

ABSTRAK

Gereja merupakan suatu organisasi jasa yang menyediakan tempat untuk masyarakat yang beragama Kristen untuk beribadah. Untuk mendapatkan kenyamanan dalam beribadah, maka perlu dirancang sarana pendukung yang ergonomis, diantaranya kursi, mimbar, jarak antarbarisan kursi, pencahayaan, kelembaban, suhu, dan lain-lain. Adanya keluhan dari jemaat karena merasa tidak nyaman dengan kursi aktual terutama ketidaknyamanan yang dirasakan jemaat saat satu barisan terisi penuh. Mimbar yang digunakan saat ini terlalu tinggi sehingga membuat pembicara yang memiliki badan yang kecil tidak nyaman dan tidak terlihat. Ketidaknyamanan juga dirasakan karena pengaturan suhu yang tidak tepat mengakibatkan jemaat kepanasan pada saat pujian dan merasa kedinginan pada saat kotbah. Beberapa daerah dari ruang ibadah juga tidak mendapat pencahayaan yang cukup sehingga jemaat maupun pelayan Tuhan tidak dapat membaca dengan cermat. Perangkat keselamatan juga masih minim karena ruang ibadah ini hanya memiliki satu pintu yang digunakan sebagai akses untuk keluar masuk. Penempatan *fire extinguisher* juga tidak tepat karena diletakkan diluar bangunan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis fasilitas fisik, yaitu kursi, mimbar, meja pembicara, dan panggung, lingkungan fisik, yaitu suhu, kelembaban, dan pencahayaan, tata letak, serta kesehatan dan keselamatan kerja. Perancangan dilakukan bila diperlukan.

Data mengenai dimensi fasilitas fisik aktual diperoleh dengan melakukan pengukuran. Data kekuatan cahaya diukur satu kali karena ruangan tidak terpengaruh cahaya luar termasuk cahaya matahari. Data temperatur dan kelembaban diambil saat ruangan kosong, saat jemaat sudah mengisi ruangan, dan saat pujian (*praise*). Layout ruangan diperoleh dari denah yang diberikan manajemen BTC yang dibuat pada tahun 2003. Data antropometri diambil dari buku Ergonomi : Konsep dan Aplikasinya yang ditulis oleh Eko Nurmianto.

Analisis data dilakukan dengan melihat kesesuaian data yang diperoleh dengan teori yang digunakan. Kursi jemaat mengalami perubahan ukuran dengan mengikuti ukuran kursi jemaat yang ergonomis. Mimbar juga mengalami perubahan ukuran mengikuti ukuran mimbar yang ergonomis. Suhu aktual menunjukkan kelembaban 60-65%, jemaat akan merasa nyaman dengan suhu maksimal 24°C dan disesuaikan dengan aktifitas jemaat. Dari data diketahui ada daerah yang kekurangan pencahayaan sehingga dilakukan penambahan jumlah lampu menjadi 25 lampu neon berdaya 42 watt pada daerah yang kekurangan cahaya. Kapasitas kursi dari 300 kursi menjadi 367 kursi. Jarak antar barisan dari 350 mm mengalami perubahan menjadi 450 mm. Fasilitas keselamatan mengalami perubahan dengan menambah 2 buah *fire extinguisher* di dalam ruang ibadah dan di dekat kantor.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KETERANGAN DARI PERUSAHAAN	iii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi	
2.1.1 Pengertian Ergonomi.....	2-1
2.1.2 Sejarah Ergonomi.....	2-3
2.1.3 Dasar Keilmuan Ergonomi.....	2-7
2.1.4 Prinsip Ergonomi.....	2-7
2.2 Antropometri	
2.2.1 Pengertian Antropometri.....	2-11
2.2.2 Antropometri Statis.....	2-12

