

STUDI ERGONOMI TENTANG KELUHAN-KELUHAN FISIK YANG DIALAMI KARYAWAN DI UNIT PERPUSTAKAAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA

Oleh: Heru Wibowo*

Abstract

In carrying out the activities at the library needed a comfort, safety and job security in order to create a condition that is in line with expectations and make history in enjoying what will be done. To create an environment and atmosphere is influenced by temperature, humidity, air circulation, lighting, mechanical vibration, color, odor, and a number of tools used to support the activities of the library includes tables, ahairs, shelves, cabinets, etc. Furniture or equipment use in the library must also be designed so that a safe and comfortable when used. This study aims to determine the grievances suffered by employees (librarian. This study is a quantitative research approach to ergonomics so that the methods used include: (1) observation by direct observation, (2) interview were conducted using a questionnaire sheet Nordi Body Map and (3) documentation. The results obtained from this study: (1) in the upper body 70% complained of pain in the shoulders and neck, 50 % left shoulder , right shoulder 55 % , and 45 % on the left arm . (2) the body of the middle 60 % complained of back pain , 50 % in the upper right arm , 60 % pain in the waist , 20 % on the buttocks , 15 % on the buttocks , the left elbow 25 % , 20 % right elbow , 30 % below the left arm , forearm 25 % right , 35 % left wrist , right wrist 45 % , 30 % and 40 % left hand right hand . (3) in the lower body as much as 20 % complained of pain in the left thigh , right thigh 20 % , 30 % left knee , right knee 25 % , 35 % left calf , calf 35 % right , 20 % left ankle , 30 % on the right ankle , 20 % of the left leg and 25 % pain in the right foot . It can be concluded that most of the employees (librarians) complained of pain in the right side of the body member

Keywords : *Ergonomics , Complaints , Employee .*

*Pustakawan Fakultas Ekonomi dan Bisnis UGM

A. PENDAHULUAN

Perpustakaan sebagai unit informasi dan berfungsi sebagai unsur atau aspek seperti ruangan atau gedung, koleksi atau bahan pustaka, perlengkapan, peralatan, sumber daya manusia, dan sebagainya sudah seharusnya memberikan layanan yang memuaskan bagi pemustaka. Terlebih pada skala perguruan tinggi, perpustakaan merupakan salah satu sumber informasi yang penting untuk pengembangan keilmuan. Menurut (Hasanah, 2009:1) keberadaan perpustakaan pada institusi pendidikan sangat penting bagi kemajuan dan perkembangan institusi, sebab perpustakaan merupakan salah satu penyedia informasi yang sering dibutuhkan untuk pendidikan dan penelitian. Setiap individu yang berada di lingkungan perpustakaan pasti menginginkan kenyamanan saat

berada di dalamnya, terlebih bagi pustakawan yang setiap hari harus bekerja di perpustakaan dengan intensitas waktu tidak kurang 7 jam per hari. Agar pekerjaan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan nyaman, perpustakaan menjadi salah satu faktor untuk terciptanya kenyamanan tersebut. Seperti yang dikemukakan oleh Lasa HS (2009:206) bahwa: "agar pelaksanaan kerja dapat lancar, aman, dan nyaman maka dalam perencanaan ruang, perencanaan perabot perlu mempertimbangkan faktor ergonomi".

Penerapan ergonomi pada perencanaan gedung, ruang, perangkat keras seperti perkakas kerja, meja kursi, pegangan alat, sistem pengendali, alat peraga, lorong, pintu, jendela, rak, dan lainnya. Adanya perabot perpustakaan yang ergonomis diharapkan mampu meningkatkan produktifitas kerja, terjamin

ada dua hal pokok yang menentukan yaitu kemampuan kerja dan motivasi kerja (Wignjosubroto, 2008:9).

