DESAIN ULANG KURSI KULIAH YANG INOVATIF DAN ERGONOMIS

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Nama : Ken Arum Dindadhika

No. Mahasiswa : 13522079

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2018

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah. Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali tulisan mengenai penelitian terdahulu dan kutipan – kutipan kata tertentu yang telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 19 Oktober 2018



Ken Arum Dindadhika

13522079

SURAT KETERANGAN PENGAMBILAN DATA

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK KIMIA, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK ELEKTRO, DAN TEKNIK MESIN
Kampus : Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895287, 895007 Facs. (0274) 895007 Ext.148; Kotak Pos 75 Sleman 55501 Yogyakarta
http://www.uii.ac.id atau http://www.fti-uii.org e-mail : fti@uii.ac.id

Nomor : 19 /Kalab DSK&E & E/70/Lab. DSK & E/VI/2018
Hal : **Surat keterangan penelitian**

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami yang bertanda tangan di bawah ini Kalab DSK & Ergonomi, Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan ini ingin memberitahukan bahwa nama yang berada dibawah ini telah melakukan penelitian di Laboratorium Desain Sistem Kerja & Ergonomi

1	Nama Peniliti	: Ken Arum Dindadhika
2	NIM	: 13522079
3	Program Studi	: Teknik Industri-FTI-UII
4	Tempat Penelitian	: Lab Desain Sistem Kerja dan Ergonomi
5	Waktu Penelitian	: 1 Januari – 28 Februari 2018
6	Judul Penelitian	: Desain Ulang Kursi Kuliah Menjadi Inovatif dan Ergonomis
7	Dosen pembimbing	: Ir. Hartomo, M.Sc., Ph.D.

Demikian surat keterangan ini kami buat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta 6 Juni 2018
Ka.Lab DSK dan Ergonomi

Amarria Dila Sari, ST.M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

DESAIN ULANG KURSI KULIAH YANG INOVATIF DAN ERGONOMIS

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Ken Arum Dindadhika

No. Mahasiswa : 13522079

Yogyakarta, 15 Juli 2018

Pembimbing

Ir. Hartomo, M.Sc.,Ph.D.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

DESAIN ULANG KURSI KULIAH YANG INOVATIF DAN ERGONOMIS

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Ken Arum Dindadhika
No. Mahasiswa : 13522079

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
Memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, 24 Oktober 2018

Tim Penguji

Ir. Hartomo, M.Sc.,Ph.D.
Ketua

Muhammad Ragil Suryoputro, S.T.,M.Sc
Anggota I

Amania Dila Sari, S.T., M.Sc.
Anggota II

Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Dr. Taufiq Immawan, S.T., MM.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas rahmat dan karunia Allah SWT Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya ini kupersembahkan kepada kedua orangtuaku Hendratmo Tri Pramudyo. S.E. dan Shinta Dewi Anggraini yang tercinta yang telah memberikan dukungan secara materi dan juga moril, selalu mengingatkan untuk selalu dekat dengan Allah SWT, mengingatkan untuk selalu bersyukur akan hidup yang masih diberi kesempatan, bertanggung jawab terhadap pilihan dan tidak pernah menyerah. Dan tak lupa juga untuk saudaraku Mas Hade dan Tyas yang selalu memberikan dukungan serta semangat agar penulis dapat tetap terus bertahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Untuk dosen pembimbing penulis bapak Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc.,Ph.D. yang selalu memberikan dukungan dan selalu memberi semangat sehingga skripsi tersebut dapat terselesaikan

Untuk teman – teman yang selalu memberi dukungan, sahabat- sahabatku Sri Wahyuni yang tak pernah lelah memberikan nasehat dan menghibur dikala gundah, Bulan Rahma Fattah, Akmali Khansa Hafsah, Alifah Nurul Hidayati dan Nevia Yulfa Fadhlika yang selalu menghibur, Teman – teman Teknik Industri' 13, teman – teman di Kos Eyang, seluruh mahasiswa Universitas Islam Indonesia dan staf akademik yang telah meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian, tanpa kalian semua. Skripsi tersebut tidak berjalan dengan semestinya. Semoga kalian semua selalu dilimpahkan rahmat serta karunia dari Allah SWT dan dilancarkan urusannya dan selalu diberikan kesehatan dan kesempatan untuk lebih baik lagi kedepannya. Semoga suatu saat kita dapat dipertemukan kembali dalam keadaan yang lebih baik lagi. Amin ya rabbalalamin

HALAMAN MOTTO

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap"

(QS. Al-Insyirah :6-8)

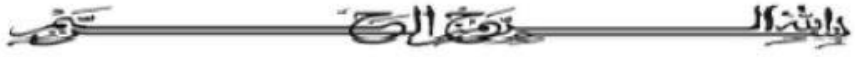
"Even If You Are Alone, Hold On To Your Dreams. If Your Dreams Shatter, Keep Your Head Held High And If Your Head's Too Heavy, At Least Keep On Living. But You'll Still Find Some People Who Say That Even Living Is Already Too Hard."

(Hero – Amazarashi)

"If You Don't Fight For What You Want, Don't Cry For What You Lose"

(Anonim)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan berkat , rahmat dan hidayah – Nya yang telah diberikan sehingga seluruh rangkaian Tugas Akhir ini dapat terlaksanakan dengan baik dan lancar. Sholawat dan salam tak lupa dihanturkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat beliau agar selalu dilimpahkan rahmat dan syafa'atnya.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata – 1 program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Keberhasilan terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar – besarnya Penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., MM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
3. Bapak Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc., Ph.D. yang telah memberikan bantuan dan arahannya kepada penyusun selama Tugas Akhir ini berlangsung.
4. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Hendratmo dan Ibu Shinta yang telah memberikan doa, bantuan, dukungan dan kasih sayangnya.
5. Semua pihak yang sudah berpartisipasi dan memberi dukungan penting yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadarai bahwa masih ada kekurangan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, Penyusun mengharapkan saran dan kritik yang dapat memberikan hal

Yang lebih baik lagi kelak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya didunia ilmu pengetahuan kepada semua pihak. *Amin. Ya Rabbalalamin.*

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 19 Oktober 2018

Penyusun,



Ken Arum Dindadhika

ABSTRAK

Posisi duduk yang buruk dan ketidaknyamanan saat duduk mengakibatkan perubahan posisi duduk selama perkuliahan dan proses belajar. Sehingga akan menyebabkan gangguan muscoloskeletal disorder pada bagian tubuh tertentu dan menimbulkan masalah pada mahasiswa dikemudian hari. Masalah yang ditimbulkan salah satunya yaitu sulit konsentrasi saat belajar. Hal ini dapat berdampak negatif terhadap kinerja mahasiswa. Dengan demikian, perlu untuk meningkatkan proses pembelajaran, fasilitas, terutama dalam bentuk kursi yang inovatif untuk mengakomodasi kebutuhan siswa. Makalah ini menyajikan studi untuk mendesain ulang kursi kuliah agar lebih inovatif dan ergonomis untuk memenuhi kebutuhan siswa. Metode Kansei Engineering (KE) digunakan untuk menentukan spesifikasi teknik desain dengan proses pemetaan dari perasaan mahasiswa dengan jumlah responden sebanyak 100 orang, dari responden tersebut diperoleh 8 kata kansei yaitu nyaman, desain inovatif, awet, dapat diatur, harga terjangkau, warna menarik, aman dan mudah dipindah. Data antropometri juga digunakan untuk mendukung desain. Analisis statistik dilakukan untuk menguji hipotesis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa desain kursi baru yang inovatif dan ergonomis terbukti valid untuk memenuhi kebutuhan pengguna sebesar 5% dari tingkat signifikansi.

Kata Kunci: Kansei Engineering; Duduk; Ergonomi; Desain inovatif; Kursi

DAFTAR ISI

COVER..... **i**

PERNYATAAN KEASLIAN..... **ii**

SURAT KETERANGAN PENGAMBILAN DATA..... **iii**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING..... **iv**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI..... **v**

HALAMAN PERSEMBAHAN..... **vi**

HALAMAN MOTTO..... **vii**

KATA PENGANTAR..... **viii**

ABSTRAK..... **x**

DAFTAR ISI..... **xi**

DAFTAR GAMBAR..... **xv**

DAFTAR TABEL..... **xvii**

BAB 1 PENDAHULUAN..... 1

1.1.Latar Belakang..... 1

1.2.Rumusan Masalah..... 4

1.3.Batasan Masalah..... 4

1.4.Tujuan Penelitian..... 4

1.5.Manfaat Penelitian..... 5

1.6.Sistematis Penulisan..... 5

BAB II KAJIAN LITERATUR..... 7

2.1. Kajian Induktif..... 7

2.2. Kajian Deduktif..... 9

2.2.1. Desain..... 9

2.2.2. *Left Handed and Right Handed*..... 9

2.2.3. Ergonomi..... 9

2.2.4. Antropometri..... 11

2.2.5. Gangguan Musculoskeletal..... 12

2.2.6. Faktor Penyebab *Musculoskeletal Disorder*..... 13

2.2.6.1. Faktor Individu..... 13

2.2.6.2. Faktor Pekerjaan..... 14

2.2.6.3. Faktor Lingkungan..... 14

2.2.7. *Kansei Engineering*..... 15

2.2.8. Pengertian *Nordic Body Maps*..... 18

2.2.9. Uji Validitas..... 20

2.2.10. Uji Reliabilitas..... 22

2.2.11. Uji *Marginal Homogeneity*..... 23

BAB III METODE PENELITIAN..... 25

3.1. Subjek Penelitian..... 25

3.2. Objek Penelitian..... 25

3.3. Jenis Data..... 25

3.4. Metode Pengumpulan Data..... 26

3.4.1. Teknik Pengumpulan Data..... 26

3.4.2. Instrumen Penelitian..... 27

3.5. Metode Pengumpulan Data..... 27

3.5.1. *Kansei Engineering*..... 27

3.5.2. Antropometri..... 28
3.5.2.1. Perhitungan Data Antropometri..... 29
3.6. Metode Analisis Data..... 31
3.6.1. Uji Validitas..... 31
3.6.2. Uji Reliabilitas..... 32
3.6.3. *Marginal Homogeneity Stuart –Maxwell*..... 33
3.6.4. Perancangan Penelitian..... 34
3.7. Analisis Data..... 36
BAB IV PENGOLAHAN DATA..... 37
4.1. Pengolahan Data..... 37
4.2. Kata – Kata *Kansei*..... 37
4.2.1. Uji Validitas..... 42
4.2.2. Uji Reliabilitas..... 43
4.2.3. Pemetaan Konsep Produk..... 44
4.3. Antropometri..... 83
4.3.1. Uji Kecukupan Data..... 86
4.3.2. Uji Keseragaman Data..... 89
4.3.3. Uji Normalitas..... 96
4.3.4. Persentil..... 97
4.4. Desain Usulan..... 98
4.5. Hasil Uji *Marginal Homogenity*..... 101
4.6. Hasil Perbandingan Secara Visual 102
4.7. Fitur Kursi..... 104
BAB V PEMBAHASAN..... 106
5.1 Analisis Kata – Kata *Kansei*..... 108

5.1.1 Kuesioner 1 dan 2..... 108

5.1.2 Uji Validitas..... 109

5.1.3 Uji Reliablitas..... 109

5.1.4. Pemetaan Konsep..... 110

5.1.5. Hasil Desain Fisik..... 112

5.2. Analisis Desain..... 115

5.3. Analisis Data Antropometri..... 115

5.4. Uji *Marginal Homogeneity*..... 117

5.5. Hasil Perbandingan Secara Visual..... 118

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... 119

6.1. Kesimpulan..... 119

6.2. Saran..... 119

DAFTAR PUSTAKA 121

LAMPIRAN

HALAMAN PUBLIKASI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Konseptual *Kansei Engineering* Tipe 1..... 16
Gambar 2.2. Peta Konseptual *Kansei Engineering* Tipe 2..... 16
Gambar 2.3 Kuesioner *Nordic Body Maps*..... 19
Gambar 2.4 Rumus Persamaan korelasi *product moment*..... 21
Gambar 2.5 Rumus Menghitung Korelasi Total..... 25
Gambar 2.6 Simpangan Baku Skor Butir..... 22
Gambar 2.7 Rumus Menghitung Kuadrat Y..... 22
Gambar 2.8 Rumus Menghitung Kuadrat X..... 22
Gambar 2.9 Rumus Reliabilitas..... 23
Gambar 2.10 Rumus Mendapatkan Hasil Varians Tiap Butir..... 23
Gambar 2.11 Uji *Marginal Homogeneity*..... 24
Gambar 3.1 Uji Kecukupan Data..... 29
Gambar 3.2 Uji Keseragaman Data..... 29
Gambar 3.3 Rumus Persentil..... 30
Gambar 3.4 Rumus Korelasi *Product Moment*..... 32
Gambar 3.5 Rumus *Alpha Cronbach*..... 32
Gambar 3.6 Rumus *Marginal Homoogeneity Stuart – Maxwell*..... 33
Gambar 3.7 *Flowchard Diagram*..... 34
Gambar 4.1 Hasil Rata – Rata Dari Setiap Kata *Kansei*..... 41
Gambar 4.2 Grafik Posisi Sandaran..... 52
Gambar 4.3 Bentuk Posisi Sudut 90̊ dan100̊..... 52
Gambar 4.4 Desain Kursi Kuliah Secara Kasar..... 82
Gambar 4.5 Uji Kecukupan Data..... 86
Gambar 4.6 Standar Deviasi..... 89
Gambar 4.7 Batas Kontrol Atas..... 89
Gambar 4.8 Batas Kontrol Bawah..... 89
Gambar 4.9 Keseragaman Data Tinggi Bahu Duduk..... 90

Gambar 4.10 Keseragaman Data Lebar Bahu..... 91
Gambar 4.11 Keseragaman Data Tinggi Siku Duduk..... 91
Gambar 4.12 Keseragaman Data Tebal Paha..... 92
Gambar 4.13 Keseragaman Data Tinggi Popliteal..... 93
Gambar 4.14 Keseragaman Data Lebar Pinggul..... 93
Gambar 4.15 Keseragaman Data Panjang Lengan Bawah..... 94
Gambar 4.16 Keseragaman Data Pantat Popliteal..... 95
Gambar 4.17 Keseragaman Data Jangkauan Tangan..... 95
Gambar 4.19 Keseragaman Data Tebal Badan..... 96
Gambar 4.20 Persentil..... 97
Gambar 4.21 Desain Usulan Dalam Berbagai Posisi..... 99
Gambar 4.22 Desain Kursi Lama..... 102
Gambar 4.23 Desain Kursi Baru..... 102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi Kuesioner *Nordic Body Map*..... 20
Tabel 4.1 Kata – Kata *Kansei* yang Telah Diperoleh (Sebelum Eliminasi)..... 37
Tabel 4.2 Kata – Kata *Kansei* yang Telah Diperoleh..... 39
Tabel 4.3 Pengertian Kata – Kata *Kansei*..... 39
Tabel 4.4 Uji Validitas..... 42
Tabel 4.5 *Cronbach Alpha* 43
Tabel 4.6 Uji Reliabilitas..... 44
Tabel 4.7 Pemetaan Konsep Produk..... 45
Tabel 4.8 Konsep Mapping Kenyamanan..... 47
Tabel 4.9 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Membuat Panas Pada Alas Duduk Kursi..... 53
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Membuat Panas Pada Sandaran Kursi..... 53
Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Bau Pada Dudukan Kursi..... 54
Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Bau Pada Sandaran Kursi..... 55
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Bentuk Meja Tulis..... 55
Tabel 4.14 Hasil Kuesioner Bentuk Arm – Rest..... 56
Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Bahan Arm – Rest..... 56
Tabel 4.16 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung..... 57
Tabel 4.17 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung..... 58
Tabel 4.18 Konsep Mapping Inovatif..... 59
Tabel 4.19 Konsep Mapping Keawetan..... 62
Tabel 4.20 Hasil Kuesioner Bahan Baku Kerangka..... 64
Tabel 4.21 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung..... 64
Tabel 4.22 Hasil Kuesioner Bantalan Kursi..... 65
Tabel 4.23 Hasil Kuesioner Pelapis Bantalan Kursi..... 66
Tabel 4.24 Hasil Kuesioner Bahan Baku Lapisan Luar Bantalan Kursi..... 66
Tabel 4.25 Konsep Mapping *Adjustable*..... 67
Tabel 4.26 Hasil Kuesioner Model Lipatan Meja..... 69
Tabel 4.27 Konsep Mapping Harga..... 70

Tabel 4.28 Hasil Kuesioner Pilihan Harga..... 71
Tabel 4.29 Konsep Mapping Warna yang Menarik..... 72
Tabel 4.30 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung..... 73
Tabel 4.31 Hasil Kuesioner Warna Pada Dudukan..... 74
Tabel 4.32 Hasil Kuesioner Warna Pada Meja..... 75
Tabel 4.33 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung..... 75
Tabel 4.34 Konsep Mapping Keamanan..... 76
Tabel 4.35 Konsep Mapping Mudah Dipindahkan..... 78
Tabel 4.36 Hasil Kuesioner Bentuk Kaki Bintang..... 81
Tabel 4.37 Dimensi Tubuh Untuk Desain Kursi Kuliah Usulan..... 82
Tabel 4.38 Data Antropometri..... 83
Tabel 4.39 Uji Normalitas..... 96
Tabel 4.40 Data Persentil..... 98
Tabel 4.41 Hasil Uji *Marginal Homogeneity* Desain Usulan..... 101
Tabel 4.42 Hasil Perbandingan Secara Visual..... 103
Tabel 4.43 Fitur Yang Terdapat Pada Kursi Usulan..... 104
Tabel 5.1 Tabel Hasil Pengolahan Data..... 107

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah nyeri pinggang yang timbul akibat duduk lama menjadi fenomena yang sering terjadi saat ini. Terdapat 60 % orang dewasa mengalami nyeri pinggang bawah karena masalah duduk yang terjadi pada mereka yang bekerja atau yang aktivitasnya lebih banyak dilakukan dengan duduk (Chang, 2006). Duduk lama dengan posisi yang salah dapat menyebabkan otot-otot pinggang menjadi tegang dan dapat merusak jaringan lunak sekitarnya (Wulandari, 2010).

Yeats (1997) mengemukakan bahwa desain produk furnitur di dalam kelas merupakan bagian yang sangat penting dalam membentuk postur duduk anak untuk jangka panjang. Fakta bahwa sebagian furnitur sekolah tidak sesuai dengan dimensi tubuh anak – anak dan kesalahan konstruksi tersebut sangat berbahaya bagi postur tubuh anak. Osmo Hannienen dan Koskelo (2003) melakukan penelitian dengan membandingkan dampak dari bentuk meja kursi yang ergonomis dan tidak ergonomis di tiga SMA berbeda, yang dapat mengakibatkan ketegangan otot serta *back pain*. Hasil yang didapatkan adalah pada kelas yang tidak diberi meja kursi ergonomis murid – murid mengalami sakit kepala, sakit punggung, nyeri leher dan bahu. Domljan et al. (2008) mengemukakan bahwa duduk lama merupakan hal yang dapat menyebabkan ketegangan pada tubuh dan penyebab kelelahan fisik. Furnitur yang berdimensi tidak ergonomis, tidak sesuai dengan dimensi tubuh, meningkatkan ketegangan fisik dan biasanya menghasilkan postur yang tidak teratur. Ini menghasilkan nyeri punggung, sakit pada leher dan kepala, kehilangan konsentrasi dan kegelisahan dalam upaya untuk menemukan posisi yang lebih baik. Menurut Yuli Suryani et al. (2012) keluhan siswa yang menggunakan kursi tidak ergonomis salah satunya mengalami penurunan

konsentrasi sebesar 91,42%. Rizky Sugianto Putri (2014) mengemukakan dari hasil pengukuran antropometri yang dibandingkan dengan hasil pengukuran dimensi meja dan kursi, serta diperkuat data pengambilan gambar aktifitas dari subyek penelitian disimpulkan bahwa ada hubungan antara ukuran meja dan kursi yang ergonomis dengan kenyamanan anak ketika di sekolah.

Masalah *musculoskeletal disorder* dapat dialami anak – anak maupun orang dewasa dikarenakan desain yang kurang ergonomis dan kesalahan dalam postur kerja. Pada mahasiswa gangguan *musculoskeletal disorder* sebagian besar disebabkan oleh karena ketidaksesuaian antara ukuran tubuh mahasiswa dengan kursi meja sekolah yang digunakan. Gangguan – gangguan yang dialami oleh mahasiswa secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kenyamanan dalam proses belajar dan mengajar. Posisi duduk yang benar akan menjadi faktor yang sangat penting dalam mencegah terjadinya *musculoskeletal disorder*. Saat ini di Indonesia belum ada peraturan formal tentang standar dimensi kursi dan meja sekolah yang akan dijadikan acuan untuk menyesuaikan bentuk produk dengan antropometri penggunanya (Nur Intan Nauli, 2012).

Fenomena diatas sekarang ini juga terjadi pada mahasiswa. Lamanya jumlah jam kuliah yang harus diikuti mahasiswa mengakibatkan aktivitas mahasiswa lebih banyak dihabiskan dengan duduk dibangku kuliah saat mengikuti proses perkuliahan (Wulandari, 2010). Dari observasi peneliti secara langsung ke lapangan untuk mengetahui keluhan- keluhan yang dialami oleh mahasiswa saat menggunakan kursi kuliah yang telah ada dengan melakukan penyebaran 100 kuesioner secara acak kepada mahasiswa yang berada di lingkungan kampus Universitas Islam Indonesia diperoleh responden perempuan sebanyak 68 orang dan responden laki – laki sebanyak 32 orang, dari responden tersebut diketahui bahwa rata – rata mahasiswa duduk di kursi kuliah selama 5 – 7 jam. Selain itu juga diketahui waktu durasi tubuh mahasiswa mulai sakit pada bagian tertentu akibat duduk terlalu lama di kursi kuliah yaitu pada durasi mengikuti perkuliahan selama 1 – 2 jam. Berdasarkan data *Nordic Body Map* diketahui bagian tubuh yang paling sering mengalami rasa sakit selama duduk di kursi kuliah yaitu punggung, pinggang, pinggul dan pantat. Dari penyebaran kuesioner diperoleh berberapa posisi duduk yang dilakukan oleh mahasiswa selama duduk di kursi kuliah yaitu duduk dengan punggung membungkuk, duduk dengan leher menunduk, duduk

dengan posisi tegak, duduk dengan punggung miring ke kanan dan kiri, duduk dengan bersender pada kursi, duduk dengan melipat salah satu kaki, duduk dengan tangan memangku kepala, tangan kanan diletakkan di meja, kepala diletakkan pada senderan kursi, duduk dengan pinggul tidak menyentuh senderan punggung, duduk dengan kepala miring ke kanan, duduk dengan tangan bertumpu pada meja . Dari beragam posisi duduk yang dilakukan oleh mahasiswa tersebut diperoleh alasan mahasiswa duduk dengan posisi tersebut yaitu karena posisi tersebut nyaman untuk tubuh mahasiswa.

Berdasarkan posisi duduk yang dilakukan oleh mahasiswa selama berada di kelas, dilihat dari segi kenyamanan mahasiswa selama duduk dengan kursi kuliah yang disediakan oleh pihak kampus maka perlu adanya desain kursi ergonomis yang dapat mengakomodasi posisi duduk mahasiswa selama mengikuti perkuliahan. Sehingga dengan desain kursi yang nyaman dan sesuai dengan kebutuhan dari mahasiswa dapat menunjang proses belajar dan mengajar sehingga mahasiswa dapat fokus selama mengikuti perkuliahan dan proses perkuliahan menjadi lebih menyenangkan. Pengembangan produk tidak saja dikaitkan dengan upaya untuk menghasilkan produk yang memenuhi kebutuhan pelanggan, namun seiring dengan berkembangnya jenis produk dan teknologi yang menghasilkan berbagai jenis produk dan barang baru di pasaran, maka keberadaan produk tersebut tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan konsumen secara fisik (*functional*) dan kegunaan (*usability*), namun juga memenuhi kebutuhan emosional konsumen (Vonny et al, 2011). Untuk mengatasi permasalahan pada posisi duduk mahasiswa maka dibutuhkan suatu metode yang mendukung desain yang dibutuhkan oleh mahasiswa berdasarkan perasaan atau emosi. Salah satu metode yang mempertimbangkan perasaan atau emosi manusia terhadap produk adalah rekayasa Kansei (*Kansei Engineering*). Rekayasa Kansei merupakan metode yang cocok untuk digunakan dalam penelitian ini dikarenakan rekayasa kansei telah banyak digunakan baik untuk desain produk, maupun untuk pengembangan produk baru selain itu metode rekayasa kansei desainer dapat lebih memahami keinginan dan emosi konsumen serta membuat suatu rancangan produk dengan dugaan tersebut.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat disimpulkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memahami perasaan konsumen (kansei) tentang produk dalam cakupan ergonomi dan perkiraan emosi?
2. Bagaimana cara mendesain kursi kuliah yang inovatif dan ergonomis sesuai dengan keinginan konsumen?
3. Bagaimana cara mengetahui jika desain kursi yang telah diusulkan sudah sesuai dengan keinginan konsumen?

1.3.Batasan Masalah

Batasan pada penelitian ini ditentukan agar penelitian yang dilakukan tidak meluas dan keluar dari fokus penelitian yang ada. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan di Universitas Islam Indonesia.
2. Objek penelitian yaitu mahasiswa/i Universitas Islam Indonesia.
3. Perancangan produk hanya menggunakan metode *Kansei Engineering Tipe 1*.
4. Kata *kansei* yang didapatkan dari penelitian ini berdasarkan keinginan konsumen dari hasil kuesioner.
5. Data tambahan untuk mendukung data acuan yaitu data bank antropometri yang berasal dari laboratorium DSKE FTI UII.
6. Penelitian hanya membahas perancangan desain ulang kursi kuliah.

1.4.Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat maka tujuan dilakukan penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kata – kata *kansei* mengenai kursi kuliah.
2. Menentukan spesifikasi desain kursi kuliah yang inovatif dengan metode *kansei engineering*.

3. Menentukan validitas kesesuaian desain yang diusulkan untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

1.5.Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pengerjaan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian yang dilakukan dapat dijadikan sebagai input atau masukan bagi Universitas Islam Indonesia untuk melakukan perbaikan – perbaikan terutama pada kursi kuliah.
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan.
3. Sebagai preferensi bagi penelitian berikutnya.

1.6.Sistematis Penulisan

Agar laporan penelitian menjadi lebih terstruktur, maka sistematika penulisan laporan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I **PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pengantar terhadap masalah yang akan dibahas yang berisi latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB II **KAJIAN LITERATUR**

Bab ini memuat penjelasan tentang penelitian – penelitian terdahulu yang berkaitan dengan perancangan kursi dengan metode *kansei engineering* serta penjelasan mengenai teori – teori yang akan digunakan dalam penelitian yaitu.....

BAB III **METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai obyek penelitian, tempat dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data dan kerangka pemecahan masalah.

BAB IV **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisikan data – data yang diperlukan dalam penelitian, pengolahan data tersebut, baik secara langsung maupun tidak dengan bantuan software.

BAB V **PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil penelitian berupa tabel hasil pengolahan data, grafik, serta analisa yang menyangkut penjelasan teoritis secara kualitatif, kuantitatif maupun statistik dari hasil penelitian.

BAB VI **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan, memuat pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan untuk membuktikan atau menjawab permasalahan. Saran, dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis, ditujukan kepada para peneliti (perusahaan) dalam bidang yang sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kajian pustaka untuk mengetahui tentang dasar teori serta kajian – kajian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Kajian pustaka ini terdiri dari kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian deduktif merupakan suatu kajian dari teori – teori pengukuran kerja dan hasil – hasil yang telah dibukukan sedangkan kajian induktif merupakan kajian yang berasal dari penelitian berupa jurnal yang telah dipublikasikan secara nasional atau internasional.

2.1. Kajian Induktif

Berdasarkan dari penelitian – penelitian terdahulu, penelitian yang berhubungan dengan perancangan kursi dengan metode atau pendekatan *kansei engineering* sudah banyak tetapi penelitian mengenai kursi kuliah belum ada walaupun kenyataannya kursi kuliah dengan berbagai macam model dan bahan pembuatnya banyak kita temukan dipasaran belum dapat diketahui apakah sudah memenuhi kriteria ergonomi atau belum dan apakah sudah memenuhi kebutuhan dari konsumen. Oleh karena itu, peneliti hanya mengambil beberapa contoh penelitian terdahulu terkait dengan perancangan produk menggunakan metode *kansei engineering* yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nora Yunita Restatin et al. (2012) mengenai " Desain Prototipe Meja dan Kursi Pantai *Portable* dengan Integrasi Pendekatan Ergonomi, *Value Engineering* dan *Kansei Engineering*" pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa Desain meja dan kursi yang dibutuhkan pada tempat pariwisata merupakan desain yang menggunakan konsep *folding* dan *combination*. Konsep bentuk *combination* / *modular* dapat memudahkan penataan dan menyesuaikan kebutuhan. Konsep dengan ukuran antropometri harus memperhatikan dimensi

tubuh rata – rata pengunjung tempat pariwisata tersebut. Pemiilihan warna natural disesuaikan dengan konsep alami yang dapat menyatu dengan lingkungan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Mifta Khurrohmah M et al. (2017) mengenai " Perancangan Ulang Fasilitas Belajar Pada Taman Kanak – Kanak Dengan Menggunakan Metode *Kansei Engineering*" menjelaskan mengenai desain ulang pada fasilitas yang terdapat pada taman kanak – kanak yang menjadi tempat penelitian, salah satu fasilitas yang di desain ulang untuk memenuhi kebutuhan bagi murid taman kanak – kanak agar mendapatkan kenyamanan saat belajar yaitu dengan mendesain ulang meja dan kursi belajar murid. Untuk desain kursi dan meja menggunakan bahan *stainless steel* karena memiliki *image* terbesar terhadap citra konsumen, kemudian warna yang bermotif dan sarana pendukung berupa meja yang dapat dilipat agar mudah untuk dikondisikan dan dapat menghemat tempat.
3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chun – Cheng Hsu et al. (2017) mengenai " Hubungan Antara Pola Fiksasi Mata Dan Evaluasi Kansei 3D Bentuk Kursi". Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa kesenangan memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap perhatian visual peserta dibandingkan dengan gairah. Peserta membutuhkan lebih banyak poin fiksasi saat mengevaluasi bentuk kursi yang menimbulkan ketidaksenangan dan peserta biasanya terpaku pada dua bagian kursi selama evaluasi *kansei* mereka, yaitu kursi dan sandaran, yang menunjukkan bahwa kursi dan sandaran punggung adalah dua fitur utama yang dipertimbangkan orang saat mengevaluasi kursi.

