

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Postur Kerja

Postur atau sikap kerja merupakan suatu tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaan (Nurmianto, 2004).

Terdapat 3 klasifikasi sikap dalam bekerja :

1) Sikap Kerja Duduk

Menjalankan pekerjaan dengan sikap kerja duduk menimbulkan masalah *muskuloskeletal* terutama masalah punggung karena terdapat tekanan pada tulang belakang (Salvendy, 2012). Menurut Nurmianto (2004), keuntungan bekerja dengan sikap kerja duduk adalah mengurangi beban statis pada kaki dan berkurangnya pemakaian energi.

2) Sikap Kerja Berdiri

Sikap kerja berdiri merupakan sikap siaga baik sikap fisik maupun mental, sehingga aktivitas kerja dilakukan lebih cepat, kuat dan teliti namun berbagai masalah bekerja dengan sikap kerja berdiri dapat menyebabkan kelelahan, nyeri dan terjadi fraktur pada otot tulang belakang (Santoso, 2013).

3) Sikap Kerja Duduk Berdiri

commit to user

Sikap kerja duduk berdiri merupakan kombinasi kedua sikap kerja untuk mengurangi kelelahan otot karena sikap paksa dalam satu posisi kerja. Posisi duduk berdiri merupakan posisi yang lebih baik dibandingkan posisi duduk atau posisi berdiri saja. Penerapan sikap kerja duduk-berdiri memberikan keuntungan di sektor industri dimana tekanan pada tulang belakang dan pinggang 30 % lebih rendah dibandingkan dengan posisi duduk maupun berdiri saja terus-menerus (Tarwaka, 2010).

2. Sikap Kerja Duduk

a. Definisi Sikap Kerja Duduk

Duduk memerlukan lebih sedikit energi daripada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki. Tekanan pada tulang belakang akan meningkat pada saat duduk, dibandingkan dengan saat berdiri ataupun berbaring. Jika diasumsikan, tekanan tersebut sebesar 100%, cara duduk yang tegang atau kaku (*erect posture*) dapat menyebabkan tekanan mencapai 140% dan cara duduk yang dilakukan secara membungkuk ke depan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190%. Sikap duduk yang tegang lebih banyak memerlukan aktivitas otot atau saraf belakang daripada sikap duduk yang condong kedepan. Posisi duduk pada otot rangka (*musculoskeletal*) dan tulang belakang terutama pada nyeri pinggang harus dapat ditahan oleh sandaran kursi agar terhindar dari rasa nyeri dan cepat lelah (Nurmianto, 2004).

Sikap kerja duduk merupakan pekerjaan ringan, namun jika pekerjaan dengan duduk dilakukan dalam waktu yang lama bahkan setiap hari, maka pekerjaan dengan sikap duduk akan terasa sangat berat dan melelahkan (Tarwaka, 2011). Menurut Nurmianto (2004), pada sikap kerja duduk, otot mengalami pembebanan otot statis. Beban otot statis terjadi ketika otot dalam keadaan tegang tanpa menghasilkan gerakan tangan atau kaki sekalipun. Kondisi ketegangan otot merupakan kondisi menahan beban tubuh.

Menurut Suma'mur (2009) keuntungan bekerja sambil duduk adalah sebagai berikut :

- 1) Berkurangnya kelelahan pada kaki
- 2) Terhindarnya sikap-sikap tidak alamiah
- 3) Berkurangnya pemakaian energi
- 4) Berkurangnya tingkat keperluan sirkulasi darah

Menurut Suma'mur (2009) selain keuntungan terdapat pula kerugian sebagai akibat bekerja sambil duduk yaitu :

- 1) Melembeknya otot-otot perut
- 2) Melengkungnya punggung
- 3) Tidak baik bagi alat-alat dalam, khususnya peralatan pencernaan, jika posisi dilakukan membungkuk.