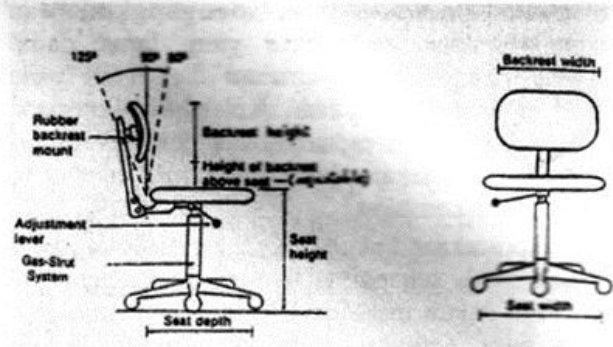
Postur tubuh dalam Bekerja

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002:890,1214), postur dinyatakan sebagai bentuk atau keadaan tubuh; perawakan, sementara tubuh dinyatakan sebagai keseluruhan jasad manusia atau binatang yang kelihatan dari bagian ujung kaki sampai ujung rambut. Postur tubuh yang tidak alamiah ketika bekerja, menyebabkan beberapa otot bekerja lebih keras dari pada seharusnya. Hal ini dapat menimbulkan kelelahan lokal di daerah tertentu dari tubuh. Postur tubuh dalam bekerja yang dikatakan secara ergonomi adalah yang memberikan rasa nyaman, aman, sehat, dan selamat dalam bekerja. Untuk itu ergonomi dapat dilihat dari beberapa sudut antara lain:

- (a) Daerah kerja, yaitu merupakan batasan untuk jarak jangkauan tangan ketika bekerja pada waktu duduk maupun berdiri (Eko Nurminto, 1998:94).
- (b) Ketinggian bangku atau kursi kerja, tinggi bangku atau kursi kerja dirancang untuk dapat dinaikturunkan sesuai yang dikehendaki. Masih ada ruang yang cukup bawah meja untuk Bergeraknya lutut dan kaki. Sandaran lengan yang terbuat dari bantalan sepanjang sisi depan bangku berfungsi untuk mengurangi benturan sepanjang sisi yang tajam dan mengurangi kerja otot statis (Nurminto, 1998:107).
- (c) Berdasarkan buku pedoman Perpustakaan Perguruan Tinggi terdapat keterangan bahwa tinggi kursi (*seat height*) antara 37-47 cm sehingga dengan ketinggian tersebut pemakai dapat mengatur ketinggian kursi yang dikehendaki, sedangkan tinggi sandaran punggung adalah 24,5cm. Adapun tinggi peyanga sandaran punggung adalah 11cm, sedangkan ukuran kaki-kaki kursi yang terpasang roda adalah 37cm. Lebar sandaran

punggung adalah 33cm, dan lebar tempat duduk 38,5cm.

Kursi Kerja Perkantoran
 Australian Journal of Physiotherapy, 1982. P30
 (Lasa Hs, 2005:143)

