

**DESKRIPSI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
KELUHAN KERJA PETUGAS TPPERJ
DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA
SEMARANG TAHUN 2015**

Dyah Cintami Putri *), Maryani Setyowati, S.KM, M.Kes **)

*) *Alumni D3 RMIK UDINUS*

**) *Fakultas Kesehatan UDINUS*

Email : Diah_cintami@yahoo.co.id

ABSTRAK

Background : Outpatient registration window is where the first officers direct contact with patients. Officer TPPERJ Semarang Bhayangkara hospital experience discomfort while serving the registration , this is because of the existence of means of ergonomic work which causes weariness attendant. Based on the background of reseaechers interested in knowing what are the factors that affcet the complaints officer TPPERJ work with the purpose of knowing the factors that affect the complaints officer TPPERJ working at the Bhayangkara Hospital Semarang

Method : Based on the results of the research seat height 42 cm higher than the lower limbs length 35,98 cm doesn't fit, width 36 cm wider than the width of the hips 40.05 cm not ergonomically, there are no backrest which causes pain in the back, the attendant high table 87 cm higher than the elbow sits 20,13 cm not ergonomic. length 170 cm table longer than the officer long 152,19 cm is not ergonomic. The average position of the standing officer long 152,19 cm is not ergonomic. The average position of the standing officer each day namely 5,82 minutes each day and an average clerk sitting position every day 1.04 hours each day. Computer to the patient and the patient is generally not BPJS were split, so officers paced to make SEP BPJS for patients. Note the 100% experienced complaints officers, 100% of the officer sare not comfortable with the positioning of the body while working, 60% pfficer feelless appropriate layaout so that the officers feel the complaints such as achy.

Result : From the results of the study, it was concluded that the menuru design theory of the means of work, anthropometri officer, the position of the body and the layout has not been appropriate. It is recommended that the officer was given the seat backrest that aims to prevent back pain the officer. Height between table and chairs adapted toanthropometri petugasagar officers can serve patients with a sitting position.

Keywords : ergonomics, anthropometry, complaints, TPPERJ

LATAR BELAKANG

Loket pendaftaran selalu didatangi pasien sebelum pasien mendapatkan pelayanan kesehatan, dan loket pendaftaran merupakan tempat pertama kali petugas kontak langsung dengan pasien. Berdasarkan ilmu ergonomi yang dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain atau perancangan, seharusnya tempat pendaftaran dapat didesain secara baik dan benar, seperti menempatkan dekat pintu utama rumah sakit, dengan suasana yang cukup sepi dan harus dapat dengan mudah dicapai oleh semua pegawai rumah sakit. Dibagian pendaftaran juga harus ada ruang tunggu yang terpisah.^[4]

Rumah Sakit Bhayangkara Semarang tempat pendaftaran pada rumah sakit terletak di sebelah kanan dari pintu masuk utama rumah sakit. Jumlah petugas TPPRJ sebanyak lima orang petugas. Loket pendaftaran rawat jalan buka setiap hari senin-jumat pukul 07.00-14,00. Dalam melakukan pelayanan, petugas mengalami rasa ketidaknyamanan saat melayani pendaftaran hal ini disebabkan karena adanya sarana kerja yang tidak ergonomis.

Berdasarkan survey awal di Rumah Sakit Bhayangkara terdapat tinggi kursi kerja lebih rendah dari tinggi meja kerja,

sehingga petugas harus berdiri saat memberi pelayanan kepada pasien. Tempat dimana petugas dalam posisi duduk dan posisi berdiri tidak dalam satu tempat tetapi berubah-ubah tempat. Pada loket pendaftaran terdapat terdapat dua petugas pendaftaran, dua petugas tersebut melayani pendaftaran sekaligus mengambil DRM rawat jalan dari rak filing rawat jalan, hal tersebut membuat petugas harus bolak-balik antara mendaftarkan pasien dan mengambil DRM rawat jalan ke filing rawat jalan. Bagian pendaftaran terdapat tiga komputer, dua komputer untuk memasukkan identitas pasien dan satu komputer untuk membuat *SEP (Surat Eligibilitas Peserta)* bagi pasien BPJS. Namun komputer untuk pendaftaran pasien umum dan pasien BPJS tidak dipisah tetapi dijadikan satu, sehingga petugas sering mondar-mandir untuk membuat *SEP (Surat Eligibilitas Peserta)* bagi pasien BPJS. Hal itu menyebabkan petugas merasa kurang nyaman dan petugas lebih mudah lelah sehingga muncul keluhan-keluhan yang dirasakan oleh petugas.

