

**OTOMATISASI DESAIN MENGGUNAKAN KONSEP *KANSEI*
ENGINEERING UNTUK PRODUK *HANDPHONE***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Teknik Industri**



oleh :

Nama : Iwan Kurniawan

No. Mahasiswa : 03 522 204

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2010

PENGAKUAN

Demi Allah, Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini 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, Juni 2010

METERAI
TEMPEL

RF155AAF175209400

ENAM RIBU RUPIAH

6000

DJP

Iwan Kurniawan

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**OTOMATISASI DESAIN MENGGUNAKAN KONSEP *KANSEI*
ENGINEERING UNTUK PRODUK *HANDPHONE***

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

Nama : Iwan Kurniawan

No. Mahasiswa : 03522204

Yogyakarta, April 2010

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Muhammad Ridwan Andi Purnomo'.

Muhammad Ridwan Andi Purnomo ST, M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

OTOMATISASI DESAIN MENGGUNAKAN KONSEP *KANSEI* *ENGINEERING* UNTUK PRODUK *HANDPHONE*

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Iwan Kurniawan

No. Mahasiswa : 03 522 204

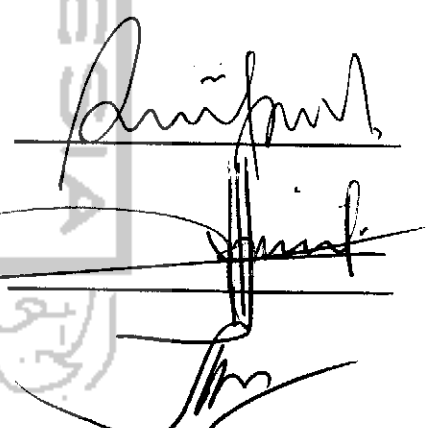
Telah Dipertahankan di depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Mei 2010

Tim Penguji

Muhammad Ridwan Andi Purnomo ST, M.Sc
Ketua

Prof. Dr. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc
Anggota I

Yuli Agusti Rochman, ST, M.Eng
Anggota II



Mengetahui,
Ka. Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

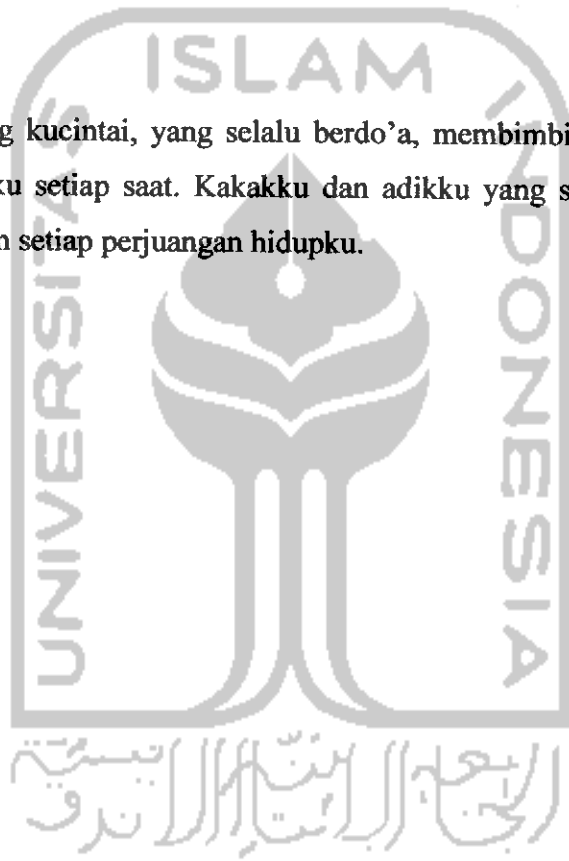


Prof. Dr. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas izin Allah SWT tugas akhir ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan hasil karyaku ini kepada orang yang paling berarti dalam hidupku:

Orang tuaku yang kucintai, yang selalu berdo'a, membimbing, memotivasi dan berkorban untukku setiap saat. Kakaku dan adikku yang selalu mencintai dan mendukung dalam setiap perjuangan hidupku.



MOTTO

“....Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. 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 : 5-8)

"Maka sesungguhnya bersama satu kesusahan ada satu kemudahan. Sesungguhnya bersama kesusahan tersebut masih ada kemudahan yang lain"

(QS. Asy Syarh : 5-6)

"Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah! Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan kaum yang kafir."

(QS. Yusuf : 87)

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. dan Sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu', (yaitu) orang-orang yang meyakini, bahwa mereka akan menemui Tuhannya, dan bahwa mereka akan kembali kepada-Nya.”

(QS. Al-Baqarah : 45-46)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT dengan rahmat dan rahim-Nya yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga sampai saat ini masih pada kondisi iman dan Islam. Dan dengan rahmat-nya pula penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Otomatisasi Desain Menggunakan Konsep Kansei Engineering Untuk Produk Handphone”**. Sholawat dan salam kita haturkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW beserta para sahabat dan generasi penerus yang senantiasa mengikuti risalahnya sampai akhir zaman.

Tugas Akhir ini wajib ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi Strata 1.

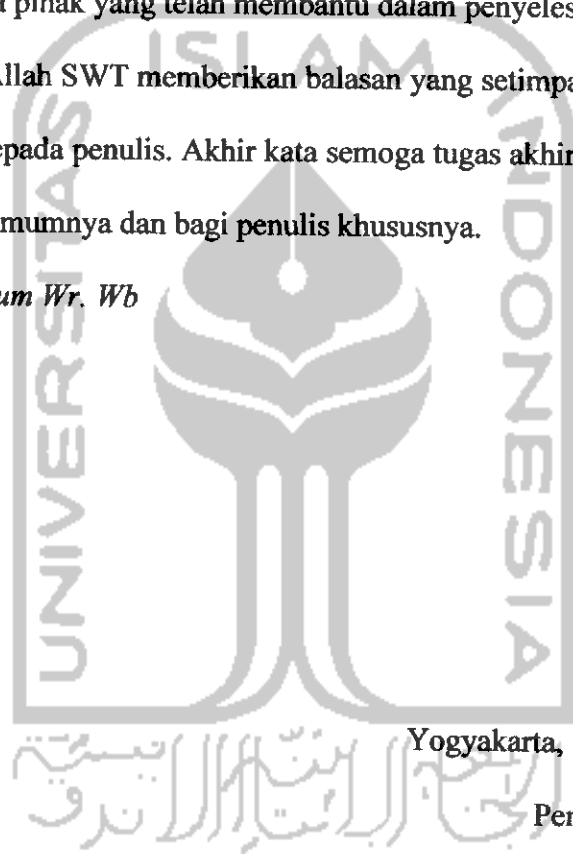
Kelancaran dalam mempersiapkan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada :

1. Kedua orang tuaku, kakakku, dan adikku yang telah memberikan kasih sayang dan perhatiannya.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.

4. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo ST, M.Sc selaku dosen pembimbing tugas akhir ini.
5. Semua teman yang telah membimbing, memberikan semangat dan waktu dalam membantu penulis melaksanakan tugas akhir ini hingga selesai.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas jasa – jasanya yang diberikan kepada penulis. Akhir kata semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb



Yogyakarta, April 2010

Penyusun

Iwan Kurniawan

ABSTRAK

Perkembangan *handphone* pada masa sekarang ini telah menunjukkan suatu kecenderungan, yaitu semakin banyak dan beragamnya produk *handphone* yang ditawarkan oleh perusahaan dan pengembangan produk *handphone* yang semakin cepat. Pengembangan produk *handphone* yang cepat tersebut terutama terletak pada bentuk, ukuran, dan fasilitasnya. Oleh karena itu perlu dilakukan desain produk untuk mengembangkan produk *handphone* yang sudah ada dengan menggunakan konsep *kansei engineering*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mengurai produk-produk *handphone* yang sudah ada untuk dihasilkan produk baru. Selain itu juga untuk mengetahui cara mengkombinasi produk-produk yang sudah ada berdasarkan kata-kata *kansei* yang diteliti oleh peneliti sebelumnya. Produk baru yang dihasilkan merupakan kombinasi dari beberapa produk yang sudah ada dengan menggunakan kaidah *disassembly modeling for assembly*. Antar muka pengguna pada *VBA CAD* dibangun berdasarkan kata-kata *kansei* yang berpengaruh, sedangkan alur logikanya dibangun berdasarkan kombinasi kata-kata *kansei*. Antar muka yang dibangun juga telah diuji dengan cara memilih satu pilihan pada masing-masing kategori dan diketahui bahwa gambar yang muncul sudah sesuai dengan kombinasi kata-kata *kansei* tersebut.

Kata kunci: desain produk, *handphone*, *kansei engineering*, *disassembly modeling for assembly*, *VBA CAD*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1 Kajian Induktif	6
2.1.1 Penelitian Sebelumnya.....	6

2.2 Kajian Deduktif.....	9
2.2.1 Pengembangan Produk.....	9
2.2.2 Otomatisasi Desain	11
2.2.3 <i>Kansei Engineering</i>	14
2.2.4 Preferensi Konsumen	15
2.2.5 <i>Handphone</i>	15
A. Generasi 0	16
B. Generasi I	16
C. Generasi II	17
D. Generasi III.....	17
E. Generasi IV.....	18
2.2.6 <i>AutoCAD</i>	18
A. <i>Layer</i>	19
B. <i>Visual Basic for Applications Computer Aided Design</i>	20
C. <i>Komponen Proyek VBA</i>	28
2.2.7 <i>Disassembly Modeling for Assembly</i>	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Identifikasi Masalah	32
3.2 Perumusan Masalah	32
3.3 Metodologi Penelitian	34
3.3.1 Kajian Literatur	34

A. Kajian Literatur Mengenai <i>Kansei Engineering</i>	34
B. Kajian Literatur Mengenai <i>Disassembly Modeling for Assembly</i>	34
C. Kajian Literatur Mengenai Visual Basic for Application Computer Aided Design.....	34
3.3.2 Pengkombinasian Kata-kata <i>Kansei</i>	35
3.3.3 Pembuatan Model <i>Handphone</i>	35
3.3.4 Membangun Antar Muka Pengguna	35
3.3.5 Membangun Sintaksis berdasarkan Kata-kata <i>Kansei</i>	35
3.3.6 Menguji Antar Muka Pengguna	36
3.4 Kesimpulan dan Saran	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Data Instansi.....	37
4.1.1 Gambaran Umum Instansi.....	37
4.1.2 Visi dan Misi Instansi.....	39
4.1.3 Nilai Dasar.....	40
4.1.4 Budaya Organisasi.....	40
4.2 Pengkombinasian Kata-kata <i>Kansei</i>	40
4.3 Pembuatan Model <i>Handphone</i>	44
4.4 Membangun Antar Muka Pengguna	48
4.5 Membangun Sintaksis berdasarkan Kata-kata <i>Kansei</i>	49
4.6 Menguji Antar Muka Pengguna	51

BAB V PEMBAHASAN

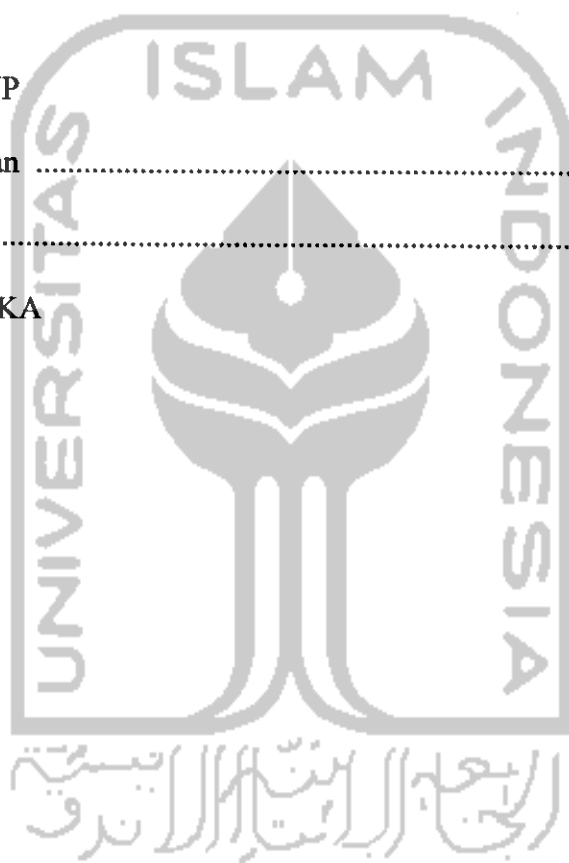
5.1 Pembuatan Model Tiga Dimensi	53
5.2 Mengintegrasikan Model ke dalam <i>VBA CAD</i>	54
5.3 Memanggil dan Menjalankan Proyek <i>VBA CAD</i>	54
5.4 Hasil Proyek <i>VBA CAD</i>	55

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penjelasan Konteks pada Jendela Aplikasi Utama	25
Tabel 2.2 Penjelasan <i>Project Explorer</i>	26
Tabel 2.3 Tipe Kontrol pada <i>Userform</i>	30
Tabel 2.4 Nama Kontrol pada <i>Userform</i>	30
Tabel 4.1 Kata Kansei yang Berpengaruh Terhadap Produk Handphone	41
Tabel 4.2 Kombinasi dari Kata Kansei yang Berpengaruh	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses dari Rekayasa Sistem <i>Kansei</i>	14
Gambar 2.2 Jendela Aplikasi Utama	24
Gambar 2.3 <i>Project Explorer</i>	25
Gambar 2.4 <i>Properties Page/Window</i>	27
Gambar 2.5 <i>Toolbox</i>	27
Gambar 3.1 Peta Alir Penelitian	33
Gambar 4.1 (a) <i>Handphone</i> tipe 1, (b) <i>Handphone</i> tipe 2, (c) <i>Handphone</i> tipe 3, (d) <i>Handphone</i> tipe 4, (e) <i>Handphone</i> tipe 5	41
Gambar 4.2 Diagram disassembly <i>handphone</i> kategori feminin, tipis, dan lembut.....	45
Gambar 4.3 Diagram disassembly <i>handphone</i> kategori feminin, tipis, dan lembut (tiga dimensi).....	46
Gambar 4.4 (a) Model Tampak Depan pada <i>AutoCAD</i> , (b) Model Tampak Belakang pada <i>AutoCAD</i> , (c) Model Tampak Samping pada <i>AutoCAD</i>	48
Gambar 4.5 Antar Muka Pengguna.....	49
Gambar 4.6 (a) Contoh Fungsi pada <i>Command</i> “Tampil”, (b) Contoh Fungsi pada <i>Command</i> “Lanjut”.....	50
Gambar 4.7 Model Tampak Depan pada Antar Muka Pengguna.....	51
Gambar 4.8 Model Tampak Belakang pada Antar Muka Pengguna.....	51
Gambar 4.9 Model Tampak Samping pada Antar Muka Pengguna.....	52

Gambar 5.1 <i>Layer</i> pada <i>AutoCAD</i>	54
Gambar 5.2 Kotak Dialog <i>VBA Manager</i>	55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan *handphone* pada masa sekarang ini telah menunjukkan suatu kecenderungan, yaitu semakin banyak dan beragamnya produk *handphone* yang ditawarkan oleh perusahaan dan pengembangan produk *handphone* yang semakin cepat. Pengembangan produk *handphone* yang cepat tersebut terutama terletak pada bentuk, ukuran, dan fasilitasnya. Semakin lama bentuk *handphone* semakin menarik, ukuran semakin kecil dan fasilitas kegunaannya semakin lengkap.

Kalangan industri telepon seluler sekarang berlomba keras untuk menjaga posisi pangsa pasar masing-masing dengan semakin ketatnya persaingan. Desakan untuk menghadirkan *handphone* yang bisa melakukan semua pekerjaan pun dikemas dan didorong ke konsumen yang sudah kebanjiran berbagai ragam dan model *handphone*. Hal ini tidak bisa dipungkiri, *handphone* pun menjadi semakin cerdas memiliki berbagai macam kemampuan sebagai perpaduan konvergensi serta kemajuan teknologi komunikasi informasi. Kehadiran *handphone* China dengan berbagai merek dan diujakan dengan harga yang sangat terjangkau telah mengubah struktur pasar maupun industri *handphone* dunia. Hal yang menarik, China seperti menjadi magnet yang memaksa untuk dilakukan perubahan ini. *Handphone* dengan harga yang sangat murah dan disukai berbagai pihak, khususnya masyarakat menengah ke bawah, ternyata memiliki kombinasi fitur dan desain yang tidak kalah menarik dengan produksi *handphone* yang selama ini didominasi merek-merek tertentu. Fenomena ini akan terus berkembang dan memaksa berbagai produsen *handphone* untuk melakukan diferensiasi produk.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibuat beberapa batasan sehingga apa yang dikemukakan akan mudah diterima dan arahnya tidak terlalu luas. Batasan-batasan dalam masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Produk yang akan diteliti adalah *handphone*.
2. Penelitian akan dilakukan di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Konsumen yang akan menjadi responden penelitian adalah mahasiswa dan atau mahasiswi Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Penelitian ini hanya ditujukan untuk produk-produk *handphone* yang diteliti.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui cara menguraikan produk-produk *handphone* yang sudah ada untuk dihasilkan produk baru.
2. Untuk mengetahui cara mengkombinasikan produk-produk yang sudah ada berdasarkan kata-kata *kansei* yang diteliti oleh peneliti sebelumnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau kontribusi yang positif kepada beberapa pihak yang berkepentingan dan terkait di dalam pengembangan produk. Secara umum manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti dapat mengetahui cara mengurai produk-produk *handphone* yang sudah ada untuk dihasilkan produk baru.

2. Peneliti dapat mengetahui cara mengkombinasi produk-produk yang sudah ada berdasarkan kata-kata *kansei* yang diteliti oleh peneliti sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir secara garis besar adalah:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini akan diuraikan secara singkat mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisikan landasan teori-teori dasar tentang masalah penelitian, penjelasan mengenai konsep-konsep dasar mengenai permasalahan yang diangkat serta mendukung penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

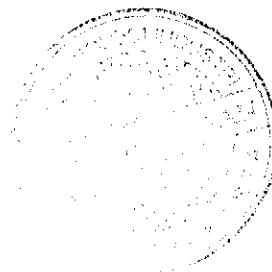
Bab ini berisikan penjelasan mengenai obyek penelitian, tempat dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data dan kerangka pemecahan masalah.

BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan data-data yang diperlukan dalam penelitian dan pengolahan data tersebut.

BAB V. PEMBAHASAN

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



BAB VI. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan, memuat pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan untuk membuktikan atau menjawab permasalahan. Saran, dibuat berdasarkan pertimbangan penulis yang ditujukan kepada perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

2.1.1 Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian mengenai desain produk sudah dilakukan peneliti-peneliti sebelumnya. Brunetti dan Golob (2000) memperkenalkan pendekatan terhadap fitur yang terintegrasi yang berbasis model produk yang menggabungkan fitur berbasis representasi skema untuk menangkap produk semantik yang ditangani dalam desain konseptual dan hubungan di awal fase desain dengan *part* dan perakitan pemodelan.

Hsiao dan Chuang (2003) membahas sebuah pendekatan *reverse engineering* untuk bentuk desain produk. Dalam metode ini, perancang membuat produk 3D berdasarkan model atau ide-idenya dengan busa *poliuretan* atau *polystyrene* pertama. Data titik pada permukaan produk kemudian diukur menggunakan perangkat non-kontak scan 3D, dan titik awan untuk 30 penampang produk ini diperoleh berdasarkan informasi terukur. Bentuk baru yang lebih jauh dihasilkan dengan dua model produk yang menggunakan empat bentuk pencampuran/ teknik *morphing*. Dalam cara ini, perancang dapat menghasilkan produk kreatif yang sesuai dengan permintaan pengguna dalam waktu yang lebih singkat.

Kreng dan Lee (2004) menjelaskan bahwa produk modular adalah produk yang memenuhi berbagai fungsi melalui kombinasi dari modul yang berbeda. Modul-modul yang bisa memisahkan diri ini dibangun baik sesuai dengan fisik dan fungsional maksimum hubungan antara komponen dan memaksimalkan kemiripan khususnya kekuatan pendorong modular. Dengan demikian, pemrograman *non-linear* diusulkan untuk mengidentifikasi modul yang terpisah dan sekaligus mengoptimalkan

jumlah modul. Artikel ini menyajikan pendekatan sistematis untuk mencapai desain produk modular dalam empat tahap utama. Tahap 1 adalah dengan alat fungsional dan analisis interaksi fisik untuk memformat komponen ke komponen matriks korelasi. Tahap 2 adalah eksplorasi dari desain yang diminta untuk mengevaluasi kepentingan relatif dari masing-masing modul *driver*. Pada tahap 3, pemrograman *non-linear* digunakan untuk merumuskan fungsi tujuan. Pada tahap akhir, sebuah heuristik pengelompokkan algoritma genetika diadopsi untuk mencari yang optimal atau mendekati optimal arsitektur modular. Proses dan penerapannya diilustrasikan oleh kasus nyata suatu konsumen produk listrik yang disediakan oleh *Original Design Manufacturer*. Hasilnya menunjukkan bahwa perancang bisa langsung melakukan pendekatan baru untuk membangun modul-modul produk menurut kepentingan relatif dari *driver* modular dan interaksi antar komponen.