Dari penelitian - penelitian diatas didapatkan bahwa perancangan produk menggunakan metode *kansei engineering* merupakan metode yang tepat dalam merancang produk sesuai dengan keinginan konsumen berdasarkan perasaan yang dimiliki konsumen. Sehingga dapat diketahui keinginan konsumen mengenai suatu produk dari kata – kata *kansei* yang diberikan. Menurut Lee et al (2009), konsumen cenderung membeli sebuah barang/ merek yang mencerminkan kepribadian mereka sendiri atau memilih barang/ merek yang mempromosikan konsep diri yang mereka anut. Kemudian antropometri digunakan agar produk yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan ukuran tubuh mahasiswa dengan menggunakan data dimensi tubuh dari Laboratorium DSKE FTI UII. Maka dari itu adanya perancangan desain kursi kuliah menggunakan metode *Kansei Engineering* dengan pendekatan antropometri dimana

nantinya dapat memenuhi kebutuhan atau keinginan konsumen serta dapat mengurangi keluhan yang dirasakan.

2.2. Kajian Deduktif

2.2.1. Desain

Desain dapat diartikan sebagai salah satu aktivitas luas dari inovasi desain dan teknologi yang digagaskan, dibuat, dipertukarkan (melalui transaksi jual – beli) dan fungsional. Ruang lingkup kegiatan desain mencakup masalah yang berhubungan dengan sarana kebutuhan manusia, di antaranya desain interior, desain mebel, desain alat – alat lingkungan, desain alat transportasi, desain tekstil, desain grafis dan lain – lain. Memperhatikan hal – hal tersebut, desainer dalam analisis pemecahan masalah dan perencanannya atau filosofi rancangan desain bekerja sama dengan masyarakat dan disiplin ilmu lain seperti arsitek, psikolog, dokter atau profesi lain (Laksmi Kusuma Wardani, 2003)

2.2.2. *Left Handed and Right Handed*

Pada tindakan manual tertentu, setiap individu menunjukan preferensi untuk penggunaan satu tangan dan itu tidak selalu tangan yang sama untuk dua tindakan berbeda (Salmaso & Longoni, 1985). Hal ini menunjukkan bahwa pengguna tangan kanan atau tangan kiri bukan kategori umum, melainkan didefinisikan sebagai fungsi dari tugas. Ketika tugas dianggap sangat terampil dan kompleks, dan individu yang diuji khusus dalam tugas – tugas ini, ada korelasi yang sangat kuat antara tugas yang berbeda (Bryden 1977; Wood & Aggleton 1989; Connolly & Bishop 1992; Marchant et al. 1995; Marchant & McGrew 1998). Frekuensi kidal tampaknya menjadi variabel di antara populasi manusia, tangan kiri selalu berada pada frekuensi yang lebih rendah daripada tangan kanan. Selain itu, di sebagian besar populasi yang diteliti, proporsi tangan kiri di antara wanita lebih rendah daripada laki – laki (Raymond & Pontier, 2004), menunjukkan pengaruh penting jenis kelamin dalam determinisme preferensi tangan.

2.2.3. Ergonomi

Ergonomi merupakan istilah yang berasal dari Bahasa Yunani. Ergonomi terdiri dari dua suku kata, yaitu: ‘ergon ‘yang berarti ‘kerja ‘dan ‘nomos ‘yang berarti ‘hukum ‘atau ‘aturan ‘. Dari kedua suku kata tersebut, dapat ditarik kesimpulan bawa ergonomi adalah hukum atau aturan tentang kerja atau yang berhubungan dengan kerja. Secara singkat bisa disebut bahwa ergonomi adalah ilmu kerja. Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dengan elemen-elemen lain dalam suatu sistem dan pekerjaan yang mengaplikasikan teori, prinsip, data dan metode untuk merancang suatu sistem yang optimal, dilihat dari sisi manusia dan kinerjanya. Ergonomi memberikan sumbangan untuk rancangan dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem kerja, agar dapat digunakan secara harmonis sesuai dengan kebutuhan, kempuan dan keterbatasan manusia (International Ergonomics Association / IEA, 2016).

Berdasarkan pengertian tersebut, maka secara umum terdapat tiga tujuan penerapan ergonomi (Tarwaka et al., 2004):

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cidera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial dan mengkoordinasi kerja secara tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi

Definisi ergonomi juga dapat dilakukan dengan cara menjabarkannya dalam fokus, tujuan dan pendekatan mengenai ergonomi dimana dalam penjelasannya disebutkan sebagai berikut:

1. Secara fokus

Ergonomi menfokuskan diri pada manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, prosedur dan lingkungan dimana sehari-hari manusia hidup dan bekerja.

2. Secara tujuan

   Tujuan ergonomi ada dua hal, yaitu peningkatan efektifitas dan efisiensi kerja serta peningkatan nilai-nilai kemanusiaan, seperti peningkatan keselamatan kerja, pengurangan rasa lelah dan sebagainya.

3. Secara pendekatan

   Pendekatan ergonomi adalah aplikasi informasi mengenai keterbatasan-keterbatasan manusia, kemampuan, karakteristik tingkah laku dan motivasi untuk merancang prosedur dan lingkungan tempat aktivitas manusia tersebut sehari-hari. Berdasarkan ketiga pendekatan tersebut diatas, definisi ergonomi dapat terangkumkan dalam definisi yang dikemukakan yaitu ergonomi adalah ilmu untuk menggali dan mengaplikasikan informasi-informasi mengenai perilaku manusia, kemampuan, keterbatasan dan karakteristik manusia lainnya untuk merancang peralatan, mesin, sistem, pekerjaan dan lingkungan untuk meningkatkan produktivitas, keselamatan, kenyamanan dan efektifitas pekerjaan manusia. Secara umum penerapan ergonomi terdiri dari banyak tujuan. berikut ini tujuan dalam penerapan ergonomi:

   a) Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cidera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
   b) Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial dan mengkoordinasi kerja secara tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.

Menciptakan keseimbangan rasional antara aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi (Tarwaka et al., 2004).

2.2.4. Antropometri

Antropometri menurut adalah kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia, bentuk dan kekuatan, serta penerapan dari data tersebut digunakan untuk penanganan masalah desain. Hasil pengukuran ini berguna untuk merancang tempat kerja ataupun produk yang sesuai dengan ukuran tubuh operator atau pengguna, karena tidak memungkinkan untuk merancang tempat kerja yang mampu mengakomodasi semua ukuran dimensi tubuh pekerja (yang terbesar dan terkecil), maka sangat dipentingkan untuk merancang tempat kerja yang mencakup kebutuhan mayoritas pengguna. Adapun berbagai macam faktor yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia (Wignjoesoebroto, 2008):

1. Cacat tubuh
   Data antropometri akan diperlukan untuk perancangan produk bagi orang cacat.
2. Tebal atau tipisnya pakaian yang dikenakan
   Faktor iklim yang berbeda akan memberikan variasi yang berbeda pula dalam bentuk rancangan dan spesifikasi pakaian.
3. Kehamilan
   Kondisi semacam ini jelas akan mempengaruhi bentuk dan ukuran dimensi tubuh (untuk perempuan) dan tentu saja memerlukan perhatian khusus terhadap produk – produk yang dirancang bagi segmentasi seperti itu.

Menurut Liliana et al. (2007) Antropometri merupakan bidang ilmu yang berhubungan dengan dimensi tubuh manusia. Dimensi-dimensi ini dibagi menjadi kelompok statistika dan ukuran persentil. Jika seratus orang berdiri berjajar dari yang terkecil sampai terbesar dalam suatu urutan, hal ini akan dapat diklasifikasikan dari 1 persentil sampai 100 persentil. Data dimensi manusia ini sangat berguna dalam perancangan produk dengan tujuan mencari keserasian produk dengan manusia yang memakainya. Pemakaian data antropometri mengusahakan semua alat disesuaikan dengan kemampuan manusia, bukan manusia disesuaikan dengan alat. Rancangan yang mempunyai kompatibilitas tinggi dengan manusia yang memakainya sangat penting untuk mengurangi timbulnya bahaya akibat terjadinya kesalahan kerja akibat adanya kesalahan disain (*design-induced error*).

2.2.5 Gangguan *Musculoskeletal*

Gangguan muskuloskeletal adalah suatu kondisi yang mengganggu fungsi sendi, ligamen, otot, saraf dan tendon, serta tulang belakang. Sistem muskuloskeletal melibatkan struktur yang mendukung anggota badan, leher dan punggung. Gangguan muskuloskeletal biasanya merupakan penyakit degeneratif, penyakit yang menyebabkan jaringan tubuh rusak secara lambat laun. Hal ini dapat mengakibatkan rasa sakit dan mengurangi kemampuan tubuh untuk bergerak, yang dapat mencegah seseorang dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Gangguan muskuloskeletal dapat mempengaruhi setiap area dalam tubuh. Bagian utama termasuk leher, bahu, pergelangan tangan, punggung, pinggul, lutut, dan kaki. Beberapa gangguan umum termasuk (Halo Sehat, 2017):

a. nyeri pada punggung bagian bawah
b. fibromyalgia
c. encok
d. osteoarthritis
e. radang sendi
f. tendinitis

2.2.6. Faktor Penyebab *Musculoskeletal Disorder*

2.2.6.1. Faktor Individu

Faktor individu dipengaruhi diantaranya:

a. Masa kerja

Masa kerja yang lama dan dengan postur kerja yang salah akan mengakibatkan keluhan *musculoskeletal* yang semakin hari semakin memburuk.

b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga berpengaruh pada tingkat resiko terjadinya

musculoskeletal disorder. Hal ini diakibatkan massa otot wanita lebih rendah dibandingkan pria. Hal ini mengakibatkan kejadian *musculoskeletal disorder* lebih banyak terjadi pada wanita disbanding pria.

c.Usia

Semakin tua seseorang, semakin tinggi resiko mengalami *musculoskeletal disorder*. Hal ini terjadi akibat degenerasi tulang yang mulai terjadi sejak usia 30 tahun yang mengakibatkan penurunan elastisitas tulang.

d.Kebiasaan olahraga

Tingkat kesegaran tubuh yang rendah memiliki angka kejadian *musculoskeletal disorder* sekitar 3,2%, sedangkan untuk tingkat kesegaran tubuh yang tinggi memiliki angka kejadian Musculoskeletal Disorder sekitar 0,8%. Tingkat kesegaran tubuh dipengaruhi oleh kebiasaan olahraga.

e. Tinggi badan

Tinggi badan juga mempengaruhi terjadinya keluhan. Hal ini berhubungan dengan postur tubuh saat bekerja (Karwowski & Marras, 1999; Karwowski, 2006).

2.2.6.2. Faktor pekerjaan

Faktor pekerjaan dipengaruhi oleh:

a. Postur tubuh

Postur tubuh yang tidak ergonomis akan mengakibatkan kejadian *Musculoskeletal Disorder* semakin meningkat. Postur tubuh yang ergonomis adalah postur tubuh yang tidak mengakibatkan perubahan sudut tubuh (Ide, 2007).

b. Repetisi

Repetisi adalah pola gerakan kerja yang mengulang -ulang gerakan pada pola yang sama. Hal ini meningkatkan kejadian *Musculoskeletal Disorder* akibat kelelahan yang timbul yang dapat mengakibatkan kerusakan tiba-tiba (Karwowski & Marras, 1999; Karwowski, 2006).

c. Pekerjaan yang Statis.

Pekerjaan dengan keadaan statis yang dominan memiliki frekuensi kejadian Musculoskeletal Disorder lebih tinggi, dibandingkan gerakan yang dinamis (Karwowski & Marras, 1999; Karwowski, 2006).

2.2.6.3. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan kerja juga mempengaruhi postur tubuh dalam bekerja. Faktor lingkungan kerja yang bepengaruh pada kekuatan otot antara lain temperatur, alat kerja, dan luas wilayah kerja (Sihawong et al., 2015).

2.2.7.*Kansei Engineering*

Pada dasarnya kebutuhan emosional konsumen akan suatu produk layanan / jasa semakin dominan. *Kansei Engineering* (*KE*) adalah metode untuk memastikan bahwa suatu produk atau jasa memenuhi tanggapan emosional yang diinginkan (Mu'alim dan Rachmad Hidayat, 2014). *Kansei* berasal dari bahasa jepang yang berarti perasaan emosional konsumer dan gambaran mengenai produk baru. Ketika pengguna ingin membeli sesuatu, dia memiliki gambaran produk seperti " mewah, cantik dan kuat". Teknologi *Kansei Engineering* memungkinkan gambaran dan perasaan konsumer menjadi suatu produk baru (Nagamachi, 1995). *Kansei Engineering* bertujuan untuk menghasilkan suatu produk baru berdasarkan perasaan dan permintaan konsumer. Terdapat empat poin yang diperhatikan dalam *kansei engineering*, yaitu:

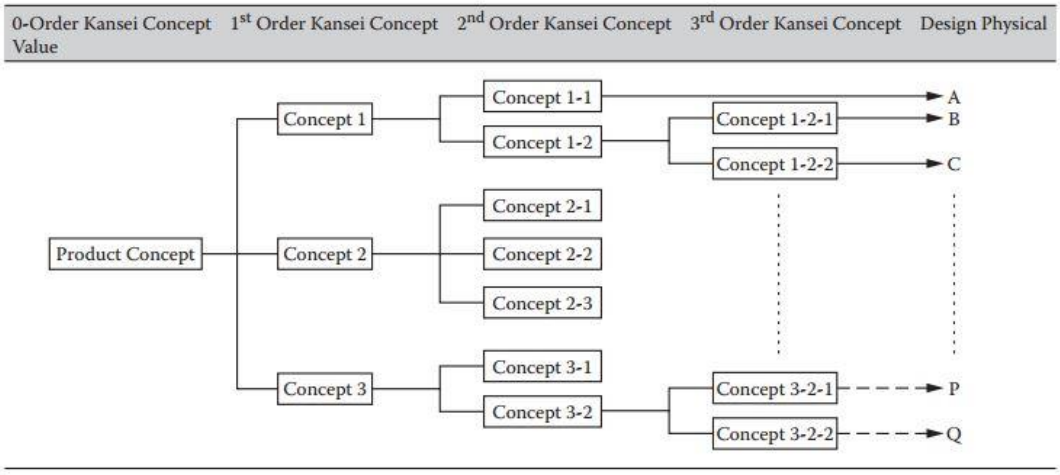
1) Bagaimana memahami perasaan konsumer (*kansei*) tentang produk dalam cangkupan ergonomi dan perkiraan emosi,
2) Bagaimana mengidentifikasi karakteristik desain produk dari konsumer *kansei*,
3) Bagaimana membangun *kansei engineering* sebagai teknologi ergonomi dan
4) Bagaimana menyesuaikan desain produk pada perubahan arus sosial atau pilihan tren orang – orang (Nagamachi, 1995).

Berdasarkan poin pertama kita menggunakan *Semantic Differentials* (SD) yang dikembangkan oleh Osgood dan rekan kerjanya (Osgood et al., 1957) sebagai teknik utama untuk memahami konsumer *kansei*. Dalam *kansei engineering*, hal utama yang

harus dilakukan yaitu dengan menggumpulkan *kansei* atau kata – kata berbasis perasaan dari konsumer dari toko penjualan atau majalah industri (Nagamachi, 1995). Pada perkembangannya, terdapat metode *Kansei Engineering* (Nagamachi & Lokman, 2011), yaitu:

1. Tipe 1: Klasifikasi Kategori

   Metode *Kansei* Engineering klasifikasi kategori adalah suatu metode dimana kategori *kansei* dari produk diuraikan dalam pohon struktur untuk mendapatkan rancangan rinci.



Gambar 2.1 Peta Konseptual *Kansei Engineering* Tipe 1 (Nagamachi & Lokman,2011)

2. Tipe 2: Sistem Komputer *Kansei Engineering*

   Kansei Engineering pada tipe 2 adalah sistem dengan bantuan komputer. *Kansei Engineering System* (KES) adalah sistem terkomputerisasi dengan sistem pakar untuk mentransfer perasaan pelanggan dan citra kedalam rancangan rinci.



Gambar 2.2 Peta Konseptual *Kansei Engineering* Tipe 2 (Nagamachi & Lokman, 2011)

KES pada dasarnya memiliki 4 basis data dan sebuah mesin *inference* dalam strukturnya. Empat basis data tersebut yaitu sebagai berikut:

a) Basis Data Kansei (*Kansei Word Database*)

Hal pertama yang dilakukan *kansei word* yang digunakan dalam domain produk baru dikumpulkan dari majalah – majalah industri yang berkaitan. *Kansei word* yang digunakan ini kebanyakan dievaluasi melalui *Semantic Differential* dan kemudian dianalisis dengan metode statistik, seperti analisis faktor. Hasil dari analisis faktor memberi saran akan petunjuk *kansei word* yang akan digunakan yang nantinya dijadikan sumber basis data *kansei word* yang dibangun ke dalam sistem.

b) Basis Data Citra (*Image Database*)

Hasil pengujian dengan *semantic differential* merupakan analisis kedua dalam teori kuantitatif *hayashi* tipe 1. Melalui analisi ini, kita bisa mendapatkan daftar hubungan statistik antara kata *kansei* dan elemen – elemen desain. Setelah itu kita dapat mengidentifikasi kata *kansei* yang memberikan item – item tertentu detail desain.

c) Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan terdiri dari aturan – aturan yang dibutuhkan untuk memutuskan tingkat korelasi antara item – item rincian desain dengan *kansei word*.

d) Basis Data Desain dan Warna (*Design and Color Database*)

Spesifikasi diterapkan pada basis data desain bentuk dan basis data pengecatan warna secara terpisah. Semua spesifikasi desain terdiri dari desain aspek yang berhubungan sebagai bentuk total dengan masing – masing *kansei word*.

3. Tipe 3: *Hybrid Kansei Engineering*

Pada tipe ini hampir sama dengan tipe kedua akan tetapi tipe ini dapat juga memprediksi *kansei* dari suatu kekayaan produk. Proses yang dimulai dengan studi *kansei* dan dinyatakan dalam karakteristik desain fisik dilakukan juga pada *kansei engineering* tipe 3. Perbedaannya terletak pada media model matematika dan hubungan dari input ke output (karakteristik fisik) dilakukan dengan mencari nilai koefisien.

4. Tipe 4: *Virtual Kansei Engineering*

Vitual Kansei Engineering adalah teknologi yang mengintegrasikan *Virtual Reality* dan *Kansei Engineering*. Penelitian ini dilakukan di Hiroshima University dan

Matsushita Electric Works Ltd. (MEW) sebagai teknologi baru pertama di dunia dalam menggabungkan *Virtual Reality* dan *Kansei Engineering*.

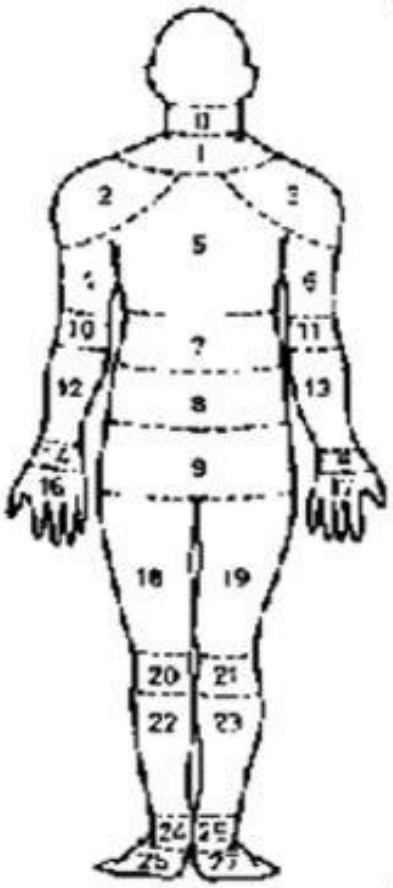
5. Tipe 5: *Kansei Quality Management*
   Kansei Quality Management dijelaskan sebagai aplikasi dari *Quality Management* yang dimulai dari *kansei* konsumen dengan tujuan untuk memaksimalkan kepuasan konsumen.

Dari 5 tipe *kansei engineering* yang ada yaitu Tipe 1: Klasifikasi Kategori, Tipe 2: *Kansei Engineering System*, Tipe 3: *Hybrid Kansei Engineering*, Tipe 4: *Virtual Kansei Engineering* dan Tipe 5: *Kansei Quality Management*. Sehingga pada penelitian ini yang dipilih adalah *kansei engineering* tipe 1 mengenai mengklasifikasi kategori sebagai metode yang digunakan dalam perancangan produk desain kursi kuliah. Dengan menggunakan *kansei engineering* tipe 1 keinginan atau kebutuhan konsumen terhadap desain kursi kuliah murni dari keinginan konsumen dengan cara pemetaan konsep. Pemetaan konsep yang dilakukan agar diketahui penjabaran tahapan mulai dari konsep yang telah ada hingga desain fisik kursi kuliah. Penjabaran konsep tersebut didapatkan dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden agar hasil desain yang diusulkan sesuai dengan harapan serta keinginan konsumen.

2.2.8. Pengertian *Nordic Body Maps*

Salah satu alat yang digunakan untuk memperbaiki sistem kerja diantaranya kuesioner nordic body map. Kuesioner ini digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja, kuesionner ini merupakan kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada pengguna produk, kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusai yang sudah dibagi menjadi 27 bagian. Melalui pendekatan nordic body map dapat diketahui bagian – bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak sakit hingga sangat sakit (Corlett, 1992). Dengan melihat dan menganalisis peta tubuh maka dapat diestimasi jenis dan tingkat keluhan otot skeletal yang dirasakan oleh pengguna. Untuk lebih meningkatkan ketelitian fakta biasanya nordic body map disandingkan dengan beberapa metode pengukuran.

Menurut Desindah Loria Simanjuntak (2017) keluhan musculoskeletal sangat erat kaitannya denganketidaksesuaiantubuh manusia dengan alat kerja ataupun dengan beban kerja yang terlalu besar. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis pada keluhan. *musculoskeletal disorder* dengan menggunakan kuesioner *nordic body maps*. Nordic Body Maps adalah sebuat alat berupa kuesioner yang digunakan untuk menganalisis keluhan yang dirasakan pekerja pada musculoskeletal secara subjektif. Penilaian skor kuesioner ini didasarkan pada pengelompokan skor ≤ 28 untuk tidak terdapat keluhan, skor 29 – 56 untuk keluhan ringan, skor 57 – 84 untuk keluhan sedang, dan skor 85 – 112 untuk keluhan tinggi. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang dibagi dalam 28 bagian seperti yang tampak pada gambar dibawah.

	OtotSkeletal	Skoring				NBM
		1	2	3	4	
0	Leher					
1	Tengkuk					
2	BahuKiri					
3	BahuKanan					
4	LenganAtasKiri					
5	Punggung					
6	Lenganataskanan					
7	Pinggang					
8	Pinggul					
9	Pantat					
10	SikuKiri					
11	SikuKanan					
12	Lenganbawahkiri					
13	Lenganbawahkanan					
14	PergelangantanganKiri					
15	Pergelangantangankanan					
16	TanganKiri					
17	TanganKanan					
18	PahaKiri					
19	PahaKanan					
20	LututKiri					
21	LututKanan					
22	BetisKiri					
23	BetisKanan					
24	Pergelangankakikiri					
25	PerggelanganKakikanan					
26	Kakikiri					
27	Kakikanan					

Gambar 2.3 Kuesioner *Nordic Body Maps* (Hartoto, 2013)

Penilaian terhadap keluhan yang dialami oleh koresponden dibagi menjadi 4 secara subjektif seperti pada tabel dibawah ini (Tirtayasa et al., 2003).

Tabel 2.1. Interpretasi Kuesioner *Nordic Body Map*

Skor	Keterangan
1	No Pain / Tidak terasa sakit
2	Moderately pain / Cukup sakit
3	Painful / Menyakitkan
4	Very painful / Sangat menyakitkan

2.2.9 Uji Validitas

Menurut Azwar (1987) menyatakan bahwa validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Artinya hasil ukur dari pengukuran tersebut merupakan besaran yang mencerminkan secara tepat fakta dan keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur.

Menurut Singarimbun (1989), pengujian validitas dapat dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Menentukan Hipotesis
   Ho: Skor atribut dengan skor faktor valid
   H1: Skor atribut dengan faktor tidak valid
2. Menentukan nilai r_{tabel}
   Dengan nilai signifikansi 5%
   Dengan kebebasan (df) = n-2
   Maka nilai r_{tabel} dapat dilihat pada tabel r
3. Menentukan nilai r_{hitung}
   Hasil perhitungan r_{hitung}dengan menggunakan *software* SPSS yang dilihat pada *corrected item – total correlation*. Sedangkan secara manual dapat dilihat sebagai berikut:

1. Menghitung persamaan korelasi *product moment* dengan rumus adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{N \sum xy (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2 . \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}} \quad (2.4)$$

Dimana:

r = koefisien korelasi

N = jumlahh responden data pengamatan

X = nilai *item product*

Y = jumlah nilai dari suatu responden untuk semua *item product*

$\sum x$ = jumlah skor butir x yang didapat dari rekap data kepentingan konsumen

$\sum y$ = jumlahh skor faktor y yang didapat dari rekap data dari kerja

$\sum X^2$ = jumlah skor butir x kuadrat

$\sum Y^2$ = jumlah skor butir y kuadrat

2. Menghitung korelasi bagian total

Rumus untuk menghitung korelasi total adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{(r\,xy)(SBy) - SBx}{\sqrt{\{(SBx^2 + (SBy^2 - 2(rxy)(SBx)(SBy)\}}} \quad (2.5)$$

Dimana:

r hitung = koefisien korelasi bagian total

rxy = korelasi momen tangkar

SBx =simpangan baku skor butir

Sby = simpangan baku skor faktor

Rumus menghitung simpangan baku adalah

$$SBx = \sqrt{\frac{JK}{N-1}} \quad (2.6)$$

Dimana:

SB = simpangan baku

JK = jumlah kuadrat

N = responden

Rumus yang digunakan menghitung kuadrat adalah sebagai berikut:

$$JKy = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \quad (2.7)$$

$$JKx = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N} \quad (2.8)$$

Dimana:

JKx = jumlah kuadrat untuk skor butir (x)

Jky = jumlah kuadrat untuk skor butir (y)

4. Membandingkan besar nilai $r_{tabel} r_{hitung}$
5. Kesimpulan

2.2.10. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran yang menunjukkan bahwa alat ukur yang digunakan dalam penelitian keprilakuan mempunyai keandalan sebagai alat ukur, diantaranya di ukur melalui konsistensi hasil pengukuran dari waktu ke waktu jika fenomena yang diukur tidak berubah (Harrison, dalam Zulganef, 2006). Menurut Djemari (2003), kuesioner atau angket dikatakan reliabel jika memiliki *alpha* minimal 0,7. Metode yang digunakan dalam menentukan tingkat reliabilitas adalah koefisien *alpha Cronbach*. Langkah – langkah yang digunakan dalam pengujian reliabilitassebagai berikut:

1. Menentukan hipotesis

   Ho: butiran kuesioner reliabel

   H1: butiran kuesioner yang tidak reliabel
2. Menentukan nilai r_{tabel}

   Dengan tingkat signifikansi 5%

   Derajat kebebasan (df) = n-2

   Maka nilai r_{tabel}dapat dilihat pada tabel r

3. Menentukan nilai r_{hitung} dengan menggunakan *software* SPSS dapat dilihat pada *cronbch alpha*. Sedangkan secara manual reliabilitas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus yaitu:

$$r = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma^2.b}{\sigma^2.t}\right) \quad (2.9)$$

Dimana:

k = jumlah butiran pertanyaan

$\sigma^2.t$ = variansi total butir pertanyaan

$\sigma^2.b$ = variansi butir pertanyaan

Kemudian untuk mendapatkan hasil varians tiap butir pertanyaan dapat menggunakan rumus:

$$\sigma^2.b = \left(\sum X^2 - \frac{(\sum X^2)}{N}\right) \quad (2.10)$$

4. Membandingkan besar nilai r_{tabel} dengan r_{hitung}

   Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka Ho diterima

   Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka Ho ditolak

5. Kesimpulan

2.2.11. Uji *Marginal Homogeneity*

Uji *Marginal Homogeneity* digunakan untuk menguji perbedaan dua sampel berpasangan jika data yang digunakan berskala multinominal (lebih dari 2 kategori dan nondikotomik). Uji *marginal homogeneity* merupakan perluasan dari uji McNemar dengan kategori multinominal (Yamin & Kurniawan, 2009). Uji McNemar digunakan untuk menguji perbedaan dua sampel berpasangan apabila data yang digunakan berskala nominal atau diskrit (Trihendradi, 2008). Sehingga dapat dikatakan bahwa uji *marginal homogeneity* merupakan perluasan dari uji McNemar dengan formula sebagai berikut (Sheskin, 2004):

$$X^2 = \frac{\bar{n}_{23}d_1^2 + \bar{n}_{13}d_2^2 + \bar{n}_{12}d_3^2}{2(\bar{n}_{12}\bar{n}_{13} + \bar{n}_{12}\bar{n}_{23} + \bar{n}_{13}\bar{n}_{23})} \quad (2.11)$$

Dimana:

$$\bar{n}_{if} = \frac{n_{if} + n_{fi}}{2}$$

$$d_i = n_{f.} - n_{.f\ (with\ i=j)}$$

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1.Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang, tempat atau benda yang diamati sebagai fokus sasaran penelitian. Adapun subyek penelitian dalam penelitian ini adalah mahasiswa/i S1 di Universitas Islam Indonesia dengan jenis kelamin laki – laki dan perempuan, dengan rentang usia 18 – 25 tahun, rentang angkatan 2010 – 2017.

3.2. Objek Penelitian

Menurut Supranto (2000) obyek penelitian adalah himpunan elemen yang dapat berupa orang, organisasi atau barang yang akan diteliti.Objek penelitian ini adalah kursi kuliah. Pada penelitian ini untuk mengumpulkan kata *kansei* dilakukan dengan metode kualitatif. Menurut Bogdan & Biklen, S. (1992) menjelaskan bahwa metode kualitatif adalah salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang – orang yang diamati. Tujuan dilakukan penelitian kualitatif yaitu untuk mendapatkan pemahaman yang sifatnya umum terhadap kenyataan sosial dari perspektif partisipan (Pupu Saeful Rahmat, 2009). observasi dengan menggunakan kuesioner. Jumlah sampel yang ditentukan yaitu 100 responden sebagai objek penelitian dengan teknik sampling yang digunakan yaitu *non probability* sampling, dengan teknik sampling insidential dimana teknik pengambilan sampel berdasarkan siapa saja yang kebetulan/ insedental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel namun responden tersebut harus sesuai dengan kriteria kebutuhan penelitian (Sugiyono, 2005).

3.3. Jenis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer

Data yang diperoleh melalui responden dari hasil wawancara dan kuesioner. Dari hasil wawancara dan kuesionner didapatkan keinginan konsumen terhadap rancangan kursi kuliah, yang diartikan sebagai *kansei word*.

2. Data sekunder

   Data yang didapatkan dari sumber – sumber yang terkait dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, data antropometri dan teori – teori yang dapat mendukung penelitian, antara lain makalah, lab DSKE, buku, jurnal dan informasi yang didapatkan melalui media internet.

