

Analisa Ergonomi Fasilitas Duduk Ruang Kuliah Bagi Pengguna dengan Kelebihan Berat Badan

Grace Mulyono

Jurusan Desain Interior, Fakultas Seni dan Desain Universitas Kristen Petra

Email: gracem@petra.ac.id

Abstrak

Peningkatan prosentase mahasiswa dengan kelebihan berat badan sebagai dampak perubahan pola konsumsi dan gaya hidup modern perlu dipertimbangkan dalam perbaikan dan pengembangan desain fasilitas perkuliahan. Penelitian ini bertujuan mengetahui sejauh mana desain fasilitas duduk yang digunakan pada ruang kuliah dapat mawadahi seluruh pengguna, khususnya bagi mahasiswa dengan kelebihan berat badan. Universitas swasta di Surabaya diambil sebagai lokasi penelitian, dengan melibatkan sejumlah mahasiswa dari tiga kelas perkuliahan sebagai sampel penelitian. Data pengguna diperoleh melalui pengukuran antropometri, BMI (Body Mass Index, kuesioner body map, dan wawancara mendalam untuk memperoleh informasi mengenai kenyamanan pengguna saat beraktifitas. Desain dan dimensi dudukan, sandaran serta meja pada kursi kuliah dievaluasi sesuai antropometri pengguna terutama pengguna dengan kelebihan berat badan untuk mengetahui tingkat kenyamanannya. Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa desain dan dimensi kursi yang ada tidak dapat mawadahi antropometri pengguna secara umum maupun pengguna dengan kelebihan berat badan. Masalah terbesar yang dihadapi adalah jarak dudukan dan meja yang terlalu sempit sehingga meja tidak dapat ditutup saat digunakan. Selain itu lebar dudukan dan sandaran yang ada tidak dapat menampung lebar pinggul dan punggung pengguna. Diperlukan perbaikan terhadap desain kursi yang ada, khususnya pada lebar dudukan, lebar sandaran dan ketinggian meja sehingga desain kursi yang ada dapat menciptakan kenyamanan bagi seluruh mahasiswa pengguna, khususnya bagi pengguna dengan kelebihan berat badan.

Keyword: Ergonomi, Kursi Kuliah, Mahasiswa Kelebihan Berat Badan

Pendahuluan

Faktor Ergonomi yang diterapkan pada fasilitas duduk dalam ruang kelas, dapat menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan proses belajar mengajar dalam lingkup perguruan tinggi. Santoso(2004) menjelaskan meningkatkan produktivitas kerja merupakan tujuan utama diperlukannya ergonomi. Pengamatan terhadap penggunaan fasilitas duduk dalam ruang kelas perlu dilakukan untuk melihat dampaknya terhadap kenyamanan mahasiswa terutama mahasiswa dengan kelebihan berat badan. Penelitian ini merupakan salah satu parameter sejauh mana aspek ergonomi telah diterapkan pada fasilitas duduk ruang kuliah dan bagaimana pengaruhnya terhadap kenyamanan seluruh mahasiswa pengguna mahasiswa.

Kelebihan berat badan dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok yaitu kegemukan (*overweight*) dan obesitas. *Overweight* merupakan keadaan dimana berat badan seseorang melebihi berat badan normal. Sedangkan obesitas merupakan keadaan terjadinya penumpukan lemak tubuh berlebih, yang mengakibatkan berat badan seseorang jauh di atas normal dan berbahaya bagi kesehatan. Obesitas merupakan penyakit multifaktorial yang terjadi akibat akumulasi jaringan lemak berlebih sehingga dapat mengganggu kesehatan. Bila seseorang bertambah berat badannya maka ukuran sel lemak akan bertambah besar dan kemudian jumlahnya bertambah banyak. Obesitas dapat disebabkan oleh banyak hal, seperti : genetik, lingkungan, kebiasaan makan dan kurangnya aktivitas fisik (Sidartawan, 2006). Dari perkiraan 210 juta penduduk Indonesia tahun 2000, jumlah penduduk yang *overweight* diperkirakan mencapai 76.7 juta (17.5%) dan pasien obesitas berjumlah lebih dari 9.8 juta (4.7%). Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa

overweight dan obesitas di Indonesia telah menjadi masalah besar yang memerlukan penanganan secara serius (Dit BGM DepKes, 1997).