2.2.3	Antropometri Dinamis.....	2-14
2.2.4	Pedoma Pengukuran Data Antropometri	
2.2.4.1	Pengukuran Dimensi Tubuh.....	2-14
2.2.4.2	Pengukuran Jari Tangan.....	2-17
2.2.4.3	Pengukuran Kontur Tubuh.....	2-17
2.2.5	Distribusi Normal.....	2-18
2.2.6	Persentil.....	2-18
2.3	Konsep Perancangan Dan Pengukuran.....	2-19
2.3.1	Teknik Perancangan.....	2-19
2.3.2	Karakteristik Teknik Perancangan.....	2-20
2.3.3	Karakteristik Perancang.....	2-21
2.3.4	Prosedur Perancangan.....	2-21
2.3.5	Hal-Hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Membuat Suatu Perancangan.....	2-21
2.3.6	Hal-Hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Membuat Suatu Perancangan Selain Faktor Manusia.....	2-21
2.3.7	Analisis Design.....	2-22
2.3.8	Analisis Nilai.....	2-23
2.4	Kondisi Lingkungan.....	2-27
2.4.1	Pencahayaan.....	2-28
2.4.2	Suhu/Temperatur.....	2-34
2.4.3	Kelembaban.....	2-46
2.5	Penginderaan	
2.5.1	Mata.....	2-47
2.5.3	Kulit.....	2-53
2.6	Posisi Duduk	
2.6.1	Prinsip Dasar.....	2-54
2.6.2	Ukuran (Dimensi Kursi).....	2-57

BAB 3 METODOLOGI PENULISAN

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

4.1	Sejarah Organisasi	
4.1.1	Sejarah Singkat GMS Tentara Tuhan Bandung.....	4-1
4.1.2	Struktur Organisasi GMS Tentara Tuhan Bandung.....	4-2
4.2	Layout Aktual.....	4-2
4.2.1	Denah Ruangan Ibadah.....	4-3
4.2.2	Denah Penerangan.....	4-5
4.2.3	Layar LCD Dan Monitor.....	4-6
4.2.4	AC.....	4-10
4.3	Fasilitas Fisik	
4.3.1	Kursi.....	4-10
4.3.2	Mimbar.....	4-13
4.3.3	Meja Pembicara.....	4-15
4.3.4	Panggung.....	4-16
4.3.4.1	Panggung Pemusik.....	4-17
4.3.4.2	Panggung Vokal.....	4-18
4.3.4.3	Panggung Choir.....	4-19
4.4	Lingkungan Fisik.....	4-20
4.4.1	Pencahayaan.....	4-20
4.4.2	Suhu Dan Kelembaban	
4.4.2.1	Suhu.....	4-21
4.4.2.2	Kelembaban.....	4-22
4.5	Kesehatan Dan Keselamatan Kerja.....	4-22
4.6	Antropometri	
4.6.1	Kursi.....	4-25
4.6.2	Mimbar.....	4-25
4.6.3	Meja Pembicara.....	4-25

BAB 5 ANALISIS DAN PERANCANGAN

5.1	Analisis Fasilitas Fisik Aktual	
5.1.1	Kursi Jemaat.....	5-1

5.1.2	Mimbar.....	5-6
5.1.3	Meja Pembicara.....	5-10
5.1.4	Panggung.....	5-13
5.2	Analisis Lingkungan Fisik Aktual	
5.2.1	Pencahayaan.....	5-14
5.2.2	Suhu Dan Kelembaban.....	5-14
5.3	Analisis Tata Letak Aktual	
5.3.1	Penempatan Kursi.....	5-16
5.3.2	Penempatan LCD.....	5-17
5.4	Perancangan Fasilitas Fisik	
5.4.1	Kursi Jemaat	
5.4.1.1	Aspek Perancangan Kursi Jemaat.....	5-28
5.4.1.2	Perancangan Kursi Jemaat.....	5-28
5.4.2	Mimbar	
5.4.2.1	Aspek Perancangan Mimbar.....	5-32
5.4.2.2	Perancangan Mimbar.....	5-33
5.4.3	Meja Pembicara	
5.4.3.1	Aspek Perancangan Meja Pembicara.....	5-35
5.4.3.2	Perancangan Meja Pembicara.....	5-36
5.5	Perancangan Lingkungan Fisik	
5.5.1	Pencahayaan.....	5-37
5.5.2	Suhu Dan Kelembaban.....	5-38
5.6	Perancangan Tata Letak	
5.6.1	Kursi Jemaat.....	5-39
5.6.2	LCD.....	5-42
5.7	Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja	
5.7.1	Fishbone.....	5-42
5.7.2	Perancangan Fasilitas Keselamatan.....	5-43
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran.....	6-12