Hal ini yang menjadi ketertarikan peneliti untuk meneliti tentang “Faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi keluhan kerja petugas TPPRJ berkaitan dengan penyakit akibat kerja di RS Bhayangkara Semarang”

RUMUSAN MASALAH

“Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keluhan kerja petugas TPRJ berkaitan dengan penyakit akibat kerja di RS Bhayangkara Semarang ?”

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada loket pendaftaran pasien rawat jalan mempunyai petugas sebanyak 5 orang petugas dan terdapat sarana dan prasarana yaitu meliputi 3 komputer, 2 komputer untuk memasukkan identitas pasien dan 1 komputer untuk membuat *SEP (Surat Eligibilitas Peserta)* bagi pasien BPJS. Dalam pelaksanaannya sarana dan prasarana penting untuk meningkatkan hasil pelayanan kesehatan yang optimal. Untuk mengetahui keluhan-keluhan petugas TPRJ Rumah Sakit Bhayangkara Semarang yaitu dengan mengetahui keergonomisan sarana dan prasarana kerja terhadap antropometri petugas TPRJ Rumah Sakit Bhayangkara Semarang yang menjalankan pelayanan kesehatan dan data yang digunakan di TPRJ Rumah sakit Bhayangkara Semarang adalah sarana dan prasarana seperti meja dan kursi. Serta mengetahui tata letak sarana dan prasarana di TPRJ Rumah Sakit Bhayangkara Semarang dan posisi tubuh petugas TPRJ Rumah Sakit Bhayangkara Semarang saat bekerja

1. Karakteristik Petugas

Tabel 4.1
Karakteristik petugas TPRJ
Rumah Sakit Bhayangkara
Semarang

Petugas	Jenis Umur (tahun)	Kelamin	Aktivitas Berulang	Sikap Kerja Tidak Alamiah
1	39	P	√	Berdiri
2	21	P	√	Berdiri
3	38	P	√	Berdiri
4	19	P	√	Berdiri
5	35	P	√	Berdiri

a. Umur

Di loket pendaftaran pasien rawat jalan RS Bhayangkara terdapat lima orang petugas , petugas kategori satu berumur 39 tahun. Petugas kategori dua berumur 21 tahun, Petugas kategori tiga berumur 38 tahun. Petugas kategori tiga berumur 19 tahun. Dan petugas kategori lima berumur 35 tahun.

b. Jenis Kelamin

Di loket pendaftaran pasien rawat jalan RS Bhyangkara terdapat lima orang petugas dengan jenis kelamin perempuan..

c. Aktivitas Berulang

Petugas selama melayani pasien harus mondar-mandir untuk membuat SEP bagi pasien BPJS.

- d. Sikap kerja tidak alamiah
Di loket pendaftaran rawat jalan RS Bhayangkara Semarang, terdapat lima petugas dan petugas tersebut selama bekerja harus berdiri saat melayani pasien.

Pengukuran Dimensi Meja Kerja
Tabel 4.3
Hasil pengukuran dimensi meja petugas

Dimensi	Desain Sarana
Tinggi	87 cm
Panjang	170 cm
Lebar	60 cm
Permukaan	Rata
Sudut	Tumpul

2. Pengukuran sarana kerja

- a. Pengukuran dimensi kursi kerja

Tabel 4.2
Hasil pengukuran dimensi kursi petugas

Dimensi	Desain Sarana
Tinggi	47 cm
Panjang	26 cm
Lebar	26 cm
Permukaan	Rata
Sudut	Tumpul

Berdasarkan hasil pengukuran kursi kerja petugas pada tabel 4.2 maka dapat diketahui tinggi kursi petugas yaitu 47 cm, panjang kursi alas duduk yaitu 26 cm, lebar kursi alas duduk yaitu 26 cm, permukaan kursi yaitu rata dan sudut alas duduk yaitu tumpul