Menurut Wignyosoebroto (2008) sikap kerja duduk sesuai pertimbangan ergonomis sebagai berikut :

- 1) Mengurangi keharusan tenaga kerja bekerja dengan sikap dan posisi membungkuk dengan frekuensi kegiatan yang sering atau jangka waktu yang lama.
- 2) Tenaga kerja tidak seharusnya menggunakan jarak jangkauan maksimum yang dilakukan. Posisi kerja diatur dalam jarak jangkauan normal. Hal ini membuat tenaga kerja cukup leluasa mengatur tubuhnya agar memperoleh sikap dan posisi kerja yang nyaman.
- 3) Tenaga kerja tidak seharusnya duduk saat bekerja untuk waktu yang lama dengan kepala, leher, dada atau kaki berada dalam sikap atau posisi miring.
- 4) Tenaga kerja tidak seharusnya dipaksa bekerja dalam frekuensi atau periode waktu yang lama dengan tangan atau lengan berada dalam posisi diatas level siku yang normal.

b. Pengukuran Sikap Kerja Duduk

Ada beberapa cara yang telah diperkenalkan dalam melakukan evaluasi ergonomi untuk mengetahui sikap kerja yang berhubungan antara tekanan fisik dengan risiko keluhan otot rangka *skeletal* (Tarwaka, 2010). Alat ukur ergonomi yang digunakan cukup banyak dan bervariasi. Menurut Tarwaka (2010) beberapa metode observasi postur tubuh yang berkaitan dengan risiko gangguan sistem *muskuloskeletal* :

- 1) Metode OWAS (*Ovako Working Analysis System*)

commit to user

Metode OWAS merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi postur kerja dengan kriteria untuk merancang metode kerja dan tempat kerja berdasarkan ergonomi. Penggunaan metode OWAS untuk postur kerja statis, dinamis dan mengangkat beban dengan durasi yang singkat (Carayon P, 2012).

2) Metode RULA (*Rapid Upper Analysis System*).

Metode ini prinsip dasarnya hampir sama dengan metode OWAS dan REBA. Metode RULA merupakan suatu metode dengan menggunakan target postur tubuh untuk mengestimasi risiko terjadinya gangguan otot *skeletal*, khususnya pada anggota tubuh bagian atas (*upper limb disorders*), seperti adanya gerakan repetitif, pekerjaan diperlukan pengerahan kekuatan, aktivitas otot statis pada otot *skeletal*.

Pada metode ini, penilaian anggota tubuh dibagi dalam dua segmen yang membentuk dua kelompok atau grup yaitu grup A dan B. Grup A meliputi bagian lengan atas dan bawah, serta pergelangan tangan. Grup B meliputi leher, punggung dan kaki. Setelah diperoleh total skor Group A dan B, dimodifikasi dengan penambahan skor pada pertimbangan dua faktor, dimasukkan ke dalam *Grand* skor akhir C dan D untuk menentukan tingkat aksi (*action levels*) yang dibuat dengan rentan nilai 1 (tidak ada risiko) sampai nilai 4 (mengindikasikan perlu adanya perbaikan segera

karena berada pada tingkat risiko tinggi) (Karwowski and Marras, 1999).

Gambar 1. Penilaian Grup A

RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT					
Client:			Date/time:		Assessor:
Right Side:					
Right Upper Arm					<input type="checkbox"/> Shoulder is raised <input type="checkbox"/> Upper arm is abducted <input type="checkbox"/> Leaning or supporting the weight of the arm
Right Lower Arm					<input type="checkbox"/> Working across the midline of the body or out to the side
Right Wrist					<input type="checkbox"/> Wrist is bent away from midline
Right Wrist Twist					<input type="checkbox"/> Force & Load for the Right hand side SELECT ONLY ONE OF THESE: <input type="checkbox"/> No resistance <input type="checkbox"/> less than 2kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg static load <input type="checkbox"/> 2-10kg repeated loads or forces <input type="checkbox"/> 10kg or more intermittent load or force <input type="checkbox"/> 10kg static load <input type="checkbox"/> 10kg repeated loads or forces <input type="checkbox"/> Shock or forces with rapid build-up
Muscle Use <input type="checkbox"/> Posture is mainly static, e.g. held for longer than 1 minute or repeated more than 4 times per minute					

Gambar 2. Penilaian Grup B

Neck					
Neck Twist					
Neck Side-bend					
Trunk					
Trunk Twist					
Trunk Sidebend					
Legs					Legs and feet are well supported and in an evenly balanced posture. Legs and feet are NOT evenly balanced and supported.
Force & Load for the neck, trunk and legs		SELECT ONLY ONE OF THESE: <input type="checkbox"/> No resistance <input type="checkbox"/> less than 2kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg static load <input type="checkbox"/> 2-10kg repeated loads or forces <input type="checkbox"/> 10kg or more intermittent load or force <input type="checkbox"/> 10kg static load <input type="checkbox"/> 10kg repeated loads or forces <input type="checkbox"/> Shock or forces with rapid build-up			
Muscle Use		<input type="checkbox"/> Posture is mainly static, e.g. held for longer than 1 minute or repeated more than 4 times per minute			

