

ABSTRAK

Pekerjaan operator telepon di Universitas Kristen Maranatha berperan sangat penting bagi kelancaran segala aktivitas di universitas. Operator bekerja sebagai penghubung komunikasi antara pihak dalam dan pihak luar universitas. Oleh karena itu operator harus selalu ada selama aktivitas universitas berlangsung. Masalah yang timbul di ruangan operator adalah operator merasa ruangan terlalu sempit dan tata letak fasilitas fisik yang kurang nyaman serta lingkungan fisik yang dirasakan kurang baik. Oleh karena itu, akan dianalisis dan dirancang suatu system kerja yang meliputi fasilitas fisik, lingkungan fisik dan tata letak fasilitas yang bertujuan agar lebih ergonomis.

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data seperti data fasilitas fisik. Data yang dikumpulkan adalah dimensi atau ukuran mengenai data fasilitas fisik seperti dimensi meja operator, kursi operator, rak buku, pintu masuk dan saklar lampu. Setelah itu dibandingkan dengan data antropometri yang merujuk dari buku referensi Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya” karangan Eko Nurmiyanto. Data selanjutnya mengenai data lingkungan fisik seperti pencahayaan, temperatur dan kelembaban, kebisingan, dan ventilasi dan sirkulasi, kemudian dianalisis sehingga diketahui sehingga diketahui apa yang menjadi kekurangan dan apa yang harus diperbaiki. Data-data yang dikumpulkan setelah itu dibandingkan dengan buku *Handbook of Ergonomics*.

Data fasilitas fisik dianalisis sehingga dapat diketahui apa yang menjadi kekurangan dari setiap fasilitas fisik tersebut dan apa yang harus diperbaiki, data mengenai lingkungan fisik juga dianalisis sehingga diketahui kelemahan pada lingkungan fisik ruangan operator.

Usulan fasilitas fisik dilakukan dengan menggunakan 4 parameter penilaian, yaitu adalah keamanan, kenyamanan, kesesuaian dengan antropometri, dan kemudahan. Perancangan yang dilakukan antara lain fasilitas fisik dan tata letak serta lingkungan fisik ruangan operator. Fasilitas fisik yang akan dirancang menggunakan *concept scoring* seperti meja operator, kursi operator, dan rak buku dengan masing-masing menggunakan 3 alternatif dan selanjutnya memilih salah satu alternatif yang terbaik berdasarkan *concept scoring* tersebut. Perancangan tata letak juga menggunakan *concept scoring* dengan menggunakan 4 alternatif selanjutnya dipilih satu alternatif yang kemudian akan menjadi tata letak terbaik.

Hasil dari *concept scoring* adalah menemukan alternatif terbaik dari fasilitas fisik dan juga dari perancangan tata letak. Fasilitas fisik seperti meja operator yang terpilih adalah alternatif 1 (meja berlaci). Kursi operator yang terpilih adalah alternatif 1 (kursi dengan sandaran tangan), dan Rak buku yang terpilih adalah alternatif 3 (rak buku terbuka dengan 3 buah sekat). Perancangan tata letak yang terpilih adalah alternatif 4 (meja operator 1 dan 2 saling berhadapan).

Data mengenai lingkungan fisik yang diusulkan di ruangan operator ini dari segi pencahayaan adalah dengan menambahkan alat *dehumidifier* untuk mengurangi kelembaban, *dimmer* sebagai alat untuk mengatur tingkat pencahayaan, dan untuk mengatasi kebisingan adalah dengan mempertebal kaca. Selanjutnya dilakukan dengan menambahkan *handsfree* sebagai alat penunjang operator dalam melaksanakan setiap pekerjaannya dan komputer untuk menyimpan berbagai data telepon yang diperlukan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Batasan Masalah dan Asumsi	1-2
1.3.1 Batasan Masalah	1-2
1.3.2 Asumsi	1-3
1.4 Perumusan Masalah	1-3
1.5 Tujuan Penelitian	1-3
1.6 Sistematika Penulisan	1-4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi	2-1
2.1.1 Definisi Ergonomi	2-1
2.1.2 Sejarah Ergonomi	2-3
2.1.3 Dasar Keilmuan dari Ergonomi	2-4
2.1.4 Tujuan Ergonomi	2-4
2.1.5 Bidang Penyelidikan Ergonomi	2-5

DAFTAR ISI (Lanjutan)

2.1.6 Prinsip Ergonomi	2-5
2.2 Antropometri	2-6
2.2.1 Definisi Antropometri	2-6
2.2.2 Pembagian Antropometri	2-6
2.2.3 Penerapan Data Antropometri	2-7
2.4 Perhitungan Persentil	2-9
2.5 Lingkungan Fisik	2-10
2.5.1 Warna	2-10
2.5.2 Pencahayaan	2-11
2.5.3 Temperature	2-13
2.5.4 Kelembaban	2-14
2.5.5 Kebisingan	2-15
2.5.6 Sirkulasi Udara	2-17
2.6 Perancangan	2-18
2.6.1 Teknik Perancangan	2-18
2.6.2 Konsep Perancangan dan Pengukuran	2-19
2.6.3 Karakteristik teknik perancangan dan karakteristik perancang...	2- 19
2.7 Analisa Perancangan	2-20
2.7.1 Analisa Desain	2-20
2.7.2 Analisa Nilai	2-21
2.7.3 Tahapan Perancangan	2-22
2.8 Analisis Penilaian Konsep	2-23
2.9 Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2-25