Berdasarkan hasil pengukuran meja kerja petugas pada tabel 4.3 maka dapat diketahui tinggi meja petugas yaitu 87 cm, panjang meja yaitu 170 cm, lebar meja yaitu 60 cm, permukaan meja yaitu rata dan sudut meja yaitu tumpul

3. Pengukuran Anthropometri petugas

- a. Anthropometri petugas posisi berdiri

Tabel 4.4
Pengukuran Anthropometri posisi berdiri petugas di TPPRJ Rumah Sakit Bhayangkara Semarang

No	Jenis Pengukuran Anthropometri	Hasil Pengukuran					Hasil Pengukuran data			
		1	2	3	4	5	Rata-Rata	SD	Percentil 5	Percentil 95
1	Tinggi Badan	163	159	153	158	150	156,6	2,26	153,4	159,8
2	Tinggi Siku Berdiri	96	102	96	103	91	97,6	4,92	89,51	105,69
3	Tinggi Pinggul	98	98	93	97	88	94,8	4,32	87,69	101,91
4	Lebar Bahu	37	38	37	36	41	37,8	2,49	33,71	41,89
5	Lebar Pinggul	34	39	31	33	37	34,8	3,19	29,55	40,05
6	Panjang Lengan Jangkauan	64	64	56	67	61	62,4	4,16	55,6	69,24
7	Tangan Ke Atas Jangkauan	205	194	182	197	185	192,6	9,29	177,32	207,88
8	Tangan Ke Depan	74	74	66	72	67	70,6	3,84	64,28	76,91
9	Panjang Lengan Atas	32	33	30	32	31	31,6	1,14	29,72	33,48

	Panjang									
10	Lengan Bawah	42	42	36	42	40	40,4	2,69	35,98	44,82
11	Panjang Depa	169	162	161	163	153	161,6	5,72	152,19	171,9

Berdasarkan tabel 4.3 petugas memiliki rata-rata tinggi badan dengan percentil 5 yaitu 153,4 cm, rata-rata tinggi siku berdiri percentil 5 yaitu 89,51 cm, rata-rata tinggi pinggul yaitu 87,69 cm, rata-rata lebar bahu dengan percentil 5 yaitu 33,71 cm, rata-rata lebar pinggul yaitu 21,39 cm, rata-rata panjang lengan dengan percentil 5 yaitu 55,6 cm, rata-rata jangkauan tangan ke atas dengan percentil 5 yaitu 177,32 cm, rata-rata jangkauan tangan ke depan dengan percentil 64,28 cm, rata-rata panjang lengan atas dengan percentil 5 yaitu 29,72 cm, rata-rata panjang lengan bawah dengan percentil 5 yaitu 35,98 cm, serta rata-rata panjang depa petugas dengan percentil 5 yaitu 152,19 cm

Berdasarkan tabel 4.5 petugas memiliki rata-rata tinggi duduk dengan percentil 5 yaitu 75,48 cm, rata-rata tinggi siku duduk dengan percentil 5 yaitu 20,13 cm, rata-rata tinggi pinggul duduk dengan percentil 5 yaitu 17,6 cm, rata-rata tinggi lutut duduk dengan percentil 5 yaitu 43,66 cm, rata-rata panjang tungkai atas dengan percentil 5 yaitu 42,82 cm, rata-rata panjang tungkai bawah dengan percentil 5 yaitu 36,65 cm, serta rata-rata tinggi tulang belikat petugas dengan percentil 5 yaitu 39,15 cm.

b. Anthropometri petugas posisi duduk

Tabel 4.5
Pengukuran Anthropometri posisi duduk
petugas di TPRR Rumah Sakit Bhayangkara

No	Jenis Pengukuran Anthropometri	Hasil Pengukuran					Hasil Pengukuran data			
		1	2	3	4	5	Rata-Rata	SD	Percentil 5	Percentil 95
1	Tinggi Duduk	95	83	80	88	84	86	5,79	76,48	95,52
2	Tinggi Siku Duduk	20	26	25	25	24	24	2,35	20,13	27,87
3	Tinggi Pinggul Duduk	18	22	21	20	19	20	1,58	17,6	22,6
4	Tinggi Lutut Duduk	50	52	46	48	44	48	2,64	43,66	52,34
5	Panjang Tungkai Atas	53	48	47	49	44	48,2	3,27	42,82	53,58
6	Panjang tungkai Bawah	44	42	40	39	38	40,6	2,40	36,65	44,55
7	Tinggi Tulang Belikat	54	45	42	49	45	47	4,77	39,15	54,85

