

Bab 2

Landasan Teori

2.1. Ergonomi

Ergonomi ialah bidang yang berkenaan dengan interpretasi mengenai kontak manusia beserta anasir lainnya dari sebuah tatanan, dan profesi yang mengimplementasikan asas, teori, beserta metodologi dalam perencanaan sistem guna memaksimalkan performa manusia dan sistem dengan cara yang menyeluruh. Ergonomi juga merupakan sains terkait pekerjaan manusia yang melaksanakan sesuatu beserta cara pelaksanaannya, yang di mana pekerjaan itu dilakukan, dan elemen psikososial terkait situasi di tempat bekerja [2]. Ergonomi, dikenal pula sebagai *human factor*, tidak sekadar berkaitan dengan peralatan, tetapi meliputi pula studi tentang interaksi antara manusia dan elemen sistem pekerjaan lainnya, dari lingkungan dan bahan hingga metode dan pengorganisasian [9]. Sedangkan definisi kualitas hidup sebagaimana menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) adalah sebagai berikut

- a) Pekerjaan harus menghormati kehidupan dan kesehatan pekerja.
- b) Pekerjaan harus memberikan pekerja waktu luang guna beristirahat dan bersantai.
- c) Pekerjaan mesti memungkinkan pekerja untuk memberikan layanan kepada masyarakat dan mewujudkan pemenuhan dirinya dengan melakukan pengembangan atas kapasitas pribadi.

Oleh karena itu, mencapai kualitas hidup manusia yang maksimal di tempat bekerja, lingkungan sosial dan keluarga merupakan tujuan pokok dari implementasi ergonomi. Umumnya, ergonomi ditujukan untuk :

- a) Menumbuhkan keselamatan mental beserta fisik melalui pencegahan cedera dan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan, menekan stres mental dan fisik, serta meningkatkan perasaan puas dalam bekerja.
- b) Menumbuhkan kesejahteraan sosial dengan upaya memajukan kualitas interaksi sosial, memperbaiki efektifitas manajemen dan pengoordinasian kerja, dan mengembangkan jaminan sosial setelah usia kerja dan usia tidak produktif.
- c) Menciptakan keseimbangan yang tepat dari sisi teknis, ekonomi, antropologi dan budaya dari tiap-tiap tatanan kerja dengan cara yang menjamin kualitas hidup dan pekerjaan yang tinggi.

2.2. Postur Kerja

Postur kerja ialah hal yang menentukan dan menganalisis efisiensi dari sebuah pekerjaan. Bilamana postur kerja yang operator lakukan telah ergonomis dan baik, maka hasil yang didapatkan operator itu bisa dipastikan akan baik pula [4]. Posisi tubuh yang salah atau menyimpang terlalu substansial dari postur normal selama bekerja disebut postur tidak nyaman (*uncomfortable posture*). Berbagai lingkungan kerja yang tidak ergonomis bisa menimbulkan postur tubuh tidak nyaman seperti duduk membungkuk, jongkok, memiringkan badan, berlutut, gerakan berulang [2]. Kebutuhan energi meningkat dari postur yang tidak nyaman ketika aktivitas kerja. mesin canggih modern untuk memperbaiki kondisi postural pada kerja yang dapat mengurangi stres dan pekerjaan mereka kecacatan dalam mengartikan ada nya *fatigue* yang dimana postur kerja mengalami kecapean [14].

Postur yang tidak nyaman menyebabkan transmisi energi dari otot menuju jaringan tulang kurang efisien hingga membuat tubuh gampang merasa kelelahan. Postur kerja merupakan hal yang menentukan dalam analisis keefektivan kerja. Jika postur pekerja baik dan sesuai dengan kebutuhan hasil yang baik dapat dijamin, tetapi jika postur operator buruk atau tidak memadai, pekerja rentan terhadap kelelahan dan munculnya keluhan di beberapa bagian tubuh. Produktivitas juga berkurang dan tidak selaras dengan apa yang dikehendaki. Ada tiga kategori sikap dalam bekerja yaitu [4]:

a. Sikap kerja duduk

Melakukan pekerjaan dalam posisi duduk dapat menimbulkan permasalahan muskuloskeletal, khususnya permasalahan di bagian punggung akibat tekanan pada tulang belakang.

