

ABSTRAK

Pendidikan merupakan salah satu faktor untuk memajukan perkembangan bangsa dan dapat meningkatkan kualitas sumber daya (mutu kehidupan dan martabat) manusia. UK Maranatha merupakan sarana di bidang pendidikan. Dalam mendukung pendidikan, UK Maranatha memberikan fasilitas – fasilitas, yaitu salah satunya adalah ruangan belajar mengajar. Ruangan yang diberikan UK Maranatha ini masih memiliki beberapa kekurangan. Mahasiswa sering merasakan panas dan pengap saat proses belajar mengajar berlangsung. Banyak ruangan-ruangan yang memiliki potensi mendapatkan kebisingan yang berasal dari koridor-koridor atau lorong gedung. Selain itu, terdapat beberapa keluhan dari beberapa dosen mengenai ketidaknyamanan meja dosen, dimana kaca meja menghalangi pandangan untuk melihat monitor, kemudian laci meja *keyboard* yang menutupi setengah dari monitor serta membuat posisi duduk dosen terganggu. Peletakan OHP di atas meja juga menghalangi mahasiswa untuk melihat ke depan. Keluhan yang paling sering diutarakan oleh dosen mengenai meja saat ini adalah tidak terdapatnya tempat kaki atau *footrest*, sehingga sering kali kaki dosen harus terbuka atau “ngangkang”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memberikan usulan terhadap kondisi temperatur, kelembaban, sirkulasi udara, ventilasi serta kebisingan dalam ruangan kelas di lantai 3 dan 5 gedung GWM UK Maranatha. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis dan memberikan usulan rancangan meja dan kursi dosen serta meja OHP yang lebih baik dari segi ergonomi.

Berdasarkan hasil penelitian awal, lingkungan fisik dan fasilitas fisik di ruang kelas membutuhkan perbaikan dilihat dari banyaknya keluhan yang diberikan dosen dan mahasiswa. Tahap awal dimulai dengan pengumpulan data, spesifikasi dan kondisi ruangan kelas yang ada di lantai 3 dan lantai 5, lingkungan fisik ruangan kelas di lantai 3 dan 5, dan hanya ukuran aktual dari meja dosen. Data dari kondisi lingkungan fisik aktual di dibandingkan dengan data kondisi lingkungan fisik dari sudut pandang ergonomi. Dari hasil perbandingan dapat diketahui bahwa hampir keseluruhan ruangan kelas yang ada masih bermasalah. Pembuatan tabel antropometri untuk mengetahui *range* ukuran yang ergonomis untuk meja dosen diambil dari buku karangan Eko Nurmianto. Ukuran meja aktual kemudian dibandingkan dengan data pada tabel antropometri untuk mengetahui keergonomisan ukuran tersebut. Setelah itu dilakukan analisis mengenai keergonomisan ukuran, dan diketahui bahwa meja dosen aktual tidak ergonomis. Dari hasil analisis, dilakukan pembuatan usulan rancangan yang terdiri dari 3 alternatif untuk setiap masing-masing produk, yaitu meja dosen, kursi dosen dan meja OHP.

Usulan untuk mengatasi kondisi dari temperatur, kelembaban, sirkulasi udara dan ventilasi adalah dengan melakukan pemasangan AC atau kipas angin, untuk kondisi kebisingan adalah dengan membuat ruangan kedap suara dengan cara menutup ventilator yang mengarah ke lorong. Hasil perancangan yang dilakukan penulis dibandingkan dengan meja dosen aktual dengan menggunakan *concept scoring*, dari 3 alternatif untuk masing-masing produk maka didapatkanlah meja dosen alternatif 1 sebagai meja terbaik, dan kursi dosen alternatif 1 sebagai kursi terbaik dan meja OHP alternatif 3 sebagai meja OHP terbaik.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvixxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Batasan & Asumsi.....	1-2
1.3.1 Batasan	1-2
1.3.2 Asumsi	1-3
1.4 Perumusan Masalah	1-4
1.5 Tujuan Penelitian	1-4
1.6 Sistematika Penulisan	1-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	2-1
2.1 Ergonomi.....	2-1
2.1.1 Definisi Ergonomi.....	2-1
2.2 Antropometri.....	2-3
2.2.1 Antropometri Statis	2-9
2.2.2 Antropometri Dinamis	2-12

