

**EVALUASI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN
TERHADAP KELUHAN *MUSCULOSKELETAL*
DISORDERS PADA DOKTER GIGI
DI RUMAH SAKIT X**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Muhamad Abdul Rauf

NPM : 6131901078



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**EVALUASI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN
TERHADAP KELUHAN *MUSCULOSKELETAL*
DISORDERS PADA DOKTER GIGI
DI RUMAH SAKIT X**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Muhamad Abdul Rauf

NPM : 6131901078



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Muhamad Abdul Rauf
NPM : 6131901078
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : EVALUASI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN
TERHADAP KELUHAN *MUSCULOSKELETAL*
DISORDERS PADA DOKTER GIGI DI RUMAH SAKIT X

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 23 Agustus 2023
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Dr. Ir. Thedy Yogasara, S.T., M.EngSc)

**PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU
MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhamad Abdul Rauf

NPM : 6131901078

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**EVALUASI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN TERHADAP KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA DOKTER GIGI DI RUMAH SAKIT X**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 29 Juni 2023



Muhamad Abdul Rauf

NPM : 6131901078

ABSTRAK

Pekerjaan dokter gigi memiliki potensi keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang diakibatkan banyaknya gerakan statis serta postur yang tidak netral dengan waktu lama dan dilakukan secara berulang. Berdasarkan observasi, terdapat permasalahan MSDs yang dialami oleh dokter gigi di Rumah Sakit X. Hal ini disebabkan dokter gigi cenderung menundukkan bagian leher dan badan saat sedang melakukan tindakan terhadap pasien. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi postur kerja dokter gigi saat melakukan tindakan terhadap pasien serta memberikan usulan yang dapat mengurangi keluhan MSDs pada dokter gigi di Rumah Sakit X. Penelitian menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengidentifikasi keluhan MSDs terhadap 12 dokter gigi di bagian bedah mulut, orthodonti, konservasi, dan endodonti. Selanjutnya dilakukan evaluasi postur tubuh menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk menentukan tingkat risiko MSDs. Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan perancangan dan implementasi perbaikan kondisi dan postur kerja melalui penggunaan alat bantu. Hasil perbaikan kemudian dievaluasi kembali menggunakan REBA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dokter gigi di Rumah Sakit X memiliki risiko MSDs. Skor REBA untuk bagian bedah mulut, orthodonti, konservasi, dan endodonti secara berturut-turut bernilai 8, 8, 10, dan 7, yang berarti terdapat risiko *high* untuk bagian bedah mulut, orthodonti, dan konservasi. Sedangkan bagian endodonti menunjukkan risiko *medium*. Berdasarkan skor tersebut dilakukan perbaikan berupa perpindahan posisi kerja serta perbaikan postur kerja melalui penggunaan *dental loupe* dan kursi pelana kuda saat melakukan tindakan terhadap pasien. Usulan perbaikan tersebut menghasilkan skor REBA untuk bagian bedah mulut, orthodonti, konservasi, dan endodonti secara berturut-turut bernilai 7, 6, 4, dan 3, yang berarti risiko *medium* untuk bagian bedah mulut, orthodonti, dan konservasi, serta risiko *low* untuk bagian endodonti.

ABSTRACT

Dentistry has potential complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) which are caused by various static movements and postures that are not neutral for a lengthy duration and are done repeatedly. Based on observations, there are MSDs problems experienced by dentists at X Hospital. This is because dentists tend to bend their neck and body when performing procedures on patients. This study aims to evaluate the working posture of dentists when performing procedures on patients and to provide recommendations that can reduce MSDs complaints to dentists at X Hospital. The study used the Nordic Body Map (NBM) questionnaire to identify MSDs complaints against 12 dentists in the departments of oral surgery, orthodontics, conservation, and endodontics. Furthermore, posture evaluation was carried out using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) to determine the risk level of MSDs. Based on the results of the evaluation, the design and implementation of improvements to working conditions and postures were carried out through the use of assistive devices. The improvement results were then re-evaluated using REBA. The results shows that dentists at X Hospital have a risk of MSDs. The REBA scores for the oral surgery, orthodontics, conservation, and endodontics departments are 8, 8, 10, and 7 respectively, which means that there is a high risk for the oral surgery, orthodontics, and conservation departments. While the endodontic section showed medium risk. Based on this score, improvements were made in the form of shifting work positions and improving work posture through the use of dental loupe and horse saddle chair when performing treatments on patients. The proposed improvement resulted in a REBA score for the oral surgery, orthodontic, conservation, and endodontic departments of 7, 6, 4, and 3 respectively, which means a medium risk for the oral surgery, orthodontic, and conservation departments, and a low risk for the endodontic department.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan rida-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Dokter Gigi di Rumah Sakit X”. Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana, Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan Bandung.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah Drs. H. Suryana Soma, Ak., MM. dan Ibu Drg. Nyi R. Tya Susantia selaku orang tua penulis yang selalu memberikan nasihat, motivasi, dukungan, doa, serta kasih sayang kepada penulis.
2. Nurtiyana, S.H., Febtyana, S.T., M.T., Agni Tiana, S.Ab., dan Meitiyana, S.M. selaku kakak kandung penulis serta Calma Radela Taher, S.E., S.H., Gilang Firmansyah, S.T., Yan Rahadian, S.E., dan Arditya Nur Waaly, S.T. selaku kakak ipar yang selalu memberikan dukungan, candaan, dan hiburan kepada penulis.
3. Makalya Abila Taher, Nayyara Putri Giana, Gyarha Caliana Nadhira, Kallyna Aqila Taher, Taqy Nafi Algiana, dan Algyo Rafandra Hardynata selaku keponakan penulis yang selalu memberikan hiburan kepada penulis.
4. Bapak Dr. Ir. Thedy Yogasara, S.T, M.EngSc selaku dosen pembimbing tunggal penulis yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan masukan serta saran kepada penulis.
5. Bapak Dr. Ir. Daniel Siswanto, S.T., M.T. selaku dosen penguji 1 proposal skripsi dan sidang skripsi penulis yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
6. Ibu Ir. Catharina Badra Nawangpalupi., Ph.D. selaku dosen penguji 2 proposal skripsi penulis yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.