3.4. Metode Pengumpulan Data

3.4.1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Wawancara (*interview*)

   Wawancara dilakukan kepada pengguna kursi kuliah untuk mengetahui keinginan responden (mahasiswa/i) akan rancangan kursi kuliah dan apa saja kekurangan yang dirasakan konsumen terhadap rancangan kursi kuliah sebelumnya agar dapat menjadi masukan untuk usulan desain kursi kuliah.

2. Kuesioner

   Penyebaran kuesioner dilakukan kepada setiap responden untuk mendapatkan informasi mengenai keinginan atau pendapat dari setiap responden mengenai usulan desain kursi kuliah dalam kata kansei.

   a. Kuesioner identifikasi kata *kansei*

      Digunakan untuk mengetahui apa saja keinginan konsumen terhadap rancangan kursi kuliah. Keinginan konsumen yang nantinya diartikan kedalam *kansei word*.

   b. Kuesioner identifikasi kebutuhan konsumen

      Digunakan untuk mengetahui apakah keinginan konsumen yang sudah diartikan ke dalam kata *kansei* sebenarnya sangat dibutuhkan oleh para responden.

   c. Kuesioner spesifikasi desain parameter

Digunakan untuk mengetahui spesifikasi desain yang diinginkan oleh responden. Spesifikasi desain tersebut dipilih oleh setiap responden pengguna kursi kuliah berdasarkan spesifikasi yang telah diberikan oleh peneliti.

d. Kuesioner perbandingan produk

Digunakan untuk mengetahui apakah desain kursi kuliah yang telah dirancang sedah sesuai dengan kata kansei. Kata kansei tersebut merupakan keinginan – keinginan yang dimiliki oleh setiap responden yang sudah diartikan ke dalam kata kansei sebelumnya.

3. Studi Pustaka

Merupakan hasil dari pengumpulan data yang didapatkan dari berbagai sumber literatur dan sebagainya, dimana nantinya digunakan untuk mendesain kursi kuliah serta dibutuhkannya data bank antropometri untuk mendesain kursi kuliah.

3.4.2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kuesioner *Nordic Body Map* untuk mendapatkan data faktor individu (Usia, Jenis kelamin, Fakultas/Jurusan dan Angkatan) dan tingkat keluhan MSDs perbagian tubuh yang dirasakan responden yang disebabkan karena duduk selama perkuliahan. (Lampiran A-1)
2. Kuesioner untuk uji hipotesis dan mengumpulkan *kansei word*s. (Lampiran A-2)
3. Antropometer untuk mengukur dimensi tubuh.
4. *Software* IBM SPSS yang menyajikan analisis statistik lebih lanjut.
5. *Software Solidwork* seri 2017 untuk desain virtual *prototype*.

3.5. Metode Pengolahan Data

3.5.1. *Kansei Engineering*

Kansei menurut kamus bahasa jepang merupakan kepekaan (Shiang, 2013). Kansei melibatkan kepekaan, *sensibility*, perasaan dan emosi yang diharmoniskan melalui lima penginderaan; penglihatan (*vision)*, pendengaran (*hearing*), penciuman (*smell*), perasaan (*taste*), perabaan (*skin sensation*). Istilah *kansei* kemudian diterjemahkan dalam sebuah metode keteknikan bernama *Kansei Engineering*. Berikut adalah

langkah – langkah yang dilakukan dalam pengolahan data *kansei engineering* pada penelitian ini:

1. Menentukan target penelitian.
2. Mengumpulkan data keinginan konsumen agar diperoleh kata *kansei* yang kemudian akan dipilah.
3. Kata *kansei* yang telah diperoleh kemudian dituangkan ke dalam kuesioner untuk mendapatkan perasaan dan citra pelanggan terhadap produk ke dalam numeris.
4. Kemudian dilakukan uji validitas dan reliabilitas dari data yang telah dikumpulkan sebelumnya.
5. Membuat pemetaan konsep agar diperoleh parameter desain fisik.
6. Dilakukan uji validasi desain kursi kuliah yang dirancang terhadap kata *kansei* yang diinginkan oleh konsumen.

3.5.2. Antropometri

Pengambilan data antropometri dilakukan agar mendapatkan kondisi yang ergonomis pada perancangan desain kursi kuliah terbaru. Pemakaian data antropometri dilakukan agar produk yang dirancang dapat disesuaikan dengan tubuh pengguna. Berikut adalah tahapan dalam antropometri:

1. Menetapkan persyaratan desain.
2. Menentukan dan menggambarkan populasi pengguna.
3. Pemilihan sampel yang akan diambil data.
4. Penentuan kebutuhan data (dimensi tubuh yang akan diambil)
5. Penentuan sumber data (dimensi tubuh yang akan diambi) dan pemilihan persentil yang akan digunakan.
6. Persiapan alat ukur yang akan digunakan.
7. Pengambilan data.
8. Pengolahan data.
9. Visualisasikan desain

3.5.2.1.Perhitungan Data Antropometri

Beberapa pengolahan data yaang dilakukan pada data antropometri adalah:

a. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s}\sqrt{N\sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x}\right]^2 \quad (3.1)$$

Dimana:

k = Tingkat Keyakinan

Bila tingkat kepercayaan 99%, maka k = 2.58 ≈ 3

Bila tingkat kepercayaan 95%, maka k = 1,96 ≈ 2

Bila tingkat kepercayaan 68%, maka k ≈ 1

s = Derajat Ketelitian

N = Jumlah Data Pengamatan

N' = Jumlah Data Teoritis

x = Data Pengamatan

Jika N' ≤ N maka data dianggap cukup, namun jika N' > N data tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data. Dengan menggunakan rumus diatas maka akan diperoleh hasil uji kecukupan data dari setiap dimensi tubuh.

b. Keseragaman Data

Dalam memastikan bahwa data yang telah terkumpul berasal dari sistem yang sama, maka dilakukan pengujian terhadap keseragaman data (Purnomo, 2004). Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\sigma = \left[\sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - Xi)^2}{N-1}}\right] \quad (3.2)$$

$BKA = \bar{x} + k\sigma$

$BKB = \bar{x} - k\sigma$

Keterangan:

BKA = Batas kontrol atas $\bar{X}$ = Nilai rata – rata

BKB = Batas kontrol bawah σ = Standar deviasi

k = Tingkat keyakinan

c. Uji Normalitas

Setelah dilakukan perhitungan uji keseragaman data maka tahapan selanjutnya adalah uji normalitas. Uji normalitas dilakukan sengan bantuan software SPSS. Setelah uji normalitas dilakukan maka didapatkan hasil dari setiap dimensi tubuh yang digunakan sebagai penelitian. Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam uji normalitas dengan menggunakan *software* SPSS:

1. Input data nilai dimensi pada data *view*.
2. Kemudian masuk pada ke tampilan *variable view*, kemudian kolom *name* diganti dengan nama dimensi.
3. Langkah pengolahan data:
    i. Klik *analyze*, pilih *descriptive statistics*, kemudian *explore*.
    ii. Masukkan semua variabel sebagai *dependent variables*.
    iii. *Checklist both* pada *toolbox display*.
    iv. Pilih *statistic*: *checklist descriptive, percentiles* kemudian *continue*.
    v. Pilih *plots: checklist none* pada *boxplots*, *stem and leaf* pada *descriptive*.
    vi. *Checklist normality plots with test*, kemudian *continue*.
    vii. Pilih *options: checklist exclude cases listwise* , kemudian *continue*.
    viii. Klik *continue.* Hasil pengolahan data akan tampil pada *output*.

Setelah dilakukan perhitungan akan diperoleh nilai signifikansi dari setiap variabel. Jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 maka data diaktakan normal.

4. Persentil

   Persentil sendiri adalah suatu nilai yang menunjukkan presentase tertentu dari orang-orang yang memiliki ukuran tertentu atau lebih rendah. Adapun persentil yang digunakan pada umumnya adalah P5, P50 dan P95. Rumus yang digunakan dalam menentukan setiap persentil yang ada yaitu sebagai berikut

$$P_5 = \overline{X} - 1{,}645\ \sigma$$
$$P_{50} = \overline{X}$$
$$P_{95} = \overline{X} + 1{,}645\ \sigma \qquad (3.3)$$

3.6. Metode Analisis Data

3.6.1. Uji Validitas

Menurut Sugiharto dan Sitinjak (2006), validitas berhubungan dengan suatu peubah mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas dalam penelitian menyatakan derajat ketepatan alat ukur penelitian terhadap isi sebenarnya yang diukur. Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam suatu mengukur apa yang diukur.

Ghozali (2009) menyatakan bahwa uji validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Untuk menganalisis hasil dari uji validitas yaitu dengan melakukan perbandingan antara nilai r hitung dengan nilai r tabel. Data penelitian dikatakan valid apabila nilai r hitung > r tabel berdasarkan uji signifikan 0.05. Berikut adalah rumus yang digunakan dalam uji validitas.

Rumus Korelasi *Product Moment*

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)\,(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}} \qquad (3.4)$$

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

$\sum xy$ = Jumlah perkalian antara variabel x dan y

$\sum x^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai x

$\sum y^2$ = Jumlah dari kuadrat y

$(\sum x)^2$ = Jumlah nilai x kemudian dikuadratkan

$(\sum y)^2$ = Jumlah nilai y kemudian dikuadratkan

3.6.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata reliability. Pengertian dari reliability (reliabilitas) adalah keajegan pengukuran (Walizer, 1987). Sugiharto dan Sitinjak (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan.

Ghozali (2009) menyatakan bahwa reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari peubah atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Reliabilitas suatu test merujuk pada derajat stabilitas, konsistensi, daya prediksi, dan akurasi. Pengukuran yang memiliki reliabilitas yang tinggi adalah pengukuran yang dapat menghasilkan data yang reliabel tinggi rendahnya reliabilitas, secara empirik ditunjukan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach karena instrumen penelitian ini berbentuk angket dan skala bertingkat. Rumus Alpha Cronbach sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}\right) \qquad (3.5)$$

Dimana:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum \sigma_t^2$ = Jumlah varians skor tiap – tiap item

σ_t^2 = Varians total

Jika nilai alpha > 0.7 artinya reliabilitas mencukupi (sufficient reliability) sementara jika alpha > 0.80 ini mensugestikan seluruh item reliabel dan seluruh tes secara konsisten memiliki reliabilitas yang kuat. Atau, ada pula yang memaknakannya sebagai berikut: Jika alpha > 0.90 maka reliabilitas sempurna. Jika alpha antara 0.70 – 0.90 maka reliabilitas tinggi. Jika alpha 0.50 – 0.70 maka reliabilitas moderat. Jika alpha < 0.50 maka reliabilitas rendah. Jika alpha rendah, kemungkinan satu atau beberapa item tidak reliabel.

3.6.3. *Marginal Homogeneity Stuart – Maxwell*

Uji *Marginal Homogeneity* termasuk uji statistik non parametrik. Uji statistik non parametrik ialah uji statistik yang tidak memerlukan adanya asumsi – asumsi mengenai sebaran data populasi. Uji statistik non parametrik yang digunakan yaitu *marginal homogenity*. Uji dilakukan pada dua sampel yang saling berhubungan dan merupakan perluasan dari uji McNemar (Sheskin,2004). Penggunaan uji tersebut untuk melihat apakah ada perbedaan atau perubahan sebelum dan sesudahnya.

$$X^2 = \frac{\bar{n}_{23} d_1^2 + \bar{n}_{13} d_2^2 + \bar{n}_{12} d_3^2}{2(\bar{n}_{12}\bar{n}_{13} + \bar{n}_{12}\bar{n}_{23} + \bar{n}_{13}\bar{n}_{23})} \quad (3.6)$$

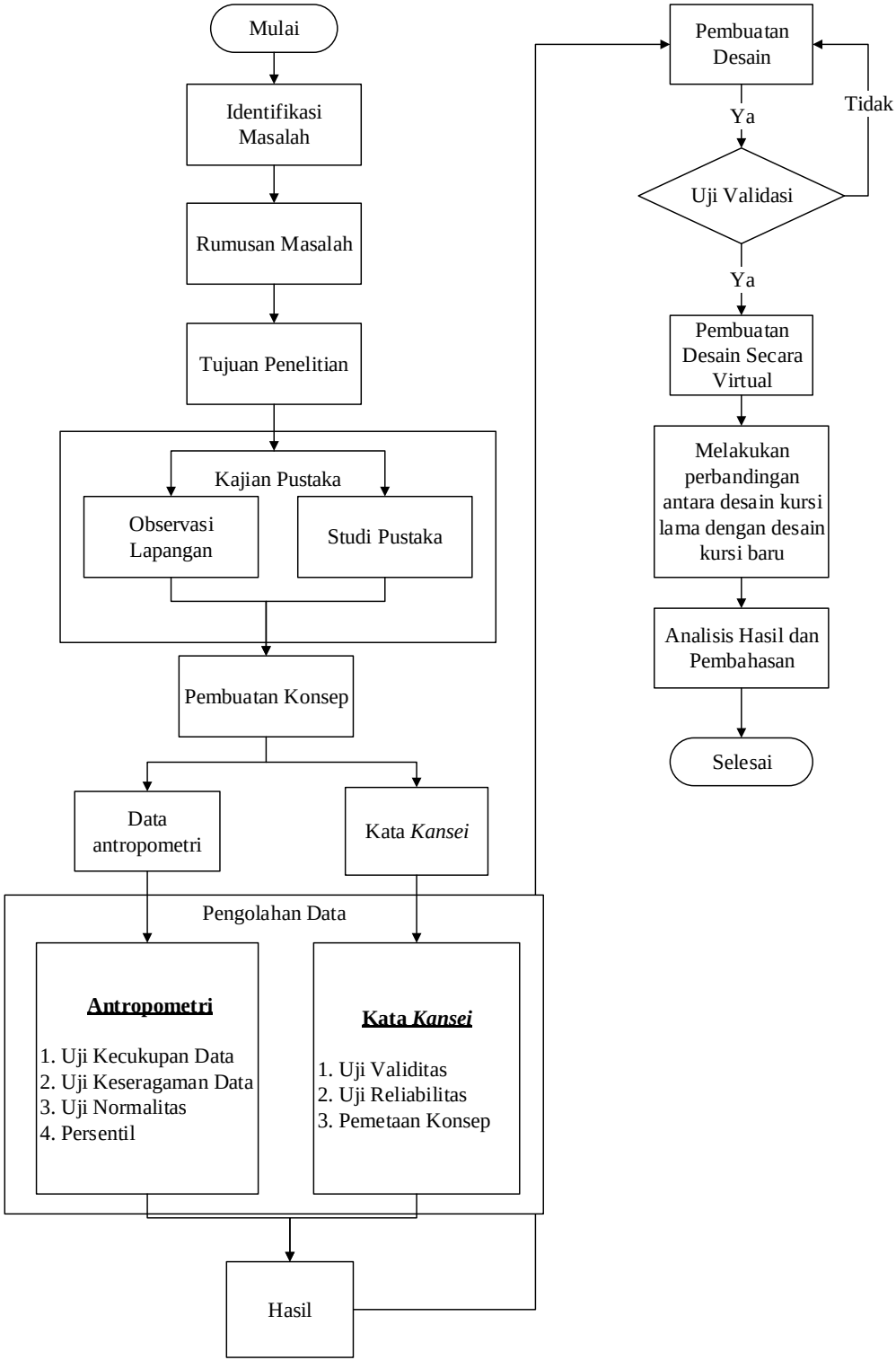
Dimana:

$$\bar{n}_{if} = \frac{n_{if} + n_{fi}}{2}$$

$$d_i = n_{f.} - n_{.f\ (with\ i=j)}$$

3.6.4. Perancangan Penelitian

Berikut perancangan penelitian yang akan dilakukan agar penelitian lebih terstruktur tahapannya sehingga memudahkan peneliti mengambil keputusan.



Gambar 3.7 *Flowchard Diagram*

Dalam merancang suatu penelitian dibutuhkan tahapan perancangan agar memudahkan peneliti untuk melakukan penelitian. Berikut tahapan penelitian pada "Desain Ulang Kursi Kuliah Inovatif dan Ergonomis. Pada awal tahap penelitian dilakukan identifikasi masalah. Identifikasi masalah merupakan suatu langkah awal sebelum menentukan rumusan masalah dalam suatu penelitian. Identifikasi masalah juga berarti menentukan masalah apa yang akan dibahas secara spesifik, pada penelitian ini masalah yang akan dibahas yaitu mengenai kursi kulilah yang terdapat di Universitas Islam Indonesia apakah sudah memenuhi kebutuhan dari mahasiswa/i.

Tahapan berikutnya yaitu menentukan rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian, setelah ditentukan rumusan masalah tahapan berikutnya menentukan tujuan penelitian dan kemudian kajian pustaka. Menentukan kajian pustaka pada penelitian ini dilakukan dengan observasi di lapangan dan studi pustaka literatur seperti buku atau jurnal. Selanjutnya tahapan pembuatan konsep, fungsi dari pembuatan konsep ini untuk menghubungkan atau menjelaskan secara panjang lebar mengenai topik yang akan dibahas. Konsep yang dibuat yaitu data antropometri dan kata *kansei*.

Pada pembuatan konsep pada data antropometri dalam pengolahan data terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui yaitu uji kecukupan data, uji keseragaman data, uji normalitas dan persentil. Sedangkan pada kata *kansei* dalam pengolahan terdapat beberapa tahapan yaitu uji validitas dan uji reliabilitas kemudian dilakukan pemetaan konsep untuk mendapatkan spesifikasi desain yang sesuai dengan keinginan konsumen. Selanjutnya dari pengolahan data diperoleh hasil yang diinginkan kemudian selanjutnya pembuatan desain.

Desain yang telah dibuat kemudian dilakukan uji validasi dengan *marginal homogeneity* dimana uji tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah desain yang telah dibuat sudah sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari konsumen. Kemudian dilakukan pembuatan desain secara visual dari desain yang telah dirancang. Selanjutnya dilakukan perbandingan secara visual antara kursi kuliah lama dengan kursi kuliah baru. Dari perbandingan tersebut dapat diketahui perbedaan secara fitur dari kursi kuliah lama dan kursi kuliah baru. Selanjutnya dilakukan analisis hasil dan pembahasan dari

pengolahan data sebelumnya. Dari analisis data yang telah diperoleh kemudian diperoleh kesimpulan dan saran dari penelitian.

3.7. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menjelaskan bagaimana hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini. Dimana akan dituangkan pembahasan mengenai *kansei engineering*. Dimana didalamnya akan dibahas kata kansei yang didapatkan, kemudian kata kansei yang terpilih dan kemudian dilakukan pemetaan konsep. Dari pemetaan konsep nanti akan diperoleh spesifikasi desain kursi kuliah yang diinginkan oleh konsumen. Selanjutnya akan dibahas desain kursi kuliah yang diusulkan, kemudian akan dibahas mengenai data antropometri dari dimensi tubuh yang digunakan untuk mendesain ulang kursi kuliah. Selanjutnya akan dibahas mengenai uji validasi dari desain yang diusulkan apakah sudah memenuhi kebutuhan dari konsumen dengan menggunakan *marginal homogeneity*. Selanjutnya juga akan dibahas mengenai perbandingan secara visual antara desain kursi lama dengan desain kursi baru.

BAB IV

PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan untuk penelitian terkait. Pada penelitian ini pengambilan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner dan bank data antropometri dari lab DSKE FTI UII. Penyebaran kuesioner dilakukan untuk memperoleh *kansei word* mengenai kursi kuliah yang diinginkan oleh konsumen dan pengumpulan data melalui bank data antropometri untuk memperoleh dimensi tubuh yang diperlukan untuk perancangan kursi kuliah usulan. Kuesioner yang dibuat berisi beberapa pertanyaan untuk dijawab dengan penilaian atau pernyataan dari responden.

4.2.Kata – Kata *Kansei*

Setelah dilakukan penyebaran kuesioner 1 (Lampiran A – 1) yaitu untuk identifikasi kebutuhan konsumen kursi kuliah diperoleh kata *kansei* mengenai kursi kuliah yang diinginkan oleh responden sebanyak 30 kata *kansei*. Berikut adalah kata *kansei* yang diperoleh setelah menyebarkan kuesioner (sebelum eliminasi) pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kata – Kata *Kansei* yang Telah Diperoleh (Sebelum Dieliminasi)

No	kursi yang diinginkan oleh responden
1	empuk
2	Sandaran punggung empuk
3	Meja dapat diatur
4	Menyesuaikan bentuk tubuh
5	Terdapat sandaran tangan
6	Nyaman
7	Ergonomis
8	Fleksibel

No	kursi yang diinginkan oleh responden
9	Dudukan kursi empuk
10	Tidak terbuat dari bahan kayu
11	Meja lebar
12	Dudukan kursi lebar
13	Meja lebih tinggi dari kursi
14	Meja lebih besar
15	Kaki bisa selonjoran
16	Bahan kursi ringan
17	Dudukan dan sandaran kursi terdapat busa
18	Terdapat bantalan pada bagian pantat dan tengkuk
19	Bahan kursi tidak keras
20	Terdapat senderan kaki
21	Terdapat senderan kepala
22	Bahan aman
23	Mudah dipindah
24	Bahan kuat
25	Mengganti bahan kursi yang sudah ada
26	Meja bisa digunakan untuk yang kidal
27	Terdapat tempat penyimpanan buku pada kursi
28	Bisa membuat rileks
29	Meja dapat dilipat
30	Ada tempat meletakkan minum

Kansei word yang telah diperoleh dari kuesioner kemudian akan diidentifikasi, dimana akan dikelompokkan kata tersebut yang bermakna sama. Selanjutnya kata *kansei word* dieliminasi dengan memilih jumlah kata *kansei* terbanyak berdasarkan pemilihan responden (Stevianus Titaley et al., 2018). Sehingga setelah dilakukan eliminasi maka diperoleh 8 kata *kansei* sebagai elemen desain. Berikut ini merupakan kata – kata *kansei* yang didapat pada tabel 4.2:

Tabel 4.2 Kata- kata *kansei* yang telah diperoleh

No	Kata – kata kansei yang telah diperoleh
1	Nyaman
2	Desain inovatif
3	Awet
4	Dapat diatur
5	Harga terjangkau
6	Warna menarik
7	Aman
8	Mudah dipindah

Tabel 4.3 Pengertian Kata – Kata *Kansei*

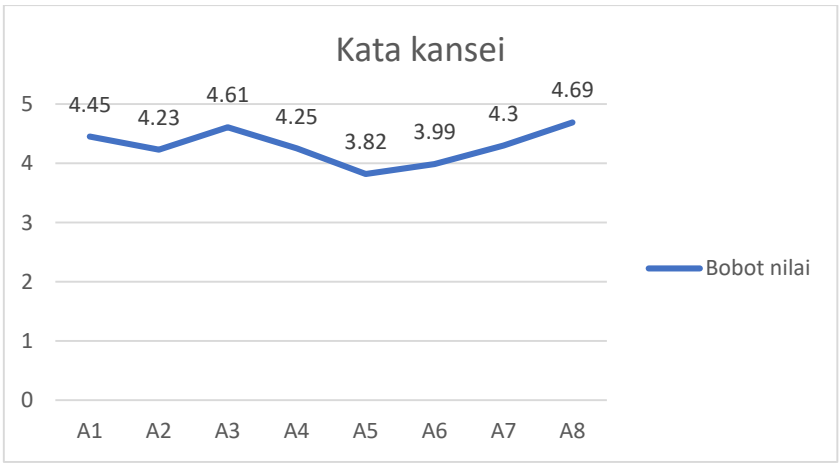
No	Kata – kata kansei	Keterangan
1	Nyaman	Menurut Kania (2017) Kenyamanan ditentukan dari tinggi rendah kursi dimana kursi dapat diatur dan disesuaikan sedemikian rupa sehingga telapak kaki dapat menapak dengan nyaman di lantai. Selain itu kursi yang memiliki bantalan empuk yang tebal dapat meningkatkan kenyamanan pengguna (IPAPA, 2017)
2	Desain Inovatif	Menurut inovasi desain kursi (2015) Kursi yang inovatif merupakan kursi dengan desain yang menghadirkan kenyamanan, simpel, ringan dan memiliki bentuk cantik dan unik
3	Awet	Dalam KBBI awet merupakan sesuatu yang lama berubah, lama bertahan, tidak mudah rusak dan sebagainya. Jika dikaitkan dengan

No	Kata – kata kansei	Keterangan
		pembuatan kursi maka kursi yang di buat harus menggunakan bahan yang dapat membuat kursi tahan lama dan juga kursi harus kuat dalam menopang beban dalam berat tertentu.
4	Dapat Diatur	Menurut IPAPA (2017) Tinggi rendah kursi harus bisa diatur sehingga telapak kaki pengguna bisa menapak dengan nyaman di lantai.
5	Harga Terjangkau	Menurut KBBI terjangkau merupakan sesuatu yang dapat dicapai, diambil, terbeli dan terbayar. Sehingga pada suatu produk kursi, kursi dikatakan memiliki harga yang terjangkau dimana pembeli dapat membeli kursi tersebut.
6	Warna Menarik	Menurut KBBI menarik merupakan sesuatu yang menyenangkan, membangkitkan rasa kasih, mempengaruhi atau membangkitkan hasrat untuk memperhatikan. Sehingga jika dikaitkan dengan produk kursi maka kursi harus memiliki warna yang menyenangan untuk memenuhi hasrat pengguna.
7	Aman	Menurut KBBI aman merupakan sesuatu yang bebas dari bahaya, tidak mengandung resiko dan tidak merasa takut maupun khawatir. Jika dikaitkan dengan produk kursi maka kursi harus memenuhi fungsi tersebut.
8	Mudah Dipindah	Menurut KBBI pindah merupakan sesuatu yang dapat beralih atau bertukar tempat. Jika dikaitkan dengan produk kursi, maka kursi harus memenuhi fungsi tersebut.

Dari tabel 4.3 diatas, diketahui bahwa kata *kansei* yang didapat adalah sebanyak 8 kata *kansei*. Setelah didapatkan kata *kansei* kemudian membuat kuesioner 2 (Lampiran A – 2) yang bertujuan untuk mengetahui seberapa penting kata *kansei* yang didapatkan terhadap desain kursi lesehan yang terdiri dari 8 kata *kansei* diatas, dimana setiap pertanyaan yang ada memiliki lima pilihan jawaban dalam skala linkert yang mempunyai bobot nilai berbeda-beda. Interpretasi jawaban dari kuesioner 2 sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)
2 = Tidak Setuju (TS)
3 = Netral (N)
4 = Setuju (S)
5 = Sangat Setuju (SS)

Setelah kuesioner identifikasi keinginan konsumen berdasarkan kata kansei yang telah dikumpulkan disebarkan ke setiap responden maka hasil dari rekapitulasi yang didapat dari kuesioner 2 (Lampiran A-2) ini nantinya akan digunakan sebagai input untuk uji validitas dan uji reliabilitas. Adapun hasil rekapitulasi yang didapatkan dapat dilihat pada lampiran 2. Berikut merupakan hasil rata – rata dari setiap kata *kansei* yang dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil Rata – Rata Dari Setiap Kata *Kansei*

Keterangan:

A1 = Nyaman	A4 = Dapat Diatur	A7 = Aman
A2 = Desain Inovatif	A5 = Harga Terjangkau	A8 = Mudah Dipindah
A3 = Awet	A6 = Warna Menarik	

Dapat dilihat pada Gambar 4.1 diketahui hasil rata – rata rekapitulasi pemilihan bobot setiap atribut kata *kansei* yang didapatkan dari 100 responden. Dari hasil rekapitulasi data diatas nantinya akan digunakan sebagai data untuk melakukan perhitungan uji validitas dan uji reliabilitas.

4.2.1. Uji Validitas

Setelah didapatkan hasil dari rekapitulasi kuesioner 2 (Lampiran A – 2) dimana data yang didapatkan digunakan sebagai input untuk melakukan uji validitas. Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 16 agar memperoleh hasil uji validitas yang akurat. Dimana hasil uji validitas kuesioner 2 dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Uji Validitas

Atribut	r hitung	r tabel	Validitas (r hitung > r tabel)
A1	0.695	0,1966	VALID
A2	0.730	0,1966	VALID
A3	0.744	0,1966	VALID
A4	0.734	0,1966	VALID
A5	0.414	0,1966	VALID
A6	0.704	0,1966	VALID

Atribut	r hitung	r tabel	Validitas (r hitung > r tabel)
A7	0.766	0,1966	VALID
A8	0.744	0,1966	VALID

Dari hasil uji validitas kuesioner 2 yang dapat dilihat pada tabel 4.4, jika nilai *Corrected Item-Total Correlation* atau nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel (0.1966), maka pertanyaan tersebut dikatakan valid (Yamin & Kurniawan, 2009). Dari tabel data atribut di atas yang memiliki nilai r hitung lebih besar dari pada r tabel berarti atribut tersebut dikatakan valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Lalu dapat disimpulkan bahwa dari 8 atribut semuanya valid dan dapat digunakan sebagai instrument penelitian.

4.2.2. Uji Reliabilitas

Kemudian setelah dilakukan uji validitas maka selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas yang bertujuan untuk menentukan sejauh mana kata *kansei* digunakan dapat handal atau dapat digunakan sesuai dengan keinginan konsumen. Suatu alat ukur dikatakan reliabilitas apabila hasil yang relatif sama bila dipakai untuk mengukur ulang objek yang berbeda (Syaputra, 2012). Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 16 selanjutnya hasil dari uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 4.5 dan 4.6 berikut :

Tabel 4.5 *Cronbach's Alpha*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.828	8

Berdasarkan uji reliabilitas dengan menggunakan *software* SPSS didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* yaitu 0.824. hal ini menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Aplha* > 0.7 jadi data tersebut dikatakan handal.

Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas

Atribut	R hitung	R tabel	Reliabilitas (r hitung > r tabel)
A1	0.805	0.7	Reliabel
A2	0.798	0.7	Reliabel
A3	0.797	0.7	Reliabel
A4	0.797	0.7	Reliabel
A5	0.865	0.7	Reliabel
A6	0.806	0.7	Reliabel
A7	0.792	0.7	Reliabel
A8	0.797	0.7	Reliabel

Dari hasil uji reliabilitas kuesioner 2 pada tabel 4.6 diatas didapatkan bahwa butir kuesioner kata *kansei* di atas dianggap handal atau reliabel karena nilai r hitung lebih besar dari pada r tabel. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas didapatkan hasil bahwa terdapat 8 kata *kansei* yang akan digunakan sebagai instrument penelitian.