Sumber : Staton dkk, 2005

Gambar 3. Skor Postur A

TABLE A Upper Limb Posture Score

UPPER ARM	LOWER ARM	WRIST POSTURE SCORE							
		1		2		3		4	
		TWIST 1	TWIST 2	TWIST 1	TWIST 2	TWIST 1	TWIST 2	TWIST 1	TWIST 2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Gambar 4. Skor Postur B

TABLE B Neck, Trunk, Legs Posture Score

NECK POSTURE SCORE	TRUNK POSTURE SCORE											
	1		2		3		4		5		6	
	LEGS 1	LEGS 2	LEGS 1	LEGS 2	LEGS 1	LEGS 2	LEGS 1	LEGS 2	LEGS 1	LEGS 2	LEGS 1	LEGS 2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Gambar 5. Skor Gabungan

		SCORE D (NECK, TRUNK, LEGS)						
		1	2	3	4	5	6	7+
SCORE C (UPPER LIMB)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	7	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 6. Action Level

- ACTION LEVEL 1** A score of one or two indicates that posture is acceptable if it is not maintained or repeated for long periods.
- ACTION LEVEL 2** A score of three or four indicates further investigation is needed and changes may be required.
- ACTION LEVEL 3** A score of five or six indicates investigation and changes are required soon.
- ACTION LEVEL 4** A score of seven or more indicates investigation and changes are required immediately.

Sumber : Karwowski and Marras, 1999

c. Metode REBA

Metode REBA merupakan metode penilaian seluruh tubuh yang melibatkan perubahan mendadak dalam posisi, biasanya pegangan kopling, penanganan kontainer yang tidak stabil atau tidak terduga, aktivitas bongkar muat dan aktivitas otot (Wilson JR dan Sharples S, 2015).

3. Kelelahan Kerja

a. Definisi Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja adalah perasaan lelah dan adanya penurunan kesiagaan (Grandjean, 1995). Kelelahan kerja tidak dapat didefinisikan secara jelas tetapi dapat dirasakan sebagai perasaan kelelahan kerja disertai adanya perubahan waktu reaksi yang menonjol maka indikator perasaan kelelahan kerja dan waktu reaksi dapat dipergunakan untuk mengetahui adanya kelelahan kerja. Perasaan kelelahan kerja adalah gejala subjektif kelelahan kerja yang dikeluhkan pekerja yang merupakan semua perasaan yang tidak menyenangkan (Setyawati, 2010).

Kata lelah (*fatigue*) menunjukkan keadaan tubuh fisik dan mental yang berbeda, tetapi semuanya berakibat kepada penurunan daya kerja dan berkurang ketahanan tubuh untuk bekerja (Suma'mur, 2009).

b. Fisiologi Kelelahan

Secara fisiologis tubuh manusia menjalankan pekerjaannya membutuhkan bahan bakar sebagai sumber energi. Kelelahan dapat sebagai akibat akumulasi asam laktat di otot-otot yang berada dalam aliran darah. Akumulasi asam laktat dapat menyebabkan penurunan kerja otot-otot dan syaraf yang berpengaruh terhadap proses kelelahan. Dari sudut neurologi, siaga merupakan keadaan tertentu pada syaraf sentral yang disebabkan oleh aktivitas antagonis sistem

aktivasi dan inhibisi batang otak. Bila pengaruh sistem aktivasi lebih kuat maka tubuh dapat secara cepat menjawab setiap stimulasi. Bila pengaruh sistem inhibisi lebih kuat atau proses aktivasi sebagian besar menurun maka tubuh mengalami penurunan kesiagaan bereaksi terhadap suatu rangsang. Dimana kelelahan menyebabkan terjadinya penurunan kesiagaan dan perubahan waktu reaksi disamping adanya perasaan kelelahan kerja (Setyawati, 2010).

c. Jenis – jenis Kelelahan

Terdapat dua jenis kelelahan kerja menurut proses terjadinya, antara lain :

1) Kelelahan Otot

Kelelahan otot ditunjukkan melalui melalui gejala sakit nyeri yang luar biasa seperti ketegangan otot dan daerah sekitar sendi. Gejala kelelahan otot terlihat dan daerah sekitar sendi.