7. Bapak Ir. Marihot Nainggolan, S.T., M.T., M.S. selaku dosen penguji 2 sidang skripsi penulis yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
8. Para dokter gigi di Rumah Sakit X yang telah meluangkan waktu untuk melakukan diskusi, mengisi kuesioner, serta melakukan pengujian prototipe.
9. Kedua vendor yaitu tukang las dan tukang jok yang telah membantu dalam menyelesaikan prototipe
10. Teman-teman penulis yaitu Aileen Celesta, S.T., Allysa Nur Salsabilla, Bryan Agustinus Yanto, Fidela Nathaly, Ivana Graziella, Karyn Poh, Michael Brilliantanto, Shahnaz Hudaya Putri, Wanda Safitri, dan William Jonathan Tjipto yang telah memberikan dukungan serta hiburan kepada penulis.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini dikarenakan adanya keterbatasan dan hambatan saat penulisan skripsi ini berlangsung. Namun, diharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Lalu, penulis juga mengharapkan masukan serta saran dari pembaca untuk penulis dapat menjadi lebih baik ke depan.

Bandung, 29 Juni 2023

Muhamad Abdul Rauf

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-7
I.4 Tujuan Penelitian	I-8
I.5 Manfaat Penelitian	I-8
I.6 Metodologi Penelitian	I-9
I.7 Sistematika Penulisan	I-11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Ergonomi	II-1
II.2 <i>Musculoskeletal Disorders</i>	II-2
II.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> Pada Dokter Gigi	II-3
II.4 <i>Nordic Body Map</i>	II-3
II.5 <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	II-5
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Penilaian <i>Nordic Body Map</i>	III-1
III.2 Evaluasi Postur Tubuh Dengan Metode REBA	III-3
III.2.1 Evaluasi Bagian Bedah Mulut	III-3
III.2.2 Evaluasi Bagian Orthodonti	III-6

III.2.3	Evaluasi Bagian Konservasi	III-10
III.2.4	Evaluasi Bagian Endodonti	III-13
III.2.5	Rekapitulasi Skor Akhir REBA	III-15

BAB IV USULAN PERBAIKAN DAN ANALISIS..... IV-1

IV.1	<i>Benchmarking</i> Usulan Perbaikan	IV-1
IV.1.1	<i>Benchmarking</i> Kursi	IV-1
IV.1.2	<i>Benchmarking Dental Loupe</i>	IV-4
IV.2	Usulan Perbaikan	IV-6
IV.2.1	Penilaian Konsep	IV-7
IV.2.2	Perancangan Konsep	IV-9
IV.3	Evaluasi Postur Tubuh Setelah Perbaikan	IV-13
IV.3.1	Evaluasi Perbaikan Bagian Bedah Mulut	IV-14
IV.3.2	Evaluasi Perbaikan Bagian Orthodonti	IV-15
IV.3.3	Evaluasi Perbaikan Bagian Konservasi	IV-17
IV.3.4	Evaluasi Perbaikan Bagian Endodonti	IV-18
IV.3.5	Rekapitulasi Hasil Usulan Perbaikan	IV-19
IV.4	Analisis Perancangan Prototipe	IV-19
IV.5	Analisis Usulan Perbaikan	IV-20