Albritton dan McMullen (2007) menjelaskan bahwa masalah desain produk yang optimal, dimana campuran terbaik dari fitur produk diformulasikan menjadi persembahan yang ideal, dirumuskan menggunakan optimasi koloni semut (*ACO*). Di sini, algoritma yang berdasarkan pada perilaku serangga sosial diterapkan untuk model keputusan konsumen yang dirancang untuk memandu keputusan produk baru dan memungkinkan perencanaan dan evaluasi skenario menawarkan produk. *ACO* heuristik yang efisien pada pencarian melalui ruang keputusan yang luas dan sangat fleksibel jika model masukan terus berubah. Bila dibandingkan dengan penghitungan lengkap dari semua kemungkinan solusi, *ACO* ditemukan untuk menghasilkan pendekatan hasil yang optimal untuk masalah ini. Riset sebelumnya telah terfokus terutama pada perencanaan produk yang optimal menggunakan data preferensi konsumen dari satu titik waktu. Masih ada literatur menunjukkan formulasi ini terlalu sederhana, sebagai konsumen tingkat preferensi suatu produk dipengaruhi oleh

pengalaman masa lalu dan pilihan sebelumnya. Model aplikasi ini sebagai evolusi preferensi konsumen, pergeseran dari waktu ke waktu.

Lai (2006) menyajikan suatu pendekatan baru pada pengguna-pengguna yang beorientasi desain untuk mengubah persepsi ke elemen desain produk. Studi eksperimental di ponsel ini dilakukan untuk mengkaji bagaimana bentuk produk dan warna produk mempengaruhi citra produk secara individual dan secara keseluruhan. Konsep *Kansei Engineering* digunakan untuk mengekstrak eksperimental sampel sebagai basis data untuk Kuantitatif Teori Tipe I dan jaringan saraf (NNs). Hasil analisis numerik menunjukkan bahwa para pembuat ponsel perlu menyediakan produk berbagai warna untuk menarik pengguna, selain bentuk produk. Makalah ini menunjukkan keuntungan dari menggunakan NNs untuk menentukan kombinasi optimal dari bentuk produk dan warna produk, terutama jika menjadi elemen desain produk.

Hsiao (2002) menyajikan metode desain yang berorientasi pada pelanggan untuk mengembangkan produk baru. Desain mainan musik yang aman untuk anak usia di bawah tujuh tahun diambil sebagai studi kasus untuk menentukan prosedur pelaksanaan metode ini. Parameter desain kualitatif dan analisis dampak teknologi dan kemudian dihitung dengan proses hirarki analitik teknologi untuk mendapatkan target desain yang terbaik dengan dimana detail desain telah selesai. Desain untuk teknologi perakitan juga digunakan untuk menganalisa kinerja perakitan dan alternatif biaya desain. Dengan cara ini, suatu produk yang lebih hampir sesuai dengan kebutuhan konsumen dan daya saing tinggi dapat dirancang dan kualitas total dikelola setelah proses desain telah selesai.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Pengembangan Produk

Pengembangan produk adalah suatu kegiatan interdisipliner yang memerlukan kontribusi dari semua fungsi yang ada dalam perusahaan. Pengembangan produk merupakan serangkaian aktivitas yang dimulai dengan analisa persepsi dan peluang. Pengembangan produk merupakan aktivitas lintas disiplin yang membutuhkan kontribusi dari hampir semua fungsi yang ada di perusahaan, namun tiga fungsi yang selalu paling penting bagi proyek pengembangan produk (Ulrich dan Eppinger, 2001) adalah:

a. Pemasaran

Fungsi pemasaran adalah menjembatani interaksi antara perusahaan dengan pelanggan. Peranan lainnya adalah memfasilitasi proses identifikasi peluang produk, pendefinisian segmen pasar, dan identifikasi kebutuhan pelanggan. Bagian pemasaran juga secara khusus merancang komunikasi antara perusahaan dengan pelanggan, menetapkan target harga dan merancang peluncuran serta promosi produk.

b. Perancangan (Desain)

Fungsi perancangan memegang peranan penting dalam mendefinisikan bentuk fisik produk agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Dalam konteks tersebut tugas bagian perancangan mencakup desain *engineering* (mekanik, elektrik, *software*, dan lain-lain) dan desain industri (estetika, *ergonomics*, *user interface*).

c. Manufaktur

Fungsi manufaktur terutama bertanggung jawab untuk merancang dan mengoperasikan sistem produksi pada proses produksi produk. Fungsi ini melingkupi pembelian, instalasi, dan distribusi. Proses pengembangan produk (Ulrich dan

Eppinger, 2001) dalam suatu perusahaan umumnya melalui 6 tahapan proses, antara lain adalah:

1. Fase 0: Perencanaan Produk

Kegiatan perencanaan sering dirujuk sebagai “*zero fase*” karena kegiatan ini mendahului persetujuan proyek dan proses peluncuran pengembangan produk aktual.

2. Fase 1: Pengembangan Konsep

Pada fase pengembangan konsep, kebutuhan pasar target diidentifikasi, alternatif konsep-konsep produk dibangkitkan dan dievaluasi, dan satu atau lebih konsep dipilih untuk pengembangan dan percobaan lebih jauh.

3. Fase 2: Perancangan Tingkat Sistem

Fase perancangan tingkat sistem mencakup definisi arsitektur produk dan uraian produk menjadi subsistem-subsistem serta komponen-komponen.

4. Fase 3: Perancangan Detail

Fase perancangan detail mencakup spesifikasi lengkap dari bentuk, material, dan toleransi dari seluruh komponen unik pada produk dan identifikasi seluruh komponen standar yang dibeli dari pemasok.

5. Fase 4: Pengujian dan Perbaikan

Fase pengujian dan perbaikan melibatkan konstruksi dan evaluasi dari bermacam-macam versi produksi awal produk.

6. Fase 5: Produksi Awal

Pada fase produksi awal, produk dibuat dengan menggunakan sistem produksi yang sesungguhnya. Tujuan dari produksi awal ini adalah untuk melatih tenaga kerja dalam memecahkan permasalahan yang timbul pada proses produksi sesungguhnya. Peralihan dari produksi awal menjadi produksi sesungguhnya biasanya tahap demi

tahap. Pada beberapa titik pada masa peralihan ini, produk diluncurkan dan mulai disediakan untuk didistribusikan.

2.2.2 Otomatisasi Desain

Otomatisasi adalah penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin yang secara otomatis melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak memerlukan lagi pengawasan manusia. Desain adalah bidang ilmu dan keahlian perancangan, perencanaan, dan pembuatan benda fungsional. Otomatisasi desain adalah penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin yang secara otomatis dalam melakukan pekerjaan perancangan, perencanaan, dan pembuatan benda fungsional.

Secara spesifik, proses desain industri dapat dipikirkan seperti fase-fase yang tertera berikut ini (Ulrich dan Eppinger, 2001):

a. Penyelidikan kebutuhan-kebutuhan pelanggan.

Tim pengembangan produk mulai dengan mendokumentasikan kebutuhan-kebutuhan pelanggan yang telah diidentifikasi terlebih dahulu. Karena desain industri mempunyai kemampuan untuk mengenali pokok-pokok permasalahan yang melibatkan interaksi pemakai, keterlibatan desain industri penting dalam proses kebutuhan.

b. Konseptualisasi.

Setelah kebutuhan dan tuntutan pelanggan dipahami, desainer industri membantu tim untuk membuat konsep produk. Selama tahap penggalian konsep ahli teknik dengan sendirinya memfokuskan perhatian mereka untuk menemukan penyelesaian subfungsi teknis dari produk. Pada saat ini, desainer industri membuat sketsa yang sederhana. Untuk setiap konsep sketsa dikenal dengan sketsa yang pendek

sekali (*thumbnail sketch*). Sketsa-sketsa ini adalah media yang cepat dan tidak mahal untuk mengekspresikan ide-ide dan mengevaluasi kemungkinan-kemungkinan.

Konsep-konsep yang diajukan kemudian dicocokkan dan digabungkan dengan penyelesaian teknis selama masa penggalian. Konsep-konsep ini dikelompokkan dan dievaluasi oleh tim berdasarkan kebutuhan pelanggan, kemungkinan teknis, biaya, dan pertimbangan manufaktur.

c. Perbaikan awal.

Pada fase perbaikan awal, desainer industri membuat model dari konsep yang paling menjanjikan. Model lunak (*soft model*) biasanya dibuat dalam skala penuh dengan menggunakan busa atau papan berinti busa. Ini adalah metode kedua yang tercepat, namun sedikit lebih lambat dari sketsa, digunakan untuk mengevaluasi konsep.

Meskipun secara umum masih kasar, model-model ini sangat berguna karena model ini membantu tim pengembangan untuk mengekspresikan dan memvisualisasikan konsep produk ke dalam bentuk tiga dimensi. Konsep-konsep dievaluasi oleh desainer industri, ahli teknik, personil pemasaran, dan (pada waktunya) pelanggan potensial melalui proses menyentuh, merasa, dan memodifikasi model. Biasanya desainer akan membuat sebanyak mungkin model tergantung pada waktu dan keuangan. Konsep-konsep yang sukar divisualisasikan memerlukan lebih banyak model dibandingkan yang sederhana.

Desainer industri menggunakan sejumlah model lunak untuk menilai ukuran, proporsi, dan bentuk keseluruhan dari banyak konsep yang diajukan. Perhatian khusus ditujukan pada kehalusan produk di tangan dan wajah. Hal ini hanya dapat dinilai dengan menggunakan model fisik.

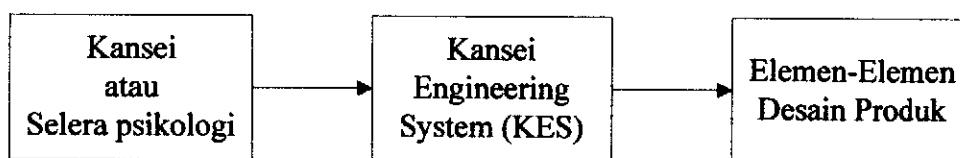
f. Koordinasi dengan ahli teknik, manufaktur, dan pengecer.

Desainer industri harus terus bekerja berdekatan dengan ahli teknik dan personil manufaktur melalui subsekuen proses pengembangan produk. Beberapa perusahaan konsultasi desain industri menawarkan jasa pengembangan produk yang cukup luas, termasuk desain teknik detail dan pemilihan serta manajemen di luar penecer baik material, peralatan, komponen dan jasa perakitan.

2.2.3 *Kansei Engineering*

Kansei Engineering adalah teknologi yang menterjemahkan perasaan dan citra (*image*) pelanggan tentang suatu produk kedalam elemen-elemen desain. Istilah *Kansei* berasal dari bahasa Jepang yang bisa didefinisikan sebagai perasaan psikologis manusia. Suatu ilustrasi sederhana berikut diharapkan bisa memberikan deskripsi singkat tentang apa *Kansei* itu sendiri.

Istilah *Kansei* kemudian diterjemahkan dalam sebuah metode keteknikan bernama *Kansei Engineering*. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Mitsuo Nagamachi (Nagamachi,1995) sebagai sebuah metode keteknikan yang baru dalam desain dan pengembangan produk industri yang berorientasi perasaan manusia. *Kansei engineering* dapat didefinisikan di Gambar 2.1 sebagai metode keteknikan untuk menerjemahkan perasaan psikologis menjadi parameter desain sebuah produk. Parameter desain produk ini sebagai acuan bagi industri untuk memproduksi produk berkualitas dengan ukuran kuantitatif proses produksi yang tepat.



Gambar 2.1 Proses dari Rekayasa Sistem *Kansei*

Pada perkembangannya teknologi *Rekayasa Kansei* ini mempunyai 3 macam model, antara lain:

1. *Kansei Engineering Type I* (Klasifikasi Kategori)

Klasifikasi kategori adalah suatu metode dimana kategori kansei dari produk diuraikan dalam pohon struktur untuk mendapat rancangan rinci.

2. *Kansei Engineering Type II* (Sistem Komputer)

Adalah sistem terkomputerisasi dengan sistem pakar untuk menstransfer perasaan dan citra pelanggan ke dalam rancangan rinci.

3. *Kansei Engineering Type III* (Pemodelan Rekayasa Kansei)

Dalam pemodelan *kansei* ini, suatu model matematis dibangun dalam basis peraturan yang rumit untuk mencapai keluaran ergonomis dari kata-kata *kansei*.

2.2.4 Preferensi Konsumen

Preferensi adalah pilihan seseorang berdasarkan kesenangan, kepuasan, gratifikasi, pemenuhan, dan kegunaan yang ada. Konsumen adalah setiap orang pemakai barang dan atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik bagi kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain, maupun makhluk hidup lain dan tidak untuk diperdagangkan. Preferensi konsumen adalah pilihan seorang pemakai barang dan atau jasa yang tersedia dalam masyarakat berdasarkan kesenangan, kepuasan, gratifikasi, pemenuhan, dan kegunaan yang ada.

2.2.5 Handphone

Handphone adalah alat komunikasi, baik jarak jauh dekat maupun jarak jauh. Alat ini merupakan komunikasi lisan atau tulisan yang dapat menyimpan pesan dan sangat praktis untuk dipergunakan sebagai alat komunikasi karena biasa dibawa kemana saja.

A. Generasi 0

Sejarah penemuan telepon genggam tidak lepas dari perkembangan radio. Awal penemuan telepon genggam dimulai pada tahun 1921 ketika Departemen Kepolisian Detroit Michigan mencoba menggunakan telepon mobil satu arah. Kemudian, pada tahun 1928 Kepolisian Detroit mulai menggunakan radio komunikasi satu arah regular pada semua mobil patroli dengan frekuensi 2 MHz. pada perkembangan selanjutnya, radio komunikasi berkembang menjadi dua arah dengan *frequency modulated* (FM).

Tahun 1940, *Galvin Manufactory Corporation* (sekarang Motorola) mengembangkan *portable Handie-talkie SCR536*, yang banyak digunakan sebagai alat komunikasi di medan perang saat perang dunia II. Masa ini merupakan generasi 0 telepon genggam atau 0-G, dimana telepon genggam mulai diperkenalkan.

Sistem telepon genggam 0-G masih menggunakan sebuah sistem radio *VHF* untuk menghubungkan telepon secara langsung pada *PTSN landline*. Kelemahan sistem ini adalah masalah pada jaringan kongesti yang kemudian memunculkan usaha-usaha untuk mengganti sistem ini.

Generasi 0 diakhiri dengan penemuan konsep modern oleh insinyur-insinyur dari Bell Labs pada tahun 1947. Mereka menemukan konsep penggunaan telepon hexagonal sebagai dasar telepon genggam. Namun, konsep ini baru dikembangkan pada 1960-an.

B. Generasi I

Telepon genggam generasi pertama disebut juga 1G. 1-G merupakan the real telepon genggam pertama. Tahun 1973, Martin Cooper dari Motorola Corp menemukan telepon genggam pertama dan diperkenalkan kepada public pada 3 April 1973. Telepon yang ditemukan oleh Cooper memiliki berat 30 ons atau sekitar 800

gram. Penemuan inilah yang telah merubah dunia selamanya. Teknologi yang digunakan 1-G masih bersifat analog dan dikenal dengan istilah *AMPS*. *AMPS* menggunakan frekuensi antara 825 Mhz- 894 Mhz dan dioperasikan pada Band 800 Mhz. Karena bersifat analog, maka sistem yang digunakan masih bersifat regional. Salah satu kekurangan generasi 1-G adalah karena ukurannya yang terlalu besar untuk dipegang oleh tangan. Ukuran yang besar ini dikarenakan keperluan tenaga dan performa baterai yang kurang baik. Selain itu generasi 1-G masih memiliki masalah dengan mobilitas pengguna. Pada saat melakukan panggilan, mobilitas pengguna terbatas pada jangkauan area telepon genggam.

C. Generasi II

Generasi kedua atau 2-G muncul pada sekitar tahun 1990-an. 2G di Amerika sudah menggunakan teknologi *CDMA*, sedangkan di Eropa menggunakan teknologi *GSM*. *GSM* menggunakan frekuensi standar 900 Mhz dan frekuensi 1800 Mhz. Dengan frekuensi tersebut, *GSM* memiliki kapasitas pelanggan yang lebih besar. Pada generasi 2G sinyal analog sudah diganti dengan sinyal digital. Penggunaan sinyal digital memperlengkapi telepon genggam dengan *voice mail*, *call waiting*, dan *SMS*. Telepon genggam pada generasi ini juga memiliki ukuran yang lebih kecil dan lebih ringan karena penggunaan teknologi chip digital. Ukuran yang lebih kecil juga dikarenakan kebutuhan tenaga baterai yang lebih kecil. Keunggulan dari generasi 2G adalah ukuran dan berat yang lebih kecil serta sinyal radio yang lebih rendah, sehingga mengurangi efek radiasi yang membayakan pengguna.

D. Generasi III

Generasi ini disebut juga 3G yang memungkinkan operator jaringan untuk memberi pengguna mereka jangkauan yang lebih luas, termasuk internet sebaik *high tech video call*. Dalam 3G terdapat 3 standar untuk dunia telekomunikasi yaitu

Enhance Data rates for GSM Evolution (EDGE), Wideband-CDMA, dan CDMA 2000.

Kelemahan dari generasi 3G ini adalah biaya yang relatif lebih tinggi, dan kurangnya cakupan jaringan karena masih barunya teknologi ini.

E. Generasi IV

Generasi ini disebut juga *Fourth Generation (4G)*. 4G merupakan sistem telepon seluler yang menawarkan pendekatan baru dan solusi infrastruktur yang mengintegrasikan teknologi *wireless* yang telah ada termasuk *wireless broadband (WiBro)*, *802.16e*, *CDMA*, *wireless LAN*, *Bluetooth*, dan lain-lain. Sistem 4G berdasarkan heterogenitas jaringan IP yang memungkinkan pengguna untuk menggunakan beragam sistem kapan saja dan dimana saja. 4G juga memberikan penggunaanya kecepatan tinggi, volume tinggi, kualitas baik, jangkauan global, dan fleksibilitas untuk menjelajahi berbagai teknologi berbeda. Terakhir, 4G memberikan pelayanan *high-data-rate* untuk mengakomodasi berbagai aplikasi multimedia seperti, *video conferencing*, *game on-line*, dan lain-lain.

2.2.6 AutoCAD

AutoCAD merupakan program *CAD* yang bersifat general karena dapat digunakan oleh beberapa disiplin ilmu yang berlainan, misalnya Arsitektur, Teknik Mesin, Teknik Industri dan sebagainya. Oleh karena itu software tersebut tidak mempunyai kemampuan-kemampuan yang khusus dibandingkan dengan software *CAD* yang lain, misalnya *ArchiCAD* untuk arsitektur dan *Mechanical Desktop* untuk desain mesin, sehingga justru memudahkan bagi pemula dalam bidang *CAD* dalam mempelajarinya. *AutoCAD* dapat dipergunakan untuk membuat gambar 2 dimensi maupun 3 dimensi dengan memanfaatkan berbagai fasilitas yang telah disediakan.

A. Layer

Layer digunakan untuk mengelompokkan gambar berdasarkan jenis dan fungsi gambar yang dapat kita tentukan sendiri. Pendekatan *layer* dimaksudkan untuk mengelompokkan obyek-obyek gambar didalam sebuah lapisan –lapisan di mana objek dapat berada di salah satu *layer* sementara objek yang lain yang berbeda berada di *layer* lain, namun kedua objek tersebut saling terkait untuk membentuk sebuah gambar yang utuh.

Pemberian nama untuk *layer* maksimum terdiri dari 31 karakter (huruf dan angka). Dan pemberian nama sesuai dengan pemakaian *layer* agar memudahkan diingat kembali. *Layer 0* adalah *layer default*, warna putih, *linetype continuous* dan dalam keadaan *layer* digunakan.

Fungsi – fungsi pengaturan dan tombol – tombol yang terdapat di dalam kotak dialog *layer* adalah sebagai berikut:

1. Show

Menu *drop down* ini dapat menyaring lapisan – lapisan tertentu yang akan ditampilkan pada kotak daftar di bawahnya, apakah lapisan yang terdiri atas objek – objek atau lapisan yang dalam keadaan kosong, apakah lapisan yang berasal dari *Xref* atau yang bukan. bisa juga menyaring berdasarkan kriteria tambahan dengan mengambil pilihan “*All that pass filter*” yang dapat menyaring berdasarkan nama, tipe garis, warna, lapisan yang dibekukan dan lapisan yang dikunci. Defaultnya adalah *All* yang artinya seluruh kriteria akan ditampilkan didalam daftar.