Gejala kelelahan otot dapat terlihat pada gejala yang tampak dari luar (*external sign*). Tanda-tanda kelelahan otot pada percobaan-percobaan otot dapat menjadi lelah adalah sebagai berikut :

- a) Berkurangnya kemampuan untuk menjadi pendek ukurannya.
- b) Bertambah waktu kontraksi dan relaksasi.
- c) Memanjangnya waktu laten yaitu waktu diantara perangsangan dan saat mulai kontraksi (Budiono, 2003).

Tingkat beratnya beban kerja tergantung jumlah energi yang dikonsumsi dan jumlah otot yang terlibat pada pembebanan

otot statis. Sejumlah konsumsi energi tertentu akan lebih berat jika hanya ditunjang oleh sejumlah kecil otot relatif terhadap sejumlah besar otot. Dalam suasana kerja statis, aliran darah menurun, sehingga asam laktat terakumulasi dan mengakibatkan kelelahan otot lokal dan beban otot yang tidak merata pada sejumlah jaringan tertentu (Nurmianto, 2004).

2) Kelelahan Umum

Perasaan adanya kelelahan umum adalah ditandai dengan berbagai kondisi antara lain :

- a) Kelelahan visual (indera penglihatan) disebabkan oleh iluminasi, luminasi, seringnya akomodasi mata.
- b) Kelelahan seluruh tubuh adalah sebagai akibat terlampau besarnya beban fisik bagi seluruh organ tubuh.
- c) Kelelahan mental penyebabnya dipicu oleh pekerjaan yang bersifat mental dan intelektual.
- d) Kelelahan urat syaraf disebabkan oleh terlalu tertekannya salah satu bagian dari sistem psikomotorik.
- e) Terlalu monotonnya pekerjaan dan suasana sekitar tempat kerja.
- f) Kelelahan kronis sebagai akibat terjadinya akumulasi efek kelelahan pada jangka waktu yang panjang (Budiono, 2003).

Gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai perasaan yang sangat melelahkan. Kelelahan subjektif

biasanya terjadi pada akhir jam kerja, apabila beban kerja melebihi 30-40% dari tenaga aerobik. Pengaruh-pengaruh ini seperti berkumpul didalam tubuh dan mengakibatkan perasaan lelah (Suma'mur, 2009).

Gejala umum kelelahan adalah suatu perasaan letih yang luar biasa dan terasa aneh. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambatnya karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja baik bekerja secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa mengantuk (Budiono, 2003).

Berdasarkan waktu terjadinya, kelelahan dibagi menjadi dua macam, yaitu:

- 1) Kelelahan akut disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh tubuh secara berlebihan.
- 2) Kelelahan kronis terjadi bila kelelahan berlangsung setiap hari dan berkepanjangan (Setyawati, 2010).

Terdapat 2 macam kelelahan berdasarkan penyebabnya :

- 1) Kelelahan fisiologis disebabkan oleh faktor fisik di tempat kerja antara lain oleh suhu dan kebisingan.
- 2) Kelelahan psikologis adalah kelelahan yang disebabkan oleh faktor psikologis (Setyawati, 2010).

d. Pengukuran Kelelahan

Parameter-parameter yang pernah diungkapkan beberapa peneliti untuk mengukur kelelahan kerja ada bermacam-macam antara lain adalah :

1) Pengukuran Waktu Reaksi (*Reaction Timer*)

Waktu reaksi adalah waktu yang terjadi antara pemberian rangsang tunggal sampai timbulnya respon terhadap rangsangan tersebut. Waktu reaksi ini merupakan reaksi sederhana atas rangsang tunggal atau reaksi yang memerlukan koordinasi (Suma'mur, 2009).

Parameter waktu reaksi ini sering digunakan untuk pengukuran kelelahan kerja, namun dikemukakan bahwa waktu reaksi ini dipengaruhi oleh faktor rangsangannya sendiri baik macam, intensitas maupun kompleksitas rangsangannya, yang juga dapat dipengaruhi oleh motivasi kerja, jenis kelamin, usia, kesempatan serta anggota tubuh yang dipergunakan. Pada keadaan kelelahan terjadi perubahan waktu reaksi, waktu reaksi lebih lama/ waktu reaksi memanjang (Setyawati, 2010).