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... V-1

V.1	Kesimpulan	V-1
V.2	Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Hasil <i>Nordic Body Map</i> dari Empat Dokter Gigi Rumah Sakit X.....	I-4
Tabel I.2. Klasifikasi Risiko <i>Musculoskeletal</i> Berdasarkan Skor NBM	I-6
Tabel II.1. Skor REBA Tabel A.....	II-8
Tabel II.2. Skor REBA Tabel B.....	II-10
Tabel II.3. Rekapitulasi Penilaian REBA Grup A dan B	II-11
Tabel II.4. Skor REBA Tabel C	II-12
Tabel II.5. Risiko Pekerja Berdasarkan Skor REBA	II-12
Tabel III.1. Hasil <i>Nordic Body Map</i> dari Empat Bagian Rumah Sakit X	III-1
Tabel III.2. Rekapitulasi Perhitungan Skor REBA.....	III-15
Tabel IV.1. <i>Concept Scoring</i> Jenis Kursi.....	IV-7
Tabel IV.2 Spesifikasi Ukuran Perancangan Kursi	IV-10
Tabel IV.3. Perbandingan Skor REBA Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	IV-19

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Postur Tubuh Dokter Gigi Saat Menangani Pasien	I-3
Gambar I.2. Metodologi Penelitian	I-9
Gambar II.1. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	II-4
Gambar II.2. Lembar Penilaian REBA.....	II-6
Gambar II.3. Penilaian REBA Bagian Badan	II-7
Gambar II.4. Penilaian REBA Bagian Leher.....	II-7
Gambar II.5. Penilaian REBA Bagian Kaki.....	II-8
Gambar II.6. Penilaian REBA Lengan Atas.....	II-9
Gambar II.7. Penilaian REBA Lengan Bawah	II-9
Gambar II.8. Penilaian REBA Pergelangan Tangan.....	II-10
Gambar III.1. Postur Dokter Gigi Bagian Bedah Mulut	III-4
Gambar III.2. Penilaian REBA Grup A Bagian Bedah Mulut.....	III-5
Gambar III.3. Penilaian REBA Grup B Bagian Bedah Mulut.....	III-6
Gambar III.4. Postur Dokter Gigi Bagian Orthodonti	III-7
Gambar III.5. Penilaian REBA Grup A Bagian Orthodonti	III-8
Gambar III.6. Penilaian Grup B Bagian Orthodonti.....	III-9
Gambar III.7. Postur Dokter Gigi Bagian Konservasi	III-10
Gambar III.8. Penilaian REBA Grup A Bagian Konservasi	III-11
Gambar III.9. Penilaian REBA Grup B Bagian Konservasi	III-12
Gambar III.10. Postur Dokter Gigi Bagian Endodonti	III-13
Gambar III.11. Penilaian REBA Grup A Bagian Endodonti.....	III-14
Gambar III.12. Penilaian REBA Grup B Bagian Endodonti.....	III-15
Gambar IV.1. Kursi Dudukan Datar dengan <i>Backrest</i>	IV-2
Gambar IV.2. Kursi Dudukan Pelana Kuda dengan <i>Backrest</i>	IV-2
Gambar IV.3. Kursi Dudukan Pelana Kuda dengan <i>Armrest & Backrest</i>	IV-3
Gambar IV.4. Kursi Dudukan Pelana Kuda	IV-4
Gambar IV.5. <i>Dental Loupe</i> 2,5 X	IV-5
Gambar IV.6. <i>Dental Loupe</i> 2,5 X – 3,5 X.....	IV-5
Gambar IV.7. <i>Dental Loupe</i> 3,5 X	IV-6
Gambar IV.8. Konsep Usulan Perbaikan	IV-9

Gambar IV.9. Prototipe Awal.....	IV-11
Gambar IV.10. <i>Pilot Study</i> Kepada Dokter Gigi.....	IV-12
Gambar IV.11. Perbaikan Prototipe	IV-13
Gambar IV.12. <i>Dental Loupe</i> Evaluasi Perbaikan	IV-14
Gambar IV.13. Postur Bagian Bedah Mulut Setelah Perbaikan.....	IV-15
Gambar IV.14. Postur Bagian Orthodonti Setelah Perbaikan	IV-16
Gambar IV.15. Postur Bagian Konservasi Setelah Perbaikan	IV-17
Gambar IV.16. Postur Bagian Endodonti Setelah Perbaikan.....	IV-18

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A LEMBAR PENILAIAN REBA

LAMPIRAN B PENILAIAN SKOR REBA

LAMPIRAN C PERANCANGAN DESAIN KURSI

LAMPIRAN D PROTOTIPE AWAL

LAMPIRAN E PROTOTIPE AKHIR

LAMPIRAN F PENILAIAN SKOR REBA SETELAH PERBAIKAN

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan dilakukan pembahasan mengenai pendahuluan yang akan terbagi menjadi beberapa sub bagian, yaitu latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Berikut ini merupakan pembahasan untuk setiap sub bagian.

I.1 Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (2022), permasalahan *musculoskeletal* merupakan penyebab utama kecacatan di dunia, dimana nyeri pada bagian punggung bawah menjadi penyebab utama disabilitas di 160 negara. Berdasarkan data statistik *European Agency for Safety and Health at Work* (2020), sebanyak 60% pekerja yang memiliki masalah kesehatan terkait pekerjaan mengidentifikasi bahwa kondisi *musculoskeletal disorder* sebagai permasalahan yang paling serius. Selain itu, di negara United Kingdom (UK) sebanyak 32% populasi mengalami permasalahan *musculoskeletal* dimana sebanyak 2,8 juta berusia di bawah 35 tahun, 10,2 juta berusia 35 hingga 64 tahun, dan 7,4 juta berusia di atas 65 tahun (Versus Arthritis, 2021).