4. Penerapan Sarana Kerja terhadap Anthropometri

a. Kursi Kerja

Tabel 4.6
Penerapan kursi kerja terhadap anthropometri petugas TPRJ Rumah Sakit Bhayangkara

Ukuran Kursi Kerja		Anthropometri	Penilaian	
Dimensi Kursi	Anthropometri petugas	Standar Pengukuran	Hasil	
Tinggi Kursi (47 cm)	Panjang Tungkai Bawah (35,98)	Tinggi Kursi < Panjang Tungkai Bawah	47 > 35,98	Tidak Ergonomis
Panjang Kursi (26 cm)	Panjang Tungkai Atas (42,82)	Panjang Kursi < Panjang Tungkai Atas	26 < 42,82	Ergonomis
Lebar kursi (26 cm)	Lebar Pinggul (40,05)	Lebar Kursi > Lebar Pinggul	26 < 40,05	Tidak Ergonomis
Tinggi Sandaran punggung (Tidak ada)	-	-	-	-
Permukaan		Rata		Ergonomis
Sudut		Tumpul		Ergonomis

Berdasarkan tabel 4.6 tinggi kursi yaitu 47 cm dengan anthropometri petugas panjang tungkai bawah percentil 5 yaitu 35,98 cm, hal tersebut tidak ergonomis karena tinggi kursi lebih tinggi dari panjang tungkai bawah. Untuk panjang kursi yaitu memiliki ukuran 26 cm dengan anthropometri petugas panjang tungkai atas percentil 5 yaitu 42,82 cm, dikatakan ergonomis karena panjang kursi lebih kecil dari panjang tungkai atas. Untuk lebar kursi memiliki ukuran yaitu 26 cm dengan anthropometri petugas lebar pinggul percentil 95 yaitu 40,05 cm, hal ini tidak ergonomis karena lebar kursi lebih lebar dari lebar pinggul petugas. Untuk sandaran punggung. Dan untuk permukaan dan sudut kursi mempunyai permukaan yang rata / datar dan mempunyai sudut tumpul.

b. Meja Kerja

Tabel 4.7
Penerapan meja kerja terhadap
anthropometri petugas TPRR Rumah Sakit
Bhayangkara

Ukuran Meja Kerja		Anthropometri		Penilaian
Dimensi Meja	Anthropometri Petugas	Standar Pengukuran	Hasil	
Tinggi Meja (87 cm)	TSD (20,13 cm), TK (42 cm)	$((TSD+TK) - 10 \text{ cm}) < TM <$ $(TSD+TK) - 5 \text{ cm})$ $((20,13+42) - 10 \text{ cm}) < 87 <$ $((20,13+42) - 5 \text{ cm})$	52,13 < 87 < 57,13	Tidak Ergonomis
Panjang Meja (170 cm)	Panjang Depa (152,19 cm)	Panjang Meja < Panjang Depa	170 > 152,19	Tidak Ergonomis
Lebar Meja (60 cm)	Jangkauan Tangan Ke Depan (64,28)	Lebar Meja < Jangkauan Tangan ke Depan	60 < 64,28	Ergonomis
Permukaan	Datar			Ergonomis
Sudut	Tumpul			Ergonomis

Berdasarkan tabel 4.7 tinggi meja yaitu 87 cm dengan anthropometri petugas tinggi siku duduk dengan percentil 5 yaitu 20,13 cm, hal ini tidak ergonomis karena tinggi meja lebih tinggi dari tinggi siku duduk. Untuk panjang meja yaitu 170 cm dengan anthropometri petugas panjang depa

percentil 5 yaitu 152,19 cm, hal tersebut tidak ergonomis karena panjang meja lebih panjang daripada panjang depa petugas. Untuk lebar meja yaitu 60 cm dengan antropometri petugas jangkauan tangan ke depan yaitu 64,28 cm, sudah ergonomi karena lebar meja lebih kecil daripada jangkauan tangan ke depan petugas. Untuk permukaan meja dan sudut meja, permukaan meja yaitu datar / rata, sudah sesuai karena permukaan meja harus rata dan memiliki sudut meja sudah sesuai karena sudut meja tidak tajam,