b. Sikap kerja berdiri

Berdiri merupakan keadaan bangkitnya fisik ataupun mental. Dengan demikian, kegiatan pekerjaan bisa dilaksanakan lebih cepat, lebih teliti, dan lebih kuat. Akan tetapi, terdapat permasalahan yang berhubungan dengan postur berdiri dan menimbulkan rasa lelah disertai nyeri dan menimbulkan patah tulang di otot-otot tulang belakang.

c. Sikap kerja duduk berdiri

Postur duduk berdiri adalah menggabungkan dua postur kerja guna menekan keluhan otot akibat sikap dalam satu postur kerja. Berdiri adalah posisi yang lebih baik ketimbang duduk atau berdiri saja. Penggunaan postur duduk berdiri dapat menguntungkan dalam industri. Dalam hal ini, tekanan pada tulang belakang dan punggung bawah lebih rendah 30% ketimbang posisi duduk ataupun berdiri.

2.3. Keluhan *musculoskeletal*

Gangguan *musculoskeletal* ialah penyakit di elemen otot rangka yang dapat dirasakan manusia dan berkisar dari nyeri yang begitu ringan hingga yang begitu sakit. Otot berperan selaku motor yang menggerakkan tiap-tiap elemen tubuh. Manusia tidak bisa bernafas, berbicara, memejamkan mata, atau makan tanpa mendayagunakan otot, sebagian besar otot tubuh ini melekat pada kerangka, dapat bergerak secara aktif dan juga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka yang ada dalam suatu letak yang tertentu[8]. Ketika otot mengalami beban yang konstan dan berkepanjangan dalam periode yang lama, menyebabkan keluhan bisa terjadi dalam bentuk rusaknya ligamen, tendon, dan sendi. Keluhan cedera ini biasa disebut cedera muskuloskeletal atau keluhan MSDs. Umumnya, masalah otot diklasifikasikan ke dalam dua kategori, yakni [10]:

- a) Keluhan sementara (*reversible*), yakni keluhan yang dialami di bagian otot akibat penerimaan beban statis, tetapi keluhan ini dapat menghilang dengan segera setelah beban diberhentikan.
- b) Keluhan menetap (*persistent*), yakni keluhan yang terjadi pada otot yang sifatnya tetap. Meskipun pemberian beban telah diberhentikan, tetapi rasa sakit di bagian otot tetap terasa.

Banyak penelitian terkait MSDs telah dilakukan di beberapa industri, dan temuan penelitian memperlihatkan bahwa elemen otot yang kerap mengalami keluhan ialah otot rangka antara lain otot bahu, leher, tangan, pinggang, lengan, punggung, dan jari. Otot punggung adalah satu di antara gangguan otot muskuloskeletal yang paling sering terjadi pada pekerjaan yang manual [3].

Gangguan muskuloskeletal umumnya hasil dari kontraksi otot yang berlebihan karena terlalu banyak melakukan pekerjaan dalam rentang waktu yang lama. Kebalikannya, bilamana kontraksi otot sekadar berkisar di angka 15 - 20% dari kekuatan otot maksimal, maka masalah otot harusnya tidak terjadi. Akan tetapi, ketika kontraksi otot berada di atas 20 %, sirkulasi darah di otot menurun tergantung pada taraf kontraksi yang dipicu oleh jumlah energi yang dibutuhkan. Suplai oksigen menuju otot mengalami penurunan dan mekanisme metabolisme karbohidrat mengalami hambatan sehingga asam laktat mengalami penimbunan yang kemudian memicu rasa keluhan pada otot [3].

2.4. Nordic Body Map

Terdapatnya keluhan otot rangka yang berhubungan dengan dimensi tubuh seseorang yang dipengaruhi oleh kurang seimbangnya struktur rangka ketika menerima beban, dan beban tambahan itu sendiri. *Nordic Body Map* adalah satu dari sekian metode untuk menilai secara subjektif seberapa parah gangguan otot rangka manusia dalam kelompok kerja. Keluhan semacam ini akan diidentifikasi dengan mendayagunakan kuesioner dalam bentuk berbagai jenis keluhan MSDs dalam peta tubuh manusia [6]. Kuisisioner ini dengan lengkap akan memberikan