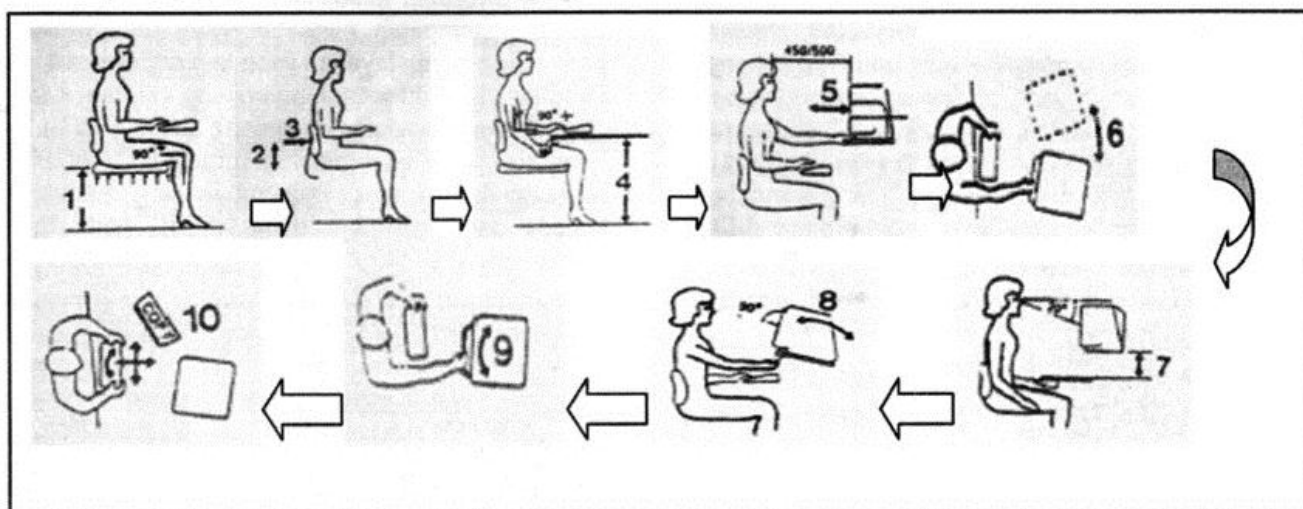


- (d) Sikap duduk, walaupun duduk memerlukan lebih sedikit energi, namun sikap duduk yang salah dapat (a) menyebabkan adanya masalah-maslah pada punggung. Menurut Nurminto (1998:109) jika diasumsikan tekanan tersebut sekitar 100% maka cara duduk yang tegang atau kaku dapat menyebabkan tekanan mencapai 140%. Jika cara duduk dilakukan dengan membungkuk ke depan menyebabkan tekanan tersebut mencapai 190%. Kenaikan tekanan dapat meningkat dari suatu perubahan pada tulang belakang yang terjadi pada saat duduk.



Stasiun kerja komputer:
 (Sumber data : University New South Wales, Report on Occupational Health Aspects of the Use of V.D.U.s, 1983).

Prosedur Pengaturan Stasiun Kerja Berkomputer
 Duff Steel Industries NSW.P/L AUSTRALIA, 1983
 (dalam Lasa Hs,2005, 145)



(e) Manusia Mesin, sistem kerja manusia mesin adalah kombinasi antara salah satu atau beberapa manusia dengan salah satu atau beberapa mesin di mana salah satu mesin dengan lainnya saling berinteraksi untuk menghasilkan keluaran-keluaran berdasarkan masukan-masukan yang diperoleh. Apabila lingkungan di sekitar tempat kerja diperhatikan maka terdapat obyek buatan manusia misalnya: meja, kursi, lemari arsip dan lain-lain. Setiap benda memiliki kegunaan yang optimal bagi manusia, apabila perancangannya disesuaikan dengan pengguna atau sesuai dengan kebutuhan (Sulistiyadi, 2003: 63).

dilakukan selama dua bulan (Maret-April 2013) dengan tempat penelitian di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Observasi dilakukan secara langsung dan wawancara kepada 20 orang karyawan perpustakaan dengan menggunakan lembar kuisioner dengan 27 item bagian tubuh *Nordic Body Map* (NBM), serta dokumentasi.

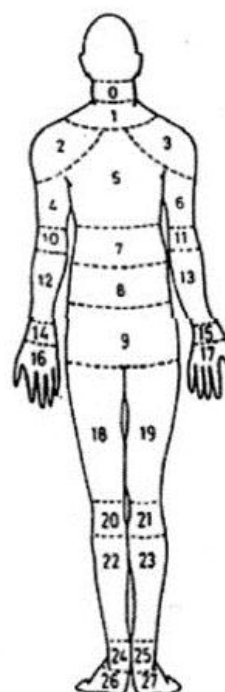
Rekomendasi Ketinggian Kerja Berkomputer

Kelelahan tubuh yang merupakan akibat dari perpanjangan kerja adalah konsekuensi kehabisan persediaan energi tubuh. Kelelahan ini akibat dari kebanyakan tugas pekerjaan sama dengan proses psikologis yang halus, meskipun pengalaman subyektif menunjukkan kesamaan (Nurmianto, 2008:320). Kelelahan fisik kemudian dapat menyebabkan sakit fisik seperti sakit kepala, demam, sakit punggung, rasa ngilu, tegang pada otot leher dan bahu, sering terkena flu, susah tidur, mual-mual, gelisah dan perubahan kebiasaan makan.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian

Nordic Body Map



Dimensi-dimensi tubuh dibuat dalam format *Standar Nordic Questionnaire*, kemudian disebarakan untuk mengetahui keluhan-keluhan yang dirasakan oleh karyawan Perpustakaan Fakultas Kedokteran UGM akibat pekerjaannya. *Standar Nordic Questionnaire* bersifat subjektif karena keluhan rasa sakit yang dirasakan tergantung pada kondisi fisik masing-masing individu. Keluhan rasa sakit pada bagian tubuh akibat aktivitas kerja tidak sama antara satu orang dengan orang yang lain. Format *Standar Nordic Questionnaire* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel *Standar Nordic Questionnaire*

No	Jenis Keluhan	A	B
1	Sakit bahu dileher bagian atas		
2	Sakit di bahu kiri		
3	Sakit 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 kaki kiri		
27	Sakit pada kaki kanan		

Keterangan:

A = Sakit

B = Tidak Sakit

D. HASILDAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan wawancara dengan dua periode waktu gangguan tubuh (3 bulan terakhir dan 7 hari terakhir) menggunakan lembar "*NordicBody Map (NBM)*", dari 27 item bagian tubuh yang ditanyakan kepada para responden sebanyak 20 karyawan pada tanggal 7 Maret sampai dengan 14

Maret 2013 diketahui hasilnya sebagai berikut: tidak ada perubahan gangguan pada anggota tubuh pada masing-masing informan. Berdasarkan wawancara dengan informan keadaan ini dikarenakan adanya desain penempatan peralatan yang hampir sama pada ruang-ruang layanan yang lain di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Dari data Gangguan Selama Tiga Bulan Terakhir kemudian digunakan rumus: $P = \frac{f}{N} \times 100\%$ sehingga dari 27 item bagian tubuh yang ditanyakan kepada para informan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

*No	Gangguan Tubuh yang Dirasakan	Jumlah	Prosentase (100%)
1	Sakit bahu dileher bagian atas	14	70%
2	Sakit bahu kiri	10	50%
3	Sakit bahu kanan	11	55%
4	Sakit pada lengan atas kiri	9	45%
5	Sakit di punggung	12	60%
6	Sakit pada lengan atas kanan	10	50%
7	Sakit pada pinggang	12	60%
8	Sakit pada bokong	4	20%
9	Sakit pada pantat	3	15%
10	Sakit pada siku kiri	5	25%
11	Sakit pada siku kanan	4	20%
12	Sakit pada lengan bawah kiri	6	30%
13	Sakit pada lengan bawah kanan	5	25%
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	7	35%
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	9	45%
16	Sakit pada tangan kiri	6	30%
17	Sakit pada tangan kanan	8	40%
18	Sakit pada paha kiri	4	20%
19	Sakit pada paha kanan	4	20%
20	Sakit pada lutut kiri	6	30%
21	Sakit pada lutut kanan	5	25%
22	Sakit pada betis kiri	7	35%
23	Sakit pada betis kanan	7	35%
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	4	20%
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	6	30%
26	Sakit pada kaki kiri	4	20%
27	Sakit pada kaki kanan	5	25%

Sumber: data diolah 2013

Dari Tabel di atas menunjukkan bahwa sebanyak 14 orang (70%) informan mengeluhkan nyeri di bahu di leher bagian atas, 10 orang (50%) informan mengeluh nyeri pada bahu kiri, 11 orang (55%) informan mengeluh nyeri pada bahu kanan, 9 orang (45%) informan mengeluh nyeri pada lengan atas kiri, 12 orang (60%) informan mengeluh nyeri pada bagian punggung, 10 orang (50%) informan

mengeluh nyeri pada bagian lengan atas kanan, 12 orang (60%) informan mengeluh nyeri pada bagian pinggang, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian bokong, 3 orang (15%) informan mengeluh nyeri pada bagian pantat, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian siku kiri, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian siku kanan, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian lengan bawah kiri, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian lengan bawah kanan, 7 orang (35%) informan mengeluh nyeri pada bagian pergelangan tangan kiri, 9 orang (45%) informan mengeluh nyeri pada bagian pergelangan tangan kanan, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian tangan kiri, 8 orang (40%) informan mengeluh nyeri pada bagian tangan kanan,