Menurut *World Health Organization* (2022), *musculoskeletal disorder* merupakan gangguan yang memengaruhi kinerja sistem alat gerak seperti otot, tulang, sendi, maupun jaringan ikat. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan *musculoskeletal disorder*, yaitu faktor pekerjaan, faktor individu, dan faktor lingkungan. Faktor pekerjaan meliputi aktivitas yang dilakukan oleh pekerja seperti melakukan gerakan berulang, postur tubuh, dan sikap kerja. Faktor individu meliputi usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, kekuatan fisik, dan ukuran tubuh (Tarwaka, Bakri, & Sudiajeng, 2004). Faktor lingkungan meliputi tekanan, getaran, paparan suhu, dan paparan udara. Terjadinya permasalahan *musculoskeletal* pada seseorang dapat memberi dampak terhadap pekerjaan yang dilakukan maupun hal lain di luar pekerjaan seperti turunnya

produktivitas dan perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk mengurangi maupun menghilangkan keluhan *musculoskeletal*.

Keluhan *musculoskeletal* juga berpotensi dialami oleh tenaga medis yang bekerja dengan melibatkan postur yang tidak netral secara berulang, seperti dokter gigi. Dokter gigi merupakan salah satu tenaga kesehatan yang bekerja untuk melayani maupun menangani keluhan pasien terhadap permasalahan gigi dan mulut. Umumnya dokter gigi terbagi menjadi dua bagian, yaitu dokter gigi umum dan dokter gigi spesialis. Perbedaan dari kedua dokter gigi tersebut berada pada keluhan yang akan ditangani, dimana untuk keluhan yang memiliki permasalahan kompleks dapat ditangani oleh dokter gigi spesialis. Dalam melayani maupun menangani pasien, dokter gigi dapat melakukan gerakan statis dengan waktu yang lama secara berulang serta mengubah postur tubuh untuk dapat berfokus menyelesaikan keluhan pasien. Hal ini menimbulkan risiko terjadinya keluhan pada sistem otot dan rangka.

Prevalensi *musculoskeletal disorder* pada dokter gigi di seluruh dunia berada di antara 64% hingga 93% (Hayes, Cockrell, & Smith, 2008). Selain itu, prevalensi *musculoskeletal disorder* pada dokter gigi di negara Jerman, Australia, Swedia, Polandia, dan Denmark secara berturut-turut yaitu sebesar 95,8%, 64%, 54%, 60%, dan 60% (Hussein, Mando, & Radisaukas, 2022). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Rachmawati & Palupi (2018) dimana prevalensi permasalahan *musculoskeletal disorder* pada dokter gigi di Kota Malang, Indonesia sebesar 58,9%. Permasalahan yang biasa dialami oleh dokter gigi di Kota Malang yaitu pada bagian punggung, bahu, dan leher (Rachmawati & Palupi, 2018).

Penelitian ini akan menginvestigasi permasalahan *musculoskeletal* pada dokter gigi yang bekerja di Rumah Sakit X. Berdasarkan observasi awal, dokter gigi menggunakan tangannya dengan waktu yang cukup lama sehingga dapat menyebabkan pegal maupun nyeri. Selain itu, dokter gigi terkadang mengubah postur tubuhnya untuk mendapatkan posisi yang lebih jelas dalam melihat area penanganan pasien. Namun perubahan postur tubuh tersebut dapat menimbulkan nyeri pada bagian punggung maupun leher disebabkan posisi yang kurang baik. Dokter gigi pun seringkali mengalami kelelahan *musculoskeletal* setiap selesai menangani pasien pada akhir jam kerja. Hal tersebut tentunya dapat membuat aktivitas bekerja maupun aktivitas lainnya terganggu serta berpotensi menyebabkan keluhan kesehatan permanen, sehingga dibutuhkan analisis lebih

lanjut terhadap permasalahan *musculoskeletal* pada dokter gigi di Rumah Sakit X untuk mengurangi kelelahan *musculoskeletal*.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Pada Rumah Sakit X terdapat dugaan permasalahan *musculoskeletal* yang dialami oleh dokter gigi berdasarkan faktor pekerjaan. Berdasarkan observasi yang dilakukan kepada empat dokter gigi yang bekerja di Rumah Sakit X, dokter gigi menggunakan kedua tangannya untuk menggunakan peralatan medis dengan posisi terdiam (*statis*) dalam waktu yang cukup lama terutama saat melakukan tindakan. Hal tersebut juga dilakukan berulang sesuai dengan jumlah gigi pasien yang bermasalah untuk setiap pasiennya. Selain itu, dokter gigi juga cenderung membungkukkan badan dan menekuk leher saat sedang menangani keluhan pasien. Gambar I.1 menunjukkan contoh postur tubuh dokter gigi saat menangani pasien.