2. Current

Tombol ini digunakan untuk mengaktifkan lapisan yang sedang disorot. Pilihlah nama lapisan yang ingin diaktifkan dari daftar nama, lalu klik tombol *Current*. Gambar yang akan dibuat setelah ini akan ditempatkan di lapisan yang

namanya tercantum pada *Current*. Nama lapisan aktif disimpan dalam variabel sistem *CLAYER*.

3. Daftar nama

Kotak putih ini berisi daftar nama lapisan yang telah didefinisikan dan memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam *option Show*. Didalam kotak daftar ini ada beberapa kolom yang menunjukkan status suatu lapisan dan dilambangkan dengan icon (gambar) tertentu.

B. Visual Basic for Applications Computer Aided Design (VBA CAD)

Visual Basic for Applications (VBA) telah ada selama bertahun-tahun. *VBA* mengalami perluasan ke dalam bahasa pemrograman yang sangat populer yaitu *Visual Basic (VB)*. Meskipun keduanya sama dalam gaya pengkodean dan bekerja dengan bentuk dan objek lain sesungguhnya mereka sangat berbeda. *VBA* adalah himpunan bagian dari *VB* yang memungkinkan otomatisasi kustom aplikasi khusus yang dibangun kedalamnya. Banyak program-program populer memiliki teknologi *VBA* dibangun kedalamnya. Beberapa aplikasi ini adalah *MS Word*, *MS Excel*, dan *AutoCAD* mulai dengan *R14*. *VBA* adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan integrasi yang lebih erat dengan lingkungan *AutoCAD*, memungkinkan bisnis untuk mengembangkan aplikasi yang lebih sesuai dengan apa yang mereka lakukan dan tidak perlu khawatir akan terjadinya lubang besar dalam anggaran.

AutoCAD berisi total enam perintah berbeda yang digunakan untuk melakukan berbagai tugas dan fungsi dengan *VBA*. Empat diantaranya adalah: *VBALOAD*, *VBAMAN*, *VBARUN* dan *VBAIDE* (Cottingham, 2001).

a. VBALOAD

VBALOAD adalah salah satu perintah yang lebih penting untuk setiap pengguna yang memilih untuk bekerja dengan *VBA*. Perintah ini load file ke dalam

lingkungan, banyak cara yang sama seperti *AutoLISP* atau sebuah file *ObjectARX* akan dimuat ke *AutoCAD*. *VBALOAD* perintah yang dapat digunakan dalam dua cara yang berbeda. Dua cara perintah dapat digunakan dalam keadaan normal sebagai sebuah kotak dialog atau dari *Command Line*.

b. VBARUN

VBARUN adalah perintah yang digunakan untuk menjalankan makro dari luar editor. *VBARUN* perintah yang memiliki *syntaxes* yang berbeda, seperti perintah *VBALOAD*. Banyak tugas yang berbeda dapat dilakukan dari kotak dialog ini. Tugas utama adalah untuk menjalankan makro yang didefinisikan di salah satu proyek *VBA* dimuat, tetapi lebih banyak lagi yang bisa dilakukan di sini dari sekedar menjalankan sebuah makro.

Di bawah ini adalah rincian dari tombol-tombol yg muncul pada kotak dialog Makro yang ditampilkan oleh perintah *VBARUN* :

1. Run

Mengeksekusi makro yang saat ini disorot dalam kotak daftar yang terletak di tengah-tengah kotak dialog.

2. Close

Keluar dari kotak dialog dengan keluar hal lain yang dikerjakan.

3. Help

Memuat bantuan file *AutoCAD* dan menampilkan konten yang terkait dengan kotak dialog Makro.

4. Step into

Menampilkan *Visual Basic* editor dan mulai menjalankan makro yang sedang disorot. Kode berhenti di baris pertama.



5. *Edit*

Membuka *Visual Basic* editor untuk baris pertama kode di makro.

6. *Create*

Menciptakan makro baru berdasarkan nama yang dimasukkan ke dalam kolom nama Makro di sepanjang bagian atas kotak dialog. Setelah nama ini disediakan, kemudian akan diminta untuk memilih proyek diambil untuk menambahkan makro. Sebuah modul baru yang disebut "*Module1*" akan ditambahkan ke proyek bersama dengan subroutine baru.

7. *Delete*

Menghapus makro yang disorot yang merupakan bagian dari proyek .

8. *VBA Manager*

VBA Manager memuat kotak dialog yang memungkinkan untuk melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan hal-hal seperti loading dan menyimpan proyek.

9. *Options*

Pilihannya biasanya kiri saat mereka keluar dari kotak. Namun, mungkin ada saat-saat yang tepat untuk mengubah ini di lingkungan kerja Anda.

c. *VBAMAN*

VBAMAN adalah perintah yang menggabungkan perintah sebelumnya ke dalam satu *interface*. Perintah ini awalnya tidak di *R14*, melainkan ditambahkan ke dalam *AutoCAD R2000* untuk meningkatkan alur kerja dengan *VBA*.

Banyak tugas yang berbeda dapat dilakukan dari kotak dialog ini. Tugas utama adalah untuk menjalankan makro yang didefinisikan di salah satu proyek *VBA* dimuat, tetapi lebih banyak lagi yang bisa dilakukan di sini dari sekedar menjalankan sebuah makro.

Di bawah ini adalah rincian dari tombol-tombol yg muncul pada kotak dialog yang ditampilkan *VBA* Manajer :

1. *Extract*

Memindahkan file proyek tertanam dari gambar dan bergerak ke dalam sebuah file proyek baru.

2. *Embed*

Membuat salinan proyek yang disorot dan menempatkannya langsung ke file gambar. Proyek ini sekarang merupakan bagian dari gambar dan dapat diakses kapan pun gambar dibuka.

3. *New*

Menciptakan proyek global baru yang dapat diganti dan disimpan dengan menggunakan tombol *Save as*.

4. *Save as*

Memungkinkan kita untuk keluar dari proyek yang disorot, simpan dengan nama yang berbeda dan lokasi jika diinginkan.

5. *Load*

Memungkinkan pemuatan berkas proyek ke lingkungan, banyak cara yang sama seperti *AutoLISP* atau sebuah file *ObjectARX* akan dimuat ke dalam *AutoCAD*.

6. *Unload*

Memungkinkan pembongkaran file proyek dari lingkungan ketika tidak lagi diperlukan.

7. *Macros*

Memuat kotak dialog Makro yang memungkinkan kita untuk melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan hal-hal seperti loading dan menyimpan proyek.

8. Close

Keluar dari kotak dialog dengan keluar hal lain yang dikerjakan.

9. Help

Memuat bantuan file *AutoCAD* dan menampilkan konten yang terkait dengan kotak dialog *VBA Manager*.

10. Visual Basic Editor

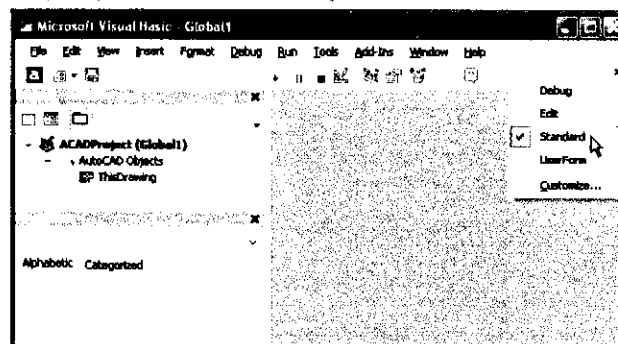
Visual Basic Editor adalah lokasi di mana bentuk-bentuk ditambahkan dan diletakkan keluar, bersama ditambahkannya dengan kode berbasis format non modul.

d. VBAIDE

Visual Basic for Applications Integrated Development Environment dimuat melalui perintah *VBAIDE* atau dari *VBA Manager*. *Visual Basic Editor* sering disebut sebagai *IDE*. *IDE* adalah di mana kita akan menghabiskan banyak waktu untuk *coding*, *testing* dan *debugging* proyek. Sebuah proyek *VBA* adalah sekelompok modul yang akan disusun dalam struktur file tertentu. Modul-modul ini meliputi bentuk pengguna, standar modul, dan kelas modul. Proyek *VBA* yang dibuat dalam lingkungan ini hanya akan bekerja dalam *AutoCAD*.

1. Jendela Aplikasi Utama (*Main Application Window*)

Jendela aplikasi utama adalah di mana semua *toolbar*, *menu bar* dan perancang bentuk / jendela kode yang dibuka didalamnya.



Gambar 2.2 Jendela Aplikasi Utama

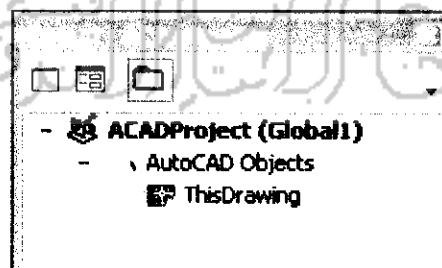
Di bawah ini penjelasan mengenai konteks pada jendela aplikasi utama.

Tabel 2.1 Penjelasan Konteks pada Jendela Aplikasi Utama

Konteks	Penjelasan
<i>File</i>	Berisi kontrol untuk impor / ekspor modul dan menyimpan proyek.
<i>Edit</i>	Standar <i>Cut</i> , <i>Copy</i> , alat dokumen <i>Windows</i> lainnya.
<i>View</i>	Berisi perintah untuk menyiapkan lingkungan <i>VBA</i> .
<i>Insert</i>	Berisi metode untuk menambahkan modul untuk proyek.
<i>Format</i>	Berisi alat untuk mengatur kontrol pada <i>form</i> .
<i>Debug</i>	Alat untuk mencari dan memperbaiki kesalahan dalam kode sumber proyek.
<i>Run</i>	Alat untuk menjalankan / pengujian proyek.
<i>Tools</i>	Berisi informasi tentang pengaturan proyek dan lingkungan.
<i>Add-Ins</i>	Mengandung <i>Add-Ins</i> yang telah dibuka melalui <i>Add-In Manager</i> .
<i>Window</i>	Alat untuk bekerja dengan dokumen terbuka di lingkungan.
<i>Help</i>	Metode untuk mencari topik dari sebuah subyek dalam suatu sistem yang terstruktur.

2. Project Explorer

Project Explorer digunakan untuk menampilkan file dalam proyek saat ini dan juga digunakan untuk membuka dan melihat file yang dipilih. Tiga ikon yang terletak di bagian atas *Project Explorer* digunakan untuk melihat modul-modul dalam jendela jenis tertentu.



Gambar 2.3 *Project Explorer*

Di bawah ini merupakan penjelasan project explorer. Seperti terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penjelasan *Project Explorer*

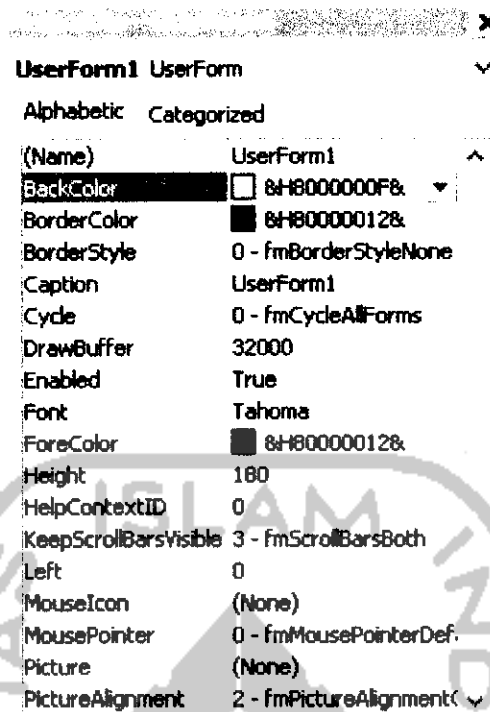
Gambar	Nama	Penjelasan
	<i>View Code Page</i>	Digunakan untuk menampilkan halaman kode untuk bentuk pengguna, kelas modul atau standar modul.
	<i>View Object</i>	Digunakan untuk menampilkan bentuk objek yang dapat berisi kontrol di atasnya.
	<i>Toggle Folders</i>	Perubahan tampilan organisasi dari <i>Project Explorer</i> .

3. *Project Window*

Project Window adalah area di mana pengeditan / merancang bentuk dan memasukkan kode kedalam modul. Daerah ini biasanya yang terbesar dalam editor, karena faktanya merupakan tempat dimana sebagian besar pekerjaan dibuat.

4. *Properties Page/ Window*

Properties Page/ Window adalah daerah yang memperlihatkan sifat-sifat formulir dan kontrol yang telah ditempatkan pada formulir tersebut. Properti dapat bervariasi dari kontrol untuk mengendalikan, tapi beberapa properti yang umum dalam setiap kontrol adalah *Name*, *Width*, *Height*, *Label / Teks / Caption* dan penampilan seperti *BackColor* dan properti *ForeColor*. Kontrol ini dapat diaktifkan dalam bentuk dan juga bisa tidak terlihat ketika pengguna menggunakan formulir.



Gambar 2.4 Properties Page/Window

5. Toolbox

Toolbox adalah palet dengan bentuk pengguna alat yang saat ini dimuat. Kontrol yang ada di *Toolbox* merupakan alat default yang akan dimuat dengan lingkungan *VBA*, kecuali jika Anda telah membuka sebuah proyek yang telah dibangun referensi tambahan ke dalamnya. Untuk menggunakan semua kontrol dari *Toolbox* yang perlu dilakukan adalah memilih *icon* dan kemudian pergi ke bentuk dan menyeret sebuah jendela untuk membuat *form*.



Gambar 2.5 Toolbox

C. Komponen Proyek VBA

Sebuah proyek *VBA* dapat berisi sedikitnya salah satu modul yang disebut Kelas *ThisDrawing* dan beberapa baris kode, untuk keseluruhan set *UserForms*, Modul, dan Kelas Modul untuk membuat aplikasi yang kompleks. Jenis Modul dan item lainnya yang ada dalam proyek didasarkan pada apa yang coba untuk membangun solusi sebagai tujuan akhir.

1. Kode Modul (*Code Modules*)

a. Standar Modul (*Standard Modules*)

Mengandung prosedur, jenis, dan data deklarasi & definisi bagian-bagian lain dari proyek untuk referensi.

b. Kelas Modul (*Class Modules*)

Berisi kode yang mendefinisikan sebuah objek yang diciptakan pengguna kelas modul. Semua proyek *AutoCAD* kelas dimulai dengan modul yang disebut *ThisDrawing*. *ThisDrawing* mewakili kelas obyek yang mendefinisikan *AutoCAD* saat ini atau template yang terkait dengan proyek *VBA*.

c. Dim

Digunakan untuk Dimensi (atau menyatakan) sebuah variabel sebagai tipe data tertentu. Lihat contoh di bawah ini.

Dim objLine as AcadLine

Dim strValue as String

Dim vVar

d. Komentar (*Comments*)

Komentar adalah serangkaian informasi yang digunakan untuk menggambarkan sebuah garis atau serangkaian kode. Komentar menyediakan cara

untuk mengidentifikasi apa yang sedang terjadi di lokasi dalam program. Komentar dilambangkan oleh *Apostrophe* (') yang muncul di depan string. Secara default warna Komentar di *VBA Integrated Development Environment* adalah hijau.

Tanda sama dengan (=) adalah untuk dua tujuan yang berbeda dalam *VBA*. Tanda sama dengan digunakan dengan suatu variabel bila untuk nilai tugas. Tujuan lain adalah untuk perbandingan untuk melihat apakah dua nilai sama untuk satu sama lain.

```
Dim strValue as String
strValue = "Hello World!!"

Dim nCount as Integer
nCount = 1
```

2. User Form

User Form adalah kotak dialog antarmuka dalam suatu proyek. Kotak dialog dapat berisi kontrol yang memungkinkan interaksi pengguna atau sekadar memberikan informasi yang berguna dalam bentuk pesan peringatan atau instruksi. Kontrol yang dapat ditemukan di kotak dialog dapat berkisar dari tombol, *slider*, foto dan banyak lainnya. Sebuah proyek tidak terbatas pada satu bentuk dan seringkali sebuah kotak dialog dapat digunakan untuk memanggil kotak dialog lain di layar.

Form Controls adalah obyek yang telah dibangun di *Properties*, *Methods*, dan *Events*. Obyek ini termasuk tipe khusus karena mereka adalah grafis *UserForm* yang ditempatkan pada objek.

Tabel 2.3 Tipe Kontrol pada *Userform*

Tipe Kontrol	Penjelasan
<i>Label</i> lbl	Sebuah kontrol statis untuk teks deskriptif.
<i>TextBox</i> txt	Sebuah kontrol yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan nilai.
<i>ComboBox</i> cbo or cmb	Suatu kontrol yang dapat berisi data preset atau tempat dimana pengguna dapat memasukkan nilai.
<i>ListBox</i> lst	Sebuah kontrol yang menampilkan daftar nilai-nilai, dapat bekerja baik tunggal atau dengan beberapa pilihan.
<i>CheckBox</i> chk	Suatu kontrol yang dapat mewakili nilai Benar atau Salah, menampilkan Tanda cek ketika nilai Benar.
<i>OptionButton</i> opt	Suatu kontrol yang dapat mewakili nilai Benar atau Salah, tetapi hanya satu dapat menjadi Benar dalam sekelompok <i>OptionButtons</i> .
<i>ToggleButton</i> tgl	Suatu kontrol yang dapat mewakili nilai Benar atau Salah, tombol grafis menekan ketika diatur ke <i>True</i> .
<i>Frame</i> fra or fam	Sebuah kontrol yang digunakan untuk mewakili pengelompokan kontrol.

Di bawah ini adalah penjelasan mengenai nama control pada *userform*. Seperti terlihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Nama Kontrol pada *Userform*

Nama Kontrol	Penjelasan
<i>CommandButton</i> cmd or btn	Sebuah tombol kontrol yang umumnya digunakan untuk menutup kotak dialog atau membuka fungsi baru dari dalam kotak dialog.
<i>TabStrip</i> tb or tab	Sebuah kontrol yang digunakan untuk mengontrol tampilan kontrol untuk sebuah pilihan atau halaman <i>Properties</i> , lebih banyak kode yang diperlukan untuk kontrol ini daripada <i>MuiltiPage</i> .
<i>MultiPage</i> mp	Sebuah kontrol yang digunakan untuk mengontrol tampilan kontrol untuk sebuah pilihan atau halaman <i>Properties</i> , lebih sedikit kode yang diperlukan untuk kontrol ini daripada <i>TabStrip</i> .

Tabel 2.4 Lanjutan

Nama Kontrol	Penjelasan
<i>Scrollbar</i> sb	Sebuah kontrol yang memungkinkan Anda untuk menambahkan status visual pada titik apa sepanjang nilai tertentu.
<i>SpinButton</i> spb	Sebuah kontrol yang memungkinkan Anda untuk menggulir melalui berbagai nilai, tapi tidak visual seperti kontrol <i>Scrollbar</i> .
<i>Image</i> img	Sebuah kontrol yang menampilkan gambar dalam sebuah kotak. Format gambar yang mendukung: *. bmp *. skr *. gif *. ico *. jpg *.wmf

2.2.7 *Disassembly Modeling for Assembly*

Pada bagian *disassembly modeling for assembly* terdapat *complete sequential sequences* yang artinya urutan lengkap yang berurutan. Pada bagian ini dibahas mengenai kemungkinan kombinasi pada proses *disassembly*. Rumus yang digunakan seperti dibawah ini (Lambert, 2005):

$$CSS_{max} = \frac{1}{2} N!$$

Keterangan: *N* merupakan jumlah komponen

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti peta alir seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.1. Masing-masing langkah dalam penelitian ini akan dijelaskan dalam sub-sub bab berikut.

3.1 Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah. Dalam langkah ini, masalah-masalah yang berkaitan dengan desain produk dikumpulkan melalui beberapa literatur. Masalah-masalah tersebut merupakan kecenderungan konsumen dalam memilih produk *handphone* dari sisi desain. Masalah yang akan diangkat adalah cara menguraikan produk yang sudah ada untuk dilakukan suatu kombinasi berdasarkan kata-kata *kansei* agar dihasilkan produk baru yang sesuai dengan preferensi konsumen.

3.2 Perumusan Masalah

Setelah masalah-masalah dalam hal desain produk diketahui, kemudian dilakukan perumusan masalah yang akan diselesaikan. Perumusan masalah ini akan digunakan sebagai rujukan dalam menetapkan langkah-langkah penelitian lebih lanjut.