Menurut Setyawati (2010) klasifikasi kelelahan berdasarkan rentang waktu reaksi sebagai berikut :

- a) Normal : 150,0 - 240,0 milidetik
- b) Kelelahan Kerja Ringan : $240,0 < x < 410,0$ milidetik
- c) Kelelahan Kerja Sedang : $410,0 < x < 580,0$ milidetik

commit to user

d) Kelelahan Kerja Berat : > 580,0 milidetik

2) Uji *Flicker-fusion*

Uji *Flicker-fusion* adalah pengukuran kecepatan berkelipnya cahaya (lampu) yang secara bertahap ditingkatkan sampai kecepatan tertentu sehingga cahaya tampak berbaur sebagai cahaya yang berlanjut (Setyawati, 2010).

3) Uji *Bourdon Wieserma*

Uji *Bourdon Wieserma* adalah pengujian terhadap kecepatan bereaksi dan ketelitian (Setyawati, 2010).

4) Skala Kelelahan *Industrial Fatigue Research Committee* (IFCR)

IFCR didesain untuk pekerja dengan budaya Jepang, merupakan kuisioner yang digunakan untuk mengukur kelelahan subjektif. Kuisioner ini berisi 30 pertanyaan dengan 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan (pertanyaan no 1-10), 10 pertanyaan gambaran pelemahan motivasi (pertanyaan no 11-20) dan 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik (pertanyaan no 21-30) (Setyawati, 2010).

e. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja

Menurut Setyawati (2010) penyebab kelelahan kerja pada umumnya yaitu :

- 1) Pekerjaan yang monoton.
- 2) Intensitas kerja dan ketahanan kerja mental dan fisik yang tinggi.

- 3) Cuaca ruang kerja, pencahayaan dan kebisingan serta lingkungan kerja lain yang tidak memadai.
- 4) Faktor psikologis, rasa tanggung jawab, ketegangan-ketegangan dan konflik-konflik.
- 5) Riwayat penyakit dan gizi.
- 6) *Circadian rhythm*.

Selain hal tersebut, ada faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan kelelahan :

1) Usia

Pada usia meningkat akan diikuti proses degenerasi dari organ, sehingga dalam hal ini kemampuan organ akan menurun. Dengan menurunnya kemampuan organ, maka hal ini akan menyebabkan tenaga kerja akan semakin mudah mengalami kelelahan (Suma'mur, 2009).

Usia mempengaruhi ketahanan tubuh dan kapasitas kerja seseorang yang berakibat pada kelelahan. Salah satu indikator dari kapasitas kerja adalah kekuatan otot seseorang. Semakin tua umur seseorang, maka semakin menurun kekuatan ototnya. Kekuatan otot yang dipengaruhi oleh umur akan berakibat pada kemampuan fisik tenaga kerja untuk melakukan pekerjaannya. Laki-laki maupun wanita pada umur sekitar 25-35 tahun merupakan puncak dari kekuatan otot

seseorang, dan pada umur sekitar 50 – 60 tahun kekuatan otot mulai menurun sekitar 15 – 25% (Setyowati dkk, 2014).

2) Jenis Kelamin

Pada tenaga kerja wanita terjadi siklus setiap bulan di dalam mekisme tubuhnya, sehingga akan mempengaruhi turunnya kondisi fisik maupun psikisnya, dan hal itu menyebabkan tingkat kelelahan wanita lebih besar dari tingkat kelelahan laki-laki (Suma'mur, 2009).

3) Status Gizi

Menurut Budiono (2003), keadaan gizi yang baik merupakan salah satu ciri kesehatan yang baik, sehingga tenaga kerja yang produktif terwujud. Menurut Suma'mur (2009) masalah gizi yang salah pada orang dewasa, baik kekurangan atau kelebihan gizi merupakan masalah penting, karena dapat mempengaruhi kelelahan kerja.

Menurut WHO (2006) tingkatan status gizi adalah sebagai berikut :

- a) Kriteria Kurus dengan IMT $<18,5$
- b) Kriteria Normal dengan IMT 18,5-25,0
- c) Kriteria Gemuk dengan IMT $>25,0$

4) Masa Kerja

Masa kerja adalah waktu yang dihitung berdasarkan tahun pertama bekerja hingga saat penelitian dilakukan

commit to user

dihitung dalam tahun. Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin tinggi juga tingkat kelelahan, karena semakin lama bekerja menimbulkan perasaan jenuh akibat kerja monoton yang berpengaruh terhadap tingkat kelelahan yang dialami (Setyawati, 2010). Menurut Nurmianto (2012), masa kerja adalah salah satu faktor pada karakteristik tenaga kerja yang mempengaruhi pembentukan perilaku, semakin lama masa kerja tenaga kerja maka membuat tenaga kerja lebih mengenal tempat kerja serta terbiasa dengan lingkungan kerjanya.