Gambar I.1. Postur Tubuh Dokter Gigi Saat Menangani Pasien

Dapat dilihat pada Gambar I.1 bahwa dokter gigi cenderung menundukkan punggung dan leher saat sedang menangani pasien. Hal tersebut dapat menimbulkan permasalahan *musculoskeletal* jika dilakukan secara terus-menerus dan dalam periode yang panjang. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada empat dokter gigi di Rumah Sakit X, diperoleh bahwa terdapat kelelahan fisik saat selesai melayani seluruh pasien. Keempat dokter gigi juga merasakan penambahan nyeri *musculoskeletal* saat menangani pasien pertama sampai dengan pasien terakhir.

Saat observasi berlangsung, dokter gigi pertama yang merupakan dokter gigi bagian bedah mulut mengalami keluhan *musculoskeletal* pada bagian leher, bahu kiri, serta punggung daerah kiri. Sedangkan dokter gigi kedua yang merupakan dokter gigi bagian orthodonti mengalami permasalahan pada bagian pinggang; dokter gigi ketiga yang merupakan dokter gigi bagian konservasi mengalami permasalahan pada bagian leher, bahu, punggung, serta pinggang; dan dokter gigi keempat yang merupakan dokter gigi bagian endodonti mengalami permasalahan pada bagian leher, bahu, punggung, dan pinggang. Dokter gigi kedua juga menyampaikan bahwa permasalahan ini telah terjadi sebelumnya pada bagian leher, namun permasalahan tersebut telah membaik setelah dilakukannya operasi.

Menurut Tarwaka et al. (2004), dengan menggunakan *Nordic Body Map*, bagian tubuh yang mengalami keluhan dapat diketahui berdasarkan tingkat keluhan agak sakit hingga sangat sakit. Oleh karena itu permasalahan keluhan *musculoskeletal* pada dokter gigi dapat diidentifikasi menggunakan *Nordic Body Map* seperti dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1. Hasil *Nordic Body Map* dari Empat Dokter Gigi Rumah Sakit X

No	Jenis Keluhan	Responden			
		1	2	3	4
0	Sakit / nyeri pada leher bagian atas	4	4	4	3
1	Sakit / nyeri pada leher bagian bawah	3	3	4	3
2	Sakit / nyeri pada bahu kiri	3	2	4	3
3	Sakit / nyeri pada bahu kanan	3	2	4	3
4	Sakit / nyeri pada lengan bagian atas kiri	3	1	1	3
5	Sakit / nyeri pada punggung	3	3	4	3
6	Sakit / nyeri pada lengan bagian atas kanan	2	1	1	2

(lanjut)

Tabel I.1. Hasil *Nordic Body Map* dari Tiga Dokter Gigi Rumah Sakit X (lanjutan)

No	Jenis Keluhan	Responden			
		1	2	3	4
7	Sakit / nyeri pada pinggang	3	4	4	3
8	Sakit / nyeri pada bokong	4	2	4	3
9	Sakit / nyeri pada bagian bawah pinggang	4	3	4	3
10	Sakit / nyeri pada siku kiri	2	1	1	2
11	Sakit / nyeri pada siku kanan	2	1	1	2
12	Sakit / nyeri pada lengan bagian bawah kiri	2	2	1	2
13	Sakit / nyeri pada lengan bagian bawah kanan	2	2	1	2
14	Sakit / nyeri pada pergelangan tangan kiri	2	2	1	2
15	Sakit / nyeri pada pergelangan tangan kanan	3	2	1	2
16	Sakit / nyeri pada tangan kiri	3	2	3	3
17	Sakit / nyeri pada tangan kanan	2	2	1	3
18	Sakit / nyeri pada paha kiri	4	1	1	2
19	Sakit / nyeri pada paha kanan	3	1	1	2
20	Sakit / nyeri pada lutut kiri	4	1	1	2
21	Sakit / nyeri pada lutut kanan	3	1	1	2
22	Sakit / nyeri pada betis kiri	4	1	1	1
23	Sakit / nyeri pada betis kanan	3	1	1	1
24	Sakit / nyeri pada pergelangan kaki kiri	3	1	2	1
25	Sakit / nyeri pada pergelangan kaki kanan	2	1	1	1
26	Sakit / nyeri pada kaki kiri	3	2	1	1
27	Sakit / nyeri pada kaki kanan	2	2	1	1
Skor		81	51	55	61