Metoda yang paling berguna dan banyak digunakan untuk mengukur tingkat obesitas adalah BMI (Body Mass Index), yang didapat dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat dari tinggi badan (meter). Nilai BMI yang didapat tidak tergantung pada umur dan jenis kelamin. Keterbatasan BMI adalah tidak dapat digunakan bagi: Anak-anak yang dalam masa pertumbuhan; Wanita hamil; Orang yang sangat berotot (contoh: atlet). BMI dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seseorang dapat terkena resiko penyakit tertentu yang disebabkan karena berat badannya. Seseorang dikatakan obese dan membutuhkan pengobatan bila mempunyai BMI di atas 30, atau orang tersebut mempunyai kelebihan berat badan 20 % dari berat badan idealnya (Baskora, 2011).

Tabel 1. Klasifikasi BMI Menurut WHO (1998)

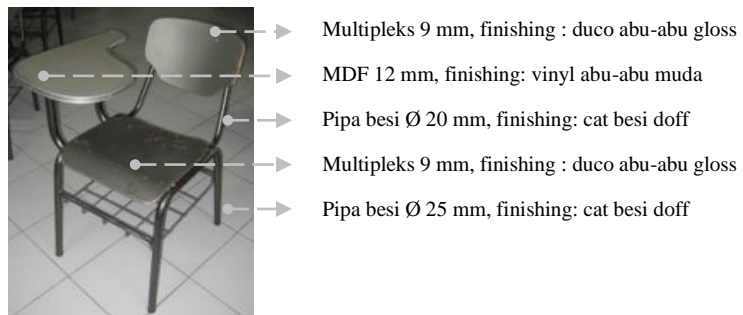
Kategori	BMI (kg/m ²)	Risiko Comorbiditas
<i>Underweight</i>	< 18.5 kg/m ²	Rendah (tetapi risiko terhadap masalah-masalah klinis lain meningkat)
Batas Normal	18.5 - 24.9 kg/m ²	Rata-rata
<i>Overweight:</i>	≥ 25	
<i>Pre-obese</i>	25.0 – 29.9 kg/m ²	Meningkat
<i>Obese I</i>	30.0 - 34.9kg/m ²	Sedang
<i>Obese II</i>	35.0 - 39.9 kg/m ²	Berbahaya
<i>Obese III</i>	≥ 40.0 kg/m ²	Sangat Berbahaya

Metodologi

Metode Deskriptif Kualitatif digunakan dalam penelitian ini, dengan pendekatan observasi dan studi perilaku sikap duduk mahasiswa (analisa aktivitas), terkait dengan kondisi fasilitas duduk saat proses perkuliahan. Teknik Sampling dilakukan dengan mengadakan pengukuran anthropometri dan BMI (*Body Mass Index*) terhadap seratus orang mahasiswa pada tiga kelas terpilih. Dari data populasi sampling yang dihasilkan, ditentukan kesesuaian dimensi fasilitas duduk terhadap dimensi anthropometri rata-rata mahasiswa, terutama kesesuaiannya terhadap mahasiswa dengan kelebihan berat badan. Wawancara secara lisan dan penyebaran angket dilakukan untuk menyaring informasi yang lebih mendetail mengenai kenyamanan, posisi duduk, serta keluhan pengguna dengan kelebihan berat badan pada saat beraktivitas. Data sekunder diperoleh dari dokumen resmi, dokumen pribadi baik melalui rekaman gambar, foto maupun video dengan menggunakan studi dokumentasi. Hasil perhitungan dimensi yang didapat dari pengolahan data anthropometri, dicek kesesuaiannya dengan fasilitas duduk yang sudah ada di lapangan, serta hasil wawancara dan observasi lapangan. Analisis lanjutan dilakukan terhadap penggunaan material kursi untuk mendapat simpulan mengenai evaluasi fasilitas duduk terhadap kenyamanan pengguna dengan kelebihan berat badan.

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, kursi kuliah yang diambil sebagai obyek penelitian merupakan kursi jenis Siwangi yang dilengkapi dengan meja kecil untuk menulis dan digunakan dalam ruang kelas (bukan ruang studio). Material dudukan terbuat dari multipleks 9 mm, sedang pipa besi berdiameter 20 mm dan 25 mm digunakan pada bagian kaki dan sandaran.