Gambar 3.1 Peta Alir Penelitian

3.3 Metodologi Penelitian

3.3.1 Kajian Literatur

A. Kajian Literatur Mengenai *Kansei Engineering*

Dalam langkah ini, beberapa literatur mengenai *kansei engineering* dikumpulkan dan dipelajari untuk mendapatkan pengetahuan yang cukup tentang ilmu tersebut. Dalam langkah ini pula dikumpulkan beberapa penelitian mengenai *kansei engineering* untuk mengetahui perkembangan penelitian desain produk dengan konsep *kansei engineering*. Langkah ini perlu diambil untuk menentukan kontribusi penelitian ini di bidang desain produk dengan konsep *kansei engineering*.

B. Kajian Literatur Mengenai *Disassembly Modeling for Assembly*

Dalam langkah ini, beberapa literatur mengenai *disassembly modeling for assembly* dikumpulkan untuk mengetahui cara mengurai produk-produk yang sudah ada yang selanjutnya dilakukan suatu kombinasi untuk menghasilkan produk baru.

C. Kajian Literatur Mengenai *Visual Basic for Application Computer Aided Design*

Dalam langkah ini, beberapa literatur mengenai *visual basic for application computer aided design (VBA CAD)* dikumpulkan untuk mendapatkan pengetahuan tentang pemrograman *visual basic* yang terintegrasi di dalam *software AutoCAD*. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam pembuatan antar muka pengguna yang berorientasi pada obyek dengan memperhatikan kata-kata *kansei* yang berpengaruh.

3.3.2 Pengkombinasian Kata-kata *Kansei*

Langkah awal yang dilakukan untuk membangun sebuah proyek *VBA CAD* dalam penelitian ini adalah mengkombinasikan kata-kata *kansei* yang berpengaruh berdasarkan masing-masing kategori. Hal ini dilakukan untuk mengetahui jumlah model *handphone* baru yang dihasilkan dan alur logika yang akan dibuat pada *VBA CAD* berdasarkan kata-kata *kansei* yang berpengaruh.

3.3.3 Pembuatan Model *Handphone*

Setelah diketahui jumlah model baru yang dihasilkan, kemudian pada langkah ini dilakukan pembuatan model *handphone* berdasarkan kombinasi kata-kata *kansei*. Pembuatannya sendiri mengikuti kaidah *disassembly modeling for assembly* dengan cara mengurai produk-produk yang sudah ada yg kemudian dikombinasikan bagian-bagian produk tersebut sehingga dihasilkan produk baru. Pembuatan model dilakukan pada *software AutoCAD 2008*.

3.3.4 Membangun Antar Muka Pengguna

Setelah model selesai dibentuk, kemudian pada langkah ini dibangun antar muka untuk pengguna. Pada penelitian ini, antar muka yang dibangun hanya ditujukan untuk peneliti saja. Antara muka ini dibangun dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam memilih produk *handphone* yang sesuai dengan kriteria kata-kata *kansei*.

3.3.5 Membangun Sintaksis berdasarkan Kata-kata *Kansei*

Langkah ini bertujuan untuk membangun sintaksis berdasarkan kriteria kata-kata *kansei*. Sintaksis ini digunakan untuk memanggil gambar *handphone* yang sudah

tersimpan yang akan muncul pada antar muka pengguna sesuai dengan kriteria kata-kata *kansei* yang dipilih.

3.3.6 Menguji Antar Muka Pengguna

Setelah antar muka dibangun, kemudian pada langkah ini dilakukan pengujian terhadap antar muka tersebut. Pengujian dilakukan dengan cara memilih satu pilihan pada masing-masing kriteria kata *kansei* untuk memunculkan gambar *handphone* yang dikehendaki. Parameter yang digunakan untuk mengetahui keabsahan antar muka pengguna adalah muncul dan tidaknya gambar setelah kata-kata *kansei* yang terpilih dieksekusi.

3.4 Kesimpulan dan Saran

Setelah antar muka pengguna yang dibangun dinyatakan absah, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan mengenai penelitian ini. Saran-saran untuk penelitian lanjutan juga dikemukakan dalam langkah ini untuk memperbaiki antar muka pengguna yang telah dibangun.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Data Instansi

4.1.1 Gambaran Umum Instansi

Tahap demi tahap Universitas Islam Indonesia mulai mengembangkan diri. Pada tahun 1975, dibuka Jurusan Teknologi Tekstil yang merupakan salah satu jurusan di Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia. Pada tahun 1977, program studi Teknologi Tekstil dikembangkan menjadi Fakultas Teknologi Tekstil dengan 2 (dua) jurusan, yaitu jurusan Teknik Tekstil dan Kimia Tekstil.

Pada tahun 1982, didirikan Fakultas Teknologi Industri, sehingga Universitas Islam Indonesia mempunyai tiga fakultas bidang teknik, yaitu Fakultas Teknik, Fakultas Teknologi Tekstil dan Fakultas Teknologi Industri. Pada tahun 1985, pemerintah mengatur bahwa satu universitas hanya dibenarkan ada satu fakultas teknik, sehingga ketiga fakultas teknik yang dimiliki Universitas Islam Indonesia dilebur menjadi 1 (satu) dengan nama Fakultas Teknik berdasarkan SK Mendikbud RI No. 0174/O/1983 jo No. 0336/O/1984, dengan 2 (dua) jurusan, yaitu Jurusan Teknik Sipil dan Jurusan Teknik dan Manajemen Industri, serta 2 (dua) program studi, yaitu program studi Teknik Industri dan program studi Teknologi Tekstil.

Pada tahun 1990, program studi Teknologi Tekstil memperoleh status diakui berdasarkan SK Mendikbud RI No. 0397/O/1990. Pada tahun 1993, program studi Teknik Industri mendapatkan status disamakan berdasarkan SK Mendikbud RI no. 0508/O/1993 tanggal 16 Agustus 1993.

Berdasarkan SK Mendikbud RI No. 25/Dikti/Kep/1993 tanggal 10 Mei 1993, Fakultas Teknik dipisah menjadi 2 (dua) fakultas menurut kelompok jurusan, yaitu Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan dan Fakultas Teknologi Industri. Fakultas Teknologi Industri memiliki 2 (dua) jurusan, yaitu Jurusan Teknik dan Manajemen Industri dan Jurusan Teknologi Tekstil.

Pada tahun akademik 1994/1995 dibuka jurusan Teknik Informatika dengan status terdaftar berdasarkan SK Mendikbud RI No. 04/Dikti/Kep/1995 tanggal 17 Januari 1995. Jurusan Teknik Informatika memperoleh satatus terakreditasi berdasarkan SK Dirjen Dikti Depdiknas RI No. 14/BAN-PT/Ak-IV/VII/2000 tanggal 7 Juli 2000. Jurusan Teknologi Tekstil mendapat status disamakan, dengan perubahan nama nama menjadi Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia Konsentrasi Teknologi Tekstil dengan SK Mendikbud RI No. 433/Dikti/Kep/1995 tanggal 11 Oktober 1995. Sejak tahun akademik 1996/1997 Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia mempunyai 2 (dua) bidang konsentrasi, yaitu Konsentrasi Teknologi Kimia/Umum dan Konsentrasi Teknologi Tekstil dengan status terakreditasi.

Pada tahun akademi 1997/1998 dibuka Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Elektro, Konsentrasi Teknik Elektronika dengan status terdaftar berdasarkan SK Dirjen Dikti Depdikbud No. 215/Dikti/1997 tanggal 24 Juli 1997. Jurusan Teknik Elektro memperoleh status terakreditasi berdasarkan SK Dirjen Dikti Depdiknas RI No. 10/BAN-PT/Ak-IV/VI/2000 tanggal 23 Juni 2000. Pada tahun akademik 1999/2000 dibuka Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin dengan status terdaftar berdasarkan SK Dirjen Dikti Depdikbud No. 414/Dikti/Kep/1999 tanggal 22 september 1999.

4.1.2 Visi dan Misi Instansi

1. Visi FTI UII

Visi FTI UII adalah menjadi fakultas yang unggul dalam mengembangkan sumberdaya manusia yang berorientasi ke masa depan dengan komitmen pada perubahan dan kemajuan di bidang teknologi industri serta profesional dalam menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan layanan masyarakat yang dilandasi karakter *khairo ummah*.

2. Misi FTI UII

FTI UII memiliki misi sebagai berikut:

1. Mewujudkan institusi yang menjadi bagian dari dakwah islamiyah sesuai dengan tuntunan al-Qur'an dan al-Hadits di bidang pendidikan, ilmu dan teknologi dan tempat dihasilkannya insan ulil albab dan mampu menunjukkan jati diri sebagai *khairo ummah*.
2. Menyelenggarakan sistem belajar mengajar dengan dukungan teknologi informasi dan telekomunikasi dalam kerangka sistem pendidikan tinggi yang modern yang berorientasi pada kemajuan ilmu dan teknologi, dan komitmen pada penerapan berbagai instrumen untuk menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas.
3. Mencetak sumberdaya manusia yang unggul lewat peningkatan kualitas penelitian dan layanan masyarakat dengan ciri inovasi teknologi dan kreatifitas pemanfaatan ilmu pengetahuan dengan kemampuan dasar yang baik serta berorientasi pada kemaslahatan ummat manusia dan mampu menjadi penggerak utama pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

4. Menghasilkan keluaran/lulusan yang unggul dalam hal sikap dan perilaku serta mampu berperan aktif di masyarakat dan memiliki kemampuan bersaing sesuai dengan kebutuhan jaman.
5. Menjalankan proses-proses penyelenggaraan pendidikan tinggi dengan prinsip tata kelola yang baik; keadilan, transparansi, akuntabilitas, dan tanggung-jawab.

4.1.3 Nilai Dasar

Nilai dasar UII adalah kepaduan nilai pengabdian (ibadah) dan nilai keunggulan (ekselensi) yang dijadikan landasan utama dalam membangun visi dan misi (statuta UII 2005 pasal 6 ayat 1).

4.1.4 Budaya Organisasi

Budaya organisasi yang dikembangkan adalah FAST. Selain berarti cepat yang mengandung makna dinamis, FAST juga dikembangkan berdasar karakter profetik, yaitu *fathonah* (cerdas, kompeten, inovatif), *amanah* (adil, komitmen), *shiddiq* (jujur, transparan, akuntabel) dan *tabligh* (komunikatif, terbuka).

4.2 Pengkombinasian Kata-kata Kansei

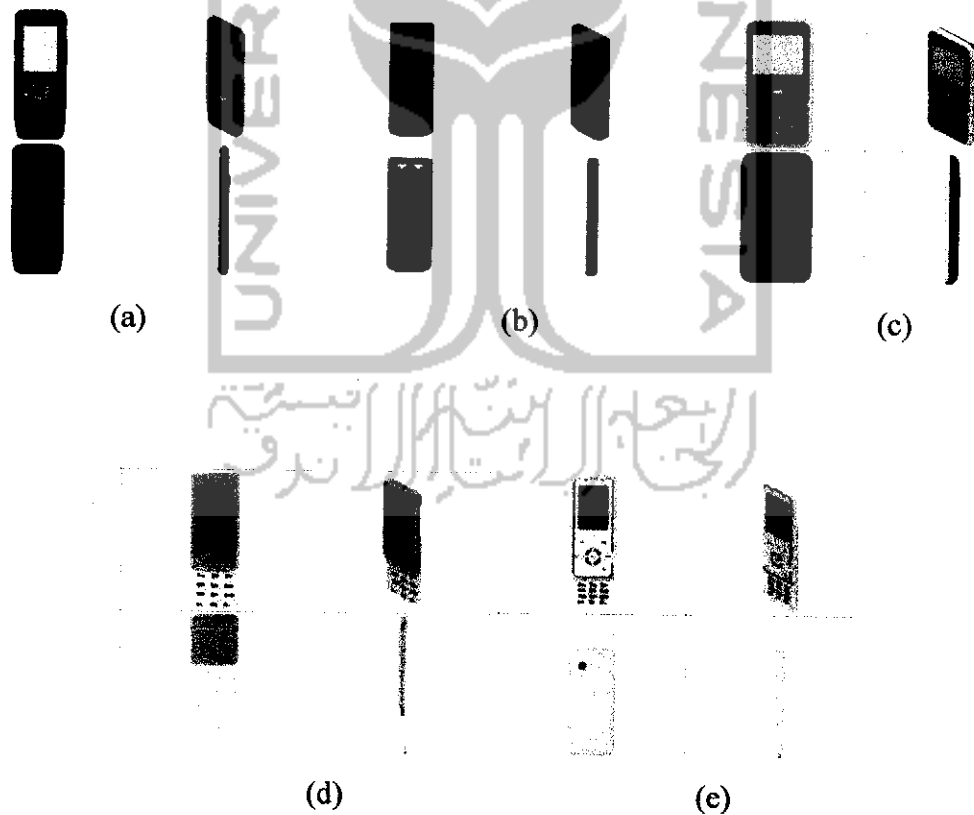
Pada penelitian sebelumnya (Afrizal Sudio, 2010) dapat diketahui bahwa ada 10 kata *kansei* yang berpengaruh beserta elemen desain dan tipe *handphone* yang masuk didalamnya. Kata-kata *kansei* yang terdiri dari 10 kata tersebut terbagi menjadi tiga kategori yaitu bentuk, ukuran, dan warna.

Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1.

Tabel 4.1 Kata *Kansei* yang Berpengaruh Terhadap Produk *Handphone*

Kata Kansei		Elemen Desain	Type Handphone
Bentuk	Elegan	<i>Casing</i> depan	tipe 1 dan 3
	<i>Sporty</i>	<i>Casing</i> belakang	tipe 3 dan 5
	Feminin	<i>Casing</i> belakang	tipe 5
Ukuran	Besar	Tombol	tipe 2, 3, dan 4
	Kecil	<i>Casing</i> depan	tipe 5
	Panjang	a. <i>Casing</i> depan	tipe 1 dan 3
		b. <i>Casing</i> belakang	tipe 1 dan 5
	Tebal	Tombol	tipe 1 dan 5
	Tipis	<i>Casing</i> belakang	tipe 3 dan 5
Warna	Lembut	<i>Casing</i> depan	tipe 4
	Tegas	<i>Casing</i> belakang	tipe 2 dan 3

Sumber: Afrizal Sudioanto, 2010



Gambar 4.1 (a) *Handphone* tipe 1, (b) *Handphone* tipe 2, (c) *Handphone* tipe 3, (d) *Handphone* tipe 4, (e) *Handphone* tipe 5

Setelah dibagi menjadi 3 kategori, selanjutnya dibuat suatu kombinasi dengan cara memilih satu kata *kansei* dari masing-masing kategori (misal bentuk elegan, ukuran besar, dan warna lembut). Dengan demikian akan menghasilkan 30 kombinasi kata *kansei* yang artinya akan menghasilkan 30 model baru. Hasilnya terlihat pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Kombinasi dari Kata *Kansei* yang Berpengaruh

No	Kombinasi	Desain Ulang	Tipe Handphone
1	Elegan, Besar, dan Lembut	a. <i>Casing</i> depan b. Tombol	tipe 1,3,dan 4 tipe 2,3,dan 4
2	Elegan, Besar, dan Tegas	a. <i>Casing</i> depan b. Tombol c. <i>Casing</i> belakang	tipe 1 dan 3 tipe 2,3,dan 4 tipe 2 dan 3
3	Elegan, Kecil, dan Lembut	<i>Casing</i> depan	tipe 1,3,4,dan 5
4	Elegan, Kecil, dan Tegas	a. <i>Casing</i> depan b. <i>Casing</i> belakang	tipe 1,3, dan 5 tipe 2 dan 3
5	Elegan, Panjang, dan Lembut	a. <i>Casing</i> depan b. <i>Casing</i> belakang	tipe 1,3,dan 4 tipe 1 dan 5
6	Elegan, Panjang, dan Tegas	a. <i>Casing</i> depan b. <i>Casing</i> belakang	tipe 1 dan 3 tipe 2 dan 3
7	Elegan, Tebal, dan Lembut	a. <i>Casing</i> depan b. Tombol	tipe 1,3, dan 4 tipe 1 dan 5
8	Elegan, Tebal, dan Tegas	a. <i>Casing</i> depan b. Tombol c. <i>Casing</i> belakang	tipe 1 dan 3 tipe 1 dan 5 tipe 2 dan 3
9	Elegan, Tipis, dan Lembut	a. <i>Casing</i> depan b. <i>Casing</i> belakang	tipe 1,3,dan 4 tipe 3 dan 5
10	Elegan, Tipis, dan Tegas	a. <i>Casing</i> depan b. <i>Casing</i> belakang	tipe 1 dan 3 tipe 2,3,dan 5
11	<i>Sporty</i> , Besar, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang b. Tombol c. <i>Casing</i> depan	tipe 3 dan 5 tipe 2,3,dan 4 tipe 4
12	<i>Sporty</i> , Besar, dan Tegas	a. <i>Casing</i> belakang b. Tombol	tipe 2,3,dan 5 tipe 2,3,dan 4
13	<i>Sporty</i> , Kecil, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang b. <i>Casing</i> depan	tipe 3 dan 5 tipe 4 dan 5
14	<i>Sporty</i> , Kecil, dan Tegas	a. <i>Casing</i> belakang b. <i>Casing</i> depan	tipe 2,3,dan 5 tipe 5
15	<i>Sporty</i> , Panjang, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 1,3,dan 5

16	<i>Sporty</i> , Panjang, dan Tegas	b. <i>Casing</i> depan	tipe 1,3,dan 4
		a. <i>Casing</i> belakang	tipe 1,2,3,dan 5
17	<i>Sporty</i> , Tebal, dan Lembut	b. <i>Casing</i> depan	tipe 1 dan 3
		a. <i>Casing</i> belakang	tipe 3 dan 5
		b. Tombol	tipe 1 dan 5
		a. <i>Casing</i> depan	tipe 4

Tabel 4.2 Lanjutan

No	Kombinasi	Desain Ulang	Tipe Handphone
18	<i>Sporty</i> , Tebal, dan Tegas	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 2,3,dan 5
		b. Tombol	tipe 1 dan 5
19	<i>Sporty</i> , Tipis, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 3 dan 5
		b. <i>Casing</i> depan	tipe 4
20	<i>Sporty</i> , Tipis, dan Tegas	<i>Casing</i> belakang	tipe 2,3,dan 5
21	Feminin, Besar, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 5
		b. Tombol	tipe 2,3,dan 4
		c. <i>Casing</i> depan	tipe 4
22	Feminin, Besar, dan Tegas	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 2,3,dan 5
		b. Tombol	tipe 2,3,dan 4
23	Feminin, Kecil, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 5
		b. <i>Casing</i> depan	tipe 4 dan 5
24	Feminin, Kecil, dan Tegas	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 2,3,dan 5
		b. <i>Casing</i> depan	tipe 5
25	Feminin, Panjang, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 1 dan 5
		b. <i>Casing</i> depan	tipe 4
26	Feminin, Panjang, dan Tegas	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 1,2,3,dan 5
		b. <i>Casing</i> depan	tipe 1 dan 3
27	Feminin, Tebal, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 5
		b. Tombol	tipe 1 dan 5
		c. <i>Casing</i> depan	tipe 4
28	Feminin, Tebal, dan Tegas	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 2,3,dan 5
		b. Tombol	tipe 1 dan 5
29	Feminin, Tipis, dan Lembut	a. <i>Casing</i> belakang	tipe 3 dan 5
		b. <i>Casing</i> depan	tipe 4
30	Feminin, Tipis, dan Tegas	<i>Casing</i> belakang	tipe 2,3,dan 5

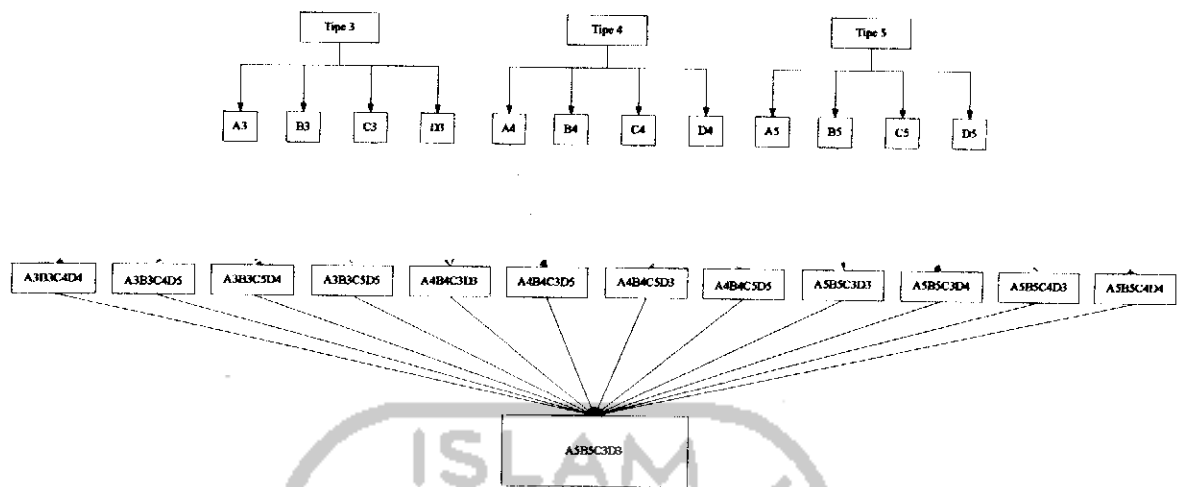
4.3 Pembuatan Model *Handphone*

Pada tahap ini dilakukan *disassembly* pada *handphone* yang berhubungan dengan masing-masing kategori. Misalnya pada kategori bentuk feminin, ukuran tipis dan warna lembut dimana terdapat tiga jenis *handphone* yaitu *handphone* tipe 3, *handphone* tipe 4, dan *handphone* tipe 5. Kemudian dipecah menjadi 4 bagian yaitu *casing* depan, *casing* belakang, tombol, dan layar pada masing-masing *handphone*. Setelah itu dicari kemungkinan kombinasi dari bagian-bagian tersebut yang akan memberikan banyak pilihan dalam pemilihan konsep untuk hasil produk akhir. Pada bagian ini dilakukan pendesainan ulang dengan tujuan untuk menyesuaikan bentuk dari kombinasi yang terpilih sehingga bagian-bagian tersebut dapat dirakit kembali menjadi produk baru.