Berdasarkan Tabel I.1 dapat diketahui tingkat keluhan yang dialami oleh keempat dokter gigi. Skor pada *Nordic Body Map* berada pada *range* 1 hingga 4 dimana nilai tersebut diartikan sebagai tingkat keluhan pada bagian yang bersangkutan. Nilai 1 berarti tidak sakit, nilai 2 sedikit sakit, nilai 3 sakit, dan nilai 4 sangat sakit. Berdasarkan hasil *Nordic Body Map* diketahui bahwa keempat dokter gigi memiliki keluhan tingkat 3 dan 4 yang relatif sama pada leher bagian atas, leher bagian bawah, punggung, pinggang, dan bawah pinggang. Keluhan tersebut terlihat di-*highlight* berwarna merah pada Tabel I.1, dimana keempat dokter gigi mengalami keluhan tingkat 3 dan 4 pada bagian yang sama. Selain itu, diketahui bagian bahu kiri, bahu kanan, bokong, dan tangan kiri memiliki keluhan tingkat 3 dan 4 untuk tiga dokter gigi yang terlihat di-*highlight* berwarna oranye pada Tabel I.1. Hal tersebut disebabkan dokter gigi menghabiskan waktu yang

cukup lama untuk duduk saat sedang melayani pasien. Setelah mengetahui keluhan pada setiap bagian maka akan dilakukan klasifikasi risiko berdasarkan total skor. Klasifikasi risiko *musculoskeletal* berdasarkan skor *Nordic Body Map* (NBM) menurut Pratiwi & Kalyana (2022) dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I.2. Klasifikasi Risiko *Musculoskeletal* Berdasarkan Skor NBM

Skala likert	Total Skor	Risk Level	Tindakan Perbaikan
1	28 - 49	<i>Low</i>	Tindakan perbaikan belum perlu dilakukan
2	50 - 70	<i>Medium</i>	Mungkin diperlukan tindakan perbaikan
3	71 - 91	<i>High</i>	Perlu dilakukan tindakan perbaikan
4	92 - 112	<i>Very high</i>	Tindakan perbaikan harus dilakukan segera

(Sumber: Pratiwi & Kalyana, 2022)

Berdasarkan Tabel I.2 dapat diketahui klasifikasi risiko untuk keempat dokter gigi. Dokter gigi pertama memiliki *risk level high*, yang berarti perlu dilakukan tindakan perbaikan. Sedangkan untuk dokter gigi kedua, ketiga, dan keempat memiliki *risk level medium*, yang berarti mungkin diperlukan tindakan perbaikan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada keempat dokter gigi disebutkan bahwa penilaian tersebut dilakukan berdasarkan keluhan yang terjadi pada saat pengisian kuesioner. Namun, keluhan yang dialami pada hari lainnya dapat berbeda dimana keempat dokter gigi menyebutkan bahwa terkadang terasa lebih sakit maupun lebih baik.

Saat melakukan pengisian kuesioner *Nordic Body Map*, dokter gigi pertama telah melayani 9 tindakan dan 2 konsultasi. Sedangkan dokter gigi kedua telah melayani 7 tindakan, dokter gigi ketiga telah melayani 8 tindakan, dan dokter gigi keempat telah melayani 9 tindakan. Berdasarkan keluhan yang dialami oleh dokter gigi menunjukkan dokter gigi mengalami permasalahan pada tubuh bagian atas maupun bagian bawah sehingga perlu dilakukan analisis terhadap postur tubuh dokter gigi saat memberikan tindakan terhadap pasien.

Berdasarkan identifikasi masalah yang dilakukan, metode yang cocok digunakan dalam mengevaluasi postur kerja dokter gigi yaitu *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Metode REBA merupakan salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk menganalisis postur kerja secara keseluruhan. Menurut Hignett & McAttamney (2005), metode REBA dikembangkan untuk melakukan penilaian

jenis postur kerja yang tidak dapat diprediksi. Metode ini dapat menilai risiko *musculoskeletal* yang dilakukan pekerja terutama pada beberapa bagian yang akan dilakukan penilaian seperti punggung, leher, lengan, kaki, dan bagian lainnya. Terdapat metode lainnya seperti *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *Ovako Working Posture Assessment System* (OWAS), dan *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH). Namun, ketiga metode tersebut kurang cocok untuk digunakan dalam menilai risiko *musculoskeletal* pada dokter gigi. Hal tersebut dikarenakan metode RULA digunakan untuk menganalisis terhadap keluhan bagian atas tubuh saja, seperti leher, punggung, dan lengan. Sedangkan metode OWAS melakukan penilaian terhadap punggung, lengan, dan kaki. Lalu, metode NIOSH melakukan penilaian terhadap pekerjaan yang melakukan pengangkatan beban berat. Dengan demikian, penilaian risiko *musculoskeletal* pada dokter gigi akan dilakukan dengan menggunakan metode REBA disebabkan lebih sesuai dengan identifikasi masalah yang dilakukan, dimana terdapat permasalahan pada bagian leher, punggung, dan pinggang untuk keempat dokter gigi yang melakukan penanganan terhadap pasien yang berbeda. Hasil dari evaluasi REBA terhadap risiko *musculoskeletal* pada dokter gigi selanjutnya akan menjadi dasar perbaikan kerja sesuai dengan prioritas bagian tubuh yang mengalami keluhan.