4.2.3. Pemetaan Konsep Produk

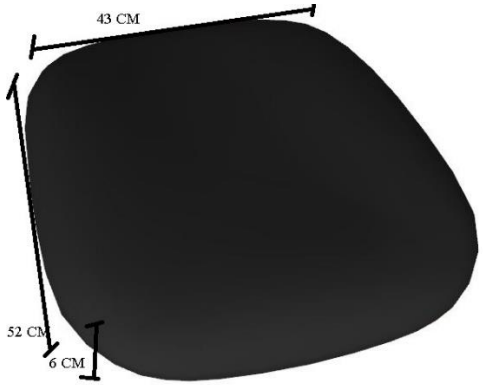
Setelah dilakukan uji reliabilitas berikutnya dilakukan pemetaan konsep. Pemetaan konsep dilakukan untuk mengetahui karakteristik desain fisik yang nantinya akan dipecah menjadi beberapa tingkatan hingga menjadi desain fisiknya. Konsep produk pada level yang tertinggi atau orde 0 pada penelitian ini adalah desain kursi kuliah. Dari konsep level tertinggi atau orde 0 pada penelitian ini nantinya di *break down* atau dijabarkan menjadi beberapa sub-konsep (orde 1, 2, … n). Dari beberapa sub-konsep tersebut nantinya akan didapatkan spesifikasi desain fisik berdasarkan keinginan konsumen. Berikut adalah pemetaan konsep dari desain kursi lesehan pada tabel 4.7 :

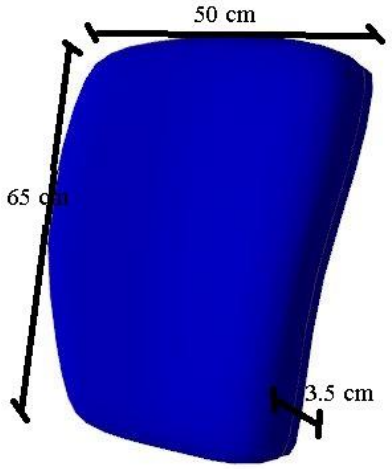
Tabel 4.7 Pemetaan Konsep Produk

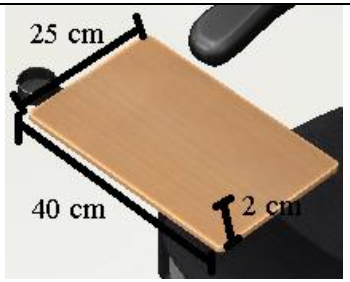
Konsep Produk (Orde 0)	Sub Konsep Level 1 (Orde 1)
Desain Kursi Kuliah	Konsep 1 : Kenyamanan
	Konsep 2 : Desain inovatif
	Konsep 3 : Keawetan
	Konsep 4 : *Adjustable*
	Konsep 5 : Harga terjangkau
	Konsep 6 : Warna menarik
	Konsep 7 : Keamanan
	Konsep 8 : Mudah dipindah

pada tabel 4.7 diatas dapat dilihat bahwa terdapat 8 pemetaan konsep yang digunakan pada perancangan kursi kuliah yaitu konsep 1 kenyamanan, konsep 2 desain inovatif, konsep 3 keawetan, konsep 4 dapat diatur, konsep 5 harga terjangkau, konsep 6 warna menarik, konsep 7 keamanan dan konsep 8 mudah dipindah Ada pun penjelasan penjabaran konsep level tertinggi hingga spesifikasi desain fisik dapat dilihat pada tabel 4.8, 4.18, 4.19, 4.25, 4.27, 4.29, 4.34 dan 4.35.

Tabel 4.8 Konsep Mapping Kenyamanan

Kansei Word	**Sub Concept Level 1**	**Sub Concept Level 2**	**Sub Concept Level 3**	**Sub Concept Level 4**	**Sub Concept Level 5**	**Design Spesification**
Kenyamanan	Nyaman digunakan	Alas duduk yang nyaman	Ukuran sesuai dengan dimensi tubuh	Dimensi lebar pinggul – pantat popliteal		 Bahan dasar dudukan:Busa Bahan lapisan dudukan: Coldore Bahan sarung dudukan : Polyester Warna: Abu – abu (Red: 54; Green: 54; Blue: 54)
			Tidak membuat panas	Material yang dipakai untuk alas duduk		
			Tidak bau	Material yang digunakan untuk sarung alas duduk		
			Bentuknya sesuai			
		Sandaran yang nyaman	Ukuran sesuai dengan	Dimensi lebar bahu, tinggi		

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Sub Concept Level 5	Design Spesification
			dimensi tubuh	bahu duduk dan lebar pinggul		 Posisi: 90°- 100° Bahan dasar sandaran: Busa Bahan lapisan sandaran: Coldore Bahan sarung dudukan : Polyester Warna: Biru dongker (Red: 0; Green: 0; Blue: 159)
			Tidak membuat pegal	Posisi sandaran		
			Tidak membuat panas	Bahan yang digunakan untuk sandaran		
			Tidak bau	Bahan yang digunakan untuk sarung sandaran		
			Bentuk sandaran			

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Sub Concept Level 5	Design Spesification
		Tempat menulis yang nyaman	Meja fleksibel untuk tangan kanan atau kiri	Ukuran sesuai dengan dimensi tubuh	Dimensi jangkauan tangan dan studi lapangan	
				Bentuk meja		Bahan: Kayu Warna: Coklat (Red: 70; Green: 35; Blue: 0)
			Terdapat arm – rest	Ukuran sesuai dengan dimensi tubuh	Dimensi tinggi siku duduk	
				Bentuk arm – rest		

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Sub Concept Level 5	Design Spesification
						Bahan: Poly Urethane Warna: Hitam (Red: 23; Green: 23; Blue: 23)
			Bahan berkualitas	Bahan yang digunakan untuk meja		Bahan: Kayu 
				Bahan yang digunakan untuk arm – rest		Bahan: Poly Urethane 

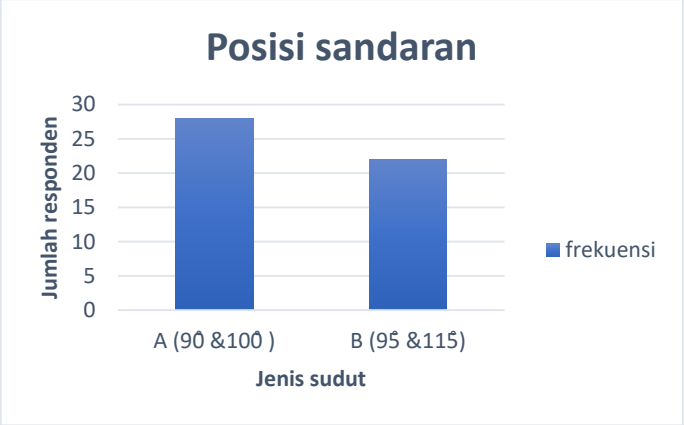
Dari tabel 4.8 pada pemetaan konsep kenyamanan diatas dapat dilihat bahwa tingkat kenyamanan suatu kursi dapat dilihat dari segi kenyamanannya pada saat digunakan. Meningkatkan rasa nyaman pada kursi kuliah diartikan bahwa kursi kuliah dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa dan dapat membuat tubuh mahasiswa yang menggunakan menjadi tidak mudah pegal seperti pada kursi lama. Berdasarkan tabel di atas konsep kenyamanan dari kursi terbagi menjadi tiga bagian yaitu alas duduk yang nyaman, sandaran yang nyaman dan tempat menulis yang nyaman. Ketiga bagian tersebut menjadi fokus dalam kenyamanan karena menurut Mulyono (2010) dimensi tubuh yang sesuai dengan kebutuhan sehingga pada bagian alas duduk dan sandaran harus didesain sesuai dengan anatomi tubuh pengguna, untuk menghindari terjadinya kelelahan akibat duduk dalam waktu yang lama. Tempat menulis juga menjadi bagian dari kenyamanan kursi kuliah karena kebutuhan dari penggunannya, jika tempat menulis didesain ukurannya sesuai dengan kebutuhan dan dimensi tubuh yang sesuai maka saat kegiatan menulis selama perkuliahan tangan mahasiswa menjadi tidak cepat pegal.

Pada bagian dudukan yang nyaman terdapat beberapa faktor yang dapat menentukan kenyamanan alas duduk yaitu ukutan sesuai dengan dimensi tubuh, tidak panas, tidak bau dan bentuknya yang sesuai. Kemudian pada bagian sandaran yang nyaman terdapat beberapa faktor yang dapat menentukan kenyamanan sandaran yaitu ukuran yang sesuai dengan dimensi tubuh, tidak membuat pegal, tidak panas, tidak bau dan bentuknya sesuai. Lalu pada bagian tempat menulis yang nyaman terdapat beberapa faktor yang dapat menentukan kenyamanan dari tempat menulis yaitu meja yang fleksibel untuk tangan kanan dan kiri, terdapat arm – rest dan terbuat dari bahan yang berkualitas. Pada hasil spesifikasi desain fisik pada tabel 4.8 di atas didapatkan melalui hasil kuesioner yang disebarkan ke setiap responden. Adapun hasil dari kuesioner yang diperoleh dari responden adalah sebagai berikut:

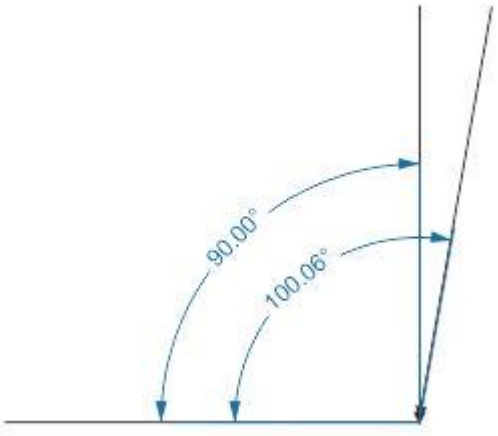
1. Variabel kenyamanan
    a) Tidak membuat pegal: Posisi sandaran 90˚ (Posisi Duduk Tegap) dan 100˚ (Posisi Duduk Santai) (Kuesioner III.A1).

       Pada kuesioner III.A1 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi posisi sudut kursi agar pada saat duduk tidak membuat pegal pada punggung. Pemilihan posisi sudut kursi dibagi menjadi 2 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan

keinginannya yaitu sudut 90̊ &100̊ dan 95̊ &115̊. Hasil akhir yang didapatkan adalah dari 50 responden 28 responden diantaranya memilih sudut 90̊ &100̊ dan sisanya 22 responden memilih sudut 95̊ &115̊. Jadi posisi sudut yang terpilih yaitu 90̊ &100̊ dengan jumlah responden yang terbanyak dan dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 Grafik Posisi Sandaran (Kuesioner III. A1)



Gambar 4.3 Bentuk Posisi Sudut 90̊ dan100̊

b) Tidak membuat panas (Alas Duduk Kursi): Busa (Kuesioner III. A2)

Pada kuesioner III. A2 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan yang tidak membuat panas pada alas duduk agar menambah kenyamanan pada saat penggunaan. Pemilihan bahan yang tidak membuat panas dibagi menjadi 4 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu busa, anyaman, serat serabut kelapa dan dakron. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik

dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga busa terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah.

Tabel 4.9 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Membuat Panas Pada Alas Duduk Kursi

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Busa	0	16	39	60	70	185
Anyaman	11	28	48	36	0	123
Serat Serabut Kelapa	17	38	36	8	0	99
Dakron	23	40	21	0	0	84

c) Tidak membuat panas (Sandaran Kursi): Busa (Kuesioner III. A2)

Pada kueesioner III.A2 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan yang tidak membuat panas pada sandaran kursi pada saat digunakan menambah kenyamanan pada saat penggunaan. Pemilihan bahan yang tidak membuat panas dibagi menjadi 4 kategori yang nantinya akan terpilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu busa, anyaman, serat serabut kelapa dan dakron. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga busa terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.10 di bawah

Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Membuat Panas Pada Sandaran Kursi

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Busa	0	8	51	56	75	190
Anyaman	3	46	45	36	0	130
Serat Serabut Kelapa	2	38	57	32	10	139
Dakron	5	38	51	32	5	131

d) Tidak bau (Dudukan Kursi): Polyester (Kuesioner III. A3)

Pada kuesioner III.A3 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan yang tidak membuat bau pada dudukan kursi pada saat agar memberikan kenyamanan pada pengguna. Pemilihan bahan yang tidak membuat panas dibagi menjadi 3 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu kulit sintesis, polyester dan parasut. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga polyester terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.11 dibawah.

Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Bau Pada Dudukan Kursi

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Kulit sintesis	6	32	39	44	20	141
Polyester	7	22	39	32	55	155
Parasut	11	24	27	44	35	141

e) Tidak bau (Sandaran Kursi): Polyester (Kuesioner III.A3)

Pada kuesioner III.A3 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan yang tidak membuat bau pada sandaran kursi pada saat digunakan agar dapa memberikan kenyamanan bagi pengguna. Pemilihan bahan yang tidak membuat panas dibagi menjadi 3 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu kulit sintesis, polyester dan parasut. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga polyester terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.12 dibawah.

Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Bahan Tidak Bau Pada Sandaran Kursi

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Kulit sintesis	13	28	21	44	25	131
Polyester	9	16	39	44	45	153
Parasut	14	12	39	44	30	139

f) Tempat menulis yang nyaman:Bentuk balok (Kuesioner III. A4)

Pada kuesioner III.A4 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan untuk meja yang nyaman pada saat digunakan pengguna. Pemilihan bentuk dari meja tulis dibagi menjadi 2 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu bentuk persegi panjang dan oval. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga bentuk persegi panjang terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.13 dibawah.

Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Bentuk Meja Tulis

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Bentuk Persegi Panjang	8	26	24	46	45	151
Bentuk Oval	18	16	30	36	25	125

g) Tempat menulis yang nyaman:Bentuk arm –rest (Kuesioner III. A5)

Pada kuesioner III.A5 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bentuk untuk arm –rest yang nyaman pada saat digunakan pengguna. Pemilihan bentuk dari arm –rest dibagi menjadi 4 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu bentuk persegi panjang, bentuk pipih, bentuk persegi panjang serta bisa diatur dan persegi panjang serta memiliki bantalan pelindung. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan

jumlah bobot nilai tertinggi sehingga bentuk persegi panjang serta bisa diatur terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.14 dibawah.

Tabel 4.14 Hasil Kuesioner Bentuk Arm – rest

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Bentuk Persegi Panjang	12	28	18	56	20	134
Bentuk Pipih	14	18	36	28	40	136
Bentuk Persegi Panjang Serta Bisa Diatur	7	24	27	36	65	159
Persegi Panjang Serta Memiliki Bantalan Pelindung	13	16	30	56	25	140

h) Tempat menulis yang nyaman:Bahan arm –rest (Kuesioner III. A5)

Pada kuesioner III.A5 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan untuk arm –rest yang nyaman pada saat digunakan pengguna. Pemilihan bahan pembuatan dari arm –rest dibagi menjadi 3 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu polyurethane, polypylene dan kayu. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga polyurethane terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.15 dibawah.

Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Bahan Arm – rest

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Polyurethane	5	20	51	48	30	154
Polypylene	14	26	21	36	35	132
Kayu	8	22	30	64	25	149

i) Sandaran yang nyaman: Bentuk sandaran punggung(Kuesioner III. A6)

Pada kuesioner III.A6 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bentuk untuk sandaran punggung yang nyaman pada saat digunakan pengguna. Pemilihan bentuk dari sandaran punggung dibagi menjadi 4 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu sandaran punggung penuh, bentuk oval terbalik, sandaran setengah penuh dan sandaran dengan bentuk punggung setengah lingkaran. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga sandaran punggung penuh terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.16 dibawah.

Tabel 4.16 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Bentuk Sandaran punggung penuh	10	20	15	56	55	156
Bentuk oval terbalik	11	14	27	60	40	152
Bentuk sandaran setengah penuh	11	22	18	36	65	152
Bentuk sandaran setengah lingkaran	12	16	21	48	55	152

j) Dudukan yang nyaman: Bentuk alas duduk(Kuesioner III. A6)

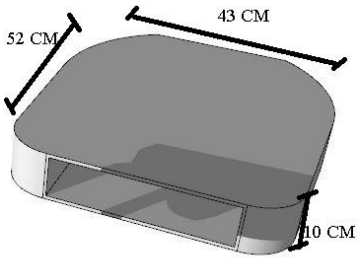
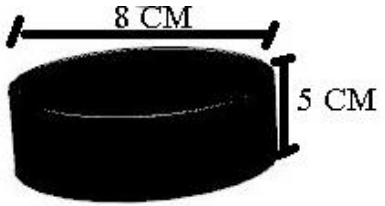
Pada kuesioner III.A6 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bentuk untuk alas duduk yang nyaman pada saat digunakan pengguna. Pemilihan bentuk dari alas duduk dibagi menjadi 4 kategori yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu alas duduk dengan bentuk cekung ke dalam, alas duduk dengan bentuk persegi dengan cusion tipis, alas duduk dengan cusion yang tebal dan alas duduk cekung dengan cushion tebal. Hasil

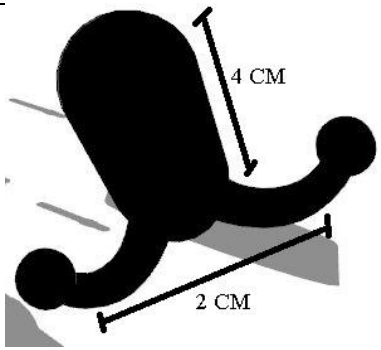
terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga alas duduk dengan bentuk cekung dan memiliki cusion tebal terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.17 dibawah.

Tabel 4.17 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Alas duduk dengan bentuk cekung ke dalam	11	20	21	28	75	155
Alas duduk dengan bentuk persegi dengan cusion tipis	14	26	33	16	40	129
Alas duduk dengan cusion yang tebal	14	14	18	44	60	150
Alas duduk cekung ke dalam dan memiliki cusion yang tebal	8	18	24	48	65	163

Tabel 4.18 Konsep Mapping Inovatif

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
Inovatif	Desain inovatif	Fasilitas keluar – masuk pengguna mudah	Ukuran sesuai dengan dimensi tubuh	Dimesi ketebalan tubuh	
		Terdapat rak penyimpanan	Ukuran sesuai dengan dimensi tubuh	Dimensi lebar pantat, dan dimensi jangkauan tangan	
		Terdapat rak untuk meletakkan botol minuman	Diameter ukuran botol		

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
		Terdapat tempat untuk menggantung tas	Bentuk gantungan Ukuran gantungan		

Dapat dilihat pada tabel 4.18 bahwa penjabaran konsep hingga desain fisik pada variabel inovatif pada kursi kuliah. Beberapa aspek yang harus dipenuhi suatu produk agar berbeda dengan produk lainnya yaitu adanya inovasi dari desain. Pada produk kursi kuliah dalam variabel inovatif terdapat penjabaran dari konsep inoavatif terhadap desain yaitu fasilitas keluar – masuk pengguna yang mudah, terdapat rak penyimpanan, terdapat rak untuk meletakkan botol minuman danterdapat tempat untuk menggantung tas .Pada konsep desain inovatif tidak ada penjabarannnya pada kuesioner ke 3 dikarenakan data yang dibutuhkan hanya dimensi tubuh pengguna saja

Tabel 4.19 Konsep Mapping Keawetan

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
Keawetan	Kursi awet	Bantalan yang awet	Sandaran punggung dan dudukan kursi terbuat dari bahan berkualitas	Bahan yang digunakan	Bahan: Busa 
		Lapisan bantalan yang awet	Lapisan bantalan pada sandaraan kursi dan dudukan terbuat dari bahan berkualitas	Bahan yang digunakan	Bahan: Coldore 
		Lapisan luar yang awet	Lapisan luar pada sandaraan kursi dan dudukan terbuat dari bahan berkualitas	Bahan yang digunakan	Bahan: Polyester 

Dari tabel 4.19 pada pemetaan konsep keawetan diatas dapat dilihat bahwa tingkat keawetan suatu kursi dapat dilihat dari segi bahan yang digunakan. Menurut KBBI mengenai keawetan adalah sesuatu yang tidak lekas rusak atau memiliki umur ekonomis yang panjang.Meningkatkan keawetan pada kursi kuliah berarti dapat mengurangi pihak universitas dalam melakukan pengeluaran pada fasilitas kuliah. Berdasarkan tabel di atas konsep keawetan dari kursi terbagi menjadi tiga bagian yaitu bantalan yang awet, lapisan bantalan yang awet dan lapisam luar yang awet. Ketiga bagian tersebut menjadi fokus dalam keawetan kursi kuliah.

Pada bagian bantalan yang awet terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu sandaran punggung dan dudukan terbuat dari bahan berkualitas. Kemudian pada bagian lapisan bantalan pada sandaran kursi dan dudukan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu lapisan bantalan pada sandaran kursi dan dudukan terbuat dari bahan berkualitas. Lalu pada bagian lapisan luar pada sandaran kursi dan dudukan terdapat beberapa faktor yang dapat menentukan keawetan kursi yaitu lapisan luar pada sandaran kursi dan dudukan terbuat dari bahan berkuaitas.

Pada hasil spesifikasi desain fisik pada tabel 4.19 di atas didapatkan melalui hasil kuesioner yang disebarkan ke setiap responden. Adapun hasil dari kuesioner yang diperoleh dari responden adalah sebagai berikut:

2. Variabel keawetan
    a) Bahan baku kerangka kuliah: stainless steel (Kuesioner III.B1).

       Pada kuesioner III.B1yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan baku kerangka kursi kuliah agar kursi kuliah dapat tahan lama.. Pemilihan bahan baku pada kerangka kursi kuliah dibagi menjadi 4 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu bahan besi, kayu, stainlees steel dan rotan. Hasil akhir yang didapatkan adalah bahan baku kerangka yang terpilih adalah stainless steel yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.20 di bawah ini.

Tabel 4.20 Hasil Kuesioner Bahan Baku Kerangka

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Besi	8	20	27	52	50	157
Kayu	18	22	24	36	20	120
Stainless Steel	10	12	30	32	80	164
Rotan	16	22	30	20	40	128

b) Bentuk kerangka: bulat dan bagian tengah kosong (Kuesioner III.B2).

Pada kuesioner III.B2 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bentuk kerangka kursi kuliah agar kursi kuliah dapat tahan lama.. Pemilihan bentuk kerangka kursi kuliah dibagi menjadi 6 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu bentuk bulat dan bagian tengahnya penuh, bentuk bulat dengan bagian berlubang, bentuk persegi panjang dengan bagian tengah penuh, bentuk persegi panjang dengan bagian tengah berlubang,bentuk persegi dengan bagian tengah penuh dan bentuk persegi dengan bagian tengah berlubang. Hasil akhir yang didapatkan adalah bentuk kerangka yang terpilih adalah bulat dengan bagian tengah berlubang yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.21 di bawah ini.

Tabel 4.21 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Bulat penuh	14	14	24	48	45	145
Bulat berlubang	10	18	24	32	75	159
Persegi panjang penuh	8	26	39	36	35	144
Persegi panjang berubang	11	22	21	40	55	149
Persegi penuh	14	12	30	32	60	148
Persegi berlubang	12	18	27	28	65	150

c) Bahan baku bantalan kursi: busa (Kuesioner III.B3).
Pada Kuesioner III.B3 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan baku bantalan kursi agar kursi kuliah dapat tahan lama.. Pemilihan bahan baku bantalan kursi dibagi menjadi 4 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu busa, anyaman, serat serabut kelapa dan dakron. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga busa terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.22 di bawah.

Tabel 4.22 Hasil Kuesioner Bantalan Kursi

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Busa	5	24	36	48	45	158
Anyaman	12	18	24	44	50	148
Serat Serabut Kelapa	8	18	48	32	45	151
Dakron	8	20	33	48	45	154

d) Bahan baku pelapis bantalan kursi: busa (Kuesioner III.B4).
Pada Kuesioner III.B4 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan baku pelapis bantalan kursi agar kursi kuliah dapat tahan lama.. Pemilihan bahan baku pelapis bantalan kursi dibagi menjadi 3 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu coldore, foam dan busa super. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga busa terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.23 di bawah.

Tabel 4.23 Hasil Kuesioner Pelapis Bantalan Kursi

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Coldore	6	8	27	72	65	178
Foam	15	20	33	32	30	130
Busa super	14	20	21	36	50	141

e) Bahan baku lapisan luar bantalan kursi: busa (Kuesioner III.B5).

Pada Kuesioner III.B5 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi bahan baku lapisan luar bantalan kursi agar kursi kuliah dapat tahan lama.. Pemilihan bahan baku lapisan luar bantalan kursi dibagi menjadi 3 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu kulit sintesis, polyester dan parasut. Hasil terpilihnya spesifikasi desain fisik dilihat berdasarkan jumlah bobot nilai tertinggi sehingga polyester terpilih karena memiliki nilai tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4.24 di bawah.

Tabel 4.24 Hasil Kuesioner Bahan Baku Lapisan Luar Bantalan Kursi

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Kulit sintesis	9	22	36	36	45	143
Polyester	10	18	39	36	45	148
parasut	14	24	21	36	40	135

Tabel 4.25 Konsep Mapping Adjustable

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
Adjustable	Fitur tertentu dapat disesuaikan	Posisi meja dapat dengan mudah dirubah	Meja mudah untuk dilipat	Tipe penyetelan	Lipat ke atas kemudian lipat kesamping
		Ketinggian dudukan dapat diatur berdasarkan kenyamanan pengguna	Tinggi berdasarkan dimensi tubuh	Dimensi tinggi popliteal	T: 38cm – 46cm
		Arm-rest dapat berubah posisi	Tipe penyetelan		Lipat ke atas

Dari tabel 4.25 pada pemetaan konsep adjustable diatas dapat dilihat bahwa tingkat keawetan suatu kursi dapat dilihat dari segi bahan yang digunakan. Adjustable dalam produk kursi kuliah adalah kursi kuliah pada bagian fitur tertentu dapat diatur atau disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.Memberikanfitur adjustable pada kursi kuliah dapat memberikan kenyamanan pada pengguna karena kursi kuliah dapat menjadi dinamis dan disesuaikan dengan kenyamanan pengguna saat menggunakan fitur tersebut.Berdasarkan tabel di atas konsep adjustable dari kursi terbagi menjadi tiga bagian yaitu posisi meja dapat dengan mudah dirubah, ketinggian dudukan dapat diatur berdasarkan kenyamanan pengguna dan arm – rest dapat berubah posisi. Ketiga bagian tersebut menjadi fokus dalam fitur adjustable kursi kuliah.

Pada bagian posisi meja dapat dengan mudah dirubah terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu meja mudah untuk dilipat. Kemudian pada bagian ketinggian dudukan dapat diatur berdasarkan kenyamanan pengguna terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu tinggi berdasarkan dimensi tubuh. Lalu pada bagian arm – rest dapat diatur terdapat beberapa faktor yang menentukan yaitu tipe penyetelan.

Pada hasil spesifikasi desain fisik pada tabel 4.25 di atas didapatkan melalui hasil kuesioner yang disebarkan ke setiap responden. Adapun hasil dari kuesioner yang diperoleh dari responden adalah sebagai berikut:

1. Variabel adjustabel

a) Model lipatan meja: lipat atas kemudian bisa dilipat ke samping (Kuesioner III.C1).

   Pada Kuesioner III.C1yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi spesifikasi model lipatan meja agar kursi kuliah dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Pemilihan model lipatan pada meja dibagi menjadi 3 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu lipat samping, lipat atas dan lipat atas kemudian lipat samping. Hasil akhir yang didapatkan adalah model lipatan yang terpilih adalah lipat atas kemudian lipat samping yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.26 di bawah ini.

Tabel 4.26 Hasil Kuesioner Model Lipatan Meja

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Lipat samping	9	24	39	48	20	140
Lipat atas	12	12	24	44	65	157
Lipat atas kemudian lipat samping	7	22	27	52	50	158

Tabel 4.27 Konsep Mapping Harga

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Design Spesification
Harga	Kursi dengan harga terjangkau	Harga kursi dapat dicapai oleh konsumen	Pilihan harga	Rp. 1.000.000

Dari tabel 4.27 pada pemetaan konsep harga diatas dapat dilihat bahwa harga menentukan kemampuan pembeli untuk memiliki suatu produk. Harga terjangkau dalam produk kursi kuliah adalah kursi kuliah dengan harga terjangkau dapat memudahkan pihak universitas untuk membeli kursi kuliah. Memberikan pilihan harga pada kuesioner tersebut dapat mengetahui harga yang diinginkan oleh responden untuk kursi kuliah yang direkomendasikan.Berdasarkan tabel di atas konsep harga terjangkau dari kursi yaitu harga kursi dapat dicapai konsumen hal tersebut menjadi fokus pada konsep harga terjangkau. Pada hasil spesifikasi harga terjangkau pada tabel 4.27 di atas didapatkan melalui hasil kuesioner yang disebarkan ke setiap responden. Adapun hasil dari kuesioner yang diperoleh dari responden adalah sebagai berikut:

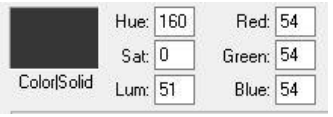
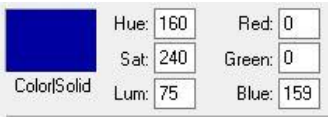
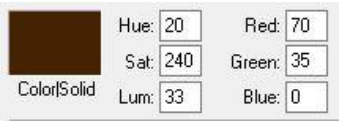
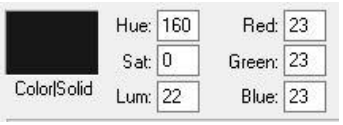
b) Pilihan harga: Rp.1.000.000 (Kuesioner III.D1).

Pada Kuesioner III.D1yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi harga kursi kuliah yang diinginkan oleh kosumen. Pemilihan harga kursi kuliah yang diinginkan terdapat 3 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya yaitu Rp. 800.000, Rp. 1.000.000 dan Rp. 1.500.000. Hasil akhir yang didapatkan adalah Rp. 1000.000 yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.27 di bawah ini.

Tabel 4.28 Hasil Kuesioner Piilihan Harga

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Rp. 800.000,-	14	12	33	48	35	142
Rp. 1.000.000,-	11	20	36	28	50	145
Rp. 1.500.000,-	14	12	39	48	25	138

Tabel 4.29 Konsep Mapping Warna Yang Menarik

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Design Spesification
Warna menarik	Kursi dengan warna yang menarik	Memiliki warna beragam	Warna dudukan	Abu – abu 
			Warna sandaran	Biru 
			Warna meja	Coklat 
			Armrest color	Hitam 

Dari tabel 4.29 pada pemetaan konsep warna menarik diatas dapat dilihat bahwa warna menentukan ketertarikan konsumen untuk membeli suatu produk. Warna menarik dalam produk kursi kuliah adalah kursi kuliah dengan warna menarik dapat membuat konsumen tertarik untuk membelinya. Memberikan pilihan warna pada kuesioner tersebut dapat mengetahui warna yang diinginkan oleh responden untuk kursi kuliah yang direkomendasikan.Berdasarkan tabel di atas konsep warna menarik dari kursi yaitu warna hitam, abu-abu, biru dongker, hijau daun, ungu, jingga dan coklat yang mana menjadi fokus pada konsep warna menarik. Pada hasil spesifikasi warna menarik pada tabel 4.29 di atas didapatkan melalui hasil kuesioner yang disebarkan ke setiap responden. Adapun hasil dari kuesioner yang diperoleh dari responden adalah sebagai berikut:

a) Warna menarik pada sandaran kursi: biru dongker (Kuesioner III.E1).
   Pada Kuesioner III.E1yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi warna kursi kuliah yang diinginkan oleh kosumen. Pemilihan warna kursi kuliah yang diinginkan terdapat 7 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya pada yaitu warna hitam, abu-abu, biru dongker, hijau daun, ungu, jingga dan coklat. Hasil akhir yang didapatkan adalah warna biru dongker yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.30 di bawah ini.