gambaran elemen-elemen tubuh yang berkemungkinan untuk dikeluhkan oleh pekerja, mulai dari leher sampai pergelangan kaki yang terbagi menjadi sembilan ranah. Ranah yang dimaksud yakni, dagu, leher, punggung bawah, punggung atas, tangan/pergelangan tangan, telapak kaki/pergelangan kaki, siku, lutut, dan paha. Kuesioner ini juga bisa menggali pandangan pekerja tentang keluhan yang dirasakannya oleh pekerja, apakah berhubungan dengan pekerja atau tidak [3]. Pengukuran subyektif adalah metode pengumpulan data dengan menggunakan buku harian, wawancara, dan kuesioner. Kuesioner Nordik dapat digunakan untuk menilai gangguan muskuloskeletal pada pekerja operator bagian produksi. Guna mengidentifikasi rasa sakit atau ketidaknyamanan terletak dalam tubuh pekerja, metodologi NBM mendayagunakan lembar kuesioner berwujud *body map* (peta tubuh) yang memperlihatkan elemen tubuh yang mana dari 28 otot rangka tubuh yang terdapat gangguan nyeri atau keluhan rasa sakit [2]. Kuesioner ini dapat memberikan gambaran mengenai jawaban pekerja apa keluhan yang dialami berkenaan dengan pekerjaannya atau tidak. Dari sembilan elemen tubuh itu selanjutnya dirincikan ke dalam 27 elemen tubuh seperti gambar 2.1.

Otot Skeletal	Skoring				NBM	Otot Skeletal	Skoring				
	1	2	3	4			1	2	3	4	
0. Leher Atas						1. Tengkluk					
2. Bahu kiri						3. Bahu Kanan					
4. Lengan Atas Kiri						5. Punggung					
6. Lengan Atas Kanan						7. Pinggang					
8. Pinggul						9. Pantat					
10. Siku Kiri						11. Siku Kanan					
12. Lengan Bawah Kiri						13. Lengan Bwh Kanan					
14. Pergelangan Tangan Kiri						15. Pergelangan tangan Kanan					
16. Tangan Kiri						17. Tangan Kanan					
18. Paha Kiri						19. Paha Kanan					
20. Lutut Kiri						21. Lutut Kanan					
22. Betis kiri						23. Betis kanan					
24. Pergelangan Kaki Kiri						25. Pergelangan Kaki Kanan					
26. Kaki Kiri						27. Kaki Kanan					
TOTAL SKOR KANAN							TOTAL SKOR KIRI				
TOTAL SKOR INDIVIDU MSDs = TOTAL SKOR KANAN + TOTAL SKOR KANAN											

Gambar 2.1 Kuesioner NBM

Di bawah ini merupakan pedoman ringkas yang bisa dimanfaatkan dalam mengidentifikasi klasifikasi tingkat resiko otot rangka. Pertimbangkan tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penggolongan taraf risiko MSDs menurut keseluruhan skor perseorangan

Skala likert	Total Skor Perseorangan	Taraf Risiko	Perlakuan Perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum memerlukan perlakuan perbaikan
2	50-70	Sedang	Barangkali memerlukan perlakuan di kemudian hari
3	71-91	Tinggi	Memerlukan perlakuan segera
4	92-100	Sangat Tinggi	Memerlukan perlakuan secara keseluruhan dan secepat-cepatnya

2.5. Rapid upper limb assesment (RULA)

RULA ialah sebuah metodologi yang digagas pada vak ergonomi yang bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi posisi kerja seorang operator yang melakukan aktivitas kerja dengan menggunakan bagian tubuh atas. RULA juga bagian dari metodologi dalam vak ergonomi yang didayagunakan dalam melakukan penilaian atas posisi postur kerja pada tubuh bagian atas. Metodologi semacam ini menyajikan suatu kalkulasi dalam taraf beban MSDs pada suatu pekerjaan yang mempunyai risiko terhadap elemen tubuh operator mulai dari perut sampai leher atau bagian atas tubuh [7]. Ergonomi menilai sikap atau postur kerja, kekuatan atau aktivitas otot yang menyebabkan cedera dari kegiatan yang repetitif. Ergonomi diimplementasikan guna menilai hasil pendekatan yang berbentuk skor risiko dari 1 – 7. Semakin tinggi skor penilaian menunjukkan bahwa postur kerja tersebut memiliki resiko yang besar untuk dilaksanakan pekerjaan. Metode RULA mendayagunakan diagram postur tubuh guna memudahkan penilaian [3]. Metodologi ini membedakan anasir tubuh dalam grup A dan B, dimana penilaian grup A melingkupi anasir tubuh lengan bawah dan atas, pergelangan tangan, perputaran pergelangan tangan, beserta grup B mencakup batang tubuh, leher,

beserta kaki [4]. Berikut ini merupakan lembar analisis RULA yang tersaji pada gambar 2.2.