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana evaluasi postur kerja dokter gigi di Rumah Sakit X terkait risiko keluhan *musculoskeletal* saat menangani pasien?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat mengurangi keluhan *musculoskeletal* pada dokter gigi di Rumah Sakit X?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Terdapat beberapa batasan dan asumsi yang digunakan pada penelitian ini. Batasan penelitian digunakan agar cakupan penelitian dapat memiliki fokus yang jelas. Berikut merupakan batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini:

1. Penelitian hanya dilakukan terhadap dokter gigi di Rumah Sakit X.
2. Postur yang dievaluasi hanya pada saat dokter gigi melakukan tindakan pada pasien.

3. Penelitian ditujukan pada risiko *musculoskeletal disorder* dari postur kerja.
4. Penelitian dilakukan terhadap dokter gigi pada bagian bedah mulut, orthodonti, konservasi, dan endodonti.

Selain itu, terdapat asumsi penelitian yang digunakan. Asumsi penelitian digunakan agar penelitian yang dilakukan tidak bias serta memperjelas dilakukannya penelitian saat terdapat perubahan. Berikut ini merupakan asumsi penelitian yang digunakan pada penelitian ini:

1. Seluruh dokter gigi memiliki performa yang sama.
2. Tidak terdapat perubahan kondisi kerja selama penelitian dilakukan.
3. Tidak terdapat permasalahan getaran pada alat yang digunakan

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian guna menjawab rumusan masalah. Berikut ini merupakan tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya:

1. Mengevaluasi postur kerja dokter gigi di Rumah Sakit X terkait risiko keluhan *musculoskeletal* saat menangani pasien.
2. Membuat usulan perbaikan yang dapat mengurangi keluhan *musculoskeletal* pada dokter gigi di Rumah Sakit X.

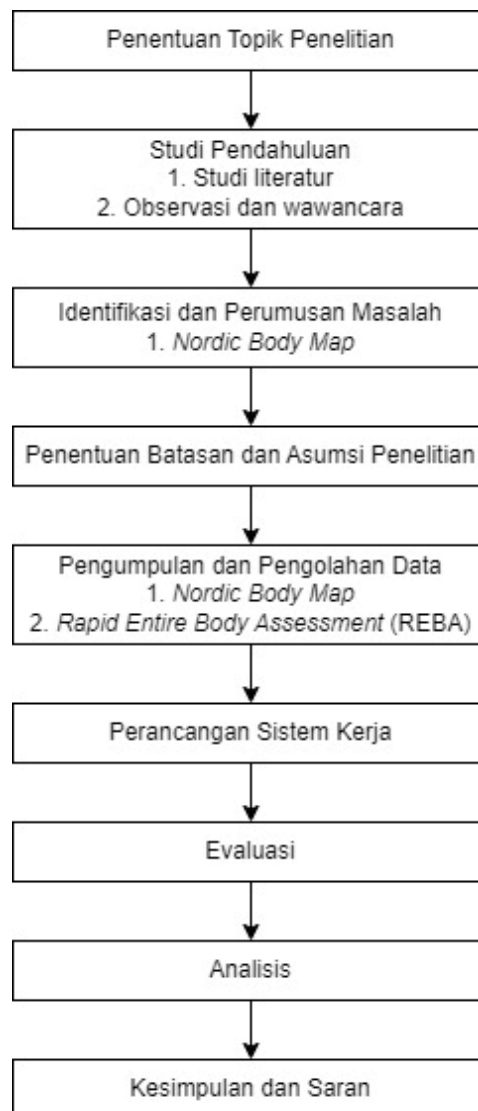
I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap keluhan *musculoskeletal* pada dokter gigi diharapkan memberi manfaat secara teoritis dan praktis. Manfaat teoritis merupakan manfaat bagi pengembangan keilmuan, sedangkan manfaat praktis merupakan manfaat yang berguna bagi dokter gigi pada Rumah Sakit X selaku *problem owner*. Berikut ini merupakan manfaat penelitian:

1. Pada manfaat teoritis, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi wawasan mengenai risiko *musculoskeletal disorders* pada dokter gigi berdasarkan postur kerja
2. Pada manfaat praktis, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* pada dokter gigi.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat metodologi penelitian yang berisikan tahapan yang perlu dilakukan. Tahapan pada metodologi akan diawali dengan penentuan topik penelitian sampai dengan pembuatan kesimpulan dan saran. Metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar I.2.



Gambar I.2. Metodologi Penelitian

1. Penentuan Topik Penelitian

Tahapan pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penentuan topik penelitian. Topik yang akan dibawakan pada penelitian ini yaitu mengenai permasalahan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada dokter gigi. Berdasarkan

topik tersebut maka akan dilakukan pembuatan latar belakang penelitian yang berkaitan dengan MSDs dan dokter gigi.