Tabel 4.30 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Hitam	6	24	21	68	40	159
Abu-abu	11	22	36	24	50	143
Biru dongker	6	20	24	44	75	169
Hijau daun	16	18	21	32	50	137
Ungu	9	28	24	24	65	150
Jingga	12	14	48	20	50	144
Coklat	12	28	27	32	35	134

b) Warna menarik pada dudukan: abu-abu (Kuesioner III.E1).

Pada Kuesioner III.E1yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi warna kursi kuliah yang diinginkan oleh kosumen. Pemilihan warna kursi kuliah yang diinginkan terdapat 7 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya pada yaitu warna hitam, abu-abu, biru dongker, hijau daun, ungu, jingga dan coklat. Hasil akhir yang didapatkan adalah warna biru dongker yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.31 di bawah ini.

Tabel 4.31 Hasil Kuesioner Warna Pada Dudukan

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Hitam	12	36	30	16	30	124
Abu-abu	9	16	30	44	60	159
Biru dongker	11	10	51	32	45	149
Hijau daun	10	30	18	44	40	142
Ungu	10	22	24	48	45	149
Jingga	15	12	42	24	45	138
Coklat	8	24	33	20	70	155

c) Warna menarik pada meja: coklat (Kuesioner III.E1).

Pada Kuesioner III.E1yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi warna mejai kuliah yang diinginkan oleh kosumen. Pemilihan warna meja kuliah yang diinginkan terdapat 4 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya pada yaitu warna hitam, coklat, abu – abu dan putih. Hasil akhir yang didapatkan adalah coklat yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.32 di bawah ini.

Tabel 4.32 Hasil Kuesioner Warna Pada Meja

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Hitam	9	26	39	28	40	142
Coklat	10	12	27	60	50	159
Abu-abu	18	18	18	24	55	133
Putih	9	30	21	40	45	145

d) Warna menarik pada arm – rest : hitam (Kuesioner III.E1).

Pada Kuesioner III.E1yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi warna arm-rest yang diinginkan oleh kosumen. Pemilihan warna arm-rest yang diinginkan terdapat 2 pilihan yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya pada yaitu warna hitam dan abu – abu. Hasil akhir yang didapatkan adalah coklat yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.33 di bawah ini.

Tabel 4.33 Hasil Kuesioner Bentuk Sandaran Punggung

Kategori	Bobot					Jumlah Bobot Nilai
	1	2	3	4	5	
Hitam	6	22	30	52	50	160
Abu-abu	9	22	24	36	65	156

Tabel 4.34 Konsep Mapping Keamanan

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
Keamanan	Kursi terbuat dari bahan yang aman	Rangka kursi terbuat dari bahan yang berkualitas	Kerangka kursi dapat menahan bobot yang berat	Bentuk kerangka	Lingkaran dengan bagian tengah berlubang
				Bahan yang digunakan	Besi

Dari tabel 4.34 pada pemetaan konsep keamanan dapat dilihat bahwa keamanan merupakan suatu kebutuhan dari konsumen agar dapat menggunakan peroduk dalam keadaan yang nyaman dan tidak khawatir akan terjadi hal yang tidak diinginkan. Keamanan dalam produk kursi kuliah adalah terletak pada bagian kerangka kursi kuliah dengan bentuk yang sesuai dan bahan yang pantas untuk disandingkan dengan bahan yang lain. Berdasarkan tabel di atas konsep keamanan dari kursi yang mana menjadi fokus pada konsep keamanan yaitu bagian kerangka dengan bentuk lingkaran dan bagian tengahnya berlubang dan bahan yang digunakan yaitu besi.

Tabel 4.35 Konsep Mapping Mudah Dipindahkan

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
Mudah dipindahkan	Kursi mudah untuk berpindah	Kursi memiliki ruang gerak yang luas	Kursi terdapat hidrolik, mekanis butterfly, kaki bintang, dan roda tancap		-Hidrolik  Poros kecil diameter: 2 cm Poros besar diameter: 3 cm Bentuk: Tabung Bahan:Chrome -Mekanis butterfly  Ukuran: 25,5 cm x 15 cm Bahanl: Besi

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
					Warna: Hitam -Kaki bintang  Panjang: 28 cm Lubang tengah diameter: 3 cm Bahan: Nilon Warna: Abu – abu -Roda tancap  Diameter: 5 cm

Kansei Word	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Sub Concept Level 3	Sub Concept Level 4	Design Spesification
					Bahan: nilon Warna: Abu – abu

Dari tabel 4.35 pada pemetaan konsep mudah dipindahkan diatas dapat dilihat bahwa fitur kursi untuk mudah dipindahkan sangat penting, hal ini dikarenakan jika kursi sudah memenuhi fungsinya namun sulit dipindahkan maka fungsi dari kursi tersebut belum lengkap ditambah lagi hal ini akan dapat memnyusahkan pengguna apabila menginginkan adanya perubahan posisi saat duduk. Pada hasil spesifikasi mudah dipindahkan pada tabel 4.35 di atas didapatkan bahwa bentuk kaki bintang yang diinginkan yaitu terbuat dari bahan nylon melalui hasil kuesioner yang disebarkan ke setiap responden. Adapun hasil dari kuesioner yang diperoleh dari responden adalah sebagai berikut:

a) Ruang Gerak Yang Luas: Nylon (Kuesioner III.F1).

Pada Kuesioner III.F1 yang tertera pada lampiran A-3 didapatkan hasil rekapitulasi ruang gerak yang luas yang diinginkan oleh kosumen. Pemilihan akan bentuk kaki bintang yang diinginkan oleh konsumen terdapat 2 pilihan yaitu terbuat dari besi atau dari nylon yang nantinya akan dipilih oleh responden berdasarkan keinginannya. Hasil akhir yang didapatkan adalah kaki bintang yang terbuat dari nylon yang banyak dipilih oleh responden dapat dilihat pada gambar 4.36 di bawah ini.

Tabel 4.36 Hasil Kuesioner Bentuk Kaki Bintang

Kategori	**Bobot**					**Jumlah Bobot Nilai**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Besi	12	18	33	36	45	144
Nylon	6	28	18	48	60	160

4.3. Desain

Desain adalah suatu yang muncul ketika seni bertemu industri, ketika orang mulai membuat keputusan mengenai seperti apa seharusnya produk – produk yang dibuat secara massal (Bayley, 1982). Sehingga sebelum menentukan dimensi tubuh yang dibutuhkan untuk desain kursi kuliah usulan maka dibuat desain kasar terlebih dahulu dari produk yg akan dikembangkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Desain Kursi Kuliah Secara Kasar

Desain kursi ditentukan dari tabel pemetaan konsep dengan *kansei* engineering. Sehingga untuk mengetahui ukuran yang tepat pada desain dibutuhkan bank antropometri dimensi tubuh mahasiswa/i, ditentukannya dimensi tubuh yang dibutuhkan untuk mengetahui ukuran yang tepat untuk desain produk usulan. Berikut adalah dimensi tubuh yang dibutuhkan dalam desain kursi kuliah pada tabel 4.36.

Tabel 4.37. Dimensi Tubuh Untuk Desain Kursi Kuliah Usulan

No	Dimensi tubuh yang dibutuhkan	Keterangan
1	Tinggi Bahu Duduk (TBD)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui tinggi sandaran kursi.
2	Lebar Bahu (LB)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui lebar sandaran kursi.
3	Tinggi Siku Duduk (TSD)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui jarak antara *arm – rest* ke dudukan kursi.
4	Tebal Paha (TP)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui jarak antara meja ke dudukan.
5	Tinggi Popliteal (TPO)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui ketinggian kaki kursi.
6	Lebar Pingggul (LP)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui lebar dudukan kursi.
7	Panjang Lengan Bawah (PLB)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui panjang *arm - rest*.

No	Dimensi tubuh yang dibutuhkan	Keterangan
8	Pantat Popliteal (PPO)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui tinggi dudukan kursi.
9	Jangkauan Tangan (JT)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui jangkauan tangan pada meja.
10	Tebal Badan (TB)	Dimensi tubuh tersebut digunakan untuk mengetahui jarak antara sandaran ke meja.

4.3.Antropometri

Menurut Wignjosoebroto (2008), antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkar tubuh, panjang tungkai, dan sebagainya. Data antropometri digunakan untuk menentukan ukuran dari produk pada penelitian ini yaitu kursi kuliah. Dimensi tubuh yang digunakan dalam ukuran pada penelitian ini adalah dimensi tubuh manusia berumur 18 – 25 tahun (mahasiswa/i). dimensi tubuh yang digunakan yaitu Tinggi Bahu Duduk (TBD), Lebar Bahu (LB), Tinggi Siku Duduk (TSD), Tebal Paha (TP) dan Tinggi Popliteal (TPO), Lebar Pingggul (LP), Panjang Lengan Bawah (PLB), Pantat Popliteal (PPO), Jangkauan Tangan (JT) dan Tebal Badan (TB). Data antropometri yang didapat dari masing-masing dimensi dapat dilihat pada tabel 4.38 berikut.

Tabel 4.38. Data Antropometri

No	**Usia**	**Suku**	**Tbd**	**Lb**	**Tsd**	**Tp**	**Tpo**	**Lp**	**Plb**	**Ppo**	**Jt**	**Tb**
1	21	jawa	64.8	50.3	27.7	18.3	41.4	39.1	28.2	42.4	79.2	21.3
2	21	Jawa	65.7	49	24.5	18.7	45.3	38.3	29.8	52.2	95	19
3	22	Jawa	65.5	49	20.8	18.5	43.5	38	27	46.3	90	22.5
4	20	Melayu	61	39.1	25.3	18.1	41	36.2	25	50.5	73	30.5
5	20	jawa	66	39.5	26.7	17.4	43.5	41.1	28.1	45.9	78	20.2

No	Usia	Suku	Tbd	Lb	Tsd	Tp	Tpo	Lp	Plb	Ppo	Jt	Tb
6	21	Jawa	58.5	43.3	21	16	40	36.6	26.2	49.7	77	22
7	21	Sumatera	60	43.7	21.5	18.1	43.6	42.5	29.7	52.5	83	22.4
8	20	Jawa	61	38.5	24	18.6	46.7	41	27.8	48.5	73.5	19.7
9	20	Jawa	56.8	44.2	23.7	17.7	42	40.2	27	47	82.5	19
10	21	jawa	64.5	46	25.2	12	43.5	37	28	45	80	22
11	21	jawa	55.4	45.4	26.8	18.2	37.8	33.1	23	43	69	21.4
12	21	jawa	55.4	45.4	26.8	18.2	37.8	33.1	23	41.3	69	21.4
13	20	Jawa	56	47	22	14	41	40	22	46	71.5	30
14	21	Jawa	61	43.6	24.6	16	44.2	32	27	49.5	84.5	23
15	21	Minangkabau	61	45	20.5	13.5	42	36	28.5	47	85	20
16	21	Jawa	61.9	38.4	26.5	15.3	40	36.1	25.7	44.3	76	20.3
17	21	Jawa	57	31.6	22.2	15	45	36.5	24	47.2	75	31
18	21	Jawa	54.5	50	23	14	42	42	28	43	77	21.5
19	25	Jawa	61.5	44.6	24.9	17.8	41.3	34	25	49.2	83.5	19.6
20	21	Jawa	62	43	21	19	37.3	43.7	25.5	42	76.5	31
21	18	Banjar	61.5	36.6	24.6	18.5	37.8	39.8	26.8	48.6	84.5	16.5
22	20	Jawa	63.5	45.7	27.2	14.6	46	35.7	28	48.5	90	18.8
23	20	Jawa	58.5	41	27	13.5	40.5	40.2	26.5	44.5	78.5	24.5
24	20	Sumatera	54.4	35.1	25	14.1	40	36.4	26.3	45.2	71.5	21.6
25	21	jawa	60	44	27.8	16.3	41.9	36.6	24.3	45	79.5	20.9
26	20	jawa	62.2	33.9	24.2	15.9	41.9	33.6	26.4	43.4	77.7	20.4

No	Usia	Suku	Tbd	Lb	Tsd	Tp	Tpo	Lp	Plb	Ppo	Jt	Tb
27	20	Jawa	59	43	25	15.8	39	36	26	45	80.5	16.7
28	20	Jawa	59.5	41	23	17.5	43	41	27.5	44	75	19
29	20	Jawa	58.5	34	26.7	12.6	40.5	36	26.5	48	84	19.6
30	21	Jawa	64	42.3	22	14.2	41.7	34.9	25.7	43.8	87	18.5
31	20	jawa	63	36.7	23.6	13.6	44.7	34.2	30	46.8	76.5	18.1
32	20	Jawa	66.5	47	25	17	45	30.5	28.5	46	81	16.5
33	20	Melayu	58.5	33	22	17.2	41	34.5	22	43.3	83	22
34	20	Jawa	53	39	27	12.5	46	41.2	29	47	67	22.5
35	20	jawa	56.6	42.8	27.2	12.2	41	28	25.2	44.1	81.5	20
36	21	Kalimantan	62	37.8	24.2	12.6	38.5	38.5	25.5	48.2	70	22
37	21	Jawa	55	36.2	21.7	13.1	39.5	33	25	43.3	77	21
38	22	jawa	60	44.8	24	12.4	44	33.4	25.7	45	75	18.6
39	22	Jawa	58.7	41	25.3	16	39	35	26	52	76.5	18.8
40	20	jawa	62	38	23	14.7	44.8	33.6	27	43.7	82.5	14.7
41	20	jawa	61	41.2	24.3	13	41.9	30.6	27	42	76	16
42	20	Melayu	59.5	37.5	25.3	15.3	37.8	34	23	41.7	76.5	19.1
43	20	Jawa	58.5	45	21	13.4	42.9	32	25	52.3	84	16.5
44	22	Jawa	56	37	25.5	12.8	38	30.8	23	49	72	20.3
45	21	jawa	61.5	36	24.1	19.2	41.5	43.5	30	46.5	80	21.5
46	20	Jawa	54	36	26.2	13.4	38.9	29.4	24	44.3	69.5	22
47	20	Jawa	55.6	31.4	26	12.3	43.7	32.1	26.7	47	71	18.4

No	Usia	Suku	Tbd	Lb	Tsd	Tp	Tpo	Lp	Plb	Ppo	Jt	Tb
48	20	Melayu	55.5	40.5	28	11.5	41.5	37	25.2	48	80	18.6
49	21	Jawa	55.7	32.8	22	12.8	37.5	28	26.5	47	82.5	19
50	20	Jawa	57.2	39.2	24	12.5	41	34.5	26	48	66.5	19.5

(Sumber : Laboratorium DSK & E UII)

Setelah diperoleh data antropometri dimensi tubuh manusia yang didapatkan dari bank data lab DSK & E seperti tabel 4.37 diatas maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji kecukupan data, uji keseragaman data, uji normalitas dan perhitungan persentil.

4.3.1. Uji Kecukupan Data

Pada penelitian kali ini, peneliti menganggap data memiliki derajat ketelitian sebesar 5% dan tingkat keyakinan 95%, sehingga k ≈ 2. Dengan artian bahwa 95% percaya bahwa data yang telah diambil akan mempunyai error maksimal sebesar 5%. Perhitungan uji kecukupan data dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Barnes, 1900).

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s}\sqrt{N\sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x}\right]^2 \qquad (4.5)$$

Dimana:

k = Tingkat Keyakinan

Bila tingkat kepercayaan 99%, maka k = 2.58 ≈ 3

Bila tingkat kepercayaan 95%, maka k = 1,96 ≈ 2

Bila tingkat kepercayaan 68%, maka k ≈ 1

s = Derajat Ketelitian

N = Jumlah Data Pengamatan

N’ = Jumlah Data Teoritis

x = Data Pengamatan

Jika N' ≤ N maka data dianggap cukup, namun jika N' > N data tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data. Dengan menggunakan rumus diatas maka akan diperoleh hasil uji kecukupan data dari setiap dimensi tubuh, berikut adalah perhitungan dimensi tubuh yang diperlukan dengan menggunakan rumus diatas.

1. Uji kecukupan data untuk Tinggi Bahu Duduk (TBD)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x178258.84) - (2980.4)^2}}{2980.4}\right]^2$$

$N' = 5.43214$

$N' < N = 5.43214 < 50$ maka data cukup

2. Uji kecukupan data untuk Lebar Bahu (LB)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x84925.17) - (2046.1)^2}}{2046.1}\right]^2$$

$N' = 22.82878$

$N' < N = 22.82878 < 50$ maka data cukup

3. Uji kecukupan data untuk Tinggi Siku Duduk (TSD)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x30014) - (1220.6)^2}}{1220.6}\right]^2$$

$N' = 11.63664$

$N' < N = 11.63664 < 50$ maka data cukup

4. Uji kecukupan data untuk Tebal Paha (TP)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x11974.41) - (764.9)^2}}{764.9}\right]^2$$

$N' = 37.32460$

$N' < N = 37.32460 < 50$ maka data cukup

5. Uji kecukupan data untuk Tinggi Popliteal (TP)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x86788.54) - (2079.4)^2}}{2079.4}\right]^2$$

$N' = 5.74393$

$N' < N = 5.74393 < 50$ maka data cukup

6. Uji kecukupan data untuk Lebar Pinggul (LP)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x65633.94) - (1801.2)^2}}{1801.2}\right]^2$$

$N' = 18.43248$

$N' < N = 18.43248 < 50$ maka data cukup

7. Uji kecukupan data untuk Panjang Lengan Bawah (PLB)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x34666.08) - (1312.8)^2}}{1312.8}\right]^2$$

$N' = 9.15391$

$N' < N = 9.15391 < 50$ maka data cukup

8. Uji kecukupan data untuk Pantat popliteal (PPO)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x107184.39) - (2299.5)^2}}{2299.5}\right]^2$$

$N' = 4.6519$

$N' < N = 4.6519 < 50$ maka data cukup

9. Uji kecukupan data untuk Jangkauan tangan (JT)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x308308) - (3914.4)^2}}{3914.4}\right]^2$$

$N' = 9.6978$

$N' < N = 9.6978 < 50$ maka data cukup

10. Uji kecukupan data untuk Tebal badan (TB)

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{(50x22223) - (1039.4)^2}}{1039.4}\right]^2$$

$N' = 45.6112$

$N' < N = 45.6112 < 50$ maka data cukup

Dapat dilihat pada perhitungan yang telah dilakukan nilai N' yang didapatkan dari setiap dimensi yang dihitung tidak lebih besar dari nilai N maka dapat disimpulkan bahwa semua data dimensi tubuh dikatakan cukup yang terdiri dari dimensi tubuh tinggi bahu duduk, lebar bahu, tinggi siku duduk, tebal paha, tinggi popliteal, lebar pinggul, panjang lengan bawah, pantat popliteal, lebar pinggul, jangkauan tangan dan tebal badan.

4.3.2. Uji Keseragaman Data

Setelah dilakukan uji kecukupan data maka tahapan selanjutnya melakukan perhitungan keseragaman data yaitu untuk memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari sistem yang sama, maka dilakukan pengujian terhadap keseragaman data (Purnomo, 2004). Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\sigma = \left[\sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - Xi)^2}{N - 1}}\right] \qquad (4.6)$$

$$BKA = \bar{x} + k\sigma \qquad (4.7)$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma \qquad (4.8)$$

Keterangan:

BKA = Batas kontrol atas $\bar{X}$ = Nilai rata – rata

BKB = Batas kontrol bawah σ = Standar deviasi

k = Tingkat keyakinan

Dengan rumus diatas maka dapat dilakukan perhitungan keseragaman data pada setiap dimensi tubuh yaitu dengan contoh sebagai berikut :

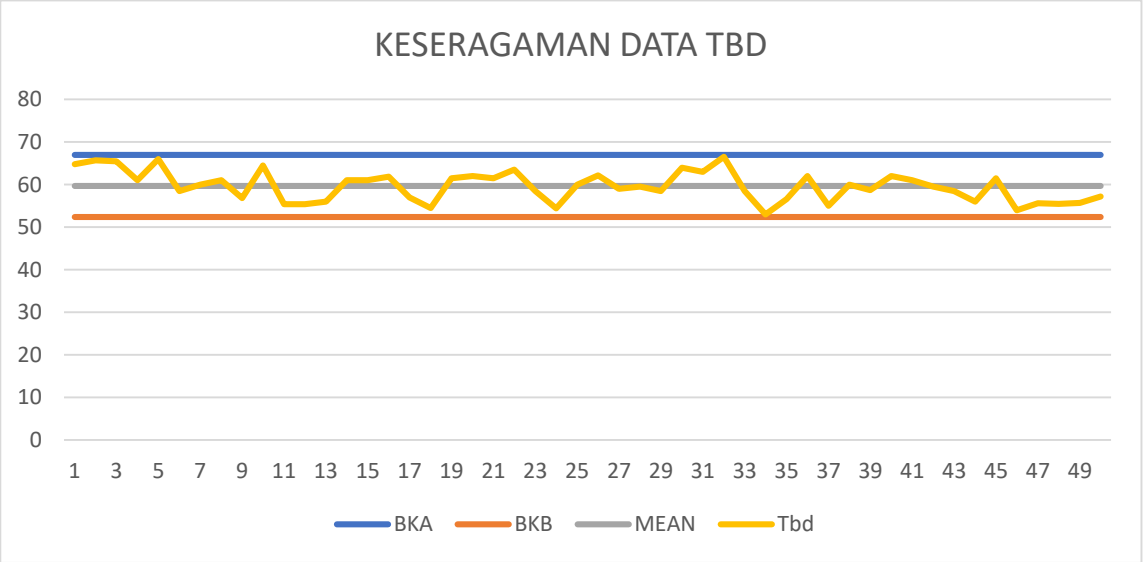
1. Uji Keseragaman Data Tinggi Bahu Duduk (TBD)

   $\sigma = 3.50846$

   $BKA = \bar{x} + k\sigma = 59.608 + 2 \,.\, 3.50846 = 66.95624$

   $BKB = \bar{x} - k\sigma = 59.608 - 2 \,.\, 3.50846 = 52.38376$

   Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < TBD < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk tinggi bahu duduk dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Keseragaman Data Tinggi Bahu Duduk (TBD)

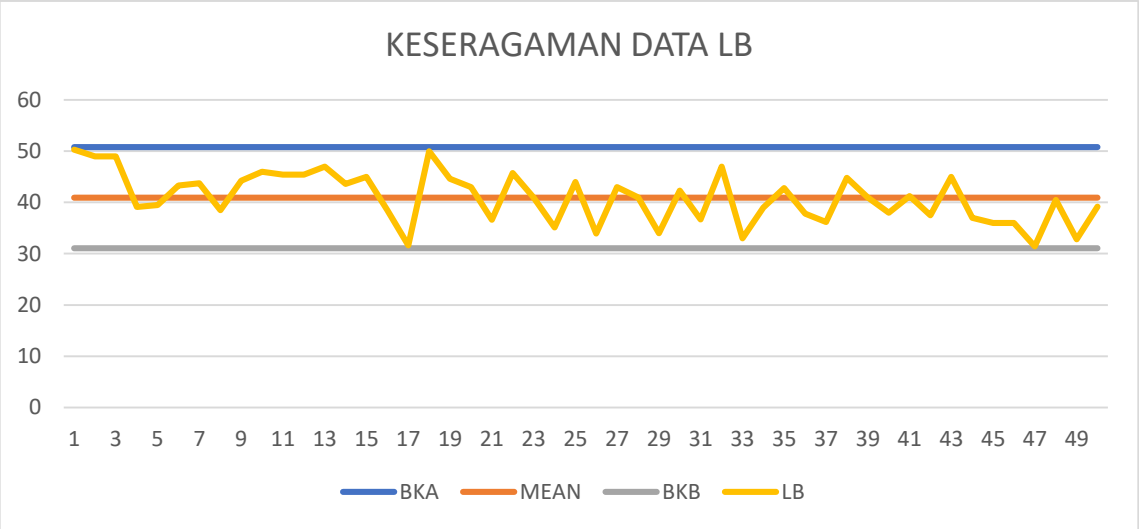
2. Uji Kesaragaman Data Lebar Bahu (LB)

   $\sigma = 4.9377$

   $BKA = \bar{x} + k\sigma = 40.922 + 2 \,.\, 4.9377 = 50.7974$

   $BKB = \bar{x} - k\sigma = 40.922 - 2 \,.\, 4.9377 = 31.0466$

   Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < LB < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk lebar bahu dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Keseragaman Data Lebar Bahu (LB)

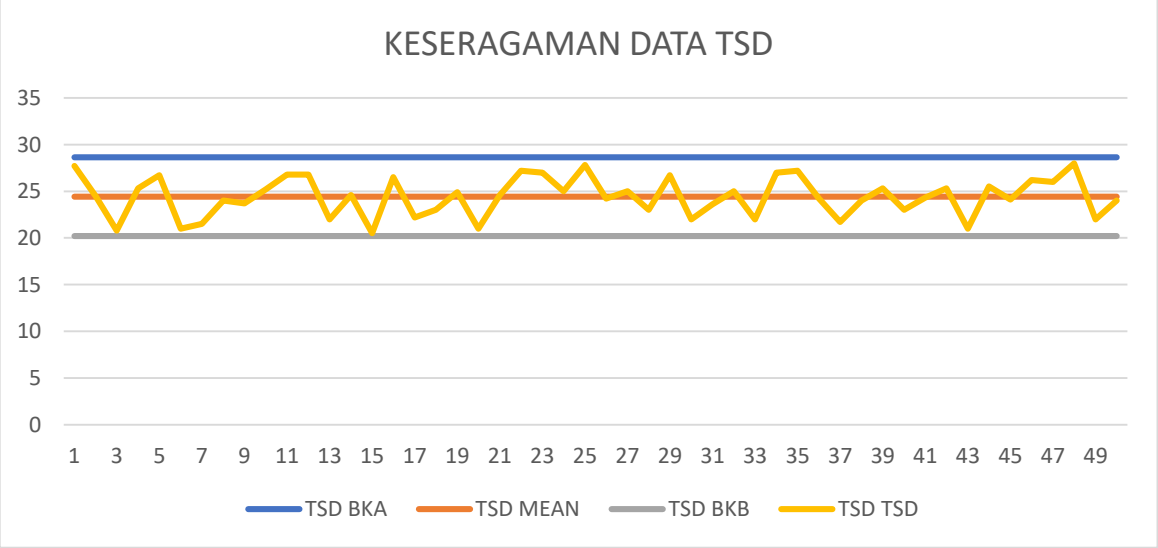
3. Uji Keseragaman Data Tinggi Siku Duduk (TSD)

$\sigma = 2.10302$

$BKA = \bar{x} + k\sigma =$ 24.412+ 2 . 2.10302= 28.61804

$BKB = \bar{x} - k\sigma$ = 24.412– 2 . 2.10302= 20.20596

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < TSD < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk tinggi siku duduk dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Keseragaman Data Tinggi Siku Duduk (TSD)

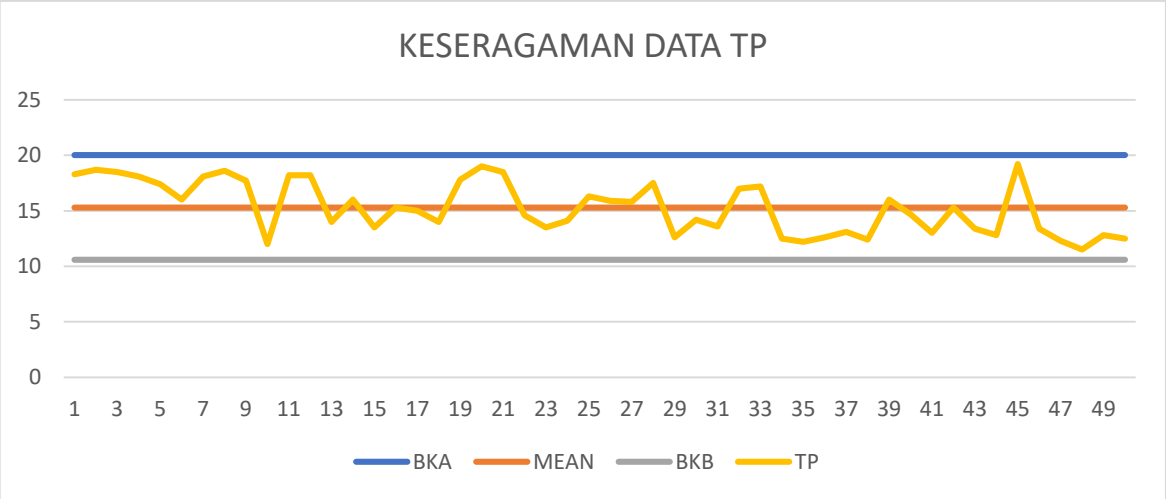
4. Uji Kesaragaman Data Tebal paha (TP)

   $\sigma = 2.36025$

   $BKA = \bar{x} + k\sigma =$ 15.298+ 2 . 2.36025= 20.0185

   $BKB = \bar{x} - k\sigma$ = 15.298– 2 . 2.36025= 10.5775

   Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < TP < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk tebal paha dapat dilahat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Keseragaman Data Tebal paha (TP)

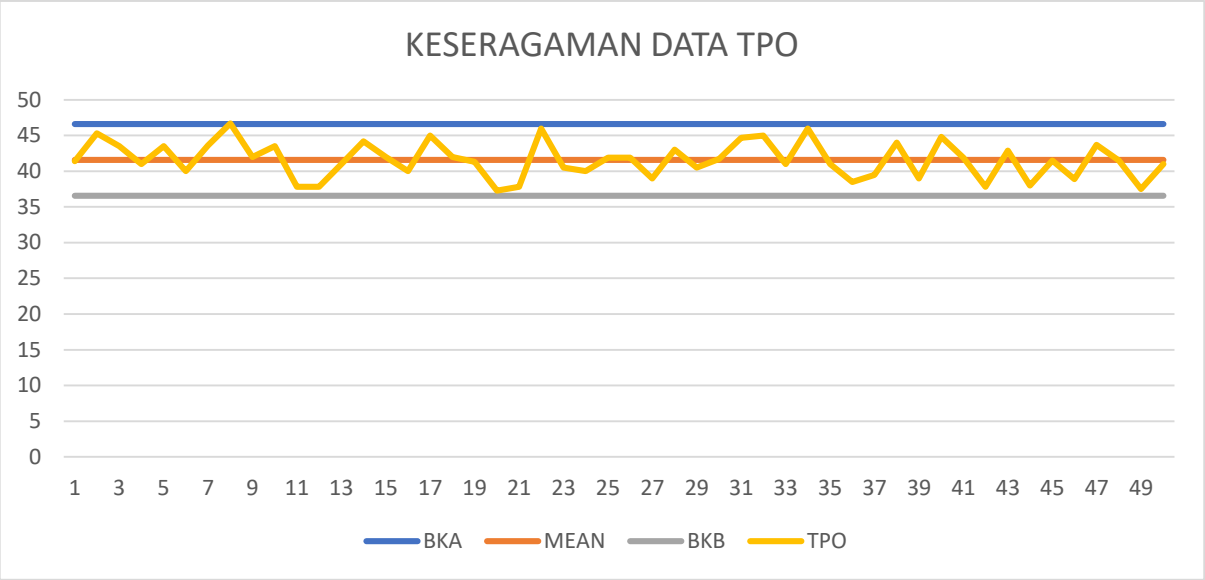
5. Uji Keseragaman Data Tinggi Popliteal (TPO)