DAFTAR ISI (Lanjutan)

2.3	Perancangan	2-13
2.3.1	Teknik Perancangan	2-13
2.3.2	Karakteristik Teknik Perancangan	2-13
2.3.3	Prosedur Perancangan	2-15
2.3.4	Hal-hal dalam Membuat Suatu Rancangan.....	2-15
2.3.5	Analisa Desain	2-16
2.3.6	Analisa Nilai.....	2-16
2.4	Persentil.....	2-21
2.5	Lingkungan Fisik	2-22
2.5.1	Sirkulasi Udara dan Ventilasi	2-22
2.5.2	Temperatur dan Kelembaban	2-22
2.5.3	Kebisingan	2-24
2.6	Metode Konsep Penilaian (<i>Concept Scoring</i>).....	2-26
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	3-1
3.2	Penelitian Pendahuluan.....	3-5
3.3	Identifikasi Masalah.....	3-6
3.4	Batasan dan Asumsi	3-7
3.4.1	Batasan	3-7
3.4.2	Asumsi	3-8
3.5	Perumusan Masalah	3-8
3.6	Tujuan Penelitian	3-9
3.7	Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	3-10

DAFTAR ISI (Lanjutan)

3.8	Analisis	3-10
3.9	Usulan dan Analisis	3-11
3.10	Kesimpulan dan Saran	3-11
BAB 4	PENGUMPULAN DATA	4-1
4.1	Sejarah dan Struktur Organisasi Perusahaan	4-1
4.1.1	Sejarah singkat Universitas Kristen Maranatha (UKM)	4-1
4.1.2	Visi Universitas Kristen Maranatha (UKM)	4-3
4.1.3	Misi Universitas Kristen Maranatha	4-3
4.1.4	Logo Universitas Kristen Maranatha	4-3
4.1.5	Struktur Organisasi Universitas Kristen Maranatha	4-4
4.2	Data Wawancara	4-5
4.3	Spesifikasi dan Kondisi Ruangan (GWM Lantai 3 dan Lantai 5)	4-6
4.3.1	Spesifikasi GWM (Lantai 3 dan Lantai 5)	4-6
4.3.2	Lingkungan Fisik Ruangan (GWM Lantai 3 dan Lantai 5)	4-17
4.4	Layout GWM	4-19
4.4.1	Lantai 3	4-19
4.4.2	Lantai 5	4-20
4.5	Fasilitas Sarana Fisik dalam Ruangan GWM (Lantai 3 dan 5)	4-22
4.5.1	Ventilator	4-22
4.5.2	AC	4-23
4.5.3	Kipas Angin	4-24
4.5.4	Meja Dosen	4-25
BAB 5	PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	5-1

DAFTAR ISI (Lanjutan)

5.1	Hasil Wawancara	5-1
5.1.1	Kondisi Lingkungan Fisik Ruangan Kelas	5-1
5.2.1	Kondisi Meja Dosen.....	5-2
5.2	Analisis Lingkungan Fisik	5-3
5.2.1	Analisis Kelembaban dan Temperatur	5-3
5.2.1.1	Pengukuran Temperatur dan Kelembaban	5-4
5.2.2	Analisis Kebisingan	5-69
5.2.2	Analisis Ventilator dan Sirkulasi Udara.....	5-73
5.3	Analisis Meja Dosen	5-79
5.3.1	Analisis Antropometri Meja Dosen	5-79
5.3.2	Analisis Meja Dosen Aktual	5-81
BAB 6	PERANCANGAN DAN ANALISIS	6-1
6.1	Usulan Lingkungan Fisik.....	6-1
6.1.1	Temperatur dan Kelembaban	6-1
6.1.2	Kebisingan	6-16
6.2	Perancangan Meja dan Kursi Dosen	6-16
6.2.1	Meja Dosen	6-16
6.2.2	Kursi Dosen.....	6-36
6.2.3	Meja OHP	6-43
6.3	<i>Concept Scoring</i>	6-46
6.3.1	Meja Dosen	6-46
6.3.2	Kursi Dosen.....	6-50
6.3.3	Meja OHP	6-52

DAFTAR ISI (Lanjutan)