4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian paha kiri, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian paha kanan, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian lutut kiri, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian lutut kanan, 7 orang (35%) informan mengeluh nyeri pada bagian betis kiri, 7 orang (35%) informan mengeluh nyeri pada bagian betis kanan, 4 orang (20%) responden mengeluh nyeri pada bagian pergelangan kaki kiri, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian pergelangan kaki kanan, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian kaki kiri, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian kaki kanan.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dibuat diagram prosentase gangguan tubuh sebagai berikut:

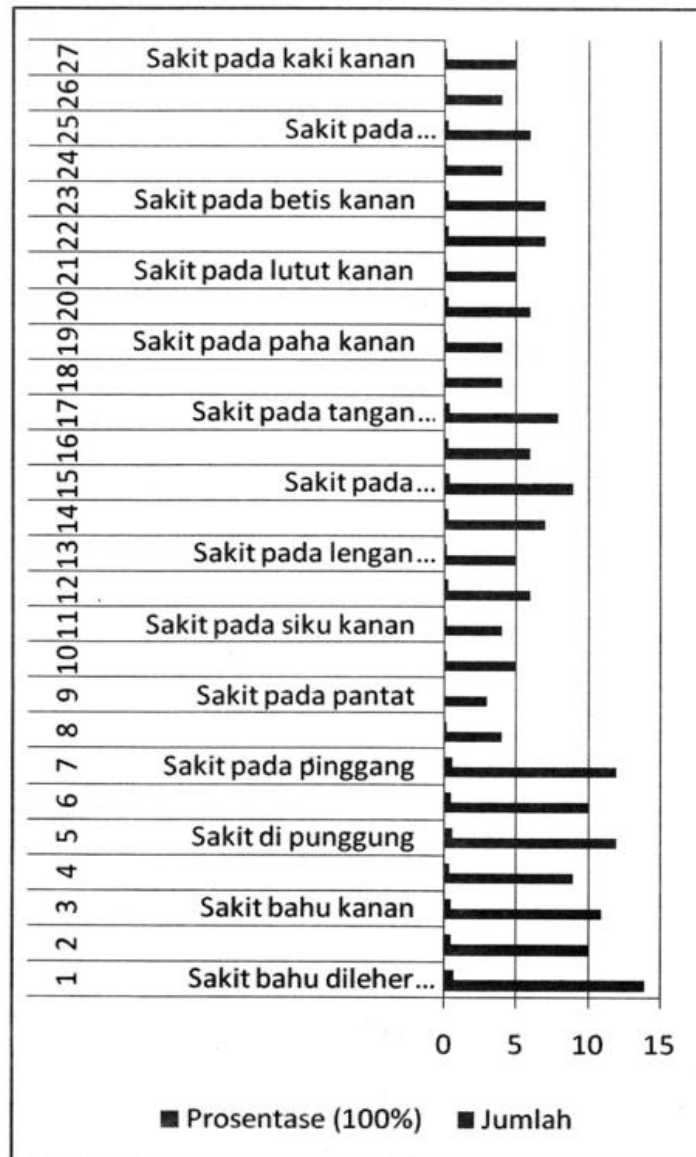


Diagram prosentase menunjukkan lebih banyak gangguan pada tubuh sebelah kanan disbanding pada tubuh sebelah kiri. Sebagian besar responden mengeluh nyeri pada bagian bahu di leher bagian atas, pinggang, punggung, bahu kanan, bahu kiri, lengan atas kanan, dan pergelangan tangan kanan.