   $\sigma = 2.51709$

   $BKA = \bar{x} + k\sigma =$ 41.588+ 2 . 2.51709= 46.6221

   $BKB = \bar{x} - k\sigma$ = 41.588– 2 . 2.51709= 36.55382

   Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < TPO < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk tinggi popliteal dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Keseragaman Data Tinggi popliteal (TPO)

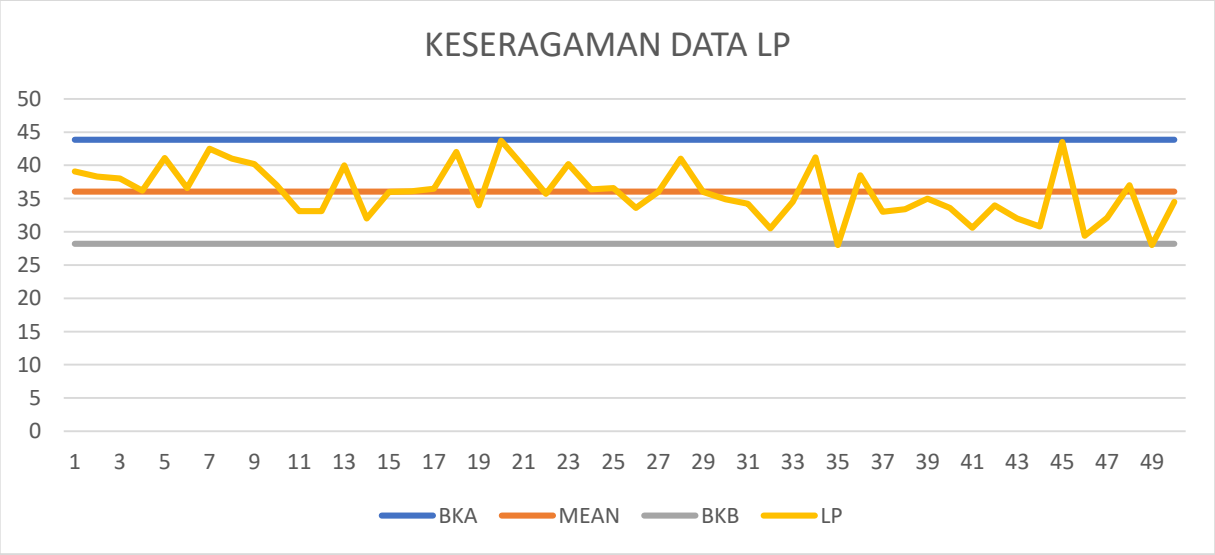
6. Uji Keseragaman Data Lebar Pinggul (LP)

$\sigma = 3.90580$

$BKA = \bar{x} + k\sigma =$ 36.024+ 2 . 3.90580= 43.8356

$BKB = \bar{x} - k\sigma$ = 36.024– 2 . 3.90580= 28.2124

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < LP < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk lebar pinggul dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Keseragaman Data Lebar Pinggul (LP)

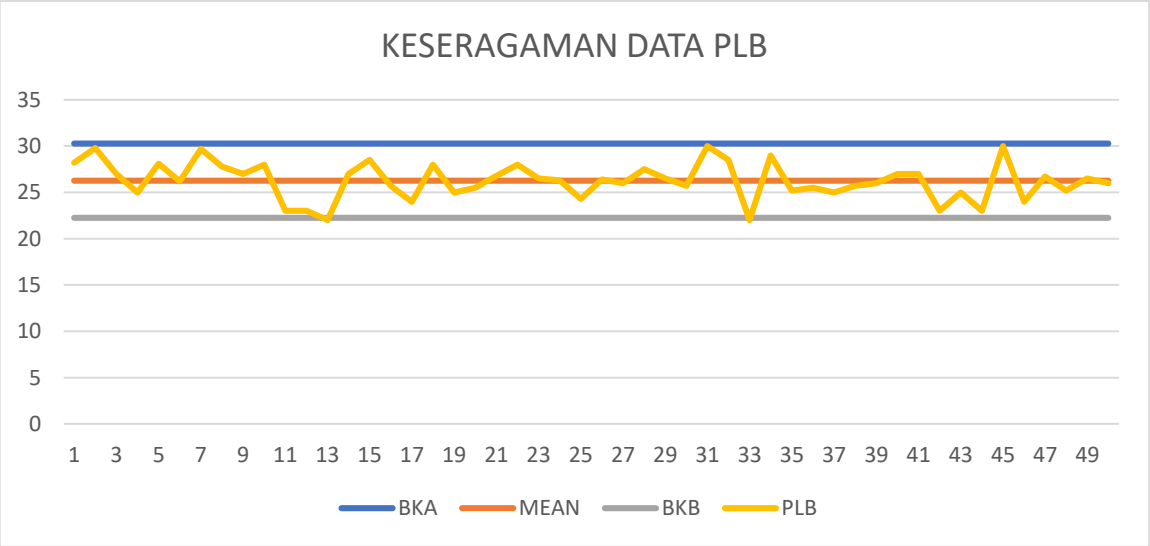
7. Uji Keseragaman Data Panjang lengan bawah (PLB)

   $\sigma = 2.00612$

   $BKA = \bar{x} + k\sigma =$ 26.256+ 2 . 2.00612= 30.26824

   $BKB = \bar{x} - k\sigma$ = 26.256– 2 . 2.00612= 22.24376

   Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < PLB < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk panjang lengan bawah dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Keseragaman Data Panjang Lengan Bawah (PLB)

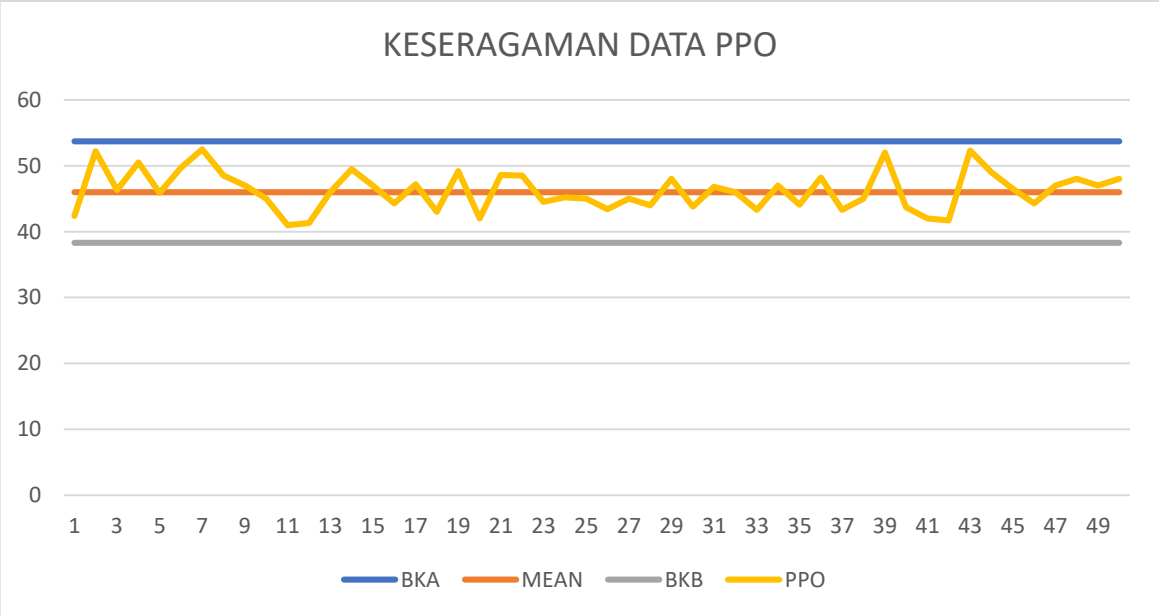
8. Uji Keseragaman Data Pantat Popliteal (PPO)

   $\sigma = 3.0410$

   $BKA = \bar{x} + k\sigma =$ 46.202+ 2 . 3.0410= 52.284

   $BKB = \bar{x} - k\sigma$ = 45.99– 2 . 3.0410= 40.12

   Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < PPO < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk pantat popliteal dapat dilahat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Keseragaman Data Pantat Popliteal (PPO)

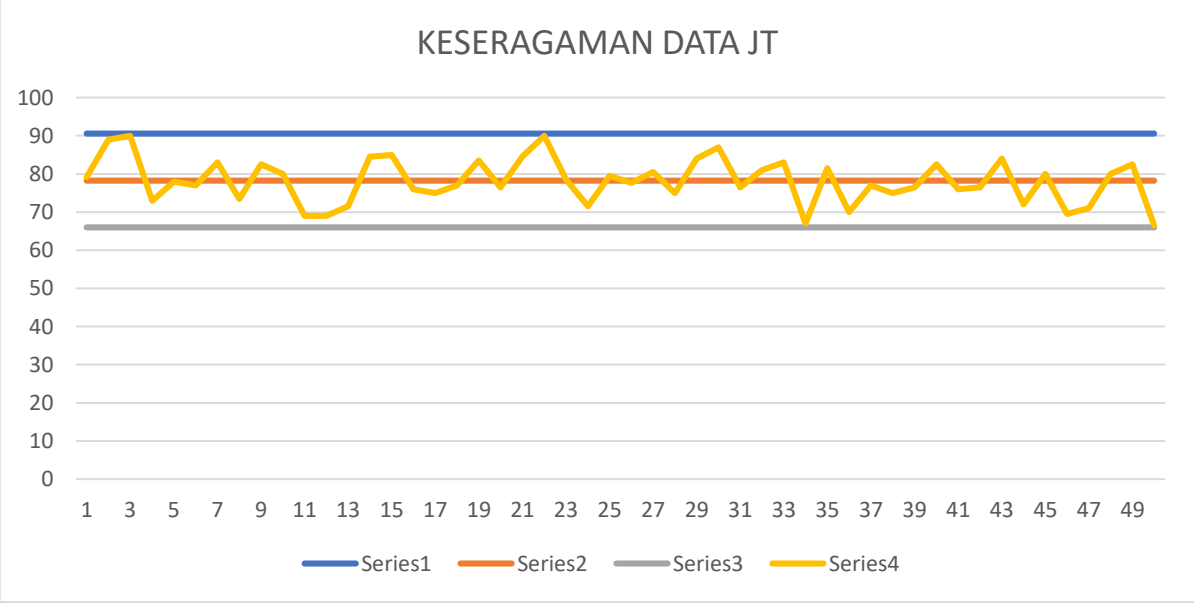
9. Uji Keseragaman Data Jangkauan tangan (JT)

$\sigma = 6.1563$

$BKA = \bar{x} + k\sigma =$ 78.288+ 2 . 6.1563= 90.6006

$BKB = \bar{x} - k\sigma$ = 78.288– 2 . 6.1563= 65.9754

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < JT < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk jangkauan tangan dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Keseragaman Data Jangkauan Tangan (JT)

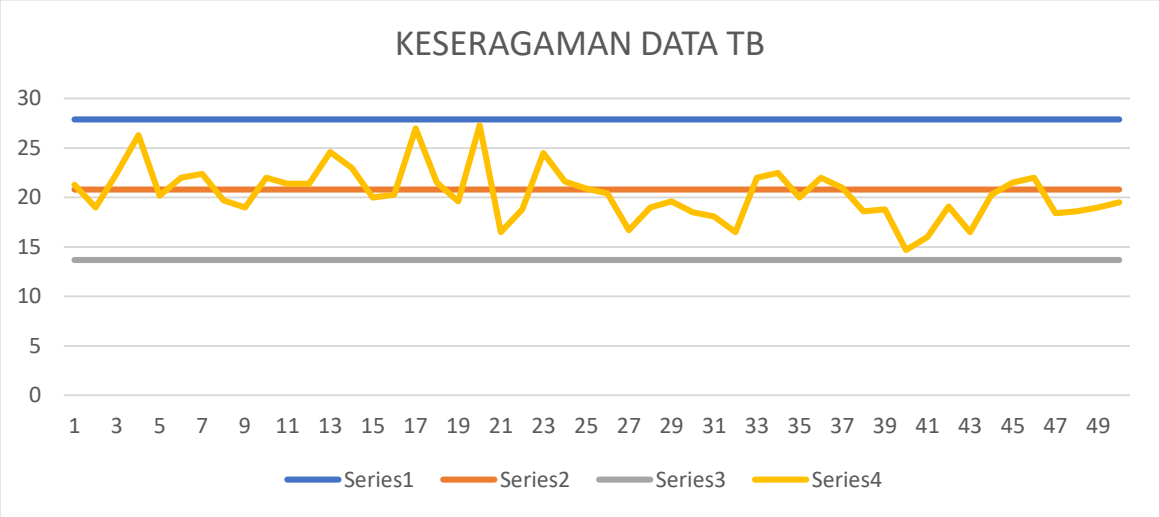
10. Uji Keseragaman Data Tebal Badan (TB)

$\sigma = 3.5456$

$BKA = \bar{x} + k\sigma = 20.788 + 2 \,.\, 3.5456 = 27.8792$

$BKB = \bar{x} - k\sigma = 20.788 - 2 \,.\, 3.5456 = 13.6968$

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa BKB < TB < BKA, maka data dikatakan seragam. Adapun grafik keseragaman data untuk tebal badan dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.19 Keseragaman Data Tebal Badan (TB)

4.3.3. Uji Normalitas

Setelah dilakukan perhitungan uji keseragaman data maka tahapan selanjutnya adalah uji normalitas. Uji normalitas dilakukan sengan bantuan software SPSS. Setelah uji normalitas dilakukan maka didapatkan hasil dari setiap dimensi tubuh yang digunakan sebagai penelitian yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.39 Uji Normalitas

Dimensi tubuh	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	Df	Sig
Tinggi bahu duduk	0.094	50	0.200
Lebar bahu	0.088	50	0.200
Tinggi siku duduk	0.094	50	0.200
Tebal paha	0.124	50	0.053

Dimensi tubuh	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	Df	Sig
Tinggi popliteal	0.095	50	0.200
Lebar pinggul	0.081	50	0.200
Panjang lengan bawah	0.086	50	0.200
Pantat popliteal	0.081	50	0.200
Jangkauan tangan	0.070	50	0.200
Tebal badan	1.000	50	0.200

Dari hasil uji normalitas dengan metode *kolmogorov-smirnov* pada tabel 4.38 diatas dapat dilihat pada kolom signifikansi bahwa semua dimensi mempunyai nilai lebih dari 0.05 dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa semua data tersebut berdistribusi normal.

4.3.4. Persentil

Setelah melakukan uji kecukupan data, uji keseragaman data dan uji normalitas maka tahapan selanjutnya adalah menentukan ukuran persentil. Persentil sendiri adalah suatu nilai yang menunjukkan presentase tertentu dari orang-orang yang memiliki ukuran tertentu atau lebih rendah. Informasi ini sangat penting karena dapat membantu memperkirakan persentase populasi pengguna dimana dimana dapat diakomodasi oleh desain tertentu (Wickens *et al*). Adapun persentil yang digunakan pada umumnya adalah P5, P50 dan P95. Rumus yang digunakan dalam menentukan setiap persentil yang ada yaitu sebagai berikut

$$P_5 = \overline{X} - 1{,}645\ \sigma$$

$$P_{50} = \overline{X}$$

$$P_{95} = \overline{X} + 1{,}645\ \sigma \quad (4.20)$$

Dimana:

$\overline{X}$ = Rata – rata

1,645 = Nilai dari tabel distribusi normal

σ = Standar deviasi

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil data persentil P5, P50 dan P95 dari setiap dimensi tubuh yaitu dapat dilihat pada tabel 4.39 berikut:

Tabel 4.40 Data persentil

Dimensi tubuh	Persentil		
	P5	P50	P95
Tinggi bahu duduk	53.84	59.61	65.38
Lebar bahu	32.80	40.92	49.04
Tinggi siku duduk	20.95	24.41	27.87
Tebal paha	11.42	15.30	19.18
Tinggi popliteal	37.45	41.59	45.73
Lebar pinggul	29.58	36.01	42.44
Panjang lengan bawah	22.96	26.26	29.56
Pantat popliteal	41.27	46.27	51.27
Jangkauan tangan	68.16	78.28	88.41
Tebal badan	14.95	20.78	26.62

Setelah didapatkan data nilai persentil maka ukuran kursi kuliah dapat ditentukan dimana ukuran tinggi sandaran kursi adalah 60 cm yang didapatkan dari tinggi bahu duduk P50 59,61 cm. Lebar sandaran kursi adalah 50 cm yang didapatkan dari lebar bahu P95 49,04 dengan kelonggaran 0,96 cm. Lebar dudukan kursi adalah 43 cm yang didapatkan dari lebar pinggul P95 42,44 cm dengan kelonggaran 0,56 cm. Tinggi dudukan kursi adalah 52 cm yang didapatkan dari pantat popliteal P95 51,27 cm dengan kelonggaran 0,56 cm. Jarak paha terhadap meja adalah 28 cm yang didapatkan dari tinggi siku duduk P95 27,87 cm dengan kelonggaran 0,13 cm. Ketinggian kaki kursi adalah 46 cm yang didapatkan dari tinggi popliteal P95 45,73 cm dengan kelonggaran 0,27 cm. Panjang arm – rest 23 cm yang didapatkan dari panjang lengan bawah P5 22,96 cm dengan kelonggaran 0,04 cm. Jangkauan tangan ke meja 68 cm yang didapatkan dari jangkauan tangan P5 68,16 cm. Jarak antara sandaran dengan meja yaitu 30 cm yang didapatkan dari tebal badan P95 26,62 cm dengan kelonggaran 3,38 cm.

4.4 Desain Usulan

Setelah dilakukan pemetaan konsep yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik desain fisik yang dipecah menjadi beberapa tahapan yang nantinya akan didapatkan desain fisik produk kursi kuliah berdasarkan keinginan konsumen yang konsumen yang

didapatkan dengan melakukan penyebaran kuesioner ke setiap responden. Setelah didapatkan hasil desain fisik yang diinginkan konsumen yaitu dapat dilihat pada tabel 4.8, 4.18, 4.19, 4.25, 4.27, 4.29, 4.34 dan 4.35, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan penggabungan desain fisik yang rancang adalah sebagai berikut:



Gambar 4.21 Desain Usulan Dalam Berbagai Posisi

Dari hasil spesifikasi desain fisik diatas, maka didapatkan usulan rancangan sebagai berikut:

1. Variabel Kenyamanan (Tabel 4.8), pada dudukan kursi mencakup empat kriteria desain yaitu ukuran, tidak panas, tidak bau dan bentuk.Ukuran yang digunakan

untuk alas duduk yaitu dengan panjang 52cm, lebar 43cm dan dengan tebal 6cm. Agar tidak panas menggunakan material terbuat dari busa, kemudian agar tidak bau menggunakan bahan terbuat dari polyester dan bentuk yang sesuai yaitu persegi dengan terdapat lengkungan pada dudukan. Pada sandaran kursi ukuran yang diperlukan yaitu dengan panjang 60 cm, lebar 50 cm dan ketebalan 3,5cm. Agar tidak kaku maka posisi yang tepat yaitu 90̊ - 100̊. Agar sandaran tidak panas maka menggunakan bahan terbuat dari busa dan agar tidak bau menggunakan bahan terbuat dari polyester dan bentuk sandaran kursi yang diinginkan yaitu dengan sandaran penuh. Untuk kenyamanan dalam menulis ukuran meja yaitu dengan panjang 40 cm, lebar 25 cm dengan ketebalan 2 cm dengan bentuk persegi panjang. Pada bagian arm -–rest dengan ukuran yaitu dengan panjang 25 cm, lebar 5 cm dan ketebalan 2cm dengan bentuk persegi panjang. Pada bagian kualitas bahan maka bahan yang digunakan untuk meja yaitu kayu dan untuk arm -–est dengan menggunakan polyurethane.

2. Variabel Inovasi (Tabel 4.18), pada bagian memudahkan akses keluar-masuk yaitu dengan ukuran jarak antara sandaran ke meja yaitu 27 cm. Kemudian untuk ukuran pada rak buku yaitu dengan panjang yaitu 52 cm, lebar 43cm dan tinggi 10 cm. Pada bagian rak botol minum diberi ukuran diameter 8 cm dan tinggi 5 cm. Pada bagian gantungan tas diberi ukuran panjang yaitu 4cm dan lebar 2cm dengan bentuk gantungan tas yaitu model kail pancing.
3. Variabel Keawetan (Tabel 4.19), pada bagian bantalan bahan yang digunakan yaitu busa, kemudian pada lapisan bantalan bahan yang digunakan yaitu coldore dan bagian lapisan luar menggunakan bahan terbuat dari polyester.
4. Variable Adjustable (Tabel 4.25), posisi meja yang sesuai dengan spesifikasi desain yang terpilih yaitu lipat ke atas kemudian kesamping. Ketinggian dudukan saat diatur yaitu dengan tinggi normal 38cm kemudian maksimal ketinggian yaitu 46cm. Selanjutnya untuk pengaturan pada arm –rest yang dapat dilakukan oleh pengguna yaitu dapatdilipat ke atas.
5. Variabel Harga terjangkau (Tabel 4.27), Harga yang diinginkan oleh konsumen untuk produk kursi terbaru yaitu Rp. 1.000.000.
6. Variabel Warna menarik (Tabel 4.29), Warna yang terpilih pada bagian dudukan yaitu warna abu – abu, kemudian warna sandaran yaitu biru dongker, untuk warna meja yaitu coklat dan warna arm – rest yang terpilih yaitu hitam.

7. Variabel Keamanan (Tabel 4.34), Untuk konsep kenyamanan bentuk frame yang terpilih yaitu bulat dengan lubang di bagian tengah.
8. Variabel Mudah dipindahkan (Tabel 4.35), Agar kursi dapat berpindah dengan mudah maka spesifikasi desain yang terpilih yaitu adanya hidrolik terbuat dengan krom, batang pembungkus hidrolik, mekanik butterfly dengan ukuran 25,5cm x 15cm dengan kandungan besi, terdapat kaki bintang dengan panjang 28cm dan adanya roda tancap dengan diameter 5 cm terbuat dari nylon dan memiliki warna abu – abu.

4.5 Hasil Uji *Marginal Homogenity*

Pada tahapan ini validasi dilakukan untuk menilai apakah desain usulan yang telah dirancang sudah sesuai dengan keinginan konsumen yaitu dengan menyebarkan kuesioner ke setiap responden. Uji ini dilakukan menggunakan 2 tahapan yaitu uji validasi produk usulan. Dimana uji ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS adapun hasil dari marginal homogeneity untuk desain usulan kursi kuliah adalah sebagai berikut:

Tabel 4.41 Hasil Uji Marginal Homogeneity Desain Usulan

Kata *Kansei*	Marginal Homogenity	Taraf Signifikansi (5%)	Keterangan
Nyaman	0.062	0.05	VALID
Desain Inovatif	0.345	0.05	VALID
Keawetan	0.081	0.05	VALID
Adjustable	0.301	0.05	VALID
Harga Terjangkau	0.129	0.05	VALID
Warna Menarik	0.201	0.05	VALID
Keamanan	0.170	0.05	VALID
Mudah Dipindahkan	0.120	0.05	VALID

Dapat dilihat pada tabel 4.41 diatas, dengan taraf signifikansi 5% didapatkan hasil bahwa nilai *p – value* dari setiap atribut kata *kansei* memiliki nilai diatas 0.05 yang artinya

bahwa tidak ada perbedaan antara kata *kansei* dengan desain usulan dengan kata lain desain usulan tersebut telah memenuhi keinginan konsumen.

4.6 Hasil Perbandingan Secara Visual

Berikutnya setelah dilakukan perbandingan secara visual yaitu dilakukan perbandingan antara kursi kuliah yang ditawarkan dengan kursi kuliah yang telah ada. Perbandingan secara visual yang ditinjau yaitu kelemahan dan kelebihan yang dimiliki kursi yang baru. Berikut adalah hasil dari perbandingan secara visual antara kursi kuliah yang diusulkan dengan kursi kuliah yang telah ada.



Gambar 4.22 Desain kursi lama



Gambar 4.23 Desain kursi baru

Tabel 4.42 Hasil Perbandingan Secara Visual

No	Kursi Desain Lama	Kursi Desain Baru
1	Kerangka ada yang terbuat dari kayu	Terbuat dari kerangka besi
	Kerangka ada yang terbuat dari besi	
2	Meja tidak dapat diputar	Meja dapat diputar dan dilipat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan meja dapat digunakan untuk kondisi tangan kanan maupun tangan kiri
	Meja hanya bisa dilipat ke atas	
3	Dudukan dan sandaran terbuat dari kayu dan keras	Dudukan dan sandaran terbuat dari bahan busa sehingga empuk dan cover sandaran dan dudukan terbuat dari bahan polyester yang membuat kulit dapat bernapas.
	Dudukan dan sandaran terbuat dari busa sehingga empuk namun cover dudukan dan sandaran dari bahan yang menyerap panas.	
4	Terdapat arm – rest namun posisi statis atau tidak dapat dirubah	Terdapat arm – rest dengan posisi dinamis dapat diatur sesuai kebutuhan pengguna
5	Ruang gerak kursi terbatas	Ruang gerak kursi bebas
6	Ketinggian kursi tidak dapat diatur	Ketinggian kursi dapat diatur
7	Tempat untuk meletakkan tas dan buku dalam satu rak pada bawah kaki sehingga sulit untuk dijangkau	Terdapat tempat untuk meletakkan tas dan buku. Tempat yang terpisah dan sesuai dengan jangkauan tangan memudahkan

No	Kursi Desain Lama	Kursi Desain Baru
		pengguna untuk meletakkan dan mengambil barang
8	Tidak terdapat tempat khusus untuk meletakkan botol minuman	Terdapat tempat untuk meletakkan botol minum

4.7 Fitur Kursi

Pada kursi kuliah usulan terdapat beberapa fitur yang membedakannya dengan kursi kuliah yang telah ada yaitu:

Tabel 4.43. Fitur yang terdapat pada kursi usulan

No	Fitur Kursi	Keterangan
1		Kursi memiliki ruang gerak yang luas dibandingkan dengan kursi yang telah ada. Karena memiliki roda pada bagian kaki kursi.
2		Ketinggian kursi dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan dari pengguna. Selain itu terdapat ruang untuk menaruh buku atau alat kuliah di bawah dudukan kursi.

No	Fitur Kursi	Keterangan
3		Kursi kuliah usulan sandarannya lentur atau tidak kaku sehingga dapat memberikan kenyamanan dalam merubah posisi duduk.
4		Arm –rest yang terdapat pada kursi dapat diatur oleh pengguna.
5		Meja dapat digunakan oleh tangan kanan dan tangan kiri selain itu pada meja terdapat tempat untuk menaruh botol minuman, dan tempat untuk menaruh tas pada bagian sebelah kanan dudukan.
6		Akses keluar masuk kursi mudah.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab pembahasan ini menjelaskan bagaimana hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa terdapat 8 kata *kansei* terpilih yang didapat dari hasil kuesioner 1 dan 2. Setelah didapat 8 kata *kansei* maka dilakukan tahapan uji validitas dan reliabilitas sehingga kata *kansei* tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian sehingga didapatkan 8 kata *kansei* yang valid dan reliabel atau handal. Setelah itu kata *kansei* yang diperoleh dipecah menjadi 8 variabel yaitu kenyamanan, desain inovatif, keawetan, *adjustable*,harga terjangkau, warna menarik, keamanan dan mudah dipindahkan.

Kemudian pada langkah selanjutnya adalah pemetaan konsep produk yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik desain fisik yang dipecah menjadi beberapa tingkatan hingga menjadi deain fisik. Pemetaan konsep dilakukan dengan 8 konsep yaitu konsep kenyamanan, desain inovatif, keawetan, *adjustable*, harga terjangkau, warna menarik, keamanan dan mudah dipindahkan. Semua desain fisik yang didapat dari setiap konsep ini nantinya didapatkan berasarkan keinginan konsumen setelah dilakukan penyebaran kuesioner 3 sebelumnya sehingga desain fisik yang didapat murni berdasarkan keinginan konsumen. Kemudian desain fisik yang didapatkan dari setiap konsep digabungkan menjadi satu untuk mendapatkan hasil dari desain fisik maka tahapan selanjutnya adalah melakukan uji marginal homogeneity untuk menentukan apakah desain usulan yang dirancang sudah sesuai dengan kata *kansei* atau keinginan konsumen dan langkah selanjutnya pembuatan produk. Dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah adalah tabel hasil yang akan dibahas pada bab 5 ini.

Tabel 5.1 Tabel Hasil Pengolahan Data

No.	Pokok Pembahasan		Hasil
1	Kansei engineering	Kata kansei didapatkan	Kata kansei yang didapatkan dari hasil kuesioner 1 terdapat 8 kata kansei yaitu nyaman, desain inovatif, awet, dapat diatur, harga terjangkau, warna menarik, aman dan mudah dipindah.(Tabel 4.2)
		Kata kansei terpilih	Kata kansei yang terpilih pada perancangan kursi kuliah yaitu terdapat 8 kata kansei yang didapatkan setelah melalui proses validitas, dan uji reliabilitas, yaitu nyaman, desain inovatif, awet, *adjustable*, harga terjangkau, warna menarik, aman dan mudah dipindah.(Tabel 4.4, Tabel 4.5 dan Tabel 4.6)
		Pemetaan konsep	Dari hasil pemetaan konsep pada penelitian ini, variabel kenyamanan, desain inovetif, keawetan, *adjustable*, harga terjangkau, warna menarik, aman dan mudah dipindah dimana dapat dilihat pada tabel 4.8, 4.18, 4.19, 4.25, 4.27, 4.29, 4.34 dan 4.35. Pemetaan konsep digunakan untuk menentukan spesifikasi desain kursi kuliah dari setiap konsepnya.
2	Desain		Berdasarkan tabel pemetaan konsep diperoleh dimensi tubuh yang diperlukan untuk desain kursi kuliah usulan (Tabel 4.37 yaitu tinggi bahu duduk, lebar bahu, lebar dudukan, tinggi siku duduk, pantat popliteal, tinggi popliteal, panjang lengan bawah, jangkauan tangan dan tebal badan
3	Antropometri		Dimensi tubuh yang digunakan dalam perancangan kursi lesahan adalah tinggi bahu duduk 60 cm, lebar bahu 50 cm, lebar dudukan 43 cm, tinggi siku duduk 52 cm,pantat popliteal 52 cm, tinggi popliteal 46 cm, panjang lengan bawah 23 cm, jangkauan tangan 68 cm dan tebal badan 30 cm.(Tabel 4.40)

3	Uji validasi	Marginal Homogeneity	Hasil yang didapat pada uji ini bahwa tidak ada perubahan yang terjadi antara kata kansei dengan desain usulan yang telah dirancang karena setiap atribut kata *kansei* memiliki nilai marginal homogeneity di atas 0.05 (tabel 4.41). Sehingga dapat dikatakan bahwa desain usulan yang dirancang sudah sesuai dengan keinginan konsumen.
4	Perbandingan Secara Visual		Hasil yang didapat dari uji ini bahwa pada kursi kuliah desain terbaru banyak keunggulannya dibandingkan kursi kuliah dengan desain lama (tabel 4.42 dan 4.43) yaitu pada bagian dudukkan dan sandaran yang terbuat dari bahan busa, meja yang dapat disesuaikan pengguna tangan kanan atau tangan kiri, terdapat tempat meletakkan botol minum, terdapat arm – rest yang dapat diatur sesuai kebutuhan pengguna, terdapat rak penyimpanan yang sesuai dengan jangkauan tangan pengguna, dudukan dapat diatur ketinggiannya dan kursi dapat bergerak bebas.