Untuk mencari kemungkinan kombinasi yang terjadi, maka dapat digunakan rumus *complete sequential sequences* seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 CSS_{max} &= \frac{1}{2} N! \\
 &= \frac{1}{2} (4!) \\
 &= \frac{1}{2} (1 \times 2 \times 3 \times 4) \\
 &= \frac{1}{2} (24) \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

Dimana N merupakan jumlah komponen dan dari hasil diatas dapat diketahui bahwa terdapat 12 kemungkinan kombinasi. Hal ini seperti terlihat pada Gambar 4.2. Dapat juga dibuat diagram *disassembly* dalam bentuk tiga dimensi seperti terlihat pada Gambar 4.3 yang memberikan gambaran lebih jelas.



Gambar 4.2 Diagram *Disassembly Handphone* kategori feminin, tipis, dan lembut

Keterangan :

A3 = *Casing depan handphone* tipe 3

A5 = *Casing depan handphone* tipe 5

B3 = *Casing belakang handphone* tipe 3

B5 = *Casing belakang handphone* tipe 5

C3 = *Layar handphone* tipe 3

C5 = *Layar handphone* tipe 5

D3 = *Tombol handphone* tipe 3

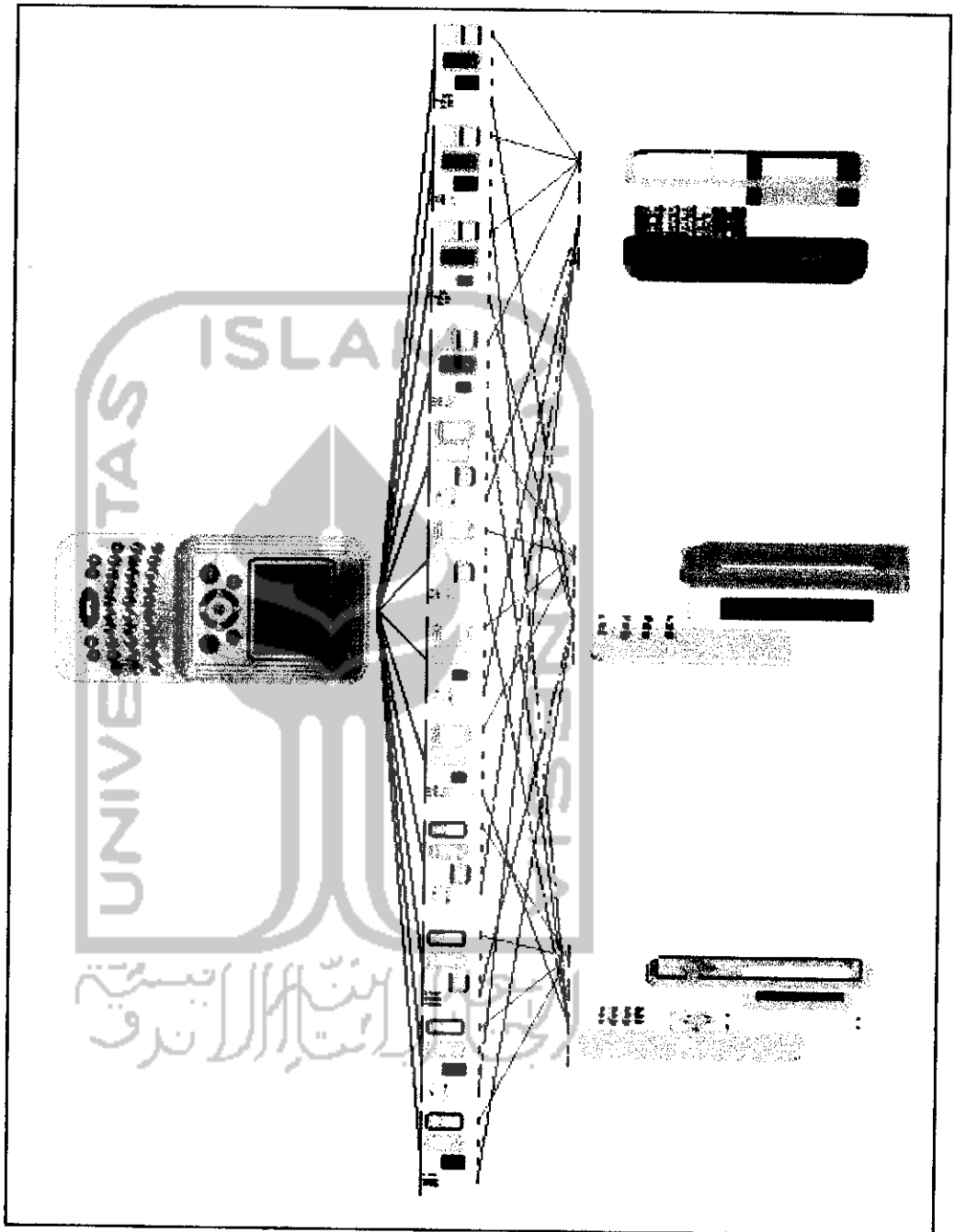
D5 = *Tombol handphone* tipe 5

A4 = *Casing depan handphone* tipe 4

B4 = *Casing belakang handphone* tipe 4

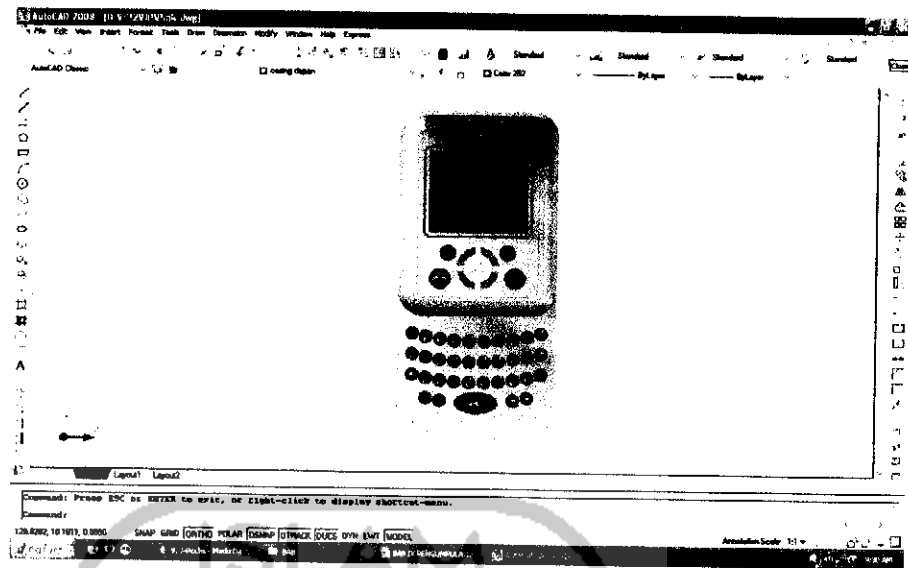
C4 = *Layar handphone* tipe 4

D4 = *Tombol handphone* tipe 4



Gambar 4.3 Diagram *Disassembly Handphone* kategori feminin, tipis, dan lembut (tiga dimensi)

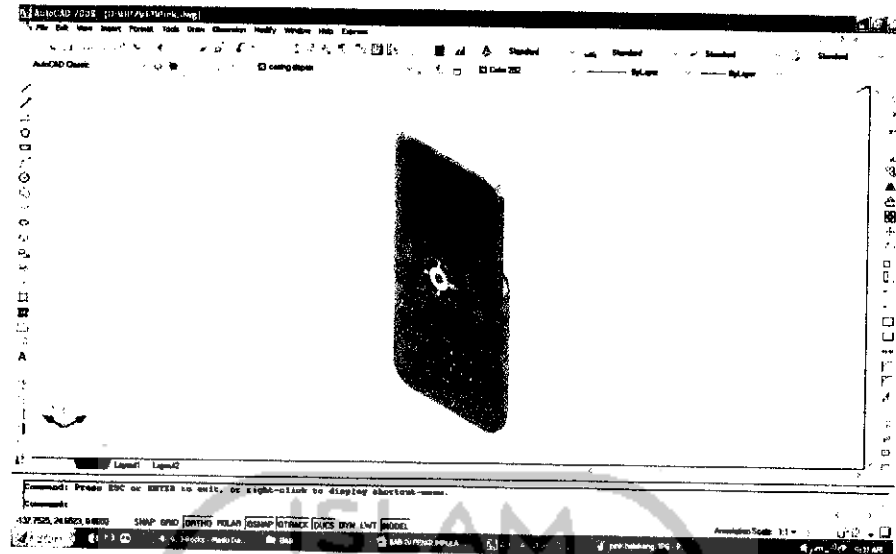
Untuk hasil produk akhir terlihat lebih jelas seperti gambar di bawah ini :



(a)



(b)



(c)

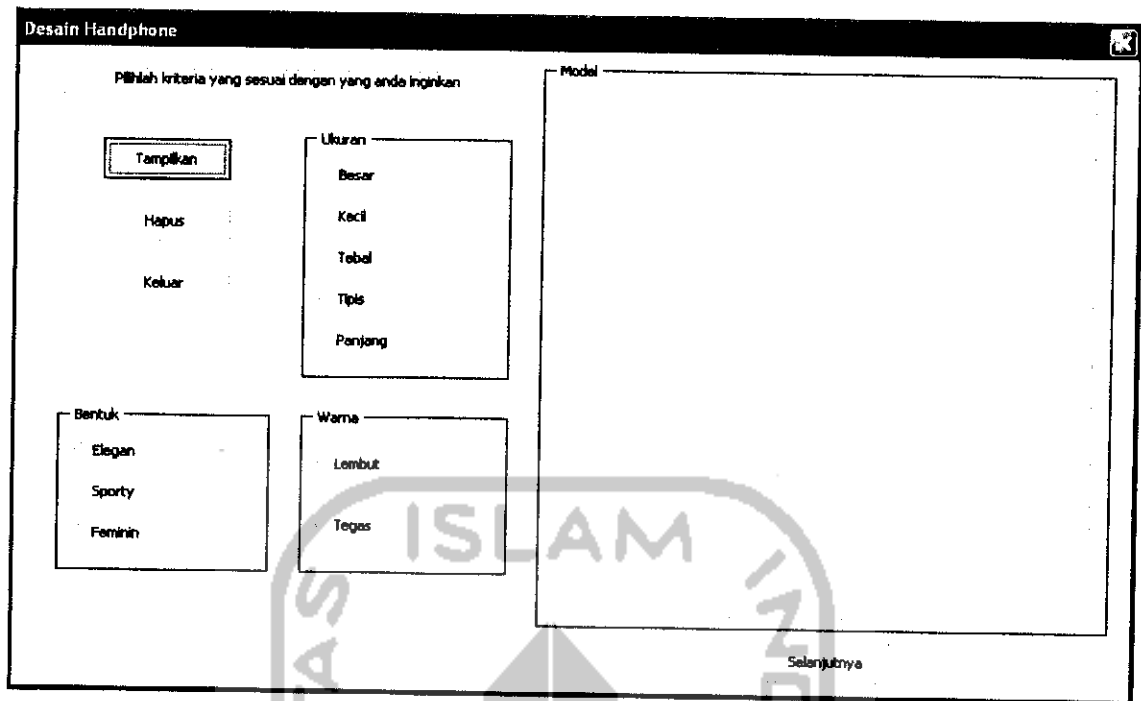
Gambar 4.4 (a) Model tampak depan pada *AutoCAD*

(b) Model tampak belakang pada *AutoCAD*

(c) Model tampak samping pada *AutoCAD*

4.4 Membangun Antar Muka Pengguna

Setelah model selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah membangun antar muka pengguna. Pembangunan antar muka pengguna didasarkan pada kata-kata *kansei* yang berpengaruh. Antar muka yang dibangun terdiri dari 1 *form*, 4 *command button*, 10 *option button*, 4 *frame*, 1 *image box*, dan 1 *label*. Pada masing-masing *option button* diberi nama kata-kata *kansei* tersebut. Seperti terlihat pada gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4.5 Antar Muka Pengguna

4.5 Membangun Sintaksis berdasarkan Kata-kata *Kansei*

Sintaksis dalam antar muka pengguna dibangun berdasarkan fungsi-fungsi dengan kondisi yang disesuaikan pada kombinasi kata *kansei* yang mungkin terjadi yang merupakan kriteria *handphone* yang diinginkan oleh pengguna, hal ini tampak pada tabel 4.2. Dengan kata lain, ketika pengguna memilih satu pilihan dari masing-masing kriteria (misal bentuk feminin, ukuran tipis, dan warna lembut) maka akan muncul gambar *handphone* yang sesuai dengan kriteria tersebut. Dibawah ini adalah contoh fungsi bayangan yang sudah dibangun ke dalam antar muka pengguna :

```

Private Sub cmdTampil_Click()
If optBentuk1.Value = True _
    And optUkuran1.Value = True _
    And optWarna1.Value = True Then
image.Picture = LoadPicture("D:\image1")
Else
If optBentuk2.Value = True _
    And optUkuran2.Value = True _
    And optWarna2.Value = True Then
image.Picture = LoadPicture("D:\image2")
End if
End Sub

```

(a)

```

Private Sub cmdLanjut_Click()
If optBentuk1.Value = True _
    And optUkuran1.Value = True _
    And optWarna1.Value = True And index_images = 0 Then
image.Picture = LoadPicture("D:\image1")
index_images = 1
ElseIf optBentuk1.Value = True _
    And optUkuran1.Value = True _
    And optWarna1.Value = True And index_images = 1 Then
image.Picture = LoadPicture("D:\image2")
index_images = 2
ElseIf optBentuk1.Value = True _
    And optUkuran1.Value = True _
    And optWarna1.Value = True And index_images = 2 Then
image.Picture = LoadPicture("D:\image3")
index_images = 0
End If
End Sub

```

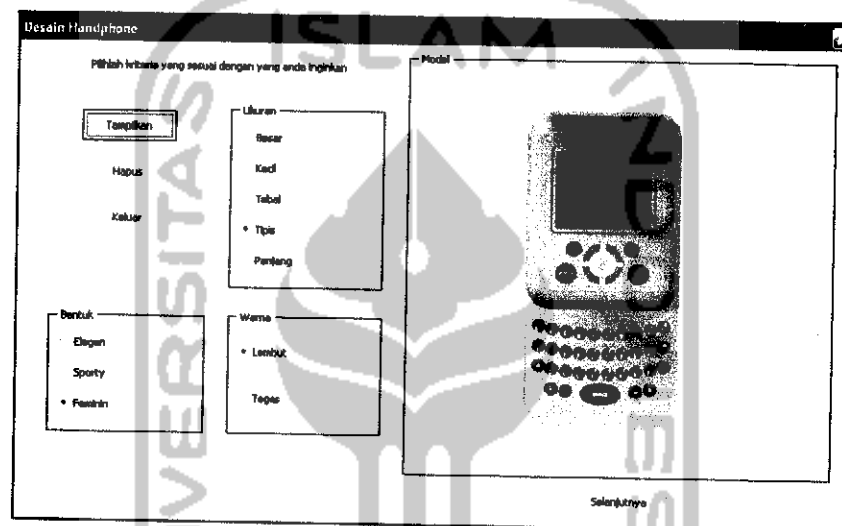
(b)

Gambar 4.6 (a) Contoh Fungsi untuk *Command* "Tampil"
 (b) Contoh Fungsi untuk *Command* "Lanjut"

4.6 Menguji Antar Muka Pengguna

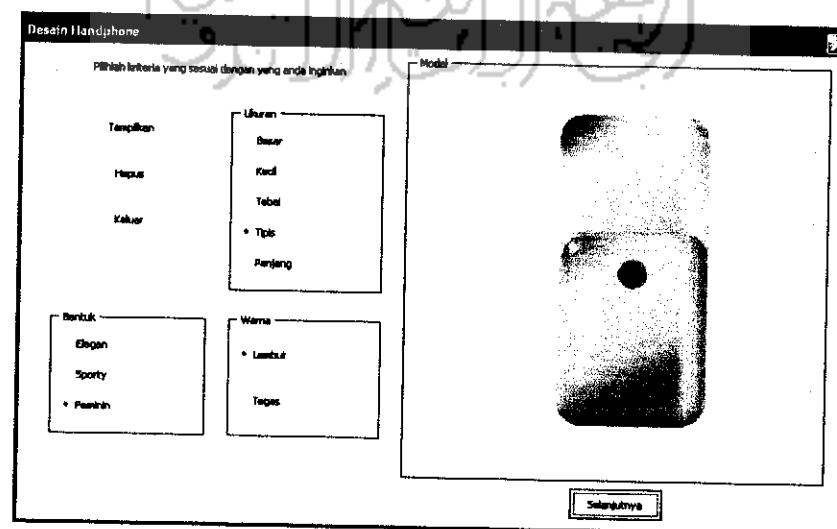
Untuk mengetahui keabsahan dari antar muka yang sudah dibangun maka perlu dilakukan pengujian dengan cara memilih satu pilihan dari masing-masing kriteria. Sebagai contoh pengguna memilih kriteria bentuk feminin, ukuran tipis, dan warna lembut. Maka hasilnya adalah seperti gambar di bawah ini:

a. Model tampak depan :



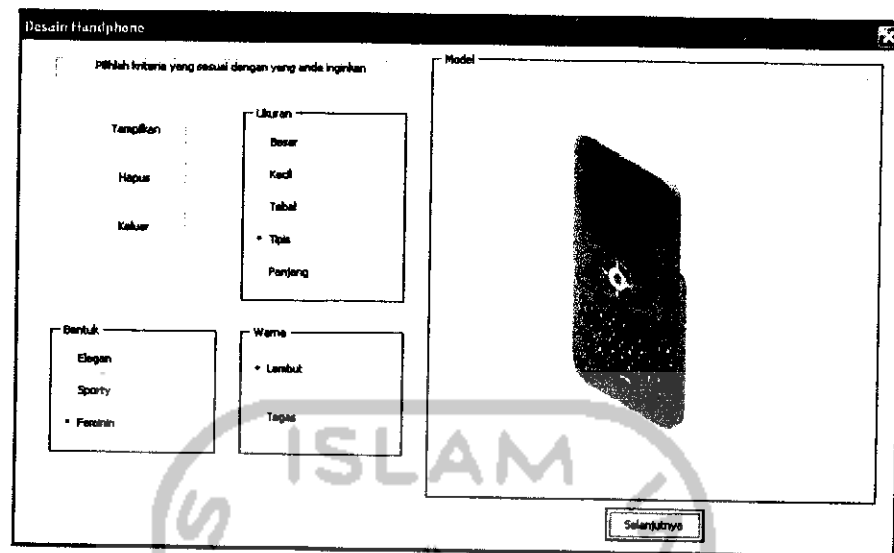
Gambar 4.7 Model Tampak Depan pada Antar Muka Pengguna

b. Model tampak belakang



Gambar 4.8 Model Tampak Belakang pada Antar Muka Pengguna

c. Model tampak samping



Gambar 4.9 Model Tampak Samping pada Antar Muka Pengguna

BAB V

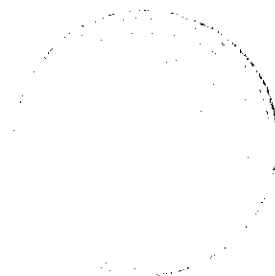
PEMBAHASAN

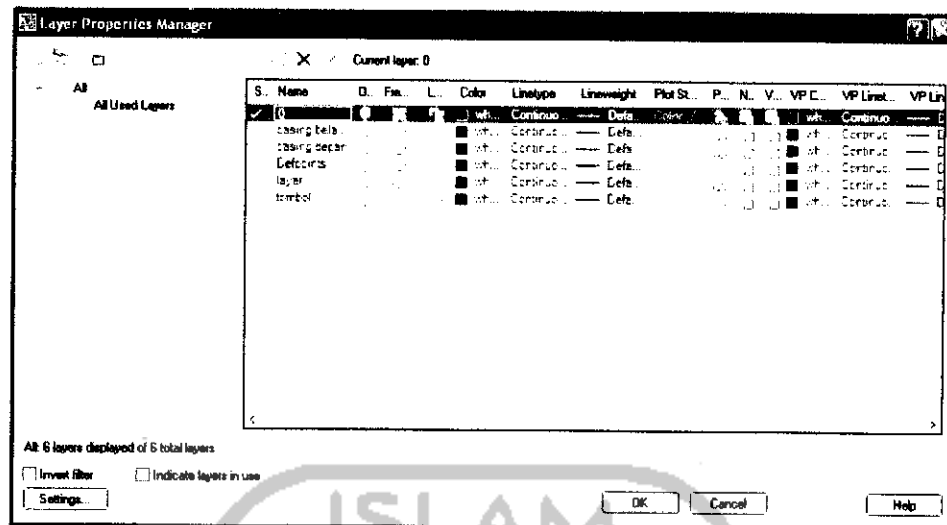
Pada bab ini akan dibahas mengenai penjelasan secara umum pembuatan model tiga dimensi dari *handphone* yang didesain berdasarkan kata kansei yang berpengaruh, cara mengintegrasikan model ke dalam *VBA CAD*, simulasi memanggil dan menjalankan proyek *VBA CAD*, dan hasil setelah proyek *VBA CAD* dijalankan.

