAP***

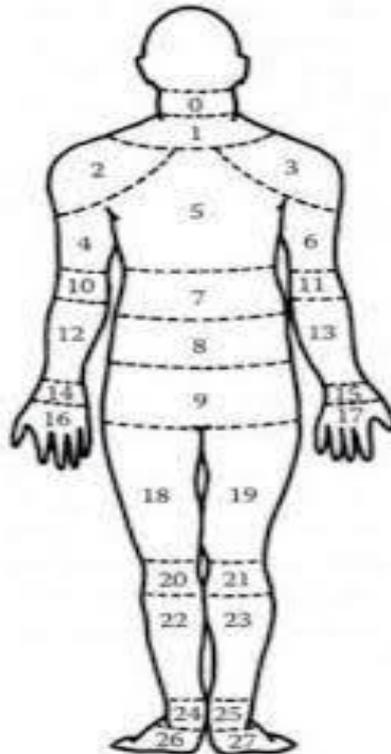
A. Data Umum

Tuliskan Identitas saudara dan coret yang tidak perlu

- 1). Nama Responden :
- 2). Usia :
- 3). Jenis Kelamin : [...] Laki-Laki [...] Perempuan
- 4). Shift Kerja :
- 5). Lama Kerja :
- 6). Jenis Pekerjaan :

B. Kuisoner *Nordic Body Map*

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom dibawah pertanyaan yang sesuai dengan kondisi atau perasaan saudara.



No	Jenis Keluhan	1	2	3	4
0	Sakit/ Kaku di leher bagian atas				
1	Sakit/Kaku di leher bagian bawah				
2	Sakit di bahu kiri				
3	Sakit di bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit di punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada jari kaki kiri				
27	Sakit pada jari kanan				

tanda [√] pada kolom yang telah disediakan! Dengan keterangan sebagai berikut:

TS (1) : Tidak Sakit

CS (2) : Cukup Sakit

S (3) : Sakit

SS (4) : Sangat Sakit



LAMPIRAN 3 Surat Magang



Jakarta, 04 Februari 2022

Nomor : 19 /YK-Gedung/II/2022
Perihal : Persetujuan Magang

Kepada Yth.
Dekan FIKT
Binawan University
Di – Tempat

Dengan hormat,

Menunjuk surat Saudara Nomor 042/SE/UBN.FIKT/1/2022, tanggal 24 Januari 2022, perihal Permohonan Izin Magang atas nama:

No	Nama Mahasiswa	NIM	Program Studi
1.	Abdullah Kholis Hasibuan	031811002	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
2.	Apreta Dwi Jayani	031711006	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
3.	Bimo Setyo Prayogo	031811015	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
4.	Dandy Andries Dewit	031811022	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
5.	Mohammad Alviansyah	031711030	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
6.	Niputu Dewi Anggreni L	031811048	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
7.	Dwi Septy Angrainy	031711012	Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, dengan ini diberitahukan bahwa Perusahaan kami dapat menyetujui permohonan Saudara dengan jadwal pelaksanaan mulai tanggal 07 Februari 2022 s/d 07 Mei 2022 di Proyek Pembangunan Tower A Rusunami DP 0 Rupiah Berserta Fasilitasinya Nuansa Cilangkap dan diberitahukan pada masa pandemi calon pemegang diminta untuk:

1. Melengkapi Persyaratan Kerja Praktek
2. Melakukan Test Swab Antigen dan melampirkan bukti hasil tes
3. Mengisi Surat Pernyataan
(terlampir)

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

PT. Yodya Karya (Persero)
Divisi Gedung


Ir. Rihatmoko, M.T.
Kepala Divisi

Tembusan kepada Yth:
1. Arsip

LAMPIRAN 4 Dokumentasi Penelitian