5.1 Analisis Kata – Kata *Kansei*

Pada penelitian ini kata *kansei* yang didapatkan berdasarkan keinginan konsumen yang didapatkan dari hasil penyebaran kuesioner yang diberikan pada responden sehingga diperoleh 8 kata *kansei* (tabel 4.2). Kuesioner dibagi menjadi dua tahapan yaitu pada kuesioner pertama dilakukan untuk mengetahui keinginan konsumen mengenai kursi kuliah yang diinginkannya dan pada kuesioner kedua dilakukan untuk mengetahui apakah kata *kansei* yang telah didapat valid dan reliabel. Berikut penjelasan untuk kuesioner 1 dan kuesioner 2.

5.1.1 Kuesioner 1 dan 2

Pada penyebaran kuesioner 1 (Lampiran A-1) dimana bertujuan untuk mengetahui keinginan konsumen berdasarkan perasaan psikologisnya terhadap kursi kuliah. Setelah dilakukannya penyebaran kuesioner diperoleh 8 kata *kansei* yang terdiri dari Nyaman, Desain Inovatif, Awet, *Adjustable*, Harga Terjangkau, Warna Menarik,

Aman dan Mudah dipindah. Dari setiap kata *kansei* yang diperoleh tersebut maka selanjutnya dilakukan penyebaran kueesioner 2 untuk mengetahui seberapa valid dan reliabel kata *kansei* yang telah didapatkan. Sehingga dilakukannya uji validasi dan uji reliabilitas untuk memastikan data tersebut valid dan reliabel.

5.1.2 Uji Validitas

Setelah dilakukannya penyebaran kuesioner ke 2 (Lampiran A-2) dan didapatkan hasil dari penyebaran kuesioner. Selanjutnya dilakukan uji validitas (tabel 4.4) untuk memastikan bahwa data yang didapatkan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dan dapat memastikan bahwa kata *kansei* yang telah diperoleh dapat mewakili perasaan konsumen. Jika nilai *Corrected Item – Total Correlation* (r_{hitung}) lebih besar dari r_{tabel} (0,1966), maka dapat dikatakan valid. Dari uji validitas tersebut diketahui bahwa ke delapan kata *kansei* yang telah didapatkan memiliki nilai $r_{tabel} < r_{hitung}$ yaitu nyaman, desain inovatif, awet, adjustable, harga terjangkau, warna menarik, amman dan mudah dipindah bernilai valid atau dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Setelah dilakukan uji validitas maka selanjutnya dilakukan uji reliabilitas.

5.1.3 Uji Reliablitas

Setelah kata *kansei* yang diuji valid maka tahapan selanjutnya melakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dapat dikatakan handal atau terpercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya atau handal apabila pada saat dilakukan beberapa kali pengukuran pada subjek yang sama diperoleh hasil yang sama sehingga pengukuran dikatakan baik. Alat ukur yang reliabel atau handal adalah alat ukur yang mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi dan data yang reliabel jika data memiliki nilai *Cronbach Alpha* > 0.7. Setelah dilakukan uji reliabilitas (tabel 4.5 dan tabel 4.6) pada kata *kansei* yang telah diperoleh, kata *kansei* memiliki nilai *Cronbach* > 0.7. Sehingga dapat dikatakan 8 kata *kansei* dikatakan handal atau dapat dipercaya dan ke 8 kata *kansei* tersebut merupakan atribut yang diinginkan oleh konsumen untuk kursi kuliah yang baru. 8

kata *kansei* tersebut yaitu nyaman, desain inovatif, awet, *adjustable*, harga terjangkau, warna menarik, aman dan mudah dipindah.

5.1.4 Pemetaan Konsep

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada kata *kansei* maka selanjutnya dilakukan pemetaan konsep pada ke 8 kata *kansei* yang telah diperoleh. Ke 8 konsep tersebut digunakan sebagai penentuan spesifikasi desain fisik yaitu konsep 1 kenyamanan, konsep 2 desain inovatif, konsep 3 keawetan, konsep 4 *adjustable*, konsep 5 harga terjangkau, konsep 6 warna menarik, konsep 7 keamanan dan konsep 8 mudah dipindah.

1. Konsep 1: Kenyamanan (Tabel 4.8), konsep ini terdiri terbagi menjadi beberapa konsep kenyamanan yaitu dudukan yang nyaman, sandaran yang nyaman dan tempat tulis yang nyaman. Ketiga konsep kenyamanan tersebut terpilih karena bagi konsumen untuk mencapai kondisi kenyamanan maka bagian inti kursi harus memberikan kenyamanan pada penggunannya. Dudukan menjadi bagian dari kenyamanan karena kebiasaan duduk selama melakukan perkuliahan dalam waktu yang lama biasanya akan membuat pengguna menjadi tidak nyaman sehingga perlu adanya dudukan yang nyaman untuk membuat pengguna nyaman saat mengikuti perkuliahan. Sandaran menjadi bagian dari kenyamanan karena pengguna membutuhkan sandaran agar dapat rileks saat posisi duduk sehingga tulang punggung serta pinggang dapat beristirahat dan tidak selalu dalam kondisi statis. Kemudian tempat tulis menjadi bagian dalam konsep kenyamanan karena pentingnya untuk pengguna merasa nyaman pada saat kegiatan menulis selama perkuliahan, kegiatan menulis biasanya menjadi kegiatan yang dapat membuat pegal bagian siku hingga pergelangan tangan sehingga begitu pentingnya tempat tulis yang dapat memenuhi kebutuhan kenyamanan pengguna.
2. Konsep 2: Desain inovatif (Tabel 4.18), konsep ini terdiri dari memudahkan akses keluar – masuk pengguna, terdapat rak penyimpanan, terdapat rak penyimpanan botol dan terdapat tempat untuk menggantungkan tas. Desain inovatif pada kursi kuliah terbaru sangat dibutuhkan untuk memberikan kesan yang berbeda daripada kursi kuliah pada umumnya. Akses keluar – masuk yang mudah untuk pengguna sangat

diperlukan untuk memudahkan pengguna dalam kondisi berdiri dan duduk. Terdapat rak penyimpanan yang berada di bawah dudukan membantu pengguna yang merupakan mahasiswa untuk meletakkan alat tulis maupun buku yang diperlukan ketika perkuliahan. Terdapat rak penyimpanan botol diperlukan sebagai desain inovatif untuk menumbuhkan kesadaran mahasiswa akan pentingnya mengonsumsi air terutama saat mengikuti perkuliahan agar mahasiswa dalam kondisi yang maksimal dan tidak mudah mengantuk dan yang terakhir yaitu adanya tempat untuk menggantung tas diperlukan karena pada kursi umumnya jarang ditemukan tempat khusus untuk meletakkan tas, biasanya tempat tas dan buku menjadi satu.

3. Konsep 3:Keawetan (Tabel 4.19), konsep ini terdiri dari bantalan, lapisan bantalan dan lapisan luar bantalan. Ketiga hal tersebut sangat diperlukan dalam konsep keawetan karena untuk menunjang penggunaan dalam waktu lama sehingga pihak universitas tidak harus sering melakukan pergantian pada fasilitas kursi kuliah jika pada bagian tertentu pada kursi kuliah baru terutama bagian sandaran dan dudukan mengalami kerusakan maka dapat mudah untuk dilakukan perbaikan.
4. Konsep 4: *adjustable* (Tabel 4.25), konsep ini terdiri dari meja mudah untuk dirubah posisinya, ketinggian dudukan kursi dapat diatur dan posisi arm – rest dapat diubah. Meja mudah untuk dirubah posisinya agar memudahkan pengguna untuk akses keluar – masuk dan dapat merubah posisi agar pengguna yang memiliki kondisi menulis dengan tangan kanan dan kiri dapat memaksimalkan performansinya. Ketinggian dudukan kursi dapat diatur agar memberikan kenyaman bagi pengguna yang memiliki postur tubuh tinggi maupun pendek dan posisi arm – rest dapat dirubah untuk menopang posisi siku pada pengguna.
5. Konsep 5: harga terjangkau (Tabel 4.27), konsep ini terdiri dari beberapa harga yang ditawarkan kepada *customer* mengenai harga kursi kuliah terbaru nantinya, hal ini dikarenakan jika kursi kuliah memiliki harga yang terjangkau maka akan mudah untuk dijangkau oleh konsumen nantinya terutama pihak univeritas.
6. Konsep 6: warna menarik (Tabel 4.29), konsep ini terdiri dari beberapa warna yang ditampilkan untuk dudukan, sandaran, meja dan arm – rest. Warna menarik diperlukan untuk memberi daya tarik pembeli untuk memiliki kursi kuliah yang baru.
7. Konsep 7: keamanan (Tabel 4.34), konsep ini terdiri dari rangka yang kuat pada kursi. Kerangka yang kuat menjadi bagian dari konsep keamanan yaitu untuk mencegah terjadinya patah pada kursi dan dapat menahan bobot pengguna secara maksimal.

8. Konsep 8: mudah dipindah (Tabel 4.35), konsep ini terdiri dari kursi dapat bergerak dengan bebas. Pentingnya kursi dapat bergerak bebas untuk mencegah terjadinya suara kursi berderit saat dipindahkan yang dapat membuat telinga menjadi tidak nyaman selain itu pengguna dapat bergerak bebas dan membuat tubuh tidak kaku dan tidak mudah pegal.

5.1.5 Hasil Desain Fisik

Pada hasil desain fisik yang diperoleh dari penjabaran atau *breakdown* yang dilakukan pada pemetaan konsep. Dimana konsepnya yaitu konsep 1 kenyamanan, konsep 2 desain inovatif, konsep 3 keawetan, konsep 4 *adjustable*, konsep 5 harga terjangkau, konsep 6 warna menarik, konsep 7 keamanan dan konsep 8 mudah dipindah hingga desain fisik akhir dari desain tersebut. Desain fisik yang diperoleh merupakan hasil dari keinginan konsumen yang didapatkan dari kuesioner 3. Dari hasil kuesioner tersebut nantinya yang akan menjadi desain fisik terpilih. Dimana hasil rekapitulasi kuesioner 3 tertera pada (Lampiran A-3). Pada penyebaran kuesioner 3 yaitu bertujuan untuk mengetahui spesifikasi desain yang diinginkan oleh konsumen.

a. Variabel kenyamanan

   Pada variabel kenyamanan (Tabel 4.8) untuk kursi kuliah terdapat 3 faktor yang mempengaruhi yaitu dudukan, sandaran dan tempat menulis. Untuk kenyamanan sandaran, dudukan kursi dan meja kuliah ukuran yang digunakan berdasarkan pengukuraan antropometri tinggi bahu duduk, lebar bahu, lebar pinggul, pantat popliteal, tinggi popliteal, tinggi siku duduk, tebal badan, tebal paha, jangkauan tangan dan panjang lengan bawah laki – laki dan perempuan yaitu tinggi bahu duduk 60 cm, lebar bahu 50 cm, lebar dudukan 43 cm, tinggi siku duduk 52 cm,tebal paha 16 cm, pantat popliteal 52 cm, tinggi popliteal 46 cm, panjang lengan bawah 23 cm, jangkauan tangan 68 cm. Agar pada saat duduk tegap tidak mudah pegal dan merasa nyaman maka digunakan posisi sudut kursi yaitu 90̊ dan 100̊. Bahan yang dipilih agar pada saat digunakan dalam jangka waktu lama tidak membuat panas pada bagian pantat dan punggung maka digunakan busa.Agar pada penggunaan kursi kuliah dalam jangka waktu lama tidak mengakibatkan bau maka bahan yang digunakan polyester. Untuk menunjang kenyamanan pengguna

maka untuk bentuk yang sesuai bagi dudukan adalah persegi dengan lengkungan di dalamnya, kemudian untuk sandaran adalah cover punggung penuh, bentuk meja persegi panjang dan untuk bentuk arm -–rest yaitu persegi panjang dengan sedikit oval. Bahan yang cocok digunakan untuk arm -–rest yaitu polyurethane dan untuk meja yaitu terbuat dari bahan kayu.

Posisi duduk yang nyaman adalah posisi duduk yang sesuai dengan bentuk sandaran pada kursi yang baru dimana sandaran bersifat dinamis yaitu mengikuti bentuk punggung pengguna dan memberikan ruang gerak yang lebih besar daripada kursi kuliah sebelumnya. Pada saat duduk agar tidak panas maka digunakan busa, dimana busa berfungsi untuk memberikan kenyamanan serta kelembutan saat sedang duduk dan agar mencegah dudukan dan sandaran bau maka digunakan bahan yang terbuat dari polyester yang memiliki banyak rongga dan dapat membuat kulit bernafas serta bebas bakteri.

b. Variabel desain inovatif

Pada variabel desain inovatif (Tabel 4.18) terdapat 4 faktor yang mempengaruhi yaitu akses keluar – masuk yang mudah, terdapat rak penyimpanan, adanya rak untuk meletakkan botol minum dan terdapat tempat untuk menggantung tas. Pada akses keluar – masuk menggunakan tebal badan 27 cm, rak penyimpanan menggunakan dimensi jangkauan tangan 68 cm, terdapat rak untuk menyimpan botol minuman dan adanya tempat untuk menggantung tas.

Desain inovatif pada kursi kuliah adalah yaitu memberikan fitur yang berbeda dari kursi kuliah pada umumnya untuk meningkatkan kenyamanan konsumen dan membuat desain berbeda dari kursi kuliah pada umumnya.

c. Variabel keawetan

Pada variabel keawetan (Tabel 4.19) terdapat 3 faktor yang mempengaruhi yaitu bantalan, lapisan bantalan dan lapisan luar bantalan pada dudukan dan sandaran. Bahan yang terpilih masing – masing yaitu busa, coldore dan polyester.

Variabel keawetan pada kursi kuliah adalah menyediakan bahan – bahan yang berkualitas yang akan digunakan untuk sandaran dan dudukan pada kursi kuliah yang baru agar sandaran dan dudukan memiliki umur ekonomis yang panjang.

d. Variabel *adjustable*

Pada variabel *adjustable* (Tabel 4.25) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu meja dapat dengan mudah dirubah posisinya , dudukan kursi yang ketinggiannya dapat diatur dan posisi arm – rest yang dapat dirubah. Pada variabel *adjustable* variabel yang terpilih yaitu posisi meja yang dapat dilipat ke atas kemudian dapat dilipat ke samping, ketinggian kursi min 32 cm dan ketinggian maksimal 46 cm kemudian yang terakhir posisi arm –rest yang terpilih yaitu arm – rest dapat dinaik turunkan sesuai keinginan pengguna.

e. Variabel harga terjangkau

Pada variabel harga terjangkau (Tabel 4.27) terdapat beberapa pilihan harga yang dinilai terjangkau untuk kursi kuliah yang ditawarkan kepada konsumen. Setiap harga yang ditawarkan yaitu Rp. 800.000,-, Rp. 1.000.000,- dan Rp. 1.500.000-. Harga tersebut ditawarkan agar konsumen dapat menentukan harga yang diinginkan dari kursi terbaru tersebut dan dapat mengetahui harga satuan dari kursi tersebut.

f. Variabel warna menarik

Pada variabel warna menarik (Tabel 4.29) terdapat beberapa pilihan warna yang ditawarkan kepada konsumen untuk warna pada sandaran, dudukan, meja dan arm –rest. Warna tersebut menjadi suatu variabel agar dapat mengetahui warna yang sesuai dari produk kursi yang ditawarkan sehingga ketika produk dipasarkan maka dapat menarik minat konsumen lain untuk memiliki kursi tersebut.

g. Variabel keamanan

Pada variabel keamanan (Tabel 4.34) memiliki fokus pada kerangka kursi, hal ini dilakukan karena fungsi utama kerangka yaitu sebagai pondasi maka begitu pentingnya jika kerangka kursi pada kursi baru kuat dan dapat menahan bobot yang berat.

h. Variabel mudah dipindahkan

Pada variabel mudah dipindahkan (Tabel 4.35) berfokus pada kaki kursi. Kaki kursi terbuat dari roda agar pengguna memiliki akses yang luas saat

menggunakan kursi dan tidak hanya dalam posisi stastis seperti pada kursi kuliah pada umumnya. Kaki bintang pada kaki kursi terbuat dari bahan nylon yang memiliki bobot yang ringan dan kuat untuk menopang beban berat.

5.2.Analisis Desain

Pada penelitian ini setelah dilakukan pemetaan konsep produk, maka diketahui dimensi tubuh yang dibutuhkan untuk mendesain kursi kuliah usulan. Dimensi tubuh tersebut yaitu dimensi tubuh yang diperlukan untuk desain kursi kuliah usulan (Tabel 4.37) yaitu tinggi bahu duduk, lebar bahu, lebar dudukan, tinggi siku duduk, pantat popliteal, tinggi popliteal, panjang lengan bawah, jangkauan tangan dan tebal badan.

5.3. Analisis Data Antropometri

Pada penelitian ini data antropometri yang digunakan untuk merancang desain kursi kuliah adalah menggunakan data dimensi tubuh manusia dengan umur 18 – 25 tahun. Dimensi yang digunakan pada penelitian ini (tabel 4.38) adalah Tinggi Bahu Duduk (TBD) yang bertujuan untuk menentukan tinggi senderan kursi kuliah agar saat pengguna bersender merasa nyaman, Lebar Bahu (LB) yang bertujuan untuk menentukan lebar bahu pada sandaran kursi agar bahu pengguna dapat ditopang dengan baik pada sandaran dan juga untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, Tinggi Siku Duduk (TSD) bertujuan untuk menentukan tinggi arm – rest ke dudukan kursi, Tebal Paha (TP) bertujuan untuk menentukan jarak antara dudukan ke meja kursi kuliah, Tinggi Popliteal (TPO) bertujuan untuk menentukan jarak antara dudukan ke lantai/ untuk menentukan ketinggian kursi, Lebar Pinggul (LP) bertujuan untuk mengetahui panjang alas dari dudukan kursi, Panjang Lengan Bawah (PLB) bertujuan untuk mengetahui panjang arm – rest yang akan diaplikasikan pada kursi, Pantat Popliteal (PPO) bertujuan untuk mengetahui panjang dudukan kursi, Jangkauan tangan bertujuan untuk mengetahui jarak jangkauan tangan pada meja dan jangkauan pada rak penyimpanan dan Tebal (TB) yang bertujuan untuk mengetahui jarak sandaran pada meja kursi. Setelah diperoleh data antropometri yang dibutuhkan untuk perancangan kursi kuliah maka selanjutnya dilakukan uji kecukupan data, keseragaman data, normalitas dan persentil.

1. Pada uji kecukupan data jika N' ≤ N maka data dianggap cukup, namun jika N' > N data tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data. Sedangkan hasil yang didapat dari perhitungan menunjukan bahwa semua dimensi yang dibutuhkan memiliki data yang cukup karena nilai N' yang kecil dari pada nilai N dimana nilai TBD sebesar 5.43214, LB sebesar 22.82878, TSD sebesar 11.63664, TP sebesar 37.32460, TPO sebesar 5.74393, LP sebesar 18.43248, PLB sebesar 9.15391, PPO sebesar 4.6519, JT sebesar 9.6978 dan TB sebesar 45.6112.
2. Setelah dilakukan uji kecukupan data berikutnya dilakukan uji keseragaman data. Uji keseragaman data berfungsi untuk memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari sistem yang sama sehingga harus dilakukan pengujian pada keseragaman datanya. Berikut hasil yang didapat dari perhitungan menunjukkan bahwa semua dimensi tubuh yang terpilih datanya seragam, hal ini dikarenakan nilai dari setiap dimensi tubuh yang terpilih tidak melebihi batas atas dan batas bawah yang telah ditentukan. Hasil BKA dan BKB yang diperoleh yaitu sebagai berikut. Pada TBD, BKA yang diperoleh 66.9562 dan BKB 52.38376, pada LB, BKA yang diperoleh 50.7974 dan BKB 31.0466, pada TSD, BKA yang diperoleh 28.61804 dan BKB 20.20596, pada TP, BKA yang diperoleh 20.0185 dan BKB 10.5775, pada TPO, BKA yang diperoleh 46.6221 dan BKB 36.55382, pada LP, BKA yang diperoleh 43.8356 dan BKB 28.2124, pada PLB, BKA yang diperoleh 30.26824 dan BKB 22.24376, pada PPO, BKA yang diperoleh 52.284 dan BKB 40.12, pada JT, BKA yang diperoleh 90.6006 dan BKB 65.9754 dan yang terakhir pada TB, BKA yang diperoleh 27.8792 dan BKB 13.6968.
3. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak dan kriteria pengambilan keputusannya yaitu jika nilai signifikansi > 0.05 maka data berdistribusi normal dan jika signifikansi < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal. Nilai signifikansi data yang diperoleh setelah dilakukan uji normalitas semua datanya memiliki nilai signifikansi > 0.05 sehingga dapat dikatakan seluruh data berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji kecukupan data, uji keseragaman data dan uji normalitas maka tahapan berikutnya yaitu menentukan persentil.
4. Persentil merupakan suatu nilai yang menunjukkan persentase tertentu dari orang – orang yang memiliki ukuran bawah atau atas pada nilai tersebut. Persentil yang

digunakan umumnya yaitu P5, P50 dan P95. Pada persentil 5 menunjukkan untuk orang yang ukuran tubuh kecil. Pada persentil 50 (rata – rata) untuk orang yang memiliki dua ukuran tubuh yang hanya dapat digunakan secara nyaman bagi orang dewasa yang memiliki dua ukuran dimensi tubuh rerata. Dimensi yang digunakan untuk perancangan desain kursi kuliah yaitu tinggi sandaran kursi adalah 60 cm yang didapatkan dari tinggi bahu duduk P50 59,61 cm. Lebar sandaran kursi adalah 50 cm yang didapatkan dari lebar bahu P95 49,04 dengan kelonggaran 0,96 cm. Lebar dudukan kursi adalah 43 cm yang didapatkan dari lebar pinggul P95 42,44 cm dengan kelonggaran 0,56 cm. Tinggi dudukan kursi adalah 52 cm yang didapatkan dari pantat popliteal P95 51,27 cm dengan kelonggaran 0,56 cm. Jarak paha terhadap meja adalah 28 cm yang didapatkan dari tinggi siku duduk P95 27,87 cm dengan kelonggaran 0,13 cm. Ketinggian kaki kursi adalah 46 cm yang didapatkan dari tinggi popliteal P95 45,73 cm dengan kelonggaran 0,27 cm. Panjang arm – rest 23 cm yang didapatkan dari panjang lengan bawah P5 22,96 cm dengan kelonggaran 0,04 cm. Jangkauan tangan ke meja 68 cm yang didapatkan dari jangkauan tangan P5 68,16 cm. Jarak antara sandaran dengan meja yaitu 30 cm yang didapatkan dari tebal badan P95 26,62 cm dengan kelonggaran 3,38 cm.

5.4 Uji *Marginal Homogeneity*

Setelah desain usulan kursi kuliah sudah dirancang maka tahapan berikutnya yaitu *marginal homogeneity* (Tabel 4.41). Uji dilakukan yaitu uji validasi desain usulan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah desain usulan yang telah dirancang sudah sesuai dengan keinginan konsumen. Data yang didapat untuk menentukan apakah desain usulan yang telah dirancang sudah sesuai dengan keinginan konsumen yaitu dengan menyebarkan kuesioner ke setiap responden yang berisi *point – point* pertanyaan yang dapat dilihat pada lampiran. Pada uji validasi desain usulan didapatkan dari hasil uji *marginal homogeneity* dapat dilihat pada tabel 4.41 dimana nilai signifikansi yang digunakan yaitu 5% sehingga hasil *p-value* yang didapatkan adalah pada atribut nyaman 0.062, desain inovatif 0.345, keawetan0.081, *adjustable* 0.301, harga terjangkau 0.129, warna menarik 0.201, keamanan 0.170 dan mudah dipindahkan 0.120 dari nilai *p-value* yang didapatkan menunjukkan bahwa atribut kata *kansei* memiliki nilai diatas 0.05

yang artinya bahwa tidak ada perbedaan antara kata *kansei* dengan desain usulan sehingga dengan kata lain desain usulan kursi kuliah sudah memenuhi keinginan konsumen.

5.5 Hasil Perbandingan Secara Visual

Setelah dilakukan uji *marginal homogeneity* maka selanjutnya dilakukan perbandingan secara visual antara desain kuliah lama dengan desain kuliah usulan (Tabel 4.42 dan Tabel 4.43). Dari hasil perbandingan tersebut terdapat banyak perbedaan antara kursi lama dengan desain kursi baru. Pada desain baru terdapat beberapa spesifikasi yang membedakannya dengan kursi lama yaitu dari bahan untuk sandaran dan dudukan, kemudian meja yang dapat diatur oleh pengguna dan dapat digunakan dengan kondisi menulis yang beragam (tangan kidal), kemudian terdapat arm – rest yang dapat diatur, ketinggian dudukan kursi yang dapat diatur dan ruang gerak kursi yang bebas dimana semua ini tidak terdapat pada kursi kuliah desain lama. Setelah dilakukan perbandingan secara visual terhadap desain lama dan desain baru dapat dilihat bahwa desain terbaru memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan kursi kuliah lama.

Desain yang paling inovatif pada desain kursi kuliah usulan yaitu pada meja yang dapat digunakan untuk tangan kanan dan tangan kiri (kidal). Orang bertangan kidal memiliki populasi yang sedikit (±10% dari populasi) dibandingkan orang yang beraktifitas dengan tangan kanan sehingga beberapa desain umumnya diperuntukkan dan digunakan untuk orang – orang non kidal (Andi Abdulqodir et al., 2014). Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Andi Abdulqodir et al. (2014) mengenai identifikasi perilaku orang dalam produktivitas, kemampuan adaptasi, orientasi gerak dan tingkat kenyamanan selama mengerjakan tugas menulis dan mengambar. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kemampuan adaptasi orang kidal secara signifikan lebih tinggi daripada kemampuan adaptasi orang non kidal dalam kasus perubahan situasi kerja. Walaupun kemampuan adaptasi orang bertangan kidal lebih baik dibandingkan non kidal, namun tetap dibutuhkan fasilitas untuk orang bertangan kidal dalam menunjang produktivitas kerjanya terutama dalam belajar. Dengan adanya kursi kuliah usulan yang memiliki inovasi pada bagian meja tersebut dapat membantu setiap mahasiswa/i yang memiliki kebiasaan menulis dengan tangan kiri atau kanan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan , maka didapatkan kesimpulan adalah:

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh 8 atribut – atribut kata *kansei* yang diinginkan konsumen terhadap perancangan desain kursi kuliah berdasarkan perasaan psikologis konsumen. 8 kata *kansei* yang didapatkan yaitu terdiri dari nyaman, desain inovatif, awet, *adjustable*, warna menarik, aman dan mudah dipindahkan.
2. Desain spesifikasi pada setiap atribut kenyamanan adalah ukuran dudukan kursi (P: 52 cm; L:43cm; T:6cm), bahan yang digunakan yaitu busa. Pada sandaran kursi posisi yang diinginkan yitu 90̊ - 100̊. Ukuran yang dibutuhkan untuk sandaran ya (P: 65 cm; L:50cm; T:3,5cm) dengan bahan dasar busa. Untuk meja ukuran yang dibutuhkan yaitu (P:40 cm; L:25cm; T:2cm) dengan bahan dasar kayu. Untuk arm -–rest ukuran yang dibutuhkan yaitu (P:25 cm; L:5cm; T:2cm) dan bahan dasarnya polyurethane. Desain spesifikasi pada atribut desain inovatif yaitu ukuran jarak antara sandaran kursi pada meja 27cm, kemudian ukuran pada rak penyimpanan (P: 52 cm; L:43cm; T:10cm). Untuk ukuran rak penyimpanan botol (D: 8 cmdan T:5cm) dan ukuran tempat menggantunng tas (P: 2cm dan T: 4cm). Desain spesifikasi pada setiap atribut keawetan yaitu padabantalan sandaran dan dudukan terbuat dari busa, kemudian lapisan bantalan untuk sandaran dan dudukan yaitu coldore dan lapisan luar untuk dudukan dan sandaran yaitu polyester. Desain spesifikasi pada setiap atribut *adjustable* yaitu tipe penyetalan meja yang terpilih yaitu lipat ke atas kemudian kesamping, ukuran ketinggian untuk dudukan kursi yaitu (T: 38cm -–46cm) dan untuk tipe penyetelan pada arm -–rest yaitu lipat ke atas. Desain spesifikasi pada atribut harga yaitu harga terjangkau yang terpilih yaitu Rp. 1.000.000,-. Desain

spesifikasi pada atribut warna yang menarik yaitu untuk warna dudukan yaitu abu – abu, warna sandaran biru dongker, warna meja coklat dan warna arm – rest hitam. Desain spesifikasi pada atribut keamanan pada bentuk kerangka yang terpilih yaitu lingkaran dengan terdapat lubang pada bagian tengahdan bahan yang terpilih untuk kerangka yaitu besi. Desain spesifikasi pada atribut mudah dipindahkan yaitu pada bagian kaki kursi terdapat hidrolik dengan ukuran diameter kecil 2cm dan diameter besar 3cmdengan bahan dasar chrome, kemudian untuk mekanis *butterfly* (P:25,5cm L: 15 cm) dengan bahan dasar yaitu besi, kaki bintang dengan panjang 28 cm dan yang terakhir yaitu roda tancap dengan diameter 5cm dengan bahan dasar nilon.

3. Desain kursi yang dikembangkan adalah valid dapat memenuhi kebutuhan kebutuhan konsumen dengan tingkat kepercayaan 5% (Tabel 4.41).