5.1 Pembuatan Model Tiga Dimensi

Berdasarkan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa terdapat 10 kata *kansei* yang berpengaruh terhadap pendesainan model *handphone* yang diteliti dan dihasilkan 30 kombinasi berdasarkan kriteria dari kata-kata kansei tersebut. Sehingga akan dihasilkan 30 model *handphone* baru dari model-model *handphone* yang diteliti sebelumnya.

Model akhir sendiri merupakan kombinasi dari beberapa produk *handphone* dengan memperhatikan kaidah *disassembly*. Pembuatan model tiga dimensi *handphone* didasarkan pada elemen desain yang berpengaruh. Elemen desain tersebut diwujudkan dalam bentuk *layer-layer* pada *AutoCAD*. Keempat *layer* tersebut adalah *casing* depan, *casing* belakang, tombol, dan layar. Seperti tampak pada gambar di bawah ini:





Gambar 5.1 Layer pada AutoCAD

5.2 Mengintegrasikan Model ke dalam VBA CAD

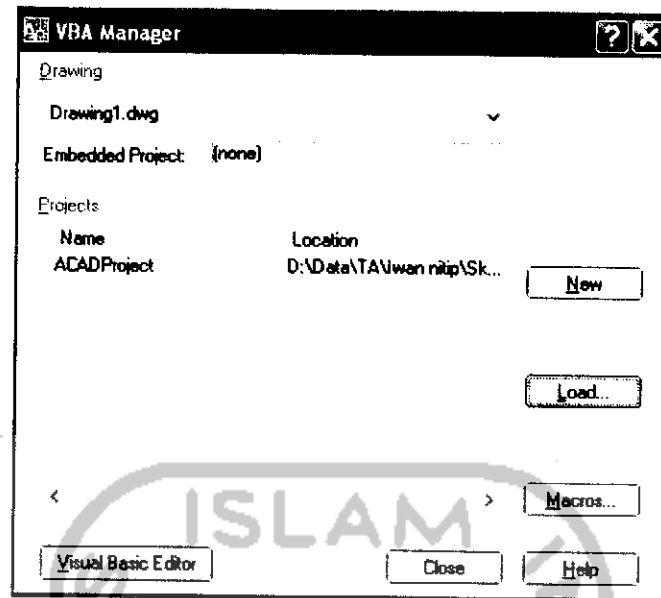
Setelah selesai pembuatan model, kemudian model tersebut yang berupa file *drawing* (.dwg) diekspor menjadi file *bitmap* (.bmp). Sehingga dapat ditampilkan pada *image box*. Untuk mengintegrasikan model ke dalam VBA CAD digunakan perintah seperti dibawah ini:

```
image.Picture = LoadPicture("D:\image1")
```

Dimana *image.Picture* merupakan nama *image box* untuk menampilkan gambar model, *LoadPicture* merupakan perintah untuk memanggil gambar model, dan ("D:\image1") merupakan tempat dimana gambar tersebut disimpan.

5.3 Memanggil dan Menjalankan Proyek VBA CAD

Untuk memanggil proyek yang sudah dibuat dapat digunakan perintah "*vbaman*" dengan cara diketik pada *command line* pada AutoCAD. Maka akan muncul kotak dialog seperti dibawah ini:



Gambar 5.2 Kotak Dialog *VBA Manager*

Setelah itu klik pada tombol *Load* untuk mencari dimana proyek tersebut disimpan dan kemudian membukanya. Selanjutnya klik pada tombol *Visual Basic Editor* untuk menjalankan proyeknya.

5.4 Hasil Proyek VBA CAD

Setelah proyek VBA CAD dijalankan maka akan muncul kotak dialog seperti pada Gambar 4.5. Untuk memunculkan gambar model harus dipilih terlebih dahulu satu pilihan dari masing-masing kriteria. Kemudian klik tombol “Tampilkan” untuk memunculkan gambar model seperti pada Gambar 4.7. Untuk melihat gambar dari sisi lain, pengguna dapat menekan pada tombol “Selanjutnya” sehingga muncul gambar model seperti pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan kaidah *disassembly* maka dapat dihasilkan produk baru yang merupakan kombinasi dari produk-produk yang sudah ada.
2. Dengan menggunakan *VBA CAD* maka dapat dilakukan kombinasi kata-kata *kansei* untuk menentukan produk baru yang sesuai dengan kombinasi tersebut.

6.2 Saran

Saran-saran yang diajukan untuk mengembangkan penelitian ini adalah:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menambah lagi kata *kansei* sehingga diperoleh model *handphone* yang lebih bervariasi.
2. Sebaiknya menambahkan unsur parametrik ke dalam antar muka pengguna sehingga dapat secara langsung mengubah ukuran dimensi yang diinginkan.

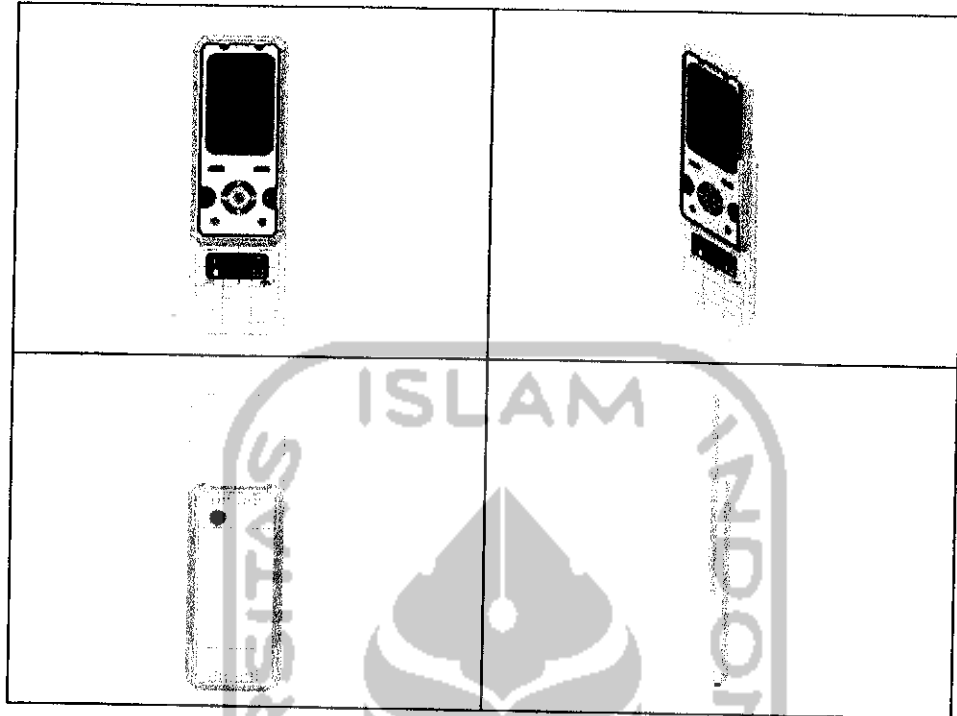
DAFTAR PUSTAKA

- Albritton, M., David dan McMullen, R., Patrick., (2007). optimal product design using a colony of virtual ants. *European Journal of Operational Research*, 176, 498-520.
- Brunetti, G., dan Golob, B., (2000). a feature-based approach towards an integrated product model including conceptual design information. *Internasional Journal of Computer-Aided Design*, 32, 877-887.
- Cottingham, Marion.,(2001). mastering autocad vba. California. SYBEX Inc.
- Hsiao, S. W., (2002). concurrent design method for developing a new product. *Internasional Journal of Industrial Ergonomics*, 29, 41-55.
- Hsiao, S.W., dan Chuang, J. C., (2003). a reverse engineering based approach for product form design. *Internasional Journal of Design Studies*, vol. 24, no. 2, hlm. 155-171, Maret.
- Kreng, B., Victor dan Lee, T. P., (2004). modular product design with grouping genetic algorithm. *Internasional Journal of Computers and Industrial Engineering*, 46, 443-460.
- Lambert, A. J. D dan Surendra, M., Gupta., (2005). *disassembly modeling for assembly, maintenance, reuse, and recycling*. Florida. CRC Press.
- Lai, H. H., *et.al.*, (2006). user-oriented design for the optimal combination on product design. *Internasional Journal of Production Economics*, 100, 253-267.
- Nagamachi, Mitsuo, (1995). kansei engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomic*, vol. 15, no. 1, pp. 3-11.
- Ridwan, Muhammad dan Sudianto, Afrizal., (2010). paperwork. unpublished
- Ulrich, T., Karl dan Eppinger, D., Steven., (2001). *product design and development*. McGraw-Hill Companies, Inc.