5) Beban Kerja

Beban kerja adalah keadaan pekerja dimana dihadapkan pada tugas yang harus diselesaikan pada waktu tertentu. Beban kerja adalah beban yang ditanggung tenaga kerja yang sesuai dengan jenis pekerjaannya Suma'mur (2014). Menurut Nurmianto (2004) pekerjaan yang terlalu berat dan berlebihan akan mempercepat kontraksi otot tubuh, sehingga hal ini dapat mempercepat pula kelelahan seseorang. Beban kerja dapat dikategorikan berdasarkan denyut jantung seperti tabel berikut :

Beban Kerja Ringan	: 75-100 denyut/permenit
Beban Kerja Sedang	: 101-125 denyut/permenit
Beban Kerja Berat	: 126-150 denyut/permenit

Beban Kerja Sangat Berat : 151-175 denyut/permit

Beban Kerja Sangat Berat Sekali : >175 denyut/permit

6) Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja yang nyaman adalah intensitas cahaya dan ventilasi yang cukup sesuai dengan peraturan perundangan. Selain itu tidak adanya kebisingan pada tempat kerja dapat mengurangi kelelahan kerja, jika intensitas dari lingkungan kurang memadai maka menyebabkan kelelahan (Susetyo, 2008).

Menurut Tarwaka (2004) terdapat beberapa cara mengatasi kelelahan yaitu :

- 1) Bekerja sesuai kapasitas kerja fisik.
- 2) Bekerja sesuai kapasitas kerja mental.
- 3) Redesain stasiun kerja ergonomis.
- 4) Sikap kerja yang alamiah.
- 5) Bekerja dengan lebih dinamis.
- 6) Bekerja lebih bervariasi.
- 7) Redesain lingkungan kerja.
- 8) Reorganisasi kerja.
- 9) Kebutuhan kalori yang seimbang.
- 10) Istirahat setiap 2 jam kerja dengan sedikit kudapan.