5. Posisi tubuh saat bekerja

Tabel 4.8
Lama posisi berdiri dan lama posisi duduk petugas TPRR Rumah Sakit Bhayangkara Semarang

Petugas	Lama Posisi Berdiri (jam)	Lama Posisi Duduk (jam)
1	5,8	1,2
2	6,1	0,9
3	5,4	1,6
4	6,2	0,8
5	5,6	1,4
Rata-Rata	5,82	1,04

Berdasarkan tabel 4.8 petugas kategori satu setiap hari berdiri selama 5,8 jam yang artinya posisi berdiri per hari yaitu 348 menit dan dengan posisi perhari selama 1,2 jam yang artinya posisi duduk perhari 72 menit. Petugas kategori 2 berdiri selama 6,1 jam yang artinya posisi berdiri saat bekerja dalam sehari yaitu 366 menit dan posisi duduk saat bekerja dalam sehari yaitu 0,9 jam yang artinya 54 menit. Petugas kategori 3 berdiri selama 5,4 jam yang artinya posisi berdiri saat bekerja dalam sehari yaitu 324 menit dan posisi duduk saat bekerja dalam sehari yaitu 1,6 jam yang artinya 96 menit. Petugas kategori 4 berdiri selama 6,2 jam yang artinya posisi berdiri saat bekerja dalam sehari yaitu 372 menit dan posisi duduk saat bekerja dalam sehari yaitu 0,8 jam yang artinya 48 menit. Petugas kategori 5 berdiri selama 5,6 jam yang artinya posisi berdiri saat bekerja dalam sehari yaitu 336 menit dan posisi duduk saat bekerja dalam sehari yaitu 1,4 jam yang artinya 84 menit. Rata-rata semua petugas posisi berdiri saat bekerja dalam sehari yaitu 5,82 jam yang artinya 349 menit perharinya. Rata-rata semua petugas posisi duduk saat bekerja dalam sehari yaitu 1,04 jam yang artinya 62 menit perharinya.

bekerja dalam sehari yaitu 5,82 jam yang artinya 349 menit perharinya. Rata-rata semua petugas posisi duduk saat bekerja dalam sehari yaitu 1,04 jam yang artinya 62 menit perharinya.

6. Tata Letak

Berdasarkan hasil pengamatan di TPPRJ Rumah Sakit Bhayangkara Semarang, terdapat tiga komputer di loket pendaftaran rawat jalan Rumah Sakit Bhayangkara Semarang. Dua komputer untuk memasukkan identitas pasien ketika pasien mendaftar rawat jalan. Identitas pasien seperti nama pasien, tempat dan tanggal lahir pasien, alamat pasien, cara bayar pasien, poli umum yang akan dituju, dokter yang merawat. Dan satu komputer untuk membuat *SEP* (*Surat Eligibilitas Peserta*) bagi pasien BPJS. Dua komputer untuk pasien BPJS dan pasien umum tidak dipisah tetapi dijadikan satu antara pasien BPJS dan pasien umum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Tinggi kursi tidak ergonomis, panjang kursi sudah ergonomis, lebar kursi 36 cm tidak ergonomis. Permukaan dan sudut kursi kerja sudah ergonomis karena permukaan kursi yang rata dan memiliki sudut yang tumpul.

2. Tinggi meja tidak ergonomis, panjang meja tidak ergonomis, lebar meja 60 cm sudah ergonomis. Permukaan dan sudut meja kerja sudah ergonomis karena permukaan meja yang datar dan memiliki sudut meja yang tumpul.
3. Posisi tubuh petugas saat bekerja yaitu dengan posisi duduk dan posisi berdiri. Rata-rata posisi berdiri petugas setiap harinya yaitu 5,82 jam setiap harinya dan rata-rata posisi duduk petugas setiap harinya yaitu 1,04 jam setiap harinya.
4. Di loket pendaftaran rawat jalan terdapat 3 komputer yaitu 2 komputer untuk memasukkan identitas pasien saat mendaftar dan 1 komputer untuk membuat *SEP (Surat Eligibilitas Peserta)*. Komputer untuk pasien BPJS dan pasien umum tidak dipisah, petugas mondar-mandir untuk membuat *SEP (Surat Eligibilitas Peserta)* bagi pasien BPJS sehingga petugas merasakan keluhan subjektif seperti kaki pegal karena mondar-mandir.
5. Dari hasil penelitian terdapat persentase 100% petugas petugas tidak nyaman menggunakan kursi tanpa ada sandaran punggung. 100% petugas merasakan keluhan-keluhan subjektif seperti pegal-pegal dan cepat capek. 100% petugas merasa tidak nyaman dengan posisi petugas saat