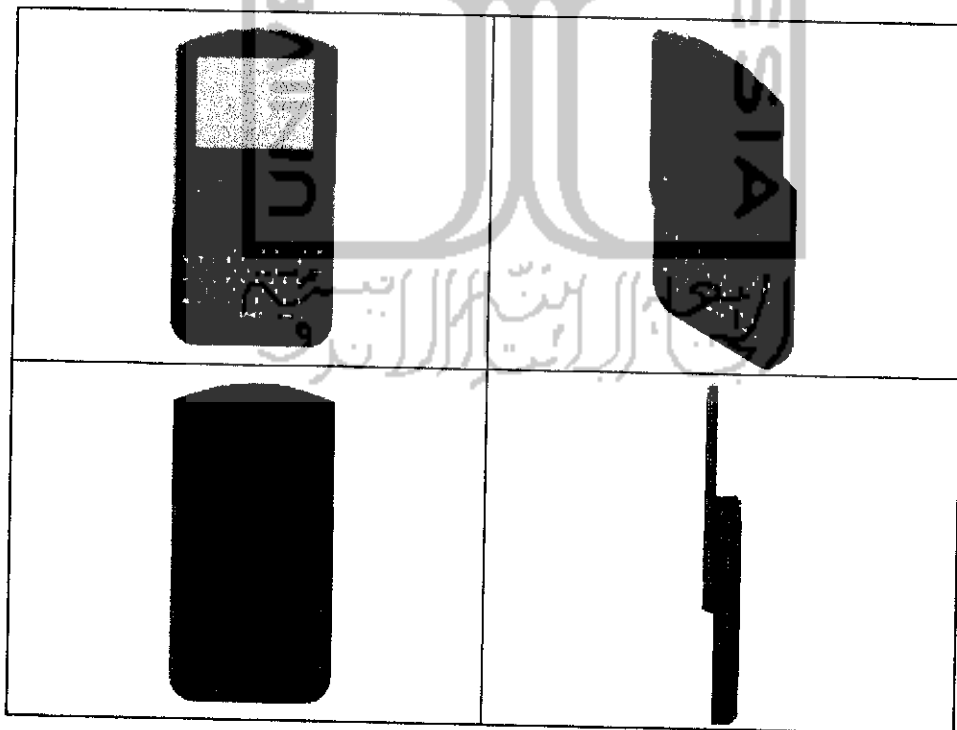
LAMPIRAN



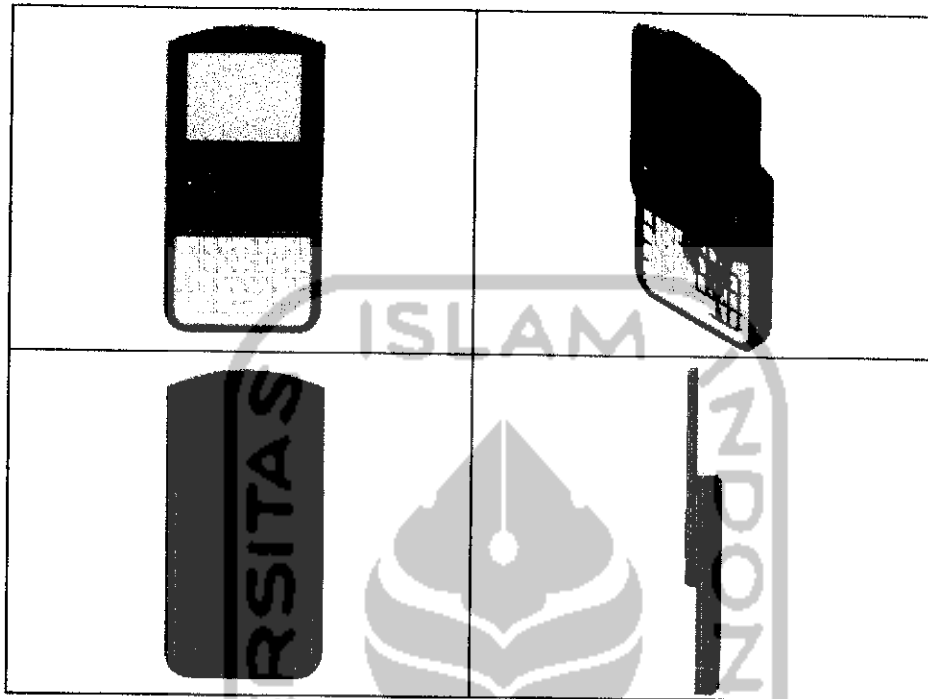
Elegan Tipis Lembut



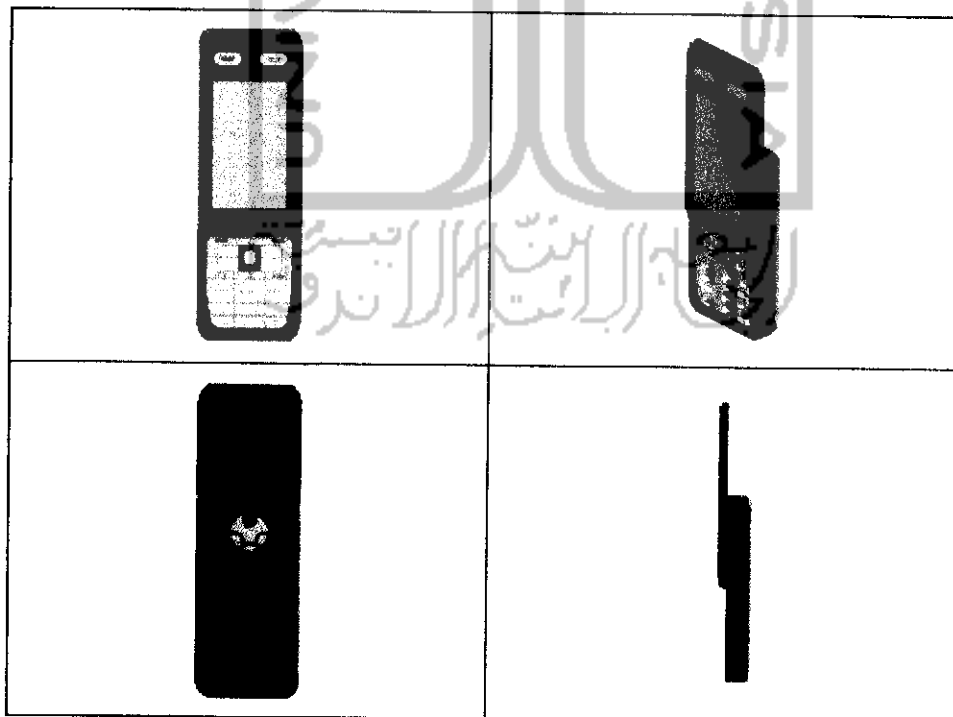
Elegan Tebal Tegas



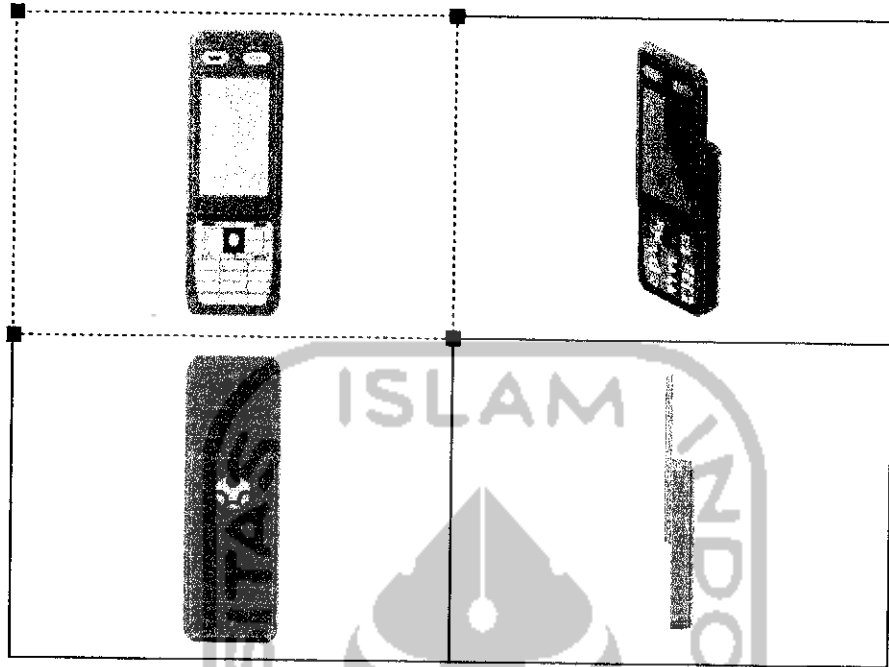
Elegan Tebal Lembut



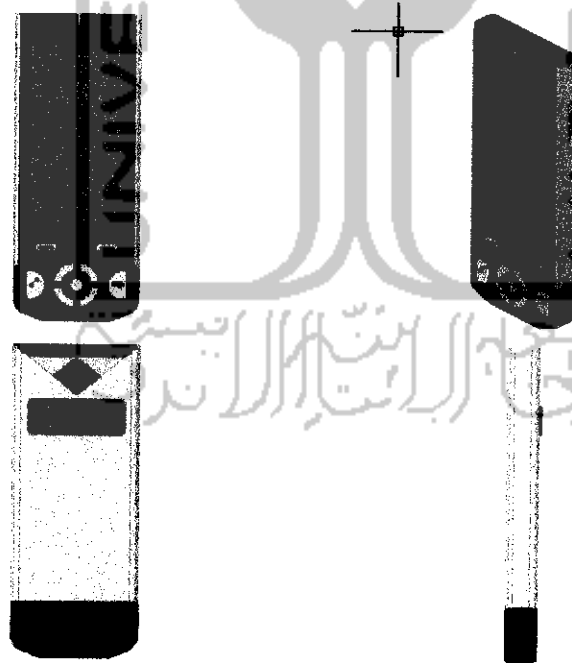
Elegan Panjang Tegas



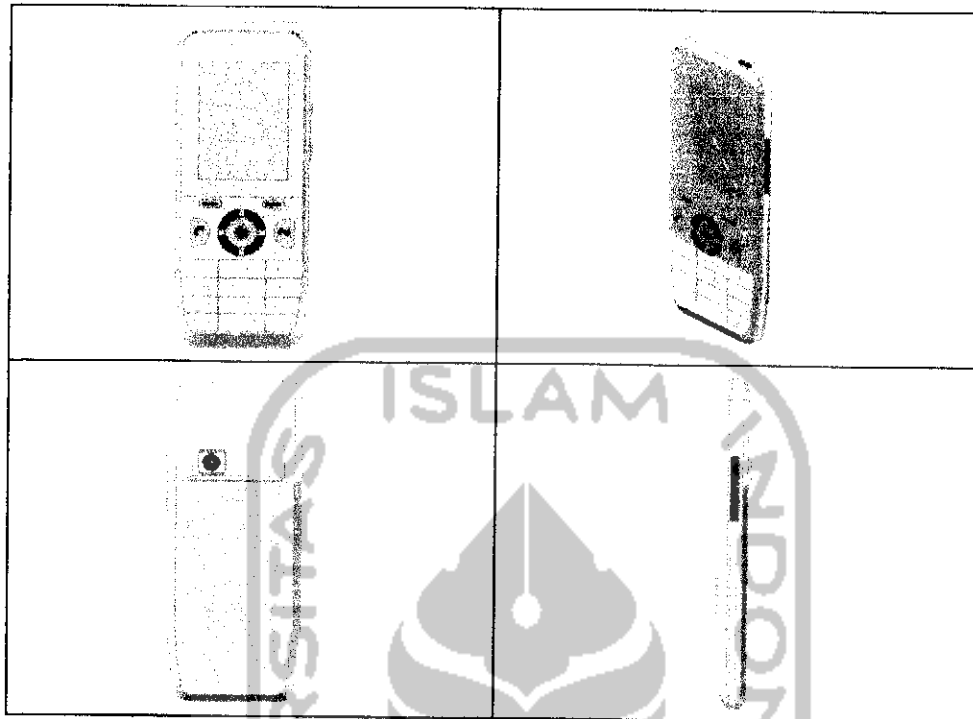
Elegan Panjang Lembut



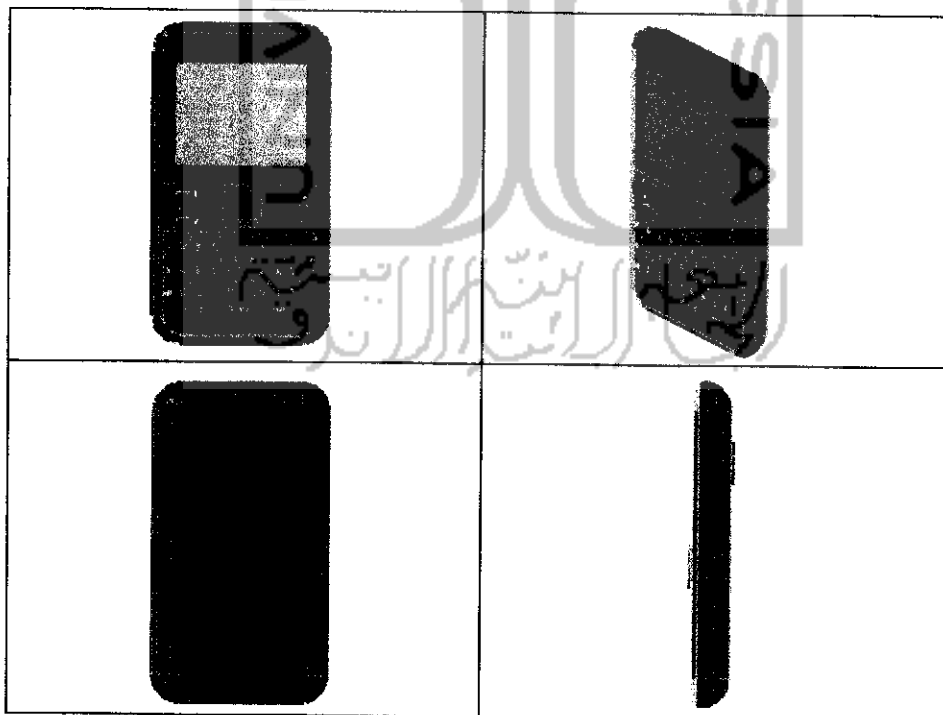
Elegan Kecil Tegas



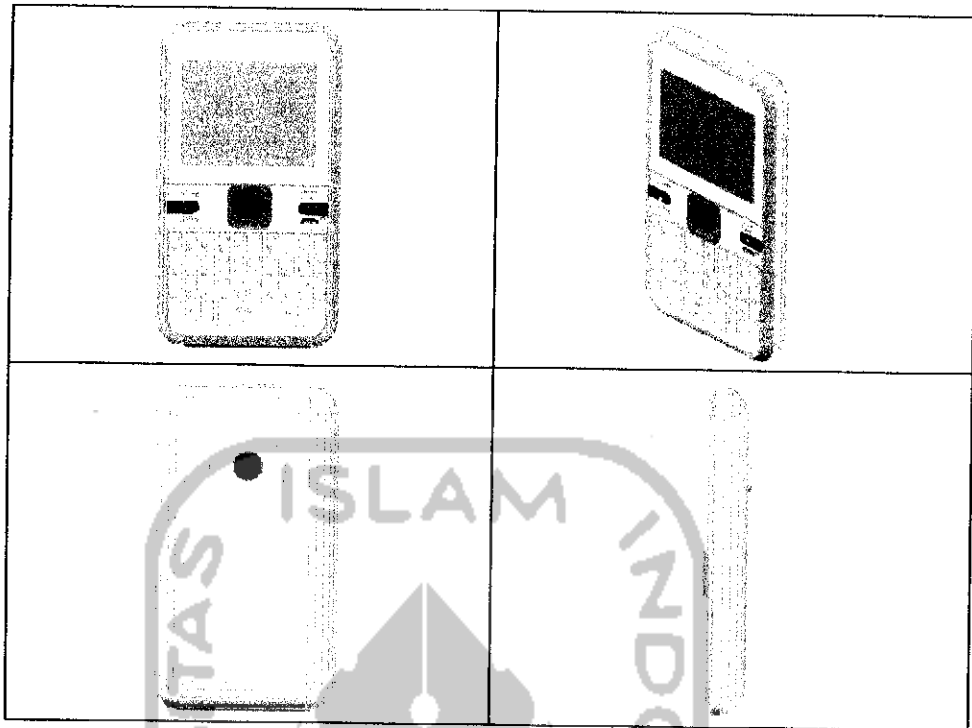
Elegan Kecil Lembut



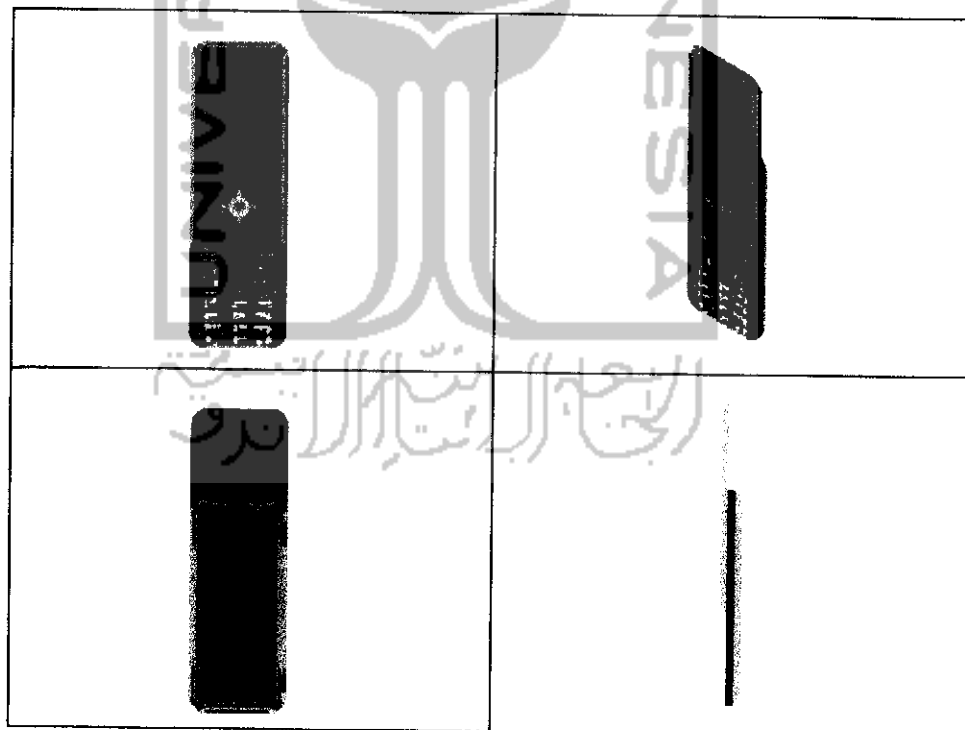
Elegan Besar Tegas



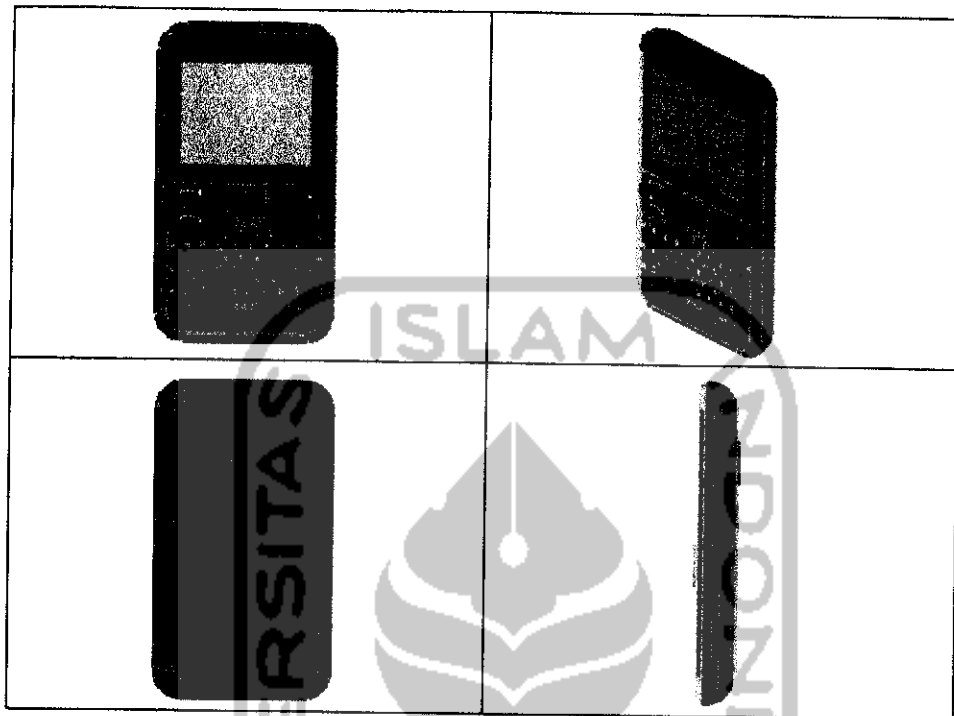
Elegan Besar Lembut



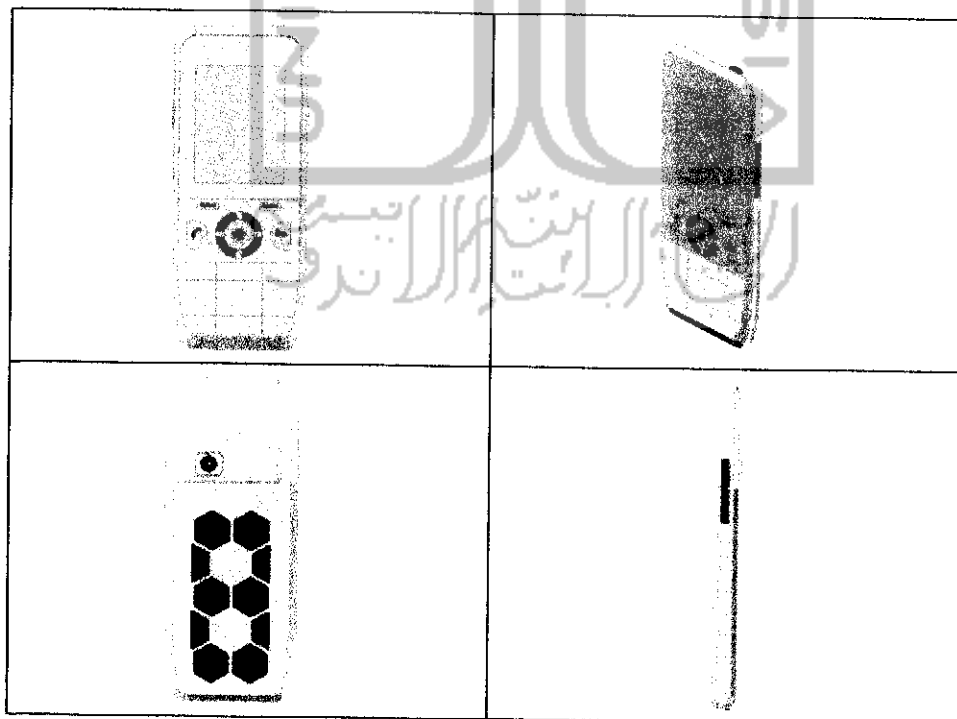
Elegan Tipis Tegas



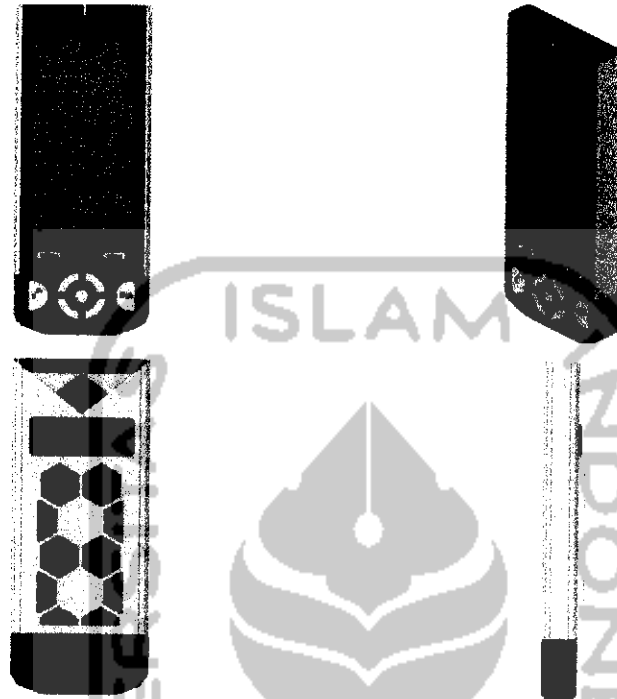
Sporty Besar Tegas



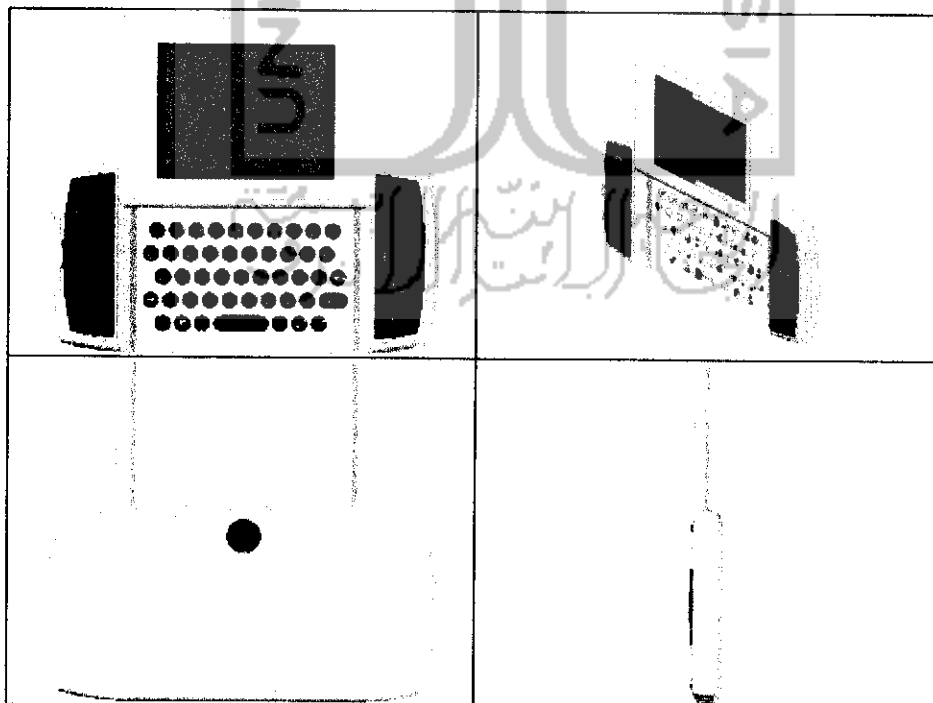
Sporty Kecil Lembut