2.5.1. Tahap-tahap menggunakan metode RULA

Sistem penskoran RULA bisa dilaksanakan cara cepat, maka penakaran tersebut bisa dilaksanakan kepada tiap-tiap postur dalam siklus kerja.

Putaran gerakan tangan (*supination* dan *pronation*) yang diterbitkan *health and safety executive* dalam keadaan tubuh netral berdasarkan Tichauer. Skor yang dimaksud ialah:

- a) +1 bilamana pergelangan tangan ada pada batas jangkauan menengah putaran.
- b) +2 bilamana pergelangan tangan ada atau mendekati ada dalam batas jangkauan terakhir putaran.

Kelompok B, batang jangkauan postur terhadap leher dilandaskan pada riset yang dikerjakan Chaffin & Kilbom et al. Kisaran dan poin itu ialah:

- a) 1 : 0° - 10° *flexion*.
- b) 2 : 10° - 20° *flexion*.
- c) 3 : 20° atau di atasnya *flexion*.
- d) 4 : apabila pada *extention*.

Yang memperlihatkan tingkat perlakuan (*action level*) di bawah ini:

a) *Action stage 1*

Poin 1 atau 2 mengindikasikan bahwa posture tersebut lazim diterima bilamana tak dilanggengkan atau tak repetitif pada waktu yang panjang.

b) *Action stage 2*

Poin 3 atau 4 mengindikasikan bahwa investigasi lanjutan beserta berbagai transformasi yang dibutuhkan.

c) *Action stage 3*

Poin 5 atau 6 mengindikasikan bahwa pemeriksaan dan transformasi mesti dilaksanakan segera.

d) *Action stage 4*

Poin 7 mengindikasikan bahwa keadaan ini mengandung bahaya, oleh karenanya penyelidikan dan transformasi dibutuhkan sesegera mungkin (waktu itu juga).

ERGONIMICS P.L.U.S. RULA Employee Assessment Worksheet Task Name: _____ Date: _____

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:

Step 1a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 2: Locate Lower Arm Position:

Step 2a: Adjust...
 If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:

Step 3a: Adjust...
 If wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:
 If wrist is twisted in mid-range: +1
 If wrist is at or near end of range: +2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
 Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A.

Step 6: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score
 If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C
 Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

Scores

Table A		Wrist Score			
Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	2	2	2	2
1	2	2	2	2	3
1	3	2	3	3	3
2	1	2	3	3	4
2	2	3	3	3	4
2	3	3	3	3	4
3	1	2	3	3	4
3	2	3	4	4	4
3	3	4	4	4	5
4	1	4	4	4	5
4	2	4	4	4	5
4	3	4	4	4	5
5	1	5	5	5	6
5	2	5	6	6	6
5	3	6	6	6	7
6	1	7	7	7	8
6	2	8	8	8	9
6	3	9	9	9	9

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
Wrist / Arm Score	Neck, Trunk, Leg Score	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	4	3	3	4	5	6	6	6
5	5	4	4	5	6	7	7	7
6	6	4	4	5	6	6	7	7
7	7	5	5	6	6	7	7	7
8+	8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:

Step 9a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:

Step 10a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
 If legs and feet are supported: +1
 If not: +2

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
 Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B.

Step 13: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 14: Add Force/Load Score
 If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 15: Find Column in Table C
 Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find column in Table C.