6.4	Analisis Ergonomi	6-55
6.4.1	Meja Dosen Terpilih	6-55
6.4.2	Kursi Dosen Terpilih.....	6-57
6.4.3	Meja OHP Terpilih.....	6-58
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	7-1
7.1	Kesimpulan	7-1
7.1.1	Lingkungan Fisik dan Fasilitas Fisik Aktual	7-1
7.1.2	Usulan Lingkungan Fisik dan Fasilitas Fisik.....	7-3
7.2	Saran	7-6
DAFTAR PUSTAKA		xviii
KOMENTAR DOSEN PENGUJI		
DATA PENULIS		

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
2.1	Data Antropometri Masyarakat Indonesia	2-7
2.2	Tabel Temperatur Lingkungan Kerja dan Pengaruhnya	2-23
2.3	Skala Intensitas Kebisingan (Sumber : Sutralaksana, 2006)	2-25
2.4	Tabel Analisa Penilaian Konsep	2-26
4.1	Spesifikasi Ruang GWM Lantai 3	4-6
4.2	Spesifikasi Ruang GWM Lantai 5	4-13
4.3	Lingkungan Fisik Ruang Lantai 3 GWM	4-18
4.4	Lingkungan Fisik Ruang Lantai 5 GWM	4-18
4.5	Ringkasan Data Persentil Buku Eko Nurmianto	4-25
4.6	Data Anthropometri Meja Dosen Aktual	4-25
5.1	Temperatur Lingkungan Kerja dan Pengaruhnya	5-3
5.2	Kelembaban vs Temperatur pada H3A1	5-5
5.3	Kelembaban vs Temperatur pada H3A2	5-6
5.4	Kelembaban vs Temperatur pada H3A3	5-7
5.5	Kelembaban vs Temperatur pada H3A4	5-9
5.6	Kelembaban vs Temperatur pada H3A5	5-10
5.7	Kelembaban vs Temperatur pada H3A6	5-11
5.8	Kelembaban vs Temperatur pada H3A7	5-12
5.9	Kelembaban vs Temperatur pada H3A10	5-14
5.10	Kelembaban vs Temperatur pada H3A11	5-15
5.11	Kelembaban vs Temperatur pada H3A12	5-16
5.12	Kelembaban vs Temperatur pada H3A13	5-17
5.13	Kelembaban vs Temperatur pada H3B1	5-18
5.14	Kelembaban vs Temperatur pada H3B2	5-19
5.15	Kelembaban vs Temperatur pada H3B5	5-21
5.16	Kelembaban vs Temperatur pada H3B6	5-22

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

<u>Tabel</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
5.17	Kelembaban vs Temperatur pada H3B7	5-23
5.18	Kelembaban vs Temperatur pada H3B8	5-24
5.19	Kelembaban vs Temperatur pada H3B9	5-25
5.20	Kelembaban vs Temperatur pada H3B10	5-26
5.21	Kelembaban vs Temperatur pada H3B11	5-28
5.22	Kelembaban vs Temperatur pada H3B12	5-29
5.23	Kelembaban vs Temperatur pada H3C1	5-30
5.24	Kelembaban vs Temperatur pada H3C2	5-31
5.25	Kelembaban vs Temperatur pada H3C3	5-32
5.26	Kelembaban vs Temperatur pada H3C4	5-34
5.27	Kelembaban vs Temperatur pada H3C5	5-35
5.28	Kelembaban vs Temperatur pada H3C6	5-36
5.29	Kelembaban vs Temperatur pada Lorong Lantai 3 GWM	5-37
5.30	Kelembaban vs Temperatur pada H3A1	5-38
5.31	Kelembaban vs Temperatur pada H5A2	5-40
5.32	Kelembaban vs Temperatur pada H5A3	5-41
5.33	Kelembaban vs Temperatur pada H5A5	5-43
5.34	Kelembaban vs Temperatur pada H5A8	5-44
5.35	Kelembaban vs Temperatur pada H5A9	5-45
5.36	Kelembaban vs Temperatur pada H5A10	5-46
5.37	Kelembaban vs Temperatur pada H5A11	5-47
5.38	Kelembaban vs Temperatur pada H5B1	5-49
5.39	Kelembaban vs Temperatur pada H5B2	5-50
5.40	Kelembaban vs Temperatur pada H5B5	5-51
5.41	Kelembaban vs Temperatur pada H5B6	5-53
5.42	Kelembaban vs Temperatur pada H5B7	5-55
5.43	Kelembaban vs Temperatur pada H5B8	5-56