DAFTAR ISI (Lanjutan)

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir	3-1
3.2 Keterangan Diagram Alir	3-2

BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Data Umum Perusahaan	4-1
4.2 Data Sejarah Ruang Operator	4-3
4.3 Data fisik.....	4-3
4.3.1 Data Fasilitas fisik yang sudah ada	4-3
4.3.1.1 Pintu Masuk	4-4
4.3.1.2 Meja Kerja.....	4-7
4.3.1.3 Kursi.....	4-9
4.3.1.4 Panel Telepon.....	4-11
4.3.1.5 Rak Buku.....	4-12
4.3.1.6 Telepon.....	4-15
4.3.1.7 Jendela.....	4-16
4.3.1.8 Papan Tulis.....	4-18
4.4 Data Lingkungan Fisik	4-18
4.4.1 Temperature.....	4-18
4.4.2 Pencahayaan	4-19
4.4.3 Kelembaban	4-20
4.4.4 Kebisingan	4-21
4.4.5 Ventilasi dan Sirkulasi	4-21
4.5 Data Antropometri yang digunakan	4-21
4.6 <i>Layout</i>	4-27
4.7 Kondisi langit-langit dan lantai ruangan	4-28

DAFTAR ISI (Lanjutan)

4.8	Analisis Ruang Kerja Operator	4-30
4.8.1	Analisis Meja Operator.....	4-31
4.8.2	Analisis Kursi Operator	4-35
4.8.3	Analisis Pintu Masuk	4-40
4.8.4	Analisis Saklar Lampu	4-43
4.8.5	Analisis Papan Tulis	4-46
4.8.6	Analisis Rak Buku	4-48
4.9	Keluhan-keluhan yang didapat saat ini	4-50

BAB 5 PERANCANGAN DAN USULAN

5.1	Temperature dan Kelembaban	5-1
5.2	Pencahayaan	5-3
5.3	Kebisingan	5-3
5.4	Ventilasi dan Sirkulasi	5-4
5.5	Perancangan dan Analisis Fasilitas Fisik	5-4
5.5.1	Usulan Meja	5-4
5.5.1.1	Analisis Usulan Meja.....	5-13
5.5.2	Usulan Kursi	5-16
5.5.2.1	Analisis Usulan Kursi	5-24
5.5.3	Usulan Rak Buku	5-27
5.5.3.1	Analisis Usulan Rak Buku	5-35
5.6	Perancangan dan Analisis Lingkungan Fisik Ruang Operator... ..	5-37
5.6.1	Perancangan dan Analisis Temperature dan Kelembaban	5-37
5.6.2	Perancangan dan Analisis Pencahayaan	5-39
5.6.3	Perancangan dan Analisis Kebisingan	5-40
5.7	Perancangan dan Analisis Tata Letak	5-40

DAFTAR ISI (Lanjutan)

5.8 Perancangan dan Analisis Penanganan Keluhan	5-47
---	------

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	6-1
6.2 Saran.....	6-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

KOMENTAR DOSEN PENGUJI

DATA PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Efek Psikologis dari Warna	2-11
2.2	Kebutuhan kadar cahaya	2-12
2.3	Pengaruh suhu	2-14
2.4	Kemampuan lama pendengaran manusia	2-16
2.5	Pengaruh Kebisingan	2-16
2.6	Analisis Penilaian Konsep	2-24
2.7	Junlah Petugas P3K Berdasarkan Jumlah Pekerja	2-28
2.8	Junlah Tenaga Kerja	2-28
2.9	Kotak bentuk I	2-29
2.10	Obat-obatan untuk Kotak P3K Bentuk I	2-29
2.11	Kotak Bentuk II	2-30
2.12	Obat-obatan untuk Kotak P3K Bentuk II	2-30
2.13	Kotak Bentuk III	2-31
2.14	Kotak Khusus Dokter	2-31
4.1	Spesifikasi Pintu Masuk Ruangan	4-4
4.2	Spesifikasi Meja Operator	4-7
4.3	Spesifikasi Kursi Operator	4-9
4.4	Spesifikasi Panel Telepon	4-11
4.5	Spesifikasi Rak buku	4-12
4.6	Spesifikasi Telepon	4-15
4.7	Spesifikasi Jendela	4-16
4.8	Spesifikasi Papan Tulis	4-18
4.9	Temperature Ruangan Operator	4-18
4.10	Pencahayaan Ruangan Operator (lux)	4-19