Gambar 1. Jenis Kursi Siwangi Pada ruang Kuliah

Dari pengukuran yang dilakukan diperoleh data dimensi kursi sebagai berikut: tinggi sandaran 370 mm, lebar sandaran 385 mm, tinggi dudukan 400 mm, lebar alas duduk 435 mm, kedalaman alas duduk 400 mm, tinggi meja 300 mm, panjang meja 500 mm dan lebar meja 340 mm.



Gambar 2. Dimensi dan Bentuk Kursi Siwangi

Dari hasil pengukuran BMI (*Body Mass Index*) terhadap 100 orang mahasiswa diperoleh rata-rata 5% mahasiswa yang memiliki nilai BMI diatas 25 kg/m^2 atau memiliki kelebihan berat badan di atas berat normal. Nurmianto (2004) menjelaskan bahwa perancangan yang optimum dari ruang dan fasilitas akomodasi perlu disesuaikan dengan dimensi dan kebutuhan pengguna. Data anthropometri yang diperoleh dari keseluruhan populasi sampel digunakan untuk menentukan kesesuaian dimensi fasilitas duduk terhadap anthropometri rata-rata pengguna, terutama pengguna dengan kelebihan berat badan (*overweight*). Kelebihan berat badan menurut definisi WHO berdampak langsung terhadap dimensi anthropometri pengguna, khususnya terhadap dimensi Lebar Bahu (LB), Lebar panggul (LP), Tebal Perut/Abdominal (TA) dan Tebal Paha (TP). Hal ini juga berpengaruh terhadap penetapan presentil yang digunakan dalam mengukur kesesuaian dimensi kursi terhadap anthropometri pengguna.

Tabel 2. Rata-Rata, Standar Deviasi Serta Perhitungan Persentil Mahasiswa Laki-Laki Dan Mahasiswa Perempuan

	LAKI-LAKI				PEREMPUAN			
	RATA2	SD	5P	95P	RATA2	SD	5P	95P
TB	59,14	4,74	51,35	66,93	54,65	4,72	46,89	62,42
TS	27,55	9,11	12,57	42,53	23,38	3,74	17,23	29,54
TP	21,46	5,48	12,45	30,48	14,79	2,47	10,73	18,85
JPL	53,84	4,69	46,13	61,55	50,91	4,52	43,47	58,35
JPP	45,86	4,01	39,27	52,45	43,20	3,20	37,93	48,47
TL	51,75	3,87	45,38	58,12	47,29	4,00	40,71	53,87
TPO	44,71	1,92	41,55	47,88	39,84	3,09	34,76	44,92
LB	43,36	5,14	34,91	51,81	36,76	3,15	31,58	41,95
LP	38,59	6,32	28,19	48,99	35,21	5,52	26,13	44,29
TA	20,46	4,49	13,07	27,85	17,71	3,04	12,71	22,71
JSU	43,64	5,33	34,88	52,40	39,44	3,42	33,82	45,06

Dari data yang diperoleh dilakukan analisa dengan membandingkan kesesuaian data anthropometri mahasiswa baik secara umum maupun mahasiswa dengan kelebihan berat badan, dengan data dimensi fasilitas duduk yang ada.

Tabel 3. Perbandingan Data Anthropometri Pengguna Terhadap Dimensi Kursi Siwangi

Anthropometri Mahasiswa					Dimensi Kursi	
Ket	Rata-rata		Overweight		Ket	Dimensi
Tinggi Popliteal (TP)	5p wanita	347,6 mm	5p wanita	347,6 mm	Tinggi Dudukan	400 mm
Jarak Popliteal-Pantat (JPP)	5p wanita	379,3 mm	95p pria	524,5 mm	Kedalaman Dudukan	400 mm
Lebar Panggul (LP)	95p pria	490 mm	95p pria	490 mm	Lebar Dudukan	435 mm
Tinggi Bahu (TB)	5p wanita	469,8 mm	5p wanita	469,8 mm	Tinggi Sandaran	370 mm
Lebar Bahu (LB)	95p pria	518,1 mm	95p pria	518,1 mm	Lebar Sandaran	385 mm
Tinggi Siku Posisi Duduk (TS)	95p pria	425,3 mm	95p pria	425,3 mm	Tinggi Meja	300 mm
Jarak Siku-Ujung Jari (JSU)	95p pria	524 mm	95p pria	524 mm	Panjang Meja	500 mm