Gangguan tubuh berupa rasa nyeri yang dikeluhkan informan disebabkan oleh adanya pergerakan yang terus menerus yang dilakukan oleh otot sehingga otot mengalami kelelahan. Selain karena terlalu lama duduk dan kapasitas menggunakan komputer sehingga menyebabkan kelelahan pada otot.

F. PENGORGANISASIAN KERJA

Ketika bekerja kita perlu mengorganisasi kerja dengan tepat, seperti pengaturan jam istirahat. Berdasarkan hasil wawancara, pertanyaan mengenai pengaturan jam istirahat, semua informan menyatakan tidak ada pengaturan jam istirahat yang baku, pengaturan jam istirahat dilakukan dengan cara bergantian yang penting kantor tidak dalam keadaan kosong. Prosentase pengaturan jam istirahat menggunakan rumus: $P = \frac{f}{N} \times 100\%$. Sebanyak 10 orang (50%) informan menyatakan ada pengaturan jam istirahat, sedangkan 8 orang (40%) informan menyatakan tidak ada pengaturan jam istirahat, 2 orang (10%) informan menyatakan pengaturan jam istirahat fleksibel dan bergantian dalam melakukan jam istirahat.

G. KENYAMANAN PERALATAN KERJA

Kenyamanan peralatan kerja merupakan bagian yang cukup penting. Peralatan kerja mendukung kelancaran dalam melakukan kegiatan. Hasil wawancara 19 dari 20 orang informan (95%) menyatakan bahwa tinggi rak buku mempengaruhi dalam melakukan kegiatan *shelving*, dengan catatan tidak terlalu mempengaruhi kegiatan *shelving* karena sudah ada alat bantu untuk penyangga, selain itu beberapa responden mengatakan tidak terlalu menghambat kegiatan *shelving* walaupun ada yang mengatakan menghambat dalam melakukan kegiatan *shelving*, sedangkan 1 dari 20 orang (5%) informan mengatakan bahwa tinggi rak buku tidak mempengaruhi dalam kegiatan *shelving*.

Mengenai penempatan komputer dengan kemudahan dalam bekerja, peneliti menggunakan rumus: $P = \frac{f}{N} \times 100\%$. Sebanyak 19 dari 20 orang (95%) informan menyatakan bahwa penempatan komputer pada setiap layanan di Perpustakaan Fakultas Kedokteran UGM sudah memudahkan

dalam bekerja, sedangkan 1 dari 20 orang (5%) informan menyatakan penempatan komputer kurang sesuai.

Dari hasil wawancara, diketahui berapa lama informan menggunakan komputer per harinya peneliti menggunakan rumus: $P = \frac{f}{N} \times 100\%$ Hasilnya 17 dari 20 orang (85%) informan menyatakan bahwa menggunakan komputer selama lebih dari 4 jam per harinya, sedangkan 1 dari 20 orang (5%) informan menyatakan menggunakan komputer selama 3-4 jam per harinya. Sedangkan 2 dari 20 orang (10%) informan menyatakan bahwa ia mengatakan menggunakan komputer selama 2-3 jam per harinya. Sebanyak 16 dari 20 orang (80%) mengalami gangguan akibat penggunaan komputer yang lama. Gangguan yang mereka rasakan adalah mata cepat lelah, mata perih, mata kabur, pegel, pusing, lapar. Sedangkan 4 dari 20 orang (20%) menyatakan tidak mempunyai gangguan apapun selama menggunakan komputer. Gangguan kesehatan yang dirasakan oleh informan diakibatkan oleh pemakaian komputer yang terlalu lama. Penyebab lainnya karena gangguan kesehatan yang dialami oleh para informan disebabkan oleh faktor usia. Untuk mengurangi gangguan kesehatan tersebut dapat dilakukan dengan memejamkan mata setiap satu menit tiap jamnya.