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

Tabel	Judul	Halaman
4.11	Kelembaban Ruangan Operator	4-20
4.12	Kebisingan Maksimal Ruangan Operator	4-21
4.13	Antropometri telapak tangan orang Indonesia (Pria dan wanita)	4-23
4.14	Antropometri telapak tangan orang Indonesia (secara umum)	4-24
4.15	Antropometri masyarakat orang Indonesia (pria dan wanita)	4-25
4.16	Antropometri masyarakat orang Indonesia (secara umum)	4-26
4.17	Kondisi langit-langit dan Lantai ruangan	4-28
4.18	Kondisi Saklar Listrik	4-28
4.19	Spesifikasi Saklar Listrik	4-29
4.20	Antropometri Meja Operator	4-30
4.21	Antropometri Kursi Operator	4-34
4.22	Antropometri Pintu Masuk	4-39
4.23	Antropometri Saklar Lampu	4-42
4.24	Antropometri Papan Tulis	4-45
4.25	Antropometri Rak Buku	4-47
5.1	Temperature dan Kelembaban Ruangan Operator	5-1
5.2	Pencahayaan di Ruangan Operator	5-3
5.3	Kebisingan Maksimal Ruangan Operator	5-4
5.4	Rangkuman Alternatif Perancangan Meja	5-12
5.5	<i>Concept Scoring</i> Perancangan Meja	5-13
5.6	Rangkuman Alternatif Perancangan Kursi	5-23
5.7	<i>Concept Scoring</i> Perancangan Kursi	5-23
5.8	Antropometri sandaran tangan	5-26
5.9	Rangkuman Alternatif Perancangan Rak Buku	5-34

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

Tabel	Judul	Halaman
5.10	<i>Concept Scoring</i> Perancangan Rak Buku	5-34
5.11	<i>Thumb and Finger Encircled</i>	5-39
5.12	Rangkuman Alternatif Perancangan Tata Letak	5-46
5.13	<i>Concept Scoring</i> Perancangan Tata Letak	5-46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
3.1	Diagram Alir	3-1
3.2	Diagram Alir (Lanjutan)	3-2
4.1	Pintu Masuk Ruangan Operator	4-5
4.2	Gambar Teknik Pintu Masuk Ruangan Operator	4-6
4.3	Gambar Teknik Meja Operator	4-8
4.4	Kursi Operator	4-9
4.5	Gambar Teknik Kursi Operator	4-10
4.6	Panel Telepon	4-11
4.7	Gambar Teknik Panel Telepon	4-12
4.8	Rak Buku	4-13
4.9	Gambar Teknik Rak Buku	4-14
4.10	Telepon	4-15
4.11	Jendela	4-16
4.12	Gambar Teknik Jendela	4-17
4.13	<i>Air Conditioner</i> (AC)	4-19
4.14	Pengukuran Titik Pencahayaan	4-20
4.15	Antropometri tubuh manusia	4-22
4.16	<i>Layout</i> aktual	4-27
4.17	Saklar Lampu	4-28
5.1	Grafik Temperature dan Kelembaban pada ruangan Opeator	5-2
5.2	Meja Alternatif 1	5-6
5.3	Gambar Teknik Meja Alternatif 1	5-7
5.4	Meja Alternatif 2	5-8
5.5	Gambar Teknik Meja Alternatif 2	5-9
5.6	Meja Alternatif 3	5-10

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar	Judul	Halaman
5.7	Gambar Teknik Meja Alternatif 3	5-11
5.8	Kursi Alternatif 1	5-17
5.9	Gambar Teknik Kursi Alternatif 1	5-18
5.10	Kursi Alternatif 2	5-19
5.11	Gambar Teknik Kursi Alternatif 2	5-20
5.12	Kursi Alternatif 3	5-21
5.13	Gambar Teknik Kursi Alternatif 3	5-22
5.14	Rak Buku Alternatif 1	5-28
5.15	Gambar Rak Buku Alternatif 1	5-29
5.16	Rak Buku Alternatif 2	5-30
5.17	Gambar Rak Buku Alternatif 2	5-31
5.18	Rak Buku Alternatif 3	5-32
5.19	Gambar Rak Buku Alternatif 3	5-33
5.20	<i>Dehumidifier</i>	5-38
5.21	<i>Bagian Dehumidifier</i>	5-38
5.22	<i>Dimmer</i>	5-39
5.23	Perancangan <i>Layout</i> Alternatif 1	5-42
5.24	Perancangan <i>Layout</i> Alternatif 2	5-43
5.25	Perancangan <i>Layout</i> Alternatif 3	5-44
5.26	Perancangan <i>Layout</i> Alternatif 4	5-45
5.27	<i>Handsfree</i> Operator	5-48
5.28	<i>Fishbone</i> kecelakaan yang terjadi (terpeleset)	5-49
5.29	<i>Fishbone</i> kecelakaan yang terjadi (terpentok sudut meja)	5-49
5.30	<i>Fishbone</i> kecelakaan yang terjadi (resiko kebakaran)	5-50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	<i>Round and Knob Characteristics</i>	L1 -1
2	<i>Recommended Key Design</i>	L2 -1
3	<i>Ratings of Edge Sharpness of Color Images</i>	L3 -1
4	<i>Reflectance Factors for Surface Color</i>	L4 -1
5	Comfort Zone of Relative Humidity versus Temperature	L5 -1