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Distribusi Normal Dan Perhitungan Persentil	2-18
2.2	<i>Light Meter</i>	2-32
2.3	Pengukuran Illuminasi	2-33
2.4	Pengaruh Cahaya Yang Menyilaukan Terhadap Efektifitas Penglihatan	2-33
2.5	Temperatur Anggota Tubuh Manusia Dalam Keadaan Normal	2-34
2.6	Temperatur Dan Pengaruhnya Terhadap Kondisi Tubuh	2-35
2.7	Diagram Proses Pengendalian Secara Fisiologis Untuk Keseimbangan Panas Dalam Tubuh Manusia	2-38
2.8	Diagram Proses Pertukaran Panas Antara Tubuh Dan Sekelilingnya	2-42
2.9	Keseimbangan Panas Tubuh Manusia Pada Ambang Batas Untuk Kondisi Panas Dan Dingin	2-45
2.10	Penurunan Ketajaman Penglihatan Secara Umum	2-49
2.11	Sensitivitas Mata Pada Cahaya Terang	2-50
2.12	Kurva Hubungan Antara Kecepatan Dan Ketepatan Serta Penampilan Visual, Untuk Berbagai Macam Ukuran Obyek Dan Perbandingan Nilai Kontras	2-51
3.1	<i>Flowchart</i> Sistematika Penulisan	3-1
4.1	Struktur Organisasi Gereja Mawar Sharon Tentara Tuhan Bandung	4-2
4.2	Denah Ruangan	4-4
4.3	Denah Penerangan	4-5
4.4	Denah Posisi LCD Dan Monitor	4-6
4.5	Denah Posisi Layar 1	4-7
4.6	Epson EMP-S5	4-7
4.7	Denah Posisi Layar 2	4-8
4.8	Sanyo PLC-XW200	4-8
4.9	Denah Posisi Monitor Singer	4-9
4.10	Sanyo TV Flat 32"	4-9

Gambar	Keterangan	Halaman
4.11	AC Ruangan	4-10
4.12	Foto Kursi	4-11
4.13	Dimensi Kursi Aktual	4-12
4.14	Foto Mimbar	4-13
4.15	Dimensi Mimbar Aktual	4-14
4.16	Foto Meja Pembicara	4-15
4.17	Dimensi Meja Pembicara	4-16
4.18	Panggung Pemusik	4-17
4.19	Panggung Vokal	4-18
4.20	Panggung Choir	4-19
4.21	Posisi Pengukuran Pencahayaan Dan Suhu	4-20
4.22	Perangkat Keselamatan Aktual	4-23
4.23	<i>Fire Extinguisher</i> Yang Disediakan Pihak BTC	4-23
4.24	<i>Hydrant</i> Yang Disediakan Pihak BTC	4-24
5.1	Mimbar	5-9
5.2	Meja Pembicara	5-12
5.3	Analisis Suhu Dan Kelembaban	5-15
5.4	Lokasi Penambahan Kursi	5-16
5.5	Sudut Pandang Terhadap Layar 1 Posisi Berdiri	5-17
5.6	Sudut Pandang Terhadap Layar 1 Posisi Duduk	5-17
5.7	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 1 Dari Barisan Depan	5-18
5.8	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 1 Dari Barisan Belakang	5-18
5.9	Posisi Duduk Yang Disarankan Di Sebelah Kanan Barisan Depan	5-20
5.10	Posisi Duduk Yang Disarankan Di Sebelah Kanan Barisan Tengah	5-21
5.11	Sudut Pandang Terhadap Layar 2 Posisi Berdiri	5-21
5.12	Sudut Pandang Terhadap Layar 2 Posisi Duduk	5-22
5.13	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 2 Dari Barisan Depan	5-22
5.14	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 2 Dari Barisan Belakang	5-22
5.15	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 1 Dari Tengah Barisan Depan	5-24