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

<u>Tabel</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
5.44	Kelembaban vs Temperatur pada H5B9	5-57
5.45	Kelembaban vs Temperatur pada H5B10	5-58
5.46	Kelembaban vs Temperatur pada H5B11	5-59
5.47	Kelembaban vs Temperatur pada H5B12	5-60
5.48	Kelembaban vs Temperatur pada H5C1	5-62
5.49	Kelembaban vs Temperatur pada H5C2	5-63
5.50	Kelembaban vs Temperatur pada H5C3	5-64
5.51	Kelembaban vs Temperatur pada H5C4	5-65
5.52	Kelembaban vs Temperatur pada H5C5	5-67
5.53	Kelembaban vs Temperatur pada H5C6	5-68
5.54	Kelembaban vs Temperatur pada Lorong Lantai 3 GWM	5-69
5.55	Klasifikasi Kebisingan Menurut Furrer (GWM Lantai 3)	5-70
5.56	Klasifikasi Kebisingan Menurut Furrer (GWM Lantai 5)	5-72
5.57	Spesifikasi Ruangan Lantai 3 GWM	5-76
5.58	Spesifikasi Ruangan Lantai 5 GWM	5-79
6.1	Kondisi Ruangan Lantai 3	6-2
6.2	Kondisi Ruangan Lantai 3	6-9
6.3	Data Anthropometri Meja Dosen Alt 1	6-16
6.4	Spesifikasi Rancangan Meja Dosen Alt 1	6-20
6.5	Data Anthropometri Meja Dosen Alt 2	6-24
6.6	Spesifikasi Rancangan Meja Dosen Alt 2	6-26
6.7	Data Anthropometri Meja Dosen Alt 3	6-30
6.8	Spesifikasi Rancangan Meja Dosen Alt 3	6-32
6.9	Data Anthropometri Kursi Dosen	6-36
6.10	Spesifikasi Rancangan Kursi Dosen Alt 1	6-38
6.11	Spesifikasi Rancangan Kursi Dosen Alt 2	6-40
6.12	Spesifikasi Rancangan Kursi Dosen Alt 1	6-41

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

<u>Tabel</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
6.13	<i>Concept Scoring</i> Meja Dosen	6-48
6.14	<i>Concept Scoring</i> Kursi Dosen	6-51
6.15	<i>Concept Scoring</i> Meja OHP	6-53
7.1	Spesifikasi Meja Dosen Usulan	7-4
7.2	Spesifikasi Kursi Dosen Usulan	7-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Desain Anthropometri Tubuh Manusia	2-7
2.2	Gambar Hubungan Temperatur dengan Kelembaban	2-24
3.1	<i>Flow Chart</i> Penelitian	3-1
4.1	Logo Universitas Kristen Maranatha	4-3
4.2	Struktur Organisasi Universitas Kristen Maranatha	4-4
4.3	<i>Layout</i> GWM Lantai 3	4-20
4.4	<i>Layout</i> GWM Lantai 5	4-21
4.5	Jendela Yang Menghadap Jalan Raya	4-22
4.6	Jendela Yang Menghadap Lorong Gedung	4-22
4.7	<i>Exhaust</i> Yang Berada Di Langit-Langit Dalam Ruangan	4-23
4.8	<i>Exhaust</i> Yang Berada Di Dinding Luar Ruangan	4-23
4.9	<i>AC Ceiling Universal</i>	4-24
4.10	<i>AC Split Wall</i>	4-24
4.11	Kipas Angin	4-24
4.12	Meja Dosen Tampak Depan	4-26
4.13	Meja Dosen Tampak Atas	4-27
4.14	Meja Dosen Tampak Samping	4-29
4.15	Gambar Teknik Meja Dosen	4-30
5.1	Diagram Pie Keluhan Ruangan Kelas	5-1
5.2	Diagram Pie Keluhan Meja Dosen	5-2
5.3	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A1	5-4
5.4	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A2	5-5
5.5	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A3	5-7
5.6	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A4	5-8
5.7	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A5	5-9
5.8	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A6	5-10