Dari hasil analisa yang dilakukan diperoleh hasil berikut:

- Ketinggian alas duduk.
 Dari data anthropometri rata-rata digunakan perhitungan popliteal 5p wanita sehingga dari perbandingan pada tabel 3 dihasilkan perbedaan 52,4 mm dari ketinggian kursi yang ada. Data ini menjelaskan ada sebagian pengguna yang tidak dapat menggunakan kursi dengan nyaman karena posisi sandaran yang terlalu tinggi. Landasan duduk yang terlalu tinggi menimbulkan tekanan pada bagian bawah paha dan menyebabkan kurang lancarnya peredaran darah. Selain itu posisi alas duduk yang terlalu tinggi akan menyebabkan telapak kaki tidak menapak pada permukaan lantai sehingga stabilitas tubuh melemah. (Panero, 1979). Pada pengguna dengan kelebihan berat badan, ketinggian alas duduk tidak berbeda dengan rerata pengguna pada umumnya karena kelebihan berat badan hanya berpengaruh terhadap dimensi tubuh secara horisontal yang disebabkan penimbunan lemak tubuh.
- Kedalaman alas duduk.
 Perhitungan jarak pantat-popliteal 5p wanita digunakan untuk menentukan kenyamanan dudukan secara umum. Dari analisa yang dilakukan diketahui bahwa dimensi dudukan di lapangan terlalu dalam 20 mm sehingga sebagian mahasiswa pengguna yang mengalami ketidaknyamanan. Panero(1979) menjelaskan dudukan kursi yang terlalu dalam menyebabkan tekanan di daerah belakang lutut dan menimbulkan tidak lancarnya peredaran darah. Bagi pengguna dengan kelebihan berat badan, jarak popliteal pantat 95p pria digunakan untuk memperoleh kenyamanan kedalaman dudukan akibat timbunan lemak pada daerah kaki dan pantat sehingga standar kedalaman dudukan perlu melebihi standar normal pada umumnya. Dari perbandingan pada tabel 3 diperoleh kesimpulan kedalaman kursi yang

ada kurang 124,5 mm dari dimensi yang diharapkan. Posisi kedalaman dudukan yang terlalu pendek khususnya bagi pengguna dengan kelebihan berat badan menyebabkan tubuh tidak tertopang dengan baik sehingga kaki berada dalam posisi tidak rileks untuk menjaga keseimbangan tubuh.