Gambar	Keterangan	Halaman
5.16	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 1 Dari Tengah Barisan Belakang	5-25
5.17	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 2 Dari Tengah Barisan Depan	5-25
5.18	Sudut Pandang Horizontal Terhadap LCD 2 Dari Tengah Barisan Belakang	5-26
5.19	Sudut Pandang Terhadap Monitor Singer	5-27
5.20	Perancangan Kursi Jemaat (ISO)	5-29
	Perancangan Kursi Jemaat (Depan)	5-29
	Perancangan Kursi Jemaat (Samping)	5-30
	Kursi Usulan	5-32
	Perancangan Mimbar Jemaat (ISO)	5-33
	Perancangan Mimbar Jemaat (Depan)	5-34
	Perancangan Mimbar Jemaat (Samping)	5-34
	Perancangan Meja Pembicara	5-36
	Perancangan Pencahayaan	5-37
	Kondisi Suhu Dan Kelembaban	5-38
	Perancangan Tata Letak 1	5-39
	Perancangan Tata Letak 2	5-40
	Perancangan Jarak Gang Antarkursi	5-41
	Jarak Gang	5-41
	Diagram <i>Fishbone</i> Kebakaran	5-42
	Fasilitas Keamanan Aktual	5-44
	Perancangan Fasilitas Keamanan	5-45
6.1	Rancangan Tata Letak Kursi 1	6-9
6.2	Rancangan Tata Letak Kursi 2	6-9
6.3	Rancangan Pencahayaan	6-11
6.4	Rancangan Fasilitas Keamanan	6-12

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
2.1	Kadar Cahaya Bagi Tugas Yang Sukar	2-30
2.2	Pemandu Untuk Kadar Cahaya	2-31
2.3	Hubungan Suhu Dengan Aktivitas Kerja	2-53
4.1	Spesifikasi Kursi Aktual	4-11
4.2	Spesifikasi Mimbar Aktual	4-15
4.3	Spesifikasi Meja Pembicara	4-16
4.4	Pengukuran Pencahayaan	4-20
4.5	Pengukuran Suhu Ruangan Dalam Keadaan Kosong	4-21
4.6	Pengukuran Suhu Ruangan Dalam Keadaan Isi	4-21
4.7	Pengukuran Kelembaban Ruangan	4-22
4.8	Spesifikasi <i>Fire Extinguisher</i>	4-24
5.1	Kursi Jemaat Yang Ergonomis	5-4
5.2	Perbandingan Kursi Aktual Dan Kursi Yang Ergonomis	5-5
5.3	Mimbar Yang Ergonomis	5-8
5.4	Perbandingan Mimbar Aktual Dan Mimbar Yang Ergonomis	5-9
5.5	Meja Pembicara Yang Ergonomis	5-11
5.6	Perbandingan Meja Pembicara Aktual Dan Meja Pembicara Yang Ergonomis	5-12
5.7	Perbandingan Dimensi Kursi Rancangan Dan Kursi Usulan	5-30
5.6	Dimensi Rancangan Mimbar	5-35
6.1	Spesifikasi Kursi Aktual	6-1
6.2	Spesifikasi Mimbar Aktual	6-2
6.3	Spesifikasi Meja Pembicara Aktual	6-2
6.4	Kesimpulan Layar 1	6-4
6.5	Kesimpulan Layar 2	6-5
6.6	Dimensi Kursi Yang Ergonomis	6-7
6.7	Dimensi Kursi Usulan	6-7
6.8	Spesifikasi Rancangan Mimbar	6-8

Tabel	Keterangan	Halaman
6.9	Spesifikasi Rancangan Meja Pembicara	6-8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
1	Data Antropometri Tubuh
2	Data Antropometri Jari Tangan
3	Data Antropometri Kepala
4	Data Antropometri Kaki
5	Suhu Dan Kelembaban
6	Kursi Usulan
7	<i>Fire Extinguisher</i>