2. Studi Pendahuluan

Tahapan kedua yang dilakukan pada penelitian ini yaitu studi pendahuluan. Studi pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan pada penelitian ini. Terdapat dua hal yang dilakukan pada studi pendahuluan yaitu studi literatur serta observasi dan wawancara. Studi literatur dilakukan untuk dapat memahami lebih dalam terkait teori dan metode yang akan digunakan. Observasi dan wawancara dilakukan untuk dapat mengetahui permasalahan yang dialami oleh dokter gigi pada Rumah Sakit X yang akan diteliti dengan melakukan pengamatan serta mengajukan pertanyaan.

3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahapan ketiga yang dilakukan pada penelitian ini yaitu identifikasi dan perumusan masalah. Tahapan ini dilakukan untuk dapat mengetahui permasalahan yang terjadi berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada tahapan sebelumnya. Selain itu, dilakukan juga pemberian kuesioner *Nordic Body Map* untuk dapat mengetahui tingkat keluhan maupun risiko *musculoskeletal disorders*. Dengan melakukan hal tersebut maka dapat dilakukan evaluasi postur kerja dokter gigi serta membuat usulan perbaikannya untuk dapat mengetahui dan mengurangi risiko *musculoskeletal*.

4. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian

Tahapan keempat yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penentuan batasan dan asumsi penelitian. Penentuan batasan dilakukan agar cakupan penelitian dapat memiliki fokus yang jelas. Sedangkan asumsi penelitian dilakukan untuk menyederhanakan kompleksitas penelitian dan faktor-faktor yang sulit dikendalikan..

5. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahap kelima yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengumpulan dan pengolahan data. Terdapat dua metode yang digunakan, yaitu *Nordic Body Map* dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Metode pertama yaitu *Nordic Body*

Map digunakan untuk melihat tingkat keluhan yang dialami oleh dokter gigi di Rumah Sakit X. Lalu, berdasarkan hasil metode pertama tersebut akan dilanjutkan dengan mengevaluasi postur tubuh dokter gigi saat melayani pasien dengan menggunakan metode REBA sesuai dengan tingkat keluhan tertinggi yang didapatkan. Kedua metode tersebut digunakan agar dapat mengevaluasi permasalahan yang terjadi.

6. Perancangan Sistem Kerja

Tahapan keenam yang dilakukan pada penelitian ini yaitu perbaikan sistem kerja. Perbaikan sistem kerja dilakukan terhadap permasalahan yang dialami oleh dokter gigi di Rumah Sakit X. Salah satu bentuk perbaikan yang dilakukan adalah perancangan alat bantu atau fasilitas kerja.

7. Evaluasi

Tahapan ketujuh yaitu Evaluasi yang dilakukan terhadap usulan yang diberikan berdasarkan pada perancangan sistem kerja. Evaluasi dilakukan dengan menilai kembali postur tubuh dokter gigi saat melayani pasien menggunakan metode REBA.

8. Analisis

Tahap kedelapan yaitu analisis hasil penelitian. Analisis dilakukan terhadap hasil penelitian yang telah didapatkan pada pengolahan data, pandangan terhadap objek penelitian, serta dampak yang terjadi dalam penelitian ini. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka akan terdapat hasil analisis yang mengacu pada pemberian usulan terhadap permasalahan yang ada.

9. Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan dibuat sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dibuat sebelumnya. Sedangkan, saran dibuat untuk penelitian serupa selanjutnya agar dapat mempertimbangkan hal yang dapat diperbaiki.

I.7 Sistematika Penulisan

Terdapat sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini. Sistematika penulisan memiliki tujuan untuk penulis maupun pembaca dapat memahami dengan lebih mudah. Pada penelitian ini sistematika penulisan terbagi menjadi lima bagian seperti berikut ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pertama terdapat pendahuluan yang terdiri dari tujuh sub bagian yaitu latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Bagian pertama ini menjabarkan penjelasan awal mengenai penelitian yang dilakukan yaitu terkait *musculoskeletal disorder* pada dokter gigi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian kedua terdapat tinjauan pustaka yang terdiri dari lima sub bagian, yaitu ergonomi, *musculoskeletal disorder*, *musculoskeletal disorder* pada dokter gigi, *Nordic Body Map*, dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Bagian kedua ini merupakan penjabaran teori pemahaman serta metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian ketiga terdapat pengumpulan dan pengolahan data yang terdiri dari pengumpulan data dengan menggunakan metode *Nordic Body Map* dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Kedua metode tersebut digunakan pada bagian ini untuk melihat risiko *musculoskeletal disorder* dengan kondisi kerja saat dilakukannya penelitian.

BAB IV USULAN PERBAIKAN DAN ANALISIS

Pada bagian keempat terdapat usulan perbaikan dan analisis. Usulan perbaikan dilakukan untuk dapat mengurangi risiko dokter gigi mengalami *musculoskeletal disorder*. Lalu, analisis terdiri dari analisa terhadap metode yang digunakan maupun evaluasi terhadap hasil yang didapatkan pada penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian kelima terdapat kesimpulan dan saran yang terdiri dari dua sub bagian yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisikan jawaban terhadap rumusan masalah yang telah didapatkan serta saran yang berisikan saran terhadap penelitian serupa.