- **Lebar alas duduk.**
Dimensi lebar alas duduk disesuaikan dengan data 95 presentil ukuran pinggul laki-laki sehingga alas duduk yang ada dapat menampung seluruh pengguna, terutama pengguna dengan kelebihan berat badan. Dari perbandingan kedua data pada tabel 3, disimpulkan bahwa lebar dudukan kurang 60 mm dari data anthropometri pengguna. Panero (1979) menjelaskan perancangan tempat duduk perlu diupayakan sedemikian rupa sehingga berat badan yang disangga oleh tulang duduk tersebar pada alas duduk cukup luas. Pada pengguna dengan kelebihan berat badan, berat badan pengguna tidak seluruhnya tersebar pada alas duduk, sehingga badan secara refleks menahan beban badan yang tidak tersangga sehingga menyebabkan kelelahan saat duduk. Kondisi ini menyebabkan dibutuhkan *space* tambahan antar kursi satu dengan lainnya sehingga masing-masing kursi dapat menampung pengguna, khususnya pengguna dengan kelebihan berat badan.
- **Ketinggian Sandaran.**
Data 5p tinggi bahu wanita digunakan untuk menentukan standar ketinggian sandaran, baik bagi mahasiswa pengguna secara umum, maupun pengguna dengan kelebihan berat badan. Dari perbandingan pada tabel 3 terdapat perbedaan 9,02 mm antar data kursi di lapangan dengan rerata anthropometri pengguna. Ketinggian sandaran yang kurang dari kebutuhan anthropometri pengguna menyebabkan daerah lumbar tidak tersokong konfigurasi sandaran dudukan.
- **Lebar Sandaran Punggung**
Data 95 presentil bahu pria digunakan untuk menentukan kenyamanan lebar sandaran baik untuk mahasiswa pada umumnya, maupun mahasiswa dengan kelebihan berat badan. Dari hasil pengukuran anthropometri lebar bahu 95 presentil laki-laki adalah 518 mm. Sedangkan lebar sandaran kursi di lapangan adalah 385 mm. Terdapat perbedaan 33 mm antara lebar sandaran kursi yang ada di lapangan dengan data anthropometri pengguna. Kondisi ini menyebabkan sebagian punggung yang tidak tertahan oleh bagian sandaran dan menyebabkan ketidaknyamanan saat beraktivitas.
- **Ketinggian meja.**
Sesuai perbandingan dimensi kursi dengan anthropometri pengguna pada tabel 3, diketahui bahwa dengan jarak 300 mm antar dudukan dan meja, posisi ketinggian meja masih dapat mengakomodasi ketebalan paha seluruh pengguna. Namun dalam prakteknya kondisi ini menyebabkan beberapa pengguna khususnya pengguna dengan kelebihan berat badan mengalami kesulitan dalam menggerakkan kaki. Jarak meja dan kursi yang terlalu sempit menyebabkan engsel meja dibiarkan terbuka dan meja tidak dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.
- **Panjang Meja**
Untuk panjang meja dimensi yang digunakan disesuaikan dengan 95 p jarak siku hingga ujung jari mahasiswa laki-laki. Hasil pengukuran untuk anthropometri jarak siku ke ujung jari mahasiswa laki-laki adalah 524 mm. Sedangkan panjang meja yang ada di lapangan adalah 500 mm. Untuk beberapa pengguna dengan jarak siku –ujung jari yang cukup panjang, akan mengalami sakit pada bagian pangkal siku, karena posisi siku menggantung dan bagian ujung siku berbenturan dengan bagian list meja yang menonjol. Bagi pengguna dengan kelebihan berat badan, panjang meja dari posisi depan hingga bagian depan perut umumnya menjadi permasalahan. Posisi ketebalan perut menyebabkan posisi engsel meja tidak tertutup dan meja tidak dapat digunakan. Jarak sandaran dengan meja yang hanya berukuran 300 mm tidak dapat menampung tebal perut 95p pria yang mencapai 304,8 mm sehingga pengguna tidak dapat bergerak dengan leluasa saat meja tertutup.
- **Material**

Penggunaan pipa besi 25 mm sebagai rangka sandaran tidak dapat sepenuhnya menahan bobot pengguna dengan kelebihan berat badan. Pada kenyataannya di lapangan lebih dari 50 % kursi yang ada mengalami perubahan kemiringan sudut sandaran lebih dari 100° akibat tekanan tubuh pada bagian sandaran.

Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan perlunya perbaikan terhadap dimensi fasilitas duduk yang ada, karena sebagian besar dimensi kursi tidak dapat menampung rerata antropometri pengguna, terutama pengguna dengan kelebihan berat badan. Hal ini terutama terkait dengan dimensi kursi secara horisontal baik lebar dudukan, lebar sandaran, serta ketinggian meja yang mengganggu kenyamanan pengguna saat beraktifitas.

Daftar Pustaka

- Baskora, Ranu A.P., Sutardji, Oktia Woro., 2011. Sistem Informasi Perencanaan Pola Hidup Sehat melalui Keseimbangan Aktivitas dan Asupan Makanan, *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* Volume 1. Edisi 2. Desember 2011. ISSN: 2088-6802, Universitas Negeri Semarang
- Mulyono, Grace. 2010. *Kajian Ergonomi Pada Fasilitas Duduk Kuliah Universitas Kristen Petra Surabaya*. Dimensi Interior, Vol. 8, No. 1, Juni 2010: 44-51 46
- Nurmianto, Eko. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Penerbit Guna Widya. Surabaya. p 51. p 123-124
- Santoso, Gempur. *Ergonomi manusia. peralatan dan lingkungan*. Prestasi Pustaka Publisher Jakarta. .2004. p 7.13.16-17
- Sidarwan, Sugondo. 2006. *Obesitas. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 4*. Pusat Penerbit Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UI. Jakarta. Hal : 1941
- Panero, J.; Zelink M. 1979. *Human Dimension & Interior Space*. Watson. Giptil Publication. New york.