H. KESIMPULAN

Dilihat dari sisi ergonomi, masih terdapat hal yang belum sesuai sehingga menimbulkan beberapa keluhan yang dirasakan karyawan dalam melaksanakan tugas. Dari lembar kuesioner *Nordic Body Map* dapat diketahui gangguan tubuh dari 27 item bagian tubuh yang ditanyakan kepada para responden sebanyak 20 karyawan dapat diketahui bahwa: Keluhan-keluhan yang banyak dialami oleh informan adalah pada tubuh bagian atas yaitu sebanyak (55%), pada tubuh bagian tengah sebanyak (35%), dan tubuh bagian bawah sebanyak (26%). Sehingga keluhan-keluhan yang banyak dirasakan oleh informan adalah tubuh pada bagian atas yaitu sebesar (55%). Hal tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

- a) Pada tubuh bagian atas sebanyak 14 orang (70%) informan mengeluhkan nyeri pada bahu leher bagian atas, 10 orang (50%) informan mengeluh nyeri pada bahu kiri, 11 orang (55%) informan mengeluh nyeri pada bahu kanan, 9 orang (45%) informan mengeluh nyeri pada lengan atas kiri.
- b) Pada tubuh bagian tengah sebanyak 12 orang

(60%) informan mengeluh nyeri pada bagian punggung, 10 orang (50%) informan mengeluh nyeri pada bagian lengan atas kanan, 12 orang (60%) informan mengeluh nyeri pada bagian pinggang, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian bokong, 3 orang (15%) informan mengeluh nyeri pada bagian pantat, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian siku kiri, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian siku kanan, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian lengan bawah kiri, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian lengan bawah kanan, 7 orang (35%) informan mengeluh nyeri pada bagian pergelangan tangan kiri, 9 orang (45%) informan mengeluh nyeri pada bagian pergelangan tangan kanan, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian tangan kiri, 8 orang (40%) informan mengeluh nyeri pada bagian tangan kanan,

- c) Pada tubuh bagian bawah sebanyak 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian paha kiri, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian paha kanan, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian lutut kiri, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian lutut kanan, 7 orang (35%) informan mengeluh nyeri pada bagian betis kiri, 7 orang (35%) informan mengeluh nyeri pada bagian betis kanan, 4 orang (20%) responden mengeluh nyeri pada bagian pergelangan kaki kiri, 6 orang (30%) informan mengeluh nyeri pada bagian pergelangan kaki kanan, 4 orang (20%) informan mengeluh nyeri pada bagian kaki kiri, 5 orang (25%) informan mengeluh nyeri pada bagian khaki kanan.

Hampir sebagian besar karyawan mengeluhkan anggota tubuhnya bagian kanan, seperti pergelangan tangan kanan, kedua bahu kanan dan siku kanan. Hal ini terjadi karena intensitas penggunaan anggota bagian tubuh bagian kanan lebih sering dari pada bagian tubuh sebelah kiri. Untuk mengurangi gangguan tersebut informan melakukan istirahat sejenak untuk sekedar menghilangkan dan ada beberapa responden yang melakukan pemijatan refleksi untuk menghilangkan atau mengurangi rasa sakit yang dirasakan

DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah, Siti Robiatul. 2009. "Pengukuran Stasiun Kerja Komputer Pengguna di Ruang Multimedia Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (Suatu Pendekatan Antropometri)" (skripsi) Jurusan Ilmu Perpustakaan dan Informasi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Lasa Hs, 1998. *Kamus Istilah Perpustakaan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- . 2005. *Manajemen Perpustakaan*. Yogyakarta: Gama Media.
- . 2009. *Manajemen Perpustakaan*. Yogyakarta: Gama Media.
- Nurmianto, Eko. 1998. *Ergonomi: Konsep dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- 2005. *Ergonomi: Konsep dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- . 2008. *Ergonomi: Konsep dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- , dkk. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Perpustakaan dan Informasi*. Yogyakarta: Jurusan Ilmu Perpustakaan dan Informasi Fakultas Adab UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sulistiyadi, Kohar, 2003. *Perancangan sistem kerja dan ergonomi*. Jakarta: Universitas Sahid.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta : Balai Pustaka
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.