4. Hubungan sikap kerja duduk dengan kelelahan kerja

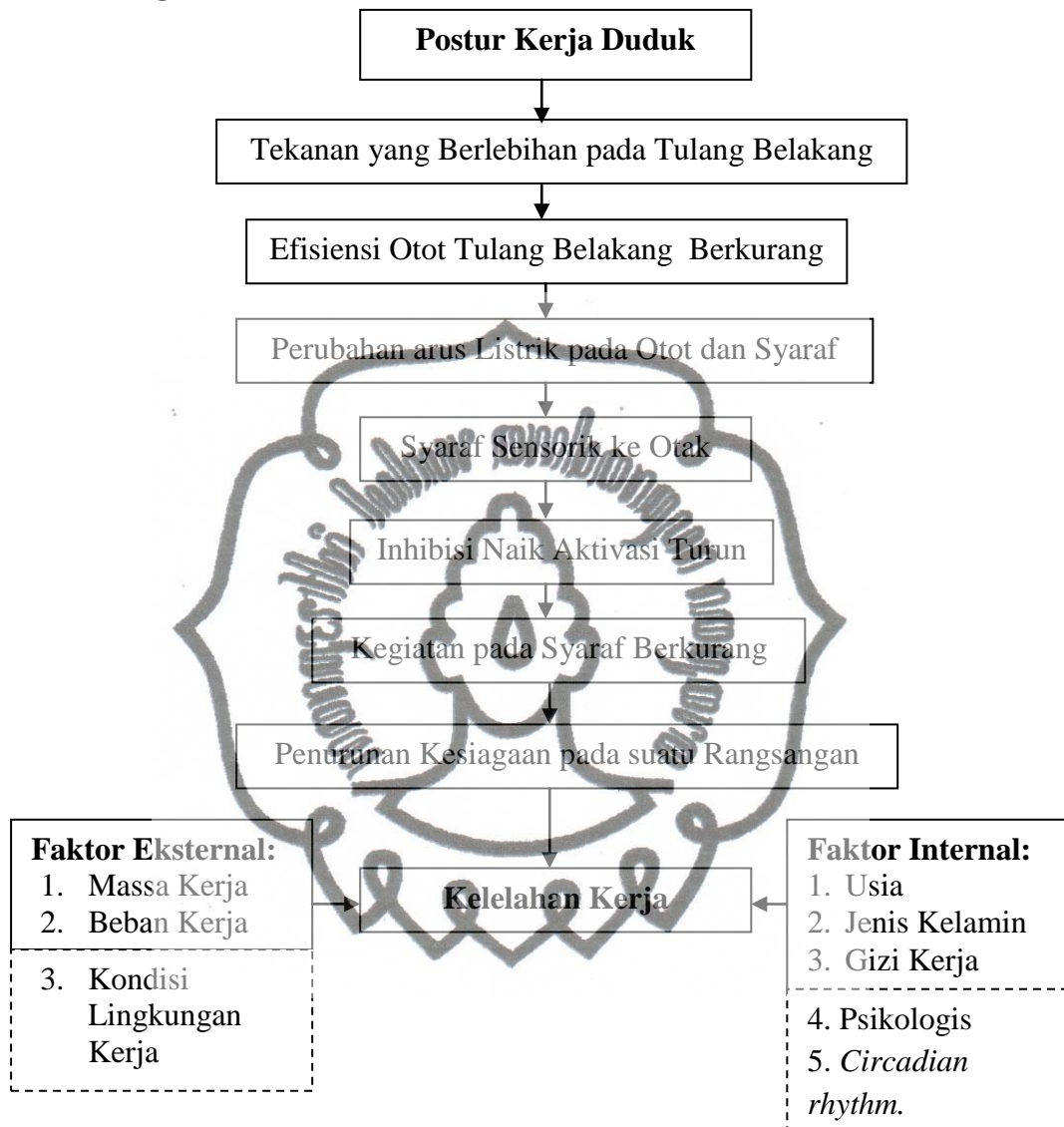
Sikap kerja duduk banyak berpengaruh terhadap hasil kerja. Tekanan antar ruas tulang belakang akan meningkat pada saat duduk. Kenaikan tekanan dapat meningkat dari suatu perubahan dalam lekukan tulang belakang yang terjadi pada saat duduk, sehingga terjadi keletihan pinggul. Duduk dalam waktu yang lama dengan posisi yang statis dapat menimbulkan kelelahan (Nurmianto, 2004).

Menurut Sumamur (2009) keadaan dan perasaan lelah adalah reaksi fungsional pusat kesadaran yaitu otak (*cortex cerebri*), yang dipengaruhi oleh dua sistem antagonistis yaitu sistem penghambat (inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi). Sistem penghambat bekerja terhadap *thalamus* yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Adapun sistem penggerak terdapat dalam *formatio retikularis* yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi ergotropis dari organ-organ dalam ke arah kegiatan bekerja, berkelahi, melarikan diri dan lain-lain. Keadaan seseorang pada suatu saat akan sangat tergantung kepada hasil kerja antara dua sistem yang dimaksud. Apabila sistem penghambat berada pada posisi lebih kuat dari pada sistem penggerak, seseorang akan berada pada kondisi tubuh mengalami penurunan kesiaagaan bereaksi terhadap suatu rangsang dan lelah. Sebaliknya, manakala sistem penggerak lebih kuat dari sistem penghambat, maka seseorang akan berada dalam keadaan segar untuk aktif dalam kegiatan termasuk bekerja.

Pembeban otot secara statis (*static muscular loading*) jika dipertahankan dalam waktu cukup lama akan mengakibatkan RSI (*Repetitive Strain Injuries*), yaitu nyeri otot, tulang tendon dan lain-lain yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive*). Karakteristik kelelahan kerja akan meningkat dengan semakin lamanya pekerjaan yang dilakukan, sedangkan menurunnya rasa lelah (*recovery*) adalah dapat dengan memberikan istirahat yang cukup (Nurmianto, 2004).



B. Kerangka Pemikiran



Gambar 7. Kerangka Pemikiran Hubungan Sikap Kerja Duduk dengan Kelelahan Kerja

Keterangan :

----- : Tidak Diteliti

----- : Diteliti

C. Hipotesis

Ada hubungan postur kerja duduk dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja batik tulis di Masaran Sragen