bekerja yaitu dengan posisi berdiri selama bekerja, sehingga petugas mengeluh seperti kaki pegal dan petugas merasa mudah lelah. 60% petugas merasa tata letak fasilitas kerja tidak sesuai karena komputer pendaftaran tidak dipisah sehingga petugas harus mondar-mandir, hal itu menyebabkan kaki petugas pegal-pegal dan mudah lelah.

6. Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan kerja petugas TPPRJ yaitu antropometri petugas, sarana kerja, posisi tubuh saat bekerja dan tata letak sarana prasarana.
7. Dari hasil perbandingan hasil penilaian petugas dapat disimpulkan peneliti bahwa petugas merasa sarana kerja di loket pendaftaran rawat jalan seperti meja dan kursi tidak ergonomis, posisi saat bekerja yang tidak sesuai dan tata letak sarana prasarana yang kurang sesuai. Sedangkan menurut teori bahwa sarana kerja di loket pendaftaran rawat jalan seperti meja dan kursi tidak ergonomis, posisi saat bekerja yang tidak sesuai dan tata letak sarana prasarana yang kurang sesuai.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian di TPPRJ Rumah Sakit Bhayangkara Semarang, maka peneliti memberikan saran :

1. Kursi kerja disesuaikan dengan anthropometri petugas posisi duduk. Meja kerja disesuaikan dengan anthropometri petugas posisi berdiri.
2. Kursi petugas diberi sandaran punggung yang bertujuan untuk mencegah nyeri punggung petugas
3. Seharusnya tinggi antara meja dan kursi kerja disesuaikan agar petugas dapat melayani pasien dengan posisi duduk.
4. Antara komputer untuk pasien umum dan pasien BPJS seharusnya dipisah, sehingga petugas tidak mondar-mandir untuk membuat *SEP (Surat Eligibilitas Peserta)* bagi pasien BPJS.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shofari. Bambang. *Modul Perkuliahan Sistem Rekam Medis Kesehatan*. 2004 (tidak dipublikasikan)
2. Permenkes. *Tentang Rekam Medis*. No 269. 2008
3. Departemen kesehatan. *Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Rekam Medis Rumah Sakit*. Jakarta. 1991
4. Dahlan. Sofwan, *Hukum Kesehatan rambu-rambu bagi profesi dokter*. Badan Penerbit Undip Semarang. 2000
5. Departemen kesehatan RI Dirjen Pelayanan Medik, *Petunjuk Penyelenggaraa Rekam Medis di Rumah Sakit*, Jakarta. 1989
6. Huffman, E. K. *Health Information Management. Pysician Record Company Berwyn. Illinois. USA*. 1992
7. Depkes. *Pedoman Pengelolaan Rekam Medik Rumah Sakit di Indonesia Depkes RI*, Jakarta. 1991
8. Gibony JR. *Medical Records.Principle Of Hospotal Administration . GP Putnam's Sons* .New York.1991
9. Shofari, Bambang. *Pengelolaan Sistem Rekam Medis Kesehatan*, Semarang.1998
10. Sastrowinoto,Suyatno. *Meningkatkan Produktivitas Dengan Ergonomi*, PT Petja. Jakarta.1985
11. Nurmanto Eko, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya Edisi Pertama Institut Teknologi 10 November*, PT Guna Widya. 1995
12. Wignjosoebroto, Sritomo. *Ergonomi, Studi Gerak, dan Waktu*, Surabaya: Prima Printing. 2003
13. Modul Antropometri dan Desain Produk Praktikum Genap. 2011

14. Nurmiyanto, Eko. *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Prima Printing, Surabaya. 1991

15. Tarwaka, dkk. *Ergonomi Untuk Keselamatan dan Produktivitas Kerja*. Semarang. 2004

16. Haryuti dan Siswanto (1990). *Kebisingan*. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Jawa Timur