RULA Score

Gambar 2.2 Lembar analisis RULA

2.6. REBA (*rapid entire body assessment*)

REBA ialah sebuah metodologi pada bidang ergonomi yang didayagunakan dengan cara cepat guna mengevaluasi postur punggung, leher, pergelangan kaki dan

tangan, serta lengan dari orang yang bekerja. REBA juga sudah dijelaskan sebagai metodologi terstruktur untuk menilai semua postur pekerja untuk menentukan risiko MSDs dan bahaya terkait pekerjaan lainnya. Lembar REBA didayagunakan dalam menilai postur tubuh, pemakaian kekuatan, macam gerakan, repetisi, dan *coupling* (pegangan). Dengan demikian, REBA disusun demi memudahkan penggunaan dan tidak membutuhkan keahlian yang canggih atau peralatan yang mahal. Yang dibutuhkan hanyalah lembar REBA dan beberapa alat tulis [8]. REBA merupakan suatu metode untuk menganalisis sikap pekerja yang peka terhadap perubahan posisi kerja dan bahaya atau kecelakaan lain yang terjadi. Dalam literatur, metode REBA telah diterapkan untuk penilaian pekerja pengemasan tubuh. [13]

Metodologi ini diperlengkapi pula dengan elemen kopling, beban luar dan operasi kerja. Pada metodologi ini, bagian badan dibedakan atas kelompok A dan B. Kelompok A mencakup leher, kaki, dan punggung (batang). Sementara itu, kelompok B mencakup pergelangan tangan beserta lengan atas dan bawah.

Penetapan skor REBA yang menunjukkan tingkat resiko suatu keadaan tubuh kerja diawali dengan penentuan skor A dan skor stres terhadap postur kelompok A serta skor B dan skor gabungan terhadap postur kelompok B. Kedua skor ini (A dan B) didayagunakan dalam melakukan penentuan skor C. Skor terakhir REBA didapat melalui penambahan skor aktivitas ke nilai C [11].

2.6.1. Tahap-tahap menggunakan metode REBA

Salah satu metodologi pada lini ergonomi yang terbilang andal untuk digunakan dalam mengevaluasi postur punggung, leher, pergelangan tangan dan kaki, beserta lengan dari orang-orang yang bekerja yang cedera ketika melakukan pekerjaan disebut dengan MSDs. MSDs dimaknai pula selaku penyakit dan kelainan terkait pekerjaan yang dicurigai dan dibuktikan.

- a) Tahap 1: Mengumpulkan data postur pekerja melalui pemakaian alat bantu foto atau video.

- b) Tahap 2: Menetapkan semua sudut dari anasir badan para pekerja.
- c) Tahap 3: menetapkan berat beban yang dipikul, menentukan *coupling* dan menentukan kegiatan pekerjaan.
- d) Tahap 4: Mengalkulasikan skor REBA untuk postur yang berkenaan.

Evaluasi postur dan pergerakan kerja mendayagunakan metodologi REBA dengan berpijak pada tahap-tahap berikut ini.

- a) Mengambil data postur pekerja memakai dukungan foto atau video. Rekam atau foto postur pekerja guna memperoleh citraan detail keadaan tubuh pekerja mulai dari punggung, pergelangan kaki dan tangan, leher, serta lengan. Tujuannya agar peneliti dapat memperoleh data postural yang mendetail dan menggunakan rekaman serta foto untuk mengekstraksi data yang akurat pada tahap kalkulasi dan penganalisan berikutnya.
- b) Sesudah hasil rekaman tersedia, ambil gambar postur tubuh pekerja dan hitung nilainya. Penghitungan nilai menggunakan metode REBA diawali dengan menganalisis posisi leher, badan, dan kaki untuk menskor setiap elemen. Ketiga elemen ini selanjutnya digabungkan pada suatu tabel guna memperoleh skor terakhir di tahapan ke-1 atau A dan ditambahkan ke peringkat kekuatan atau beban. Scoring kemudian dilakukan terhadap lengan bawah, lengan atas, beserta pergelangan tangan. Selanjutnya, ketiga elemen itu digabungkan guna memperoleh skor terakhir pada poin ke-2 atau B dan ditambahkan pada skor berpasangan. Setelah mendapatkan skor mayor A dan skor mayor B, kedua skor itu digabungkan pada tabel C. Berdasarkan pada tabel gabungan terakhir ini selanjutnya ditambahi skor aktif. Skor terakhir yang didapatkan akan merefleksikan hasil penganalisan postur kerja.
- c) Melalui skor REBA akhir, bisa didapatkan skala keparahan untuk setiap tindakan yang akan menyajikan rambu-rambu tentang resiko setiap tingkat dan tindakan yang diperlukan. Kalkulasi penganalisan pose ini dilaksanakan terhadap kedua sisi tubuh, kiri dan kanan