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar	Judul	Halaman
5.9	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A7	5-12
5.10	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A10	5-13
5.11	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A11	5-14
5.12	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A12	5-15
5.13	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3A13	5-16
5.14	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B1	5-17
5.15	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B2	5-19
5.16	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B5	5-20
5.17	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B6	5-21
5.18	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B7	5-22
5.19	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B8	5-23
5.20	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B9	5-24
5.21	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B10	5-26
5.22	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B11	5-27
5.23	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3B12	5-28
5.24	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3C1	5-29
5.25	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3C2	5-30
5.26	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3C3	5-32
5.27	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3C4	5-33
5.28	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3C5	5-34
5.29	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H3C6	5-35
5.30	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada Lorong Lantai 3	5-37
5.31	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A1	5-38
5.32	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A2	5-40
5.33	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A3	5-41
5.34	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A5	5-42
5.35	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A8	5-43

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar	Judul	Halaman
5.36	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A9	5-44
5.37	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A10	5-46
5.38	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5A11	5-47
5.39	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B1	5-48
5.40	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B2	5-50
5.41	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B5	5-51
5.42	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B6	5-52
5.43	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B7	5-54
5.44	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B8	5-55
5.45	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B9	5-56
5.46	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B10	5-57
5.47	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B11	5-58
5.48	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5B12	5-60
5.49	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5C1	5-61
5.50	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5C2	5-62
5.51	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5C3	5-63
5.52	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5C4	5-65
5.53	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada H5C5	5-66
5.54	Kelembaban vs Temperatur pada H5C6	5-67
5.55	Diagram Kelembaban vs Temperatur pada Lorong Lantai 5	5-68
6.1	<i>Layout</i> Usulan Lantai 3	6-9
6.2	<i>Layout</i> Usulan Lantai 5	6-16
6.3	Meja Dosen Alt 1 (3D)	6-21
6.4	Meja Dosen Alt 1 (Tampak Depan)	6-21
6.5	Meja Dosen Alt 1 (Tampak Samping)	6-22
6.6	Meja Dosen Alt 1 (Tampak Atas)	6-22
6.7	Meja Dosen Alt 1	6-23

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar	Judul	Halaman
6.8	Meja Dosen Alt 2 (3D)	6-27
6.9	Meja Dosen Alt 2 (Tampak Depan)	6-27
6.10	Meja Dosen Alt 2 (Tampak Samping)	6-28
6.11	Meja Dosen Alt 2 (Tampak Atas)	6-28
6.12	Meja Dosen Alt 2	6-29
6.13	Meja Dosen Alt 3 (3D)	6-33
6.14	Meja Dosen Alt 3 (Tampak Depan)	6-33
6.15	Meja Dosen Alt 3 (Tampak Samping)	6-34
6.16	Meja Dosen Alt 3 (Tampak Atas)	6-34
6.17	Meja Dosen Alt 3	6-35
6.18	Kursi Dosen Alt 1 (3D)	6-39
6.19	Kursi Dosen Alt 1 (Tampak Depan)	6-39
6.20	Kursi Dosen Alt 1 (Tampak Samping)	6-40
6.21	Kursi Dosen Alt 2 (3D)	6-41
6.22	Kursi Dosen Alt 3 (Tampak Depan)	6-42
6.23	Kursi Dosen Alt 3 (Tampak Samping)	6-43
6.24	Meja OHP Alt 1 (3D)	6-44
6.25	Meja OHP Alt 2 (3D)	6-45
6.26	Meja OHP Alt 3 (3D)	6-46
6.27	Meja Dosen Terpilih Berdasarkan <i>Concept Scoring</i>	6-49
6.28	Kursi Dosen Terpilih Berdasarkan <i>Concept Scoring</i>	6-52
6.29	Meja OHP Terpilih Berdasarkan <i>Concept Scoring</i>	6-55
7.1	Meja Dosen Usulan	7-4
7.2	Kursi Dosen Usulan	7-5
7.3	Meja OHP Usulan	7-6

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
1	Gambar Anthropometri Tubuh Manusia	LA-1
2	Tabel Data Anthropometri Orang Indonesia	LB-1
3	Kondisi Ruangan Kelas	LC-1
4	<i>Layout</i> Dan Lain-Lain	LD-1