6.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan saran yang diharapkan pada penelitian selanjutnya yaitu perlu adanya uji prototipe untuk menguji desain yang diusulkan dan dilakukannya perbandingan secara ekonomis antara desain kursi baru dengan desain kursi lama.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulqodir, Andi., Sriwarno, Andar Bagus., Isdianto, Budi. 2014. Kemampuan Adaptasi Orang Kidal Terhadap Lingkungan Non Kidal Dalam Aktivitas Menulis dan Menggambar. *ITB J. Vis. Art & Des*, Vol. 6(1): 43 – 57.

Azwar, Saifuddin. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Liberty: Yogyakarta, 1987.

Bogdan, R., & Biklen, S. 1992.*Qualitative Research For Education*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Bryden, M. P. 1977. Measuring handedness with questionnaires. *Neuropsychologia* 13: 617–624. (doi:10.1016/0028-3932(77)90067-7)

Chang.2006. *Low Back Pain Syndrome: Second Edition*. FA Davis Company: Philadelphia.

Connolly, K. J. & Bishop, D. V. M. 1992. The measurement of handedness: a cross-cultural comparison of samples from England and Papua New Guinea. *Neuropsychologia* 30: 13–26. (doi:10.1016/0028-3932(92)90010-J)

Corlett, E.N.1992. Static Muscle Loading and the Evaluation of Posture. Edited by Wilson. J.R. & Corlett, E.N. 1992. *Evaluation of Human Work a Practical Ergonomics Methodology*. London :Tailor & Francis.

D. Domljan, I.Grbac & J. Ha. 2008. Classroom Furniture Design Correlation of Pupil and Chair Dimensions. Vol. 32, 257 – 265.

Djemari, M. 2003. *Penyusunan Hasil Tes Belajar*. Pasca UNY

Ghozali, Imam. 2009. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang : UNDIP.

Hannienen, O., & Koskelo, R. 2003. Adjustable Tables and Chairs Correct Posture and Lower Muscle Tension and Pain in High School. (*Online*): www.iea.cc/ECEE/pdfs/iea2003hanninen.pdf (20 Januari 2018)

Hallo Sehat. Penyakit Gangguan Musculoskeletal: Obat, Gejala, dll. (*online*):https://hellosehat.com/penyakit/gangguan-tulang-otot-muskuloskeletal/ (27 Juli 2017)

Hsu, C. C., Fann, S. C., & Chuang, M. C. 2017. Relationship between eye fixation patterns and Kansei evaluation of 3D chair forms. *Displays 50*: 21–34. https://doi.org/10.1016/j.displa.2017.09.002.

Ide P. 2007. *Inner Healling in the Office 1st ed*. Jakarta: Gramedia.

Inovasi Desain Kursi. 2015. Inovasi Desain Kursi. (*online*): http://www.rumahku.rumahku-online.com/index.php/etalase/976-inovasi-desain-kursi.html (25 mei 2018)

Ipapa. 2018. Interior Kantor.(*online*): http://ipapa.co.id/id/service (25 mei 2018)

Iliana, L. Y. P., Idagdo, S. U. W., Btokhi, A. H. A., Gadjah, J. 2007. Pertimbangan Antropometri Pada Pendisainan. 21–22.

International Ergonomics Association. 2016. Pengertian Ergonomi . (*Online*): http://ergonomi-fit.blogspot.co.id/2011/12/pengertian-ergonomi.html

(2 Agustus 2017)

Johan, Vonny Setiaries, Rahardja, Sapta, Djatna, Taufik. 2011. Identifikasi Kansei Untuk Evaluasi Desain Produk Kursi Makan Rotan. *Jurnal Inovasi*. 69 – 78.

Kania. 2017. Desain Kamar Tidur Sejuk Untuk Istirahat yang Nyaman. (*online*): https://www.dekoruma.com/artikel/15081/desain-kamar-tidur-sejuk-untuk-istirahat-yang-nyaman (25 mei 2018)

Karwowski W, editor. 2006. International encyclopedia of ergonomics and

Human factors: second edition. *Kentucky: CRC Press*.

Karwowski W & Marras WS, editor.1999. The Occupattional Ergonomics Handbook 1st ed. *U.S.A.: CRC Press LLC.*

KBBI. 2018. Kata Baku Bahasa Indonesia. (*online*): https://kbbi.kemdikbud.go.id/ (25 mei 2018)

Khurrohmah M, Mifta., Utomo, Dutho Suh., Fathimahhayati, Lina Dianati. 2017. Perancangan Ulang Fasilitas Belajar Pada Taman Kanak-Kanak Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering. *Seminar Nasional IENACO*. 1 – 7.

Kusumawardani, D. A., Sulindawati, Fathoni, M., Yulia Yulia, Laksmi Kusuma Wardani, Wati, S. F., … Akuntansi, J. K. 2010. Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, *1*(2): 192–197. https://doi.org/10.1002/qaj.287

Lee, H. J., Lim, H., Jolly, L. D., & Lee, J. 2009. Consumer Lifestyles and Adoption of High-Technology Products: a Case of South Korea. *Journal of International Consumer Marketing* 21: 153-167.

Loria Simanjuntak, Desindah. 2017. Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Perawat Di Instalasi Rawat Inap Rsud Abdul Moeloek. Universitas Lampung.

M. Nagamachi. 1995. Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics* Vol.15 No.1. pp 3-11.

Marchant, L. F., McGrew, W. C. & Eibl-Eibesfeldt, I. 1995 Is human handedness universal? Ethological analyses from three traditional cultures. *Ethology* 101:239–258.

Mu'alim, & Hidayat, R. 2014. Re-Desain Kemasan dengan Metode Kansei Engineering. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, *2*(4): 215–223. Retrieved from http://jurnal.uai.ac.id/index.php/SST/article/download/156/146

Mulyono, G. 2010. Kajian Ergonomis Pada fasilitas Duduk Universitas Kristen Petra Surabaya. *Surabaya : Universitas Kristen Petra*.

Nagamachi, M. & Lokman, A.M. 2011. Innovation of Kansei Engineering. *Boca Raton, New York: CRC Press Taylor & Francis Group.*

Nauli P. S, Nurintan. 2012. Evaluasi dan Perancangan Desain Usulan Meja dan Kursi Sekolah Menengah Pertama (SMP) Yang Ergonomis Dalam Virtual Environtment Studi Kasus: SMP Negeri 88 Jakarta. Depok.

Nora Yuanita Restantin, Mirwan Ushada, & Makhmudun Ainuri. 2012. Desain Prototipe Meja dan Kursi Pantai Portabel dengan Integrasi Pendekatan Ergonomi, Value Engineering dan Kansei Engineering. *Jurnal Teknik Industri*, *14*(1): 53–62. http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/ind/article/view/18406

Osgood, C.E., Suci, G.J. and Tannenbaum, P.H., 1957. The Measurement of Meaning. *IllinoisPress*.

Pupu Saeful Rahmat. 2012. Penelitian Kualitatif. *Equilibrium*, Vol. 5(9): 1 – 8.

Purnomo, H. 2004. Pengantar Teknik Industri. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.

Putri, Rizky Sugianto. 2014. Hubungan Ukuran Meja dan Kursi Ergonomis dengan Kenyamanan Melalui Posisi Duduk Murid Taman Kanak-kanak Dewi Sartika Surabaya. *Jurnal Biokultur*, 3(1): 277 – 291.

Raymond, M. & Pontier, D. 2004 Is there geographical variation in human handedness?. *Laterality* 9: 35–52.

S. Titaley, A. Kakerissa, A. Tukuboya. 2018. Desain Kemasan Minuman Bubuk Sari Pala Menggunakan Metode Kansei Engineering. *SEMNAS Archipelago Engineering*.

Salmaso, D. & Longoni, A. M. 1985 Problems in the assessment of hand preference. *Cortex* 22, 533–549.

Sheskin, D. J. 2004. Handbook of Parametric and Non Parametrik Statistical Procedures Thrid Edition. *Washington: Chapman & Hall/CRC*.

Sihawong R,Sitthipornvorakul E, Paksaichol A, Janwantanakul P. 2015. Predictors For Chronic Neck And Low Back Pain In Office Workers: A 1 Year Prospective Cohort Study. *J Occup Health* 58: 16-24.

Singarimbun, M. 1989. Metode Penelitian Survey. *Jakarta: LP3ES.*

Sitinjak J.R.T dan Sugiarto. 2006. LISREL. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.

Sugiyono. 2005. Statistika untuk Penelitian. *Bandung: Alfabeta*.

Supranto,J. 2000. Teknik Sampling: untuk Survei dan Eksperimen. *Jakarta: Rineka Cipta.*

Syaputra, D. 2012. Perancangan Ulang (Redesign) Keranjang Kopi Sebagai Media Angkut Petani Kopi Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) dan Metode Kansei Engineering. *Yogyakarta: FTI UII*.

T.T.Shiang. 2013. Kamus Lengkap Jepang Indonesia. *Jakarta: GAKUSHUDO*.

Tarwaka, Bakri, S. H. A., & Sudiadjeng, L. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktifitas, *Uniba press, Surakarta*.

Tirtayasa, K., Adiputra, I.N., Djestawana, IG.G.2003. The Change of Working Posture in Manggur Decrease Cardiovascular Load and Muskuloskeletal Complaint Among Baliness Gamelan Craftsmen. *Journal Human Ergol* 32: 71-76.

Trihendradi, Cornelius. 2009. Step by Step SPSS Analisis Data Statistik. *Andi: Yogyakarta*.

Wignjosoebroto, S. 2008. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. *Surabaya: Guna Widya.*

Wulandari, I. D. 2010. Hubungan lama duduk dan sikap duduk perkuliahan terhadap keluhan nyeri punggung bawah miogenik pada mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Jurnal Pena, 19*(1), 29–37.

Wood, C. J. & Aggleton, J. P. 1989 Handedness in 'fast ball' sports: do left-handers have an innate advantage? Br. *J. Psychol*. 80: 227–240.

Yamin, S., & Kurniawan, H. 2009. SPSS COMPLETE. *Jakarta: Salemba Infotek.*

Yeats, C. 1997. Factors who may influence the postural health of schoolchildren . *Work* 9(1), 45 – 55.

Yuli Suryani., Yamtana., Purwanto. 2012. Hubungan Tingkat Ergonomi Kursi Dengan Tingkat Konsentrasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Lendah Kabupaten Kulon Progo. 47 – 52.

Zulganef. 2006. Pemodelan Persamaan Struktural & Aplikasinya Menggunakan Amos 5. *Bandung : Pustaka*

LAMPIRAN

Lampiran A – 1 Kata *Kansei* dan *Nordic Body Maps*

KUESIONER 1

IDENTIFIKASI KEBUTUHAN KONSUMEN KURSI KULIAH

Assalamualaikum wr.wb, Saya Ken Arum Dindadhika mahasiswi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Saya membutuhkan bantuan anda untuk mengisi quesionaire ini untuk mendukung data penelitian Tugas Akhir saya mengenai "**REKA ULANG DESAIN KURSI KULIAH YANG INOVATIF DAN ERGONOMIS UNTUK MENINGKATKAN PERFORMANSI MAHASISWA"**. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi quesionaire ini.

Mohon diisi identitas diri di bawah dengan memberi tanda (x).

Nama :……(optional*)

*boleh pakai nama samaran

Jenis Kelamin :

a. Laki – Laki b. Perempuan

Usia :

a. 17 - 18 tahun b. 19 – 21 tahun c. 22 – 25 tahun

Fakultas :
Jurusan :
Angkatan :

a. Angkatan 2010 – Angkatan 2012
b. Angkatan 2013 – Angkatan 2015
c. Angkatan 2016 – Angkatan 2017

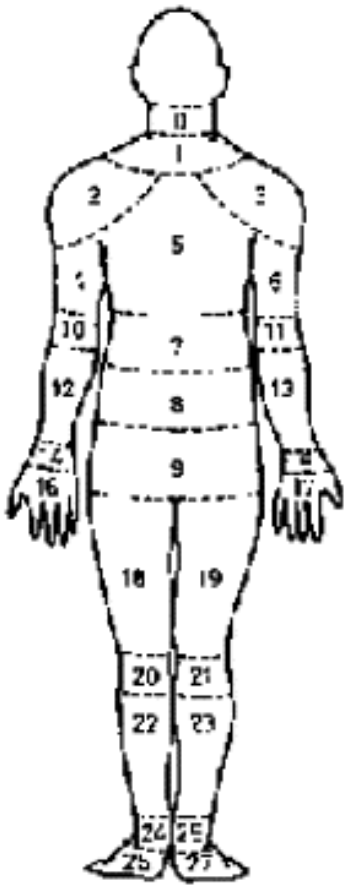
Mohon diisi pertanyaan di bawah dengan memberi tanda (x).

1. Berapa lama rata – rata anda duduk di kursi kuliah setiap harinya?

a. < 2 jam
b. 2 – 4 jam
c. 5 – 7 jam
d. ≥ 8 jam

2. Mohon Diisi dengan **diberi centang (v)** *Nordic Body Maps* di bawah ini bagian yang sering mengalami nyeri ketika duduk di kursi kuliah. Mohon pahami keterangan di bawah ini untuk mengisi *Nordic Body Maps* **(*Nordic Body Maps* harus diisi semua)**

Skor	Keterangan
1	No Pain/Tidak terasa sakit
2	Moderately pain/Cukup sakit
3	Painful/Menyakitkan
4	Very painful/Sangat menyakitkan

	Otot Skeletal	**Skoring**				**NBM**
		1	**2**	**3**	**4**	
0	Leher					
1	Tengkuk					
2	Bahu Kiri					
3	Bahu Kanan					
4	Lengan Atas Kiri					
5	Punggung					
6	Lengan Atas Kanan					
7	Pinggang					
8	Pinggul					
9	Pantat					
10	Siku Kiri					
11	Siku Kanan					
12	Lengan Bawah Kiri					
13	Lengan Bawah Kanan					
14	Pergelangan Tangan Kiri					
15	Pergelangan Tangan Kanan					
16	Tangan Kiri					
17	Tangan Kanan					
18	Paha Kiri					
19	Paha Kanan					
20	Lutut Kiri					
21	Lutut Kanan					
22	Betis Kiri					
23	Betis Kanan					
24	Pergelangan Kaki Kiri					

Otot Skeletal		Skoring				NBM
		1	2	3	4	
25	Pergelangan Kaki Kanan					
26	Kaki Kiri					
27	Kaki Kanan					

3. Pada durasi ke berapa anda mulai merasakan nyeri di bagian tertentu* (sesuai dengan *Nordic Body Maps*).
   a. < 1 Jam
   b. 1 – 2 jam
   c. 3 – 4 jam
   d. > 4 jam

4. Posisi duduk seperti apa yang sering anda lakukan ketika duduk di bangku kuliah untuk memperoleh kenyamanan? gambarkan dengan kata – kata. (contoh: duduk dengan bersender pada sandaran kursi, meluruskan kaki pada kursi didepan)

   ……
   ……
   ……

5. Lanjutan dari no 4, apakah alasan anda duduk dengan posisi tersebut?
   a. Nyaman
   b. Kursi kuliah yang ada tidak mendukung posisi duduk
   c. Tubuh bagian tertentu cepat pegal sehingga harus sering merubah posisi
   d. Jawaban di atas benar semua
   e. Alasan lain……..

6. Kursi kuliah seperti apa yang anda inginkan?

   (contoh: kursi yang nyaman, ergonomis, mudah dipindahkan, dudukan kursi empuk)

   a. ……....
   b. .....
   c. .....

-TERIMAKASIH ATAS BANTUAN ANDA –

Lampiran A – 2 Identifikasi Kebutuhan Konsumen

KUESIONER 2

IDENTIFIKASI KEBUTUHAN KONSUMEN

Assalamualaikum wr.wb, Saya Ken Arum Dindadhika mahasiswi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Saya membutuhkan bantuan anda untuk mengisi quesionaire ini untuk mendukung data penelitian Tugas Akhir saya mengenai "**REKA ULANG DESAIN KURSI KULIAH YANG INOVATIF DAN ERGONOMIS UNTUK MENINGKATKAN PERFORMANSI MAHASISWA"**. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi quesionaire ini.

Nama :……(optional*)

*boleh pakai nama samaran

Jenis Kelamin **:** a. Laki – Laki b. Perempuan

Fakultas :
Jurusan **:**

Mohon diisi kolom kuesioner *kansei engineering* di bawah dengan memberi tanda (v).

Keterangan pengisian:
1= Sangat tidak baik, 2= Tidak baik, 3= Cukup baik, 4= Baik, 5= Sangat baik

No	Keterangan	1	2	3	4	5
1	Kursi kuliah dibuat **nyaman**					
2	Kursi kuliah dibuat dengan desain **inovatif**					
3	Kursi kuliah dibuat **awet**					
4	Kursi kuliah dibuat ***adjustable***					
5	Kursi kuliah dibuat **harga yang terjangkau**					
6	Kursi kuliah di buat dengan **warna menarik**?					
7	Kursi kuliah di buat **aman**					
8	Kursi kuliah di buat **mudah berpindah**					

Lampiran A – 3 Identifikasi Kebutuhan Konsumen dari Pemetaan Konsep

KUESIONER III. A. IDENTIFIKASI KENYAMANAN

Nama :…… (optional*)

*boleh pakai nama samaran

Jenis Kelamin **:** a. Laki – Laki b. Perempuan

Fakultas :
Jurusan **:**

Untuk mendapatkan kursi kuliah yang nyaman bagi konsumen, bagaimana kriteria nyaman yang anda inginkan?

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang sesuai dengan pilihan Anda dan Berikan penilaian terhadap bahan bagian senderan dan di bagian dudukan kursi dengan tanda (✓) sesuai dengan kriteria yang tersedia:

1= Sangat tidak setuju 4= Setuju

2= Tidak setuju 5= Sangat setuju

3= Netral

1. Agar " Tidak Membuat Pegal" di bagian sandaran kursi, Posisi sandaran seperti apa yang anda inginkan agar terasa nyaman pada saat digunakan?
   a. 90^0 (Posisi Duduk Tegap) dan 100^0
   b. 95^0 (Posisi Duduk Tegap) dan 115^0
2. Agar "Tidak Membuat Panas" di bagian dudukan kursi dan di bagian senderan kursi, Bahan seperti apa yang anda inginkan?
   *Bagian dudukan kursi

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Busa** Bahan lebih bersih dan terasa panas pada saat digunakan						
2	**Anyaman** Tidak mudah kropos, kuat dan tidak terasa nyaman pada bagian pantat						
3	**Serat Serabut Kelapa** Lebih ringan, sejuk dan susah dalam perawatan						

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
4	**Dakron** Tahan lama, tidak menimbulkan alergi dan bila diisi dengan cara digumpal permukaannya menjadi tidak rata dan kualitasnya menjadi kurang baik						

*Bagian senderan kursi

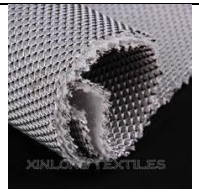
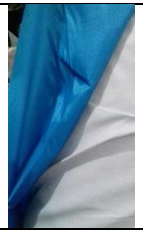
No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Busa** Bahan lebih bersih dan terasa panas pada saat digunakan						
2	**Anyaman** Tidak mudah kropos, kuat dan tidak terasa nyaman pada bagian pantat						

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
3	**Serat Serabut Kelapa** Lebih ringan, sejuk dan susah dalam perawatan						
4	**Dakron** Tahan lama, tidak menimbulkan alergi dan bila diisi dengan cara digumpal permukaannya menjadi tidak rata dan kualitasnya menjadi kurang baik						

3. Agar “Tidak Bau” pada bagian dudukan kursi dan senderan kursi, bahan seperti apa yang anda inginkan?

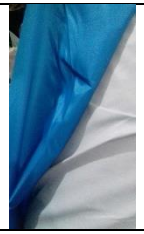
*Bagian dudukan kursi

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Kulit sintesis** Mudah dibersihkan dan tidak awet						

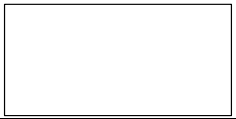
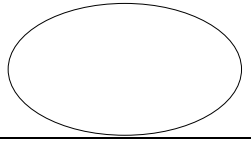
No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
2	**Polyester** Tidak mudah kusut, lebih tahan dari bakteri dan tidak bisa menyerap keringat						
3	**Parasut** Bahan menimbulkan panas dan bahan yang mudah didapat						

*Bagian sandaran kursi

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Kulit sintesis** Mudah dibersihkan dan tidak awet						
2	**Polyester** Tidak mudah kusut, lebih tahan dari bakteri dan tidak bisa						

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
	menyerap keringat						
3	**Parasut** Bahan menimbulkan panas dan bahan yang mudah didapat						

4. Agar “Menulis dengan nyaman” bentuk meja seperti apa yang anda inginkan?

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	Bentuk Balok 					
2	Bentuk Oval 					

5. Agar “Menulis dengan nyaman” pada bagian arm – rest , bentuk dan bahan seperti apa yang anda inginkan?
*Bentuk arm - rest

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1						
2						
3						
4						

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**PolyUrethane atau disingkat PU** Bahan yang unik, elastis seperti karet						
2	**PolyPropylene atau disingkat PP**						

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
	Bahan seperti plastik						
3	**Kayu** Bahan menimbulkan lembab dan bahan yang mudah didapat						

6. Untuk desain “ Bentuk punggung” ,“ dudukan kursi” , *Punggung kursi (Gambar hanya model)

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1						
2						

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
3						
4						

*Dudukan kursi (Gambar hanya model)

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1						
2						
3						

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
						
4						

KUESIONER III. B. IDENTIFIKASI KEAWETAN

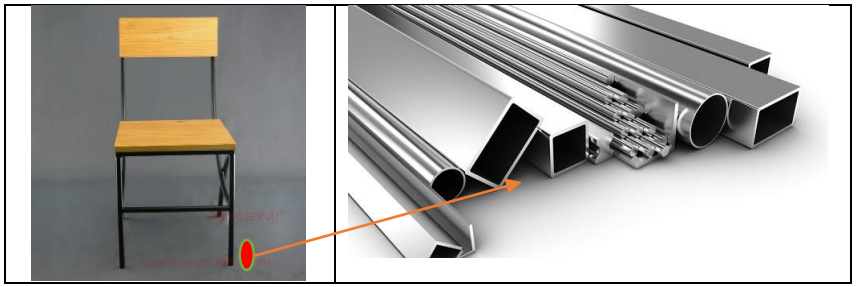
Menindaklanjuti hasil kuesioner sebelumnya, bagaimana menurut Anda mengenai bahan yang sebaiknya digunakan untuk kursi lesehan?
Berikan penilaian terhadap bahan baku kursi lesehan dengan tanda (✓) sesuai dengan kriteria yang tersedia:

1= Sangat tidak setuju
2= Tidak setuju
3= Netral
4= Setuju
5= Sangat setuju

1. Menurut Anda " Bahan baku" seperti apa yang Anda inginkan untuk rangka kursi kuliah?

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Besi** Mudah berkarat, kuat dan berat						
2	**Kayu** Ringan, mudah diserang serangga (rayap) dan mudah terkena lembab.						
3	**Stainless Steel** Memberikan penampilan yang modern dan tahan lama.						
4	**Rotan** Lentur, tahan terhadap perubahan cuaca dan tidak kuat						

2. Menurut Anda “ Bentuk rangka” seperti apa yang Anda inginkan untuk rangka kursi kuliah?



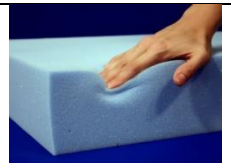
Gambar diatas menunjukkan bentuk rangka yang dimaksud dalam kuesioner 2 tersebut yang nantinya akan disesuaikan dengan keinginan responden atau konsumen.

No.	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

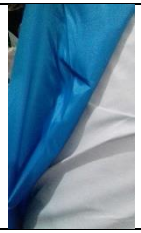
3. Menurut Anda “Bahan baku” seperti apa yang Anda inginkan untuk bantalan kursi kuliah?

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Busa** Bahan lebih bersih dan terasa panas pada saat digunakan						
2	**Anyaman** Tidak mudah kropos, kuat dan tidak terasa nyaman pada bagian pantat						
3	**Serat Serabut Kelapa** Lebih ringan, sejuk dan susah dalam perawatan						
4	**Dakron** Tahan lama, tidak menimbulkan alergi dan bila diisi dengan cara digumpal permukaannya menjadi tidak rata dan kualitasnya menjadi kurang baik						

4. Menurut Anda " Bahan baku" seperti apa yang Anda inginkan untuk pelapis bantalan kursi?

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Coldore** Lebih lembut dibanding super, lebih awet dan elastis.						
2	**Foam** Lebih lembut dan memiliki bahan tidak elastis						
3	**Super** Permukaan kasar, elastis, dan tidak tahan lama						

5. Menurut Anda "Bahan baku" seperti apa yang Anda inginkan untuk lapisan luar kursi kuliah?

No	Jenis	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	**Kulit sintesis** Mudah dibersihkan dan tidak awet						
2	**Polyester** Tidak mudah kusut, lebih tahan dari bakteri dan tidak bisa menyerap keringat						
3	**Parasut** Bahan menimbulkan panas dan bahan yang mudah didapat						

KUESIONER III. C. IDENTIFIKASI ADJUSTABLE

Menindaklanjuti hasil kuesioner sebelumnya, bagaimana menurut Anda mengenai bahan yang sebaiknya digunakan untuk kursi lesehan?
Berikan penilaian terhadap bahan baku kursi lesehan dengan tanda (✓) sesuai dengan kriteria yang tersedia:

1= Sangat tidak setuju
2= Tidak setuju
3= Netral
4= Setuju
5= Sangat setuju

1. Model lipatan meja seperti apa yang anda inginkan?

No	Kriteria	Keterangan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1		Lipat samping					
2		Lipat ke atas					
3		Lipat atas kemudian bisa dilipat ke samping					

KUESIONER III. D. IDENTIFIKASI HARGA TERJANGKAU

Menindaklanjuti hasil kuesioner sebelumnya, bagaimana menurut Anda mengenai bahan yang sebaiknya digunakan untuk kursi lesehan?
Berikan penilaian terhadap bahan baku kursi lesehan dengan tanda (✓) sesuai dengan kriteria yang tersedia:

1= Sangat tidak setuju
2= Tidak setuju
3= Netral
4= Setuju
5= Sangat setuju

7. Berapa "Harga" yang anda inginkan untuk kursi kuliah model terbaru?

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	Rp. 800.000,-					
2	Rp. 1.000.000,-					
3	Rp. 1.500.000,-					

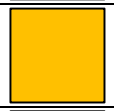
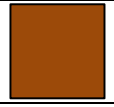
KUESIONER III. E. IDENTIFIKASI WARNA MENARIK

Menindaklanjuti hasil kuesioner sebelumnya, bagaimana menurut Anda mengenai bahan yang sebaiknya digunakan untuk kursi lesehan?
Berikan penilaian terhadap bahan baku kursi lesehan dengan tanda (✓) sesuai dengan kriteria yang tersedia:

1= Sangat tidak setuju
2= Tidak setuju
3= Netral
4= Setuju
5= Sangat setuju

1. Untuk bagian "Sandaran". "Dudukan", "Meja" dan "Arm- rest" luar kursi kuliah "warna" apa yang Anda inginkan?

*Sandaran

No	Kriteria	Keterangan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1		Hitam					
2		Merah maroon					
3		Biru dongker					
4		Hijau daun					
5		Ungu					
6		Jingga					
7		Coklat					

*Dudukan

No	Kriteria	Keterangan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1		Hitam					
2		Merah maroon					
3		Biru dongker					
4		Hijau daun					
5		Ungu					
6		Jingga					
7		Coklat					

*Meja

No	Kriteria	Keterangan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1		Hitam					
2		Coklat					
3		Abu - abu					
4		Putih					

*Arm – rest

No	Kriteria	Keterangan	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1		Hitam					
2		Abu - abu					

KUESIONER III. F. IDENTIFIKASI MUDAH DIPINDAHKAN

Menindaklanjuti hasil kuesioner sebelumnya, bagaimana menurut Anda mengenai bahan yang sebaiknya digunakan untuk kursi lesehan?
Berikan penilaian terhadap bahan baku kursi lesehan dengan tanda (✓) sesuai dengan kriteria yang tersedia:

1= Sangat tidak setuju
2= Tidak setuju
4= Setuju
5= Sangat setuju

3= Netral

1. Model “Roda” seperti apa yang Anda inginkan untuk kursi kuliah?

No	Gambar	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1						
2						

Lampiran A – 4 Validasi Desain Usulan

KUESIONER 4

VALIDASI DESAIN USULAN

Assalamualaikum wr.wb, Saya Ken Arum Dindadhika mahasiswi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Saya membutuhkan bantuan anda untuk mengisi quesionaire ini untuk mendukung data penelitian Tugas Akhir saya mengenai "**REKA ULANG DESAIN KURSI KULIAH YANG INOVATIF DAN ERGONOMIS UNTUK MENINGKATKAN PERFORMANSI MAHASISWA"**. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi quesionaire ini.

Nama :……(optional*)

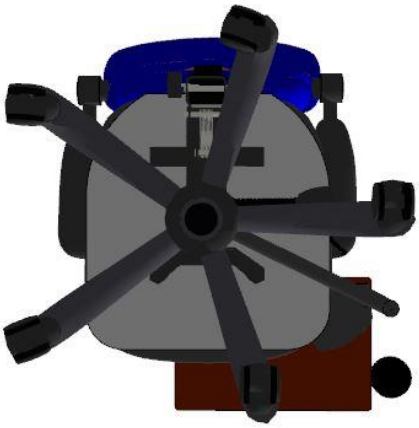
*boleh pakai nama samaran

Jenis Kelamin **:** a. Laki – Laki b. Perempuan

Fakultas :
Jurusan **:**

DESAIN USULAN



 Tampak atas	 Tampak bawah
 Tampak belakang	 Tampak depan



Tampak kiri



Tampak kanan



Tampak iso

SPESIFIKASI PRODUK

	Bagian/ Part	Bahan	Gambar
1	Bantalan kursi	Busa	
2	Lapisan luar kursi	Polyester	
3	Rangka kursi	Besi	
4	Bahan arm - rest	Polyurethane	

Mohon diisi kolom kuesioner *kansei engineering* di bawah dengan memberi tanda (v).

Keterangan pengisian:

1= Sangat tidak baik, 2= Tidak baik, 3= Cukup baik, 4= Baik, 5= Sangat baik

No	Keterangan	1	2	3	4	5
1	Apakah kursi kuliah di atas **nyaman**?					
2	Apakah kursi kuliah di atas **desainnya inovatif**?					
3	Apakah kursi kuliah di atas **awet**?					
4	Apakah kursi kuliah di atas ***adjustable***?					
5	Apakah kursi kuliah di atas **harga yang terjangkau**?					
6	Apakah kursi kuliah di atas **warna menarik**?					
7	Apakah kursi kuliah di atas **aman**?					
8	Apakah kursi kuliah di atas **mudah berpindah**?					

HALAMAN PUBLIKASI

"Redesign of Innovative and Ergonomic College Chair to Improve Student Performance" has been published in special issue of IJET (https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/issue/view/380).