Untuk tujuan menilai keempat aspek beban eksternal, banyaknya pergerakan, aktivitas otot statis, kekuatan atau tenaga dan postur, REBA digagas dengan tujuan:

- a) Guna membangun suatu sistem penganalisan tipe tubuh yang sesuai untuk risiko *musculoskeletal* dalam beraneka macam tugas.
- b) Guna mengelompokkan tubuh dalam berbagai bagian untuk memberikan kode perseorangan, menjelaskan rencana perpindahan.
- c) Guna membantu mekanisme penilaian kerja otot dalam keadaan statis (anasir dari tubuh atau grup anasir), dinamis (aksi repetitif, sebagai misal repetisi yang diunggulkan pada *minute* atau *veces*, terkecuali berjalan kaki), tidak sesuai dengan posisi yang berubah secara cepat.
- d) Guna mewujudkan interaksi atau korelasi antara individu dengan beban sangatlah krusial dalam upaya memanipulasi secara manual, namun hal ini tak selalu dapat dilaksanakan menggunakan tangan.
- e) Mencakup suatu aspek yang tak menetap dari pengambilan guna memanipulasi beban manual.
- f) Guna menyuguhkan suatu level dari aksi menggunakan skor terakhir yang mengindikasikan situasi terpaksa.

Keterangan:

+1 bilamana leher berposisi miring atau diputar, dibengkokkan ke kiri atau kanan.

Berdasarkan nilai REBA bisa diidentifikasi *level* risiko cedera. Pengembangan REBA meliputi tiga tahap, yakni:

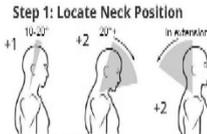
- a) Melakukan identifikasi kerja.
- b) Mekanisme skoring.
- c) Skala *level* perlakuan yang menyajikan suatu panduan pada level yang tersedia, diperlukan guna menyongsong evaluasi yang lebih mendetail berkenaan dengan penganalisisan yang diperoleh. Dalam usaha untuk faktor beban eksternal, jumlah gerakan, kerja otot statis, dengan tenaga atau kekuatan dan postur, Reba dapat dikembangkan untuk mengembangkan sebuah sistem dari analisis bentuk tubuh yang pantas untuk resiko *musculoskeletal* pada berbagai macam tugas.



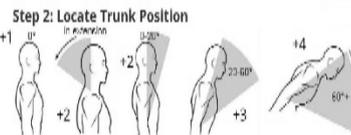
REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: _____
Date: _____

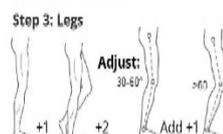
A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position


Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position


Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs


Adjust: +1, +2, Add +1, Add +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs.: +0
 If load 11 to 22 lbs.: +1
 If load > 22 lbs.: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring
 1 = Negligible Risk
 2-3 = Low Risk. Change may be needed.
 4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change soon.
 8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
 11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

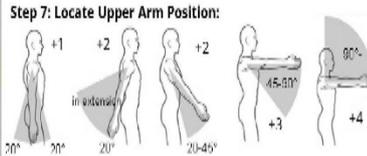
Table A		Neck											
		1				2				3			
Legs		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk		1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Posture		2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
Score		4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
		5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

Table B		Lower Arm					
		1			2		
Wrist		1	2	3	1	2	3
Upper Arm		2	1	2	3	2	3
Score		3	3	4	5	4	5
		4	4	5	5	6	7
		5	6	7	8	7	8
		6	7	8	8	9	9

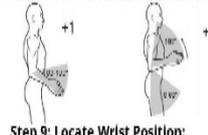
Score A	Table C											
	Score B											
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + Activity Score = REBA Score

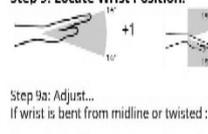
B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:


Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: 1

Step 8: Locate Lower Arm Position:


Step 8a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 9: Locate Wrist Position:


Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip, **good: +0**
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
 Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
 No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge, Based on Technical note, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

Gambar 2.3 Lembar analisis REBA