Sporty Kecil Tegas



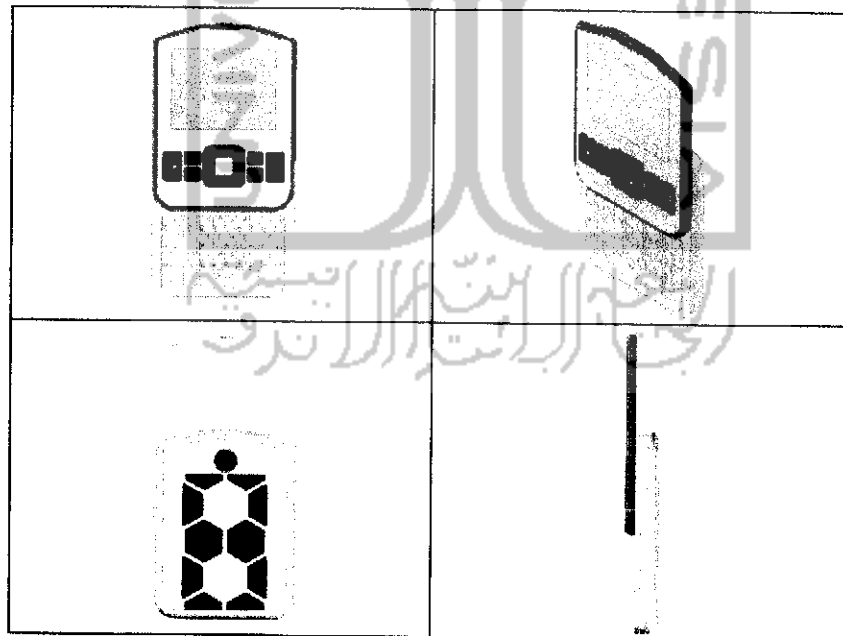
Sporty Panjang Lembut



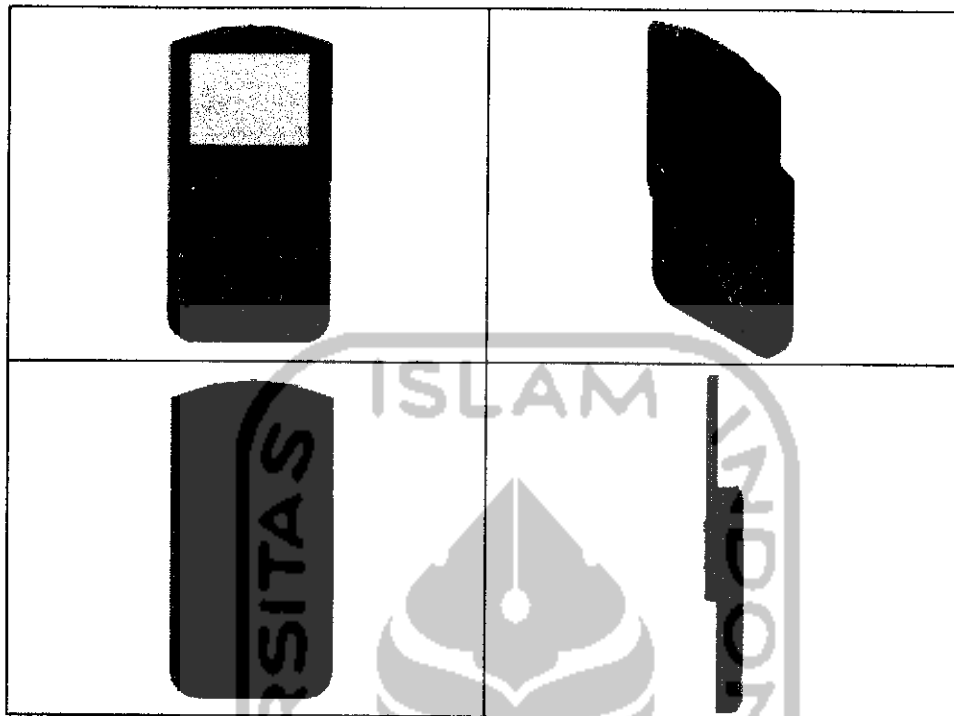
Sporty Panjang Tegas



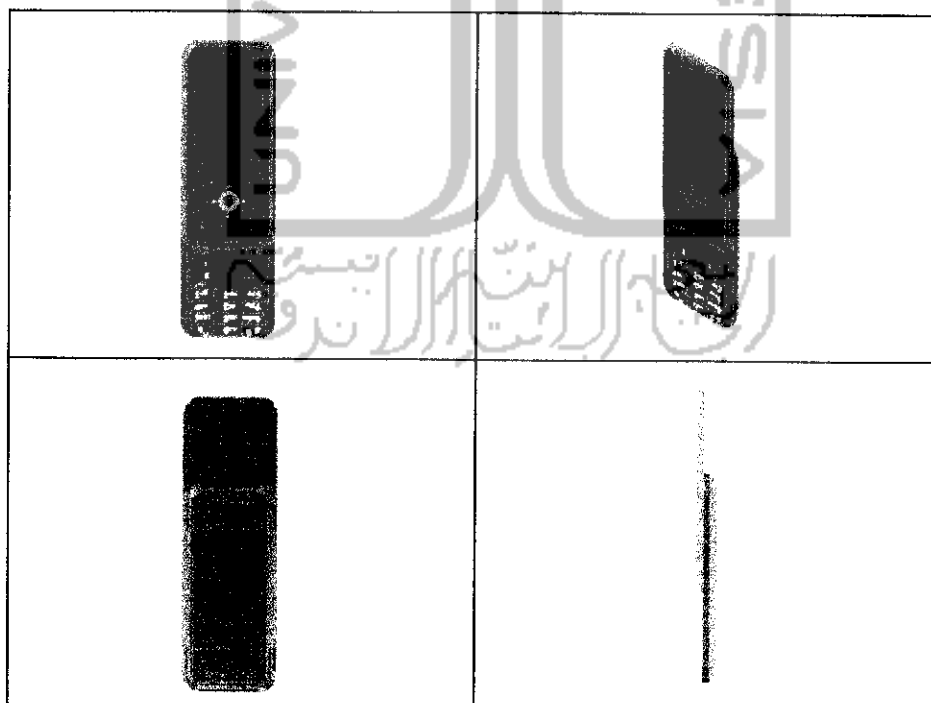
Sporty Tebal Lembut



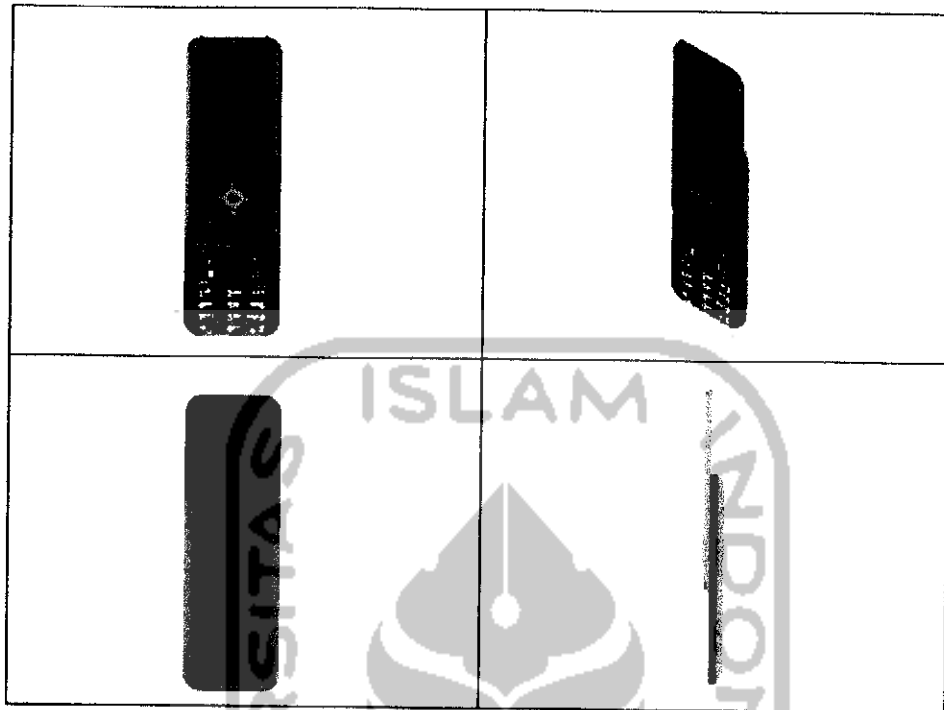
Sporty Tebal Tegas



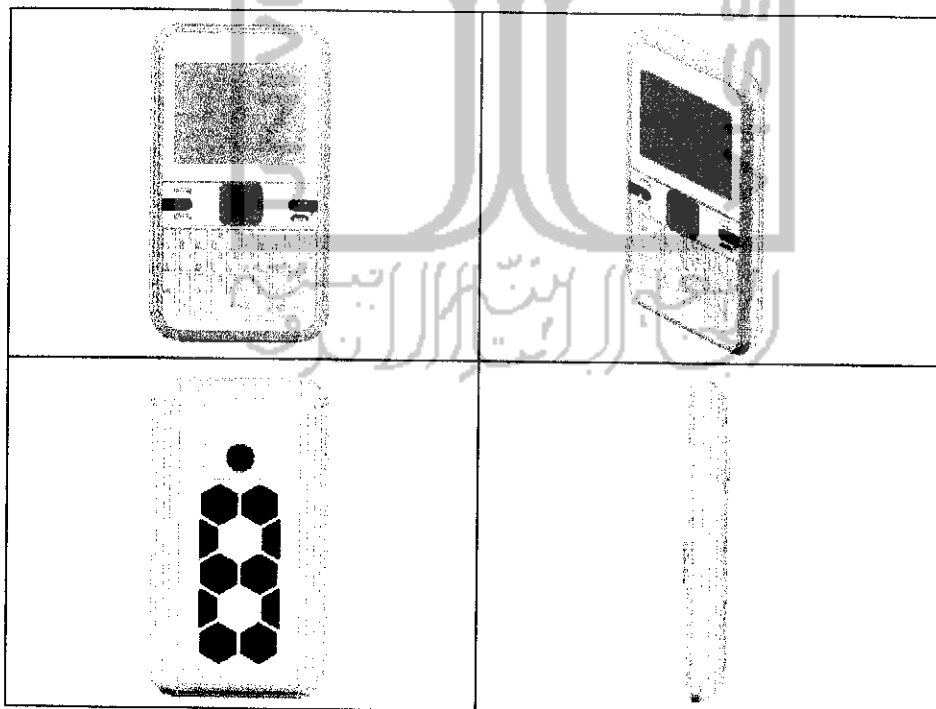
Sporty Tipis Lembut



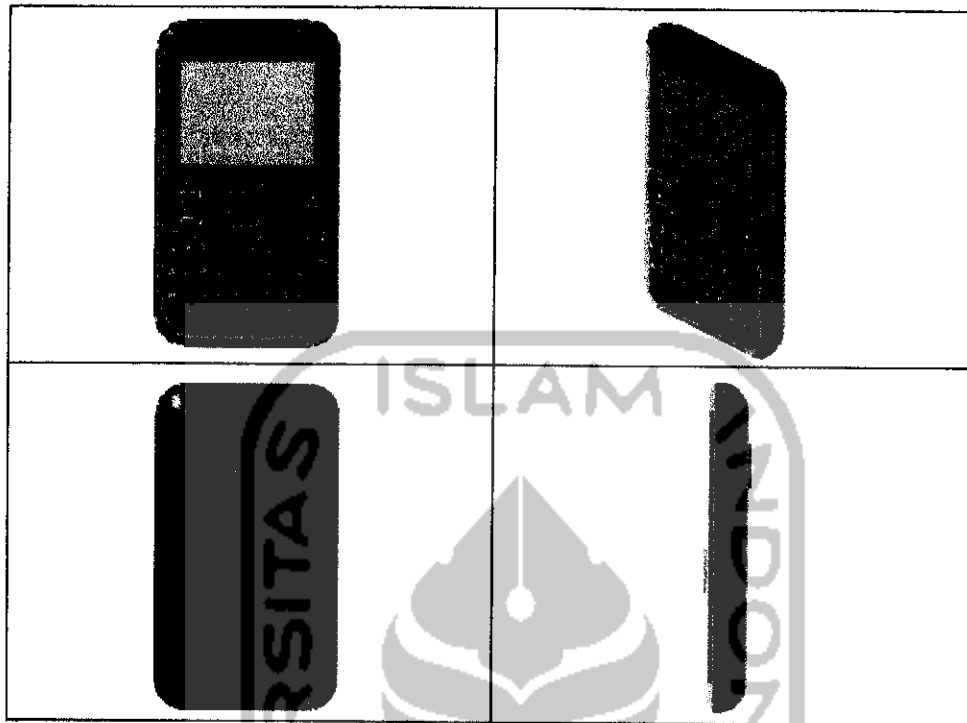
Sporty Tipis Tegas



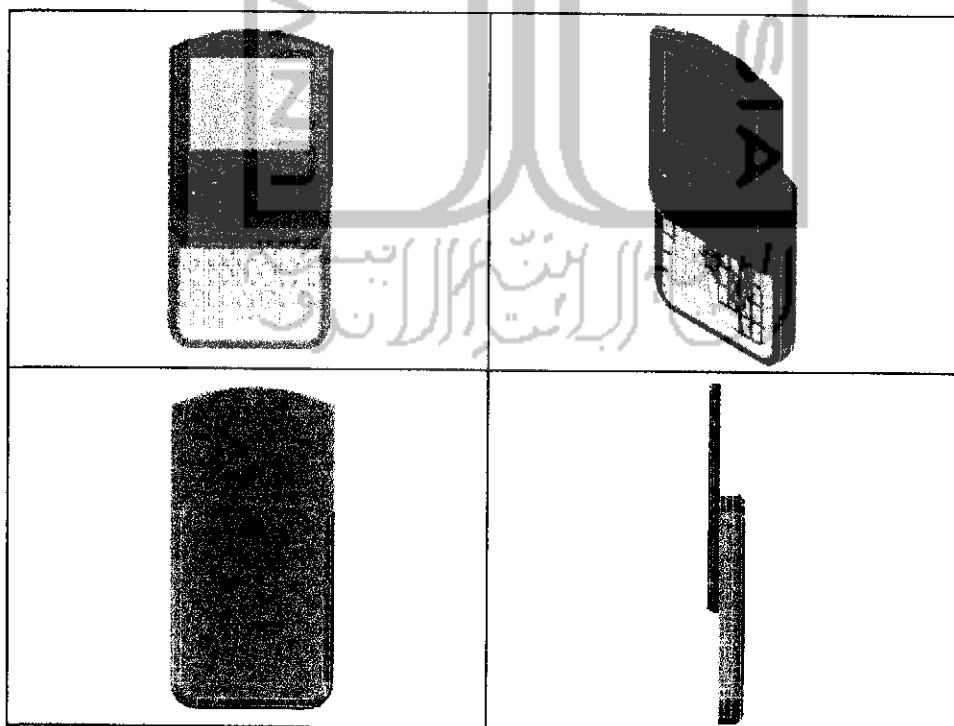
Sporty Besar Lembut



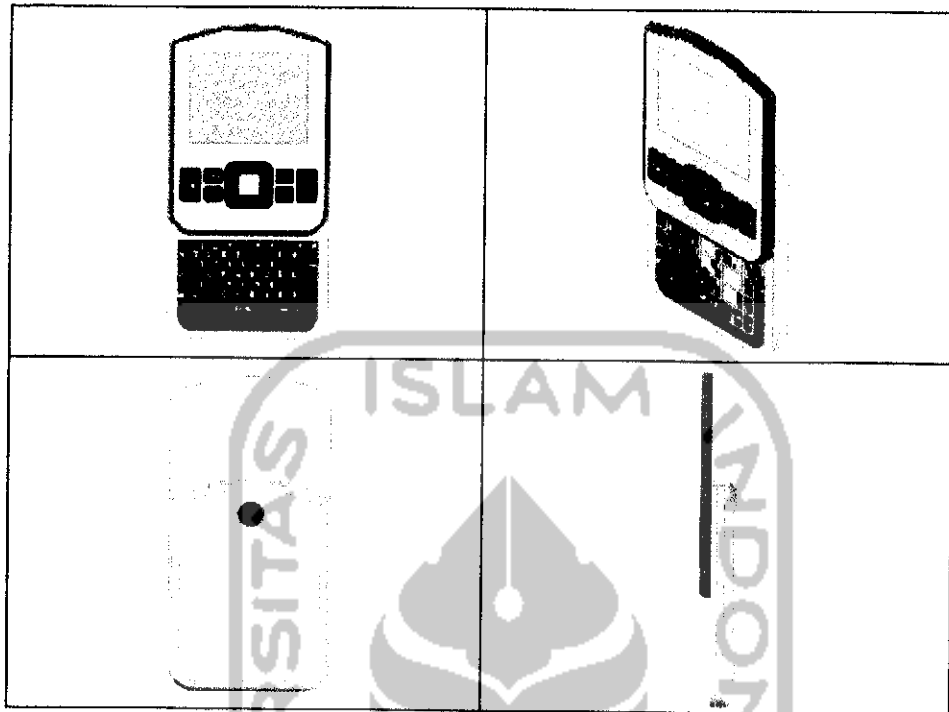
Feminin Besar Tegas



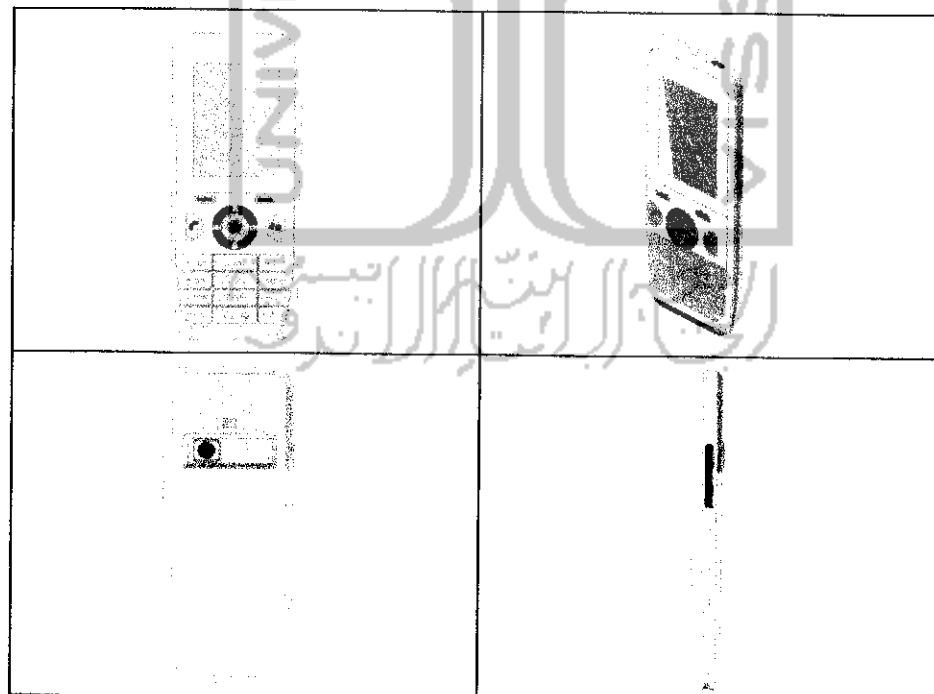
Feminin Kecil Lembut



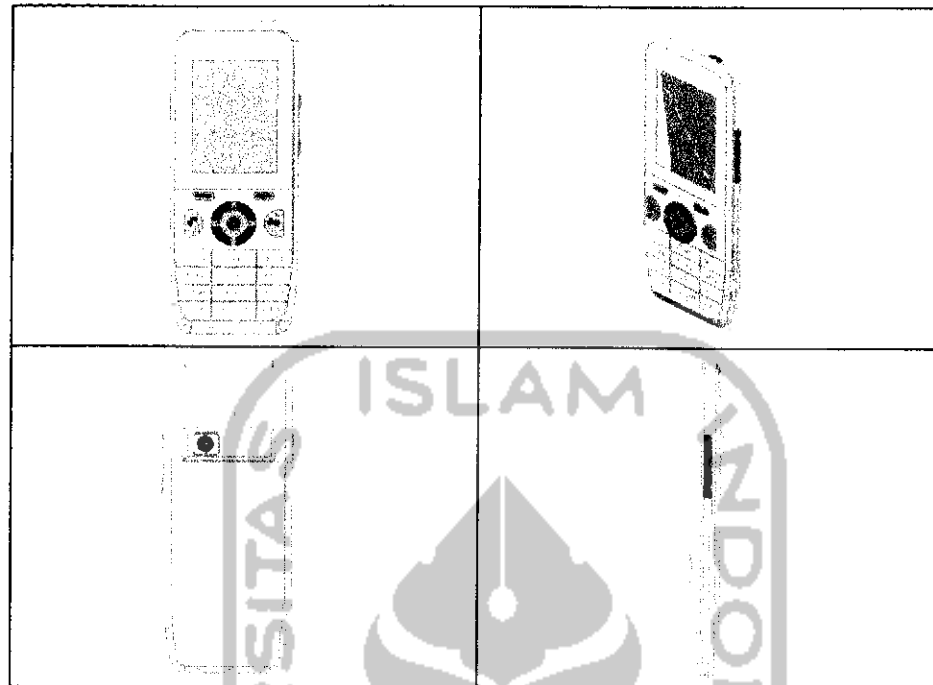
Feminin Kecil Tegas



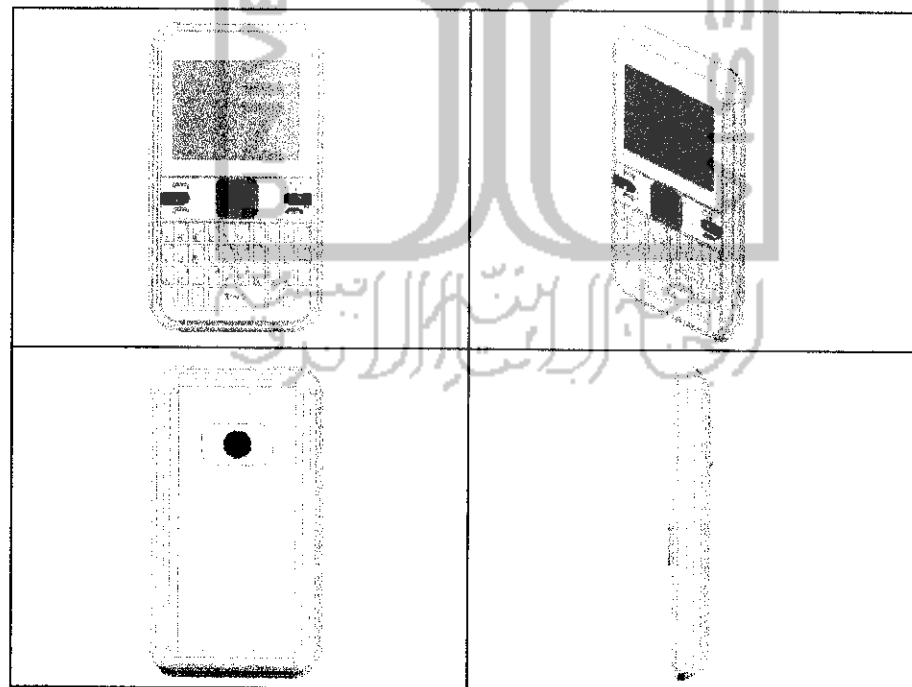
Feminin Panjang Lembut



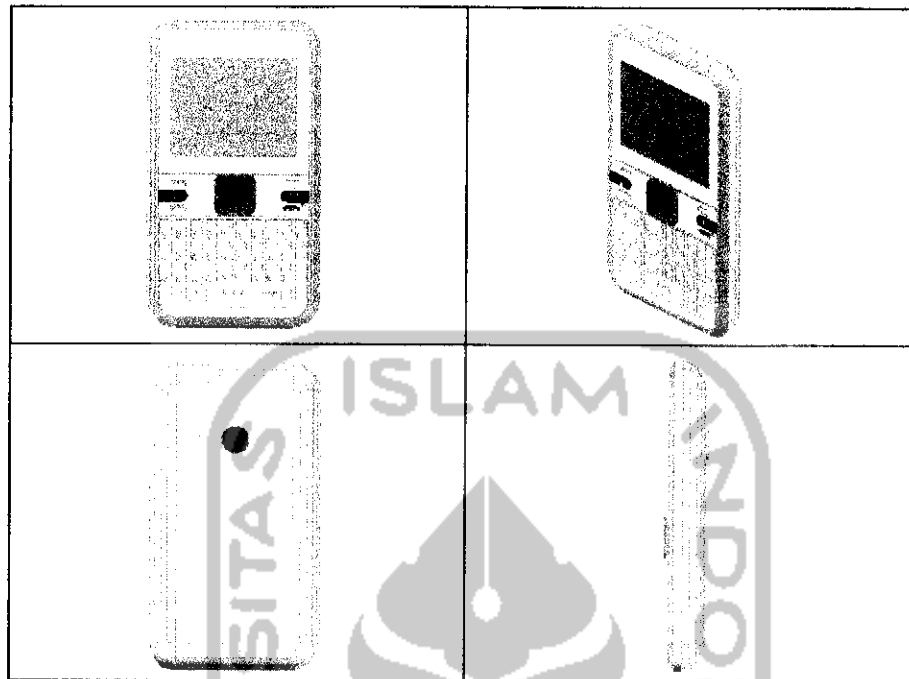
Feminin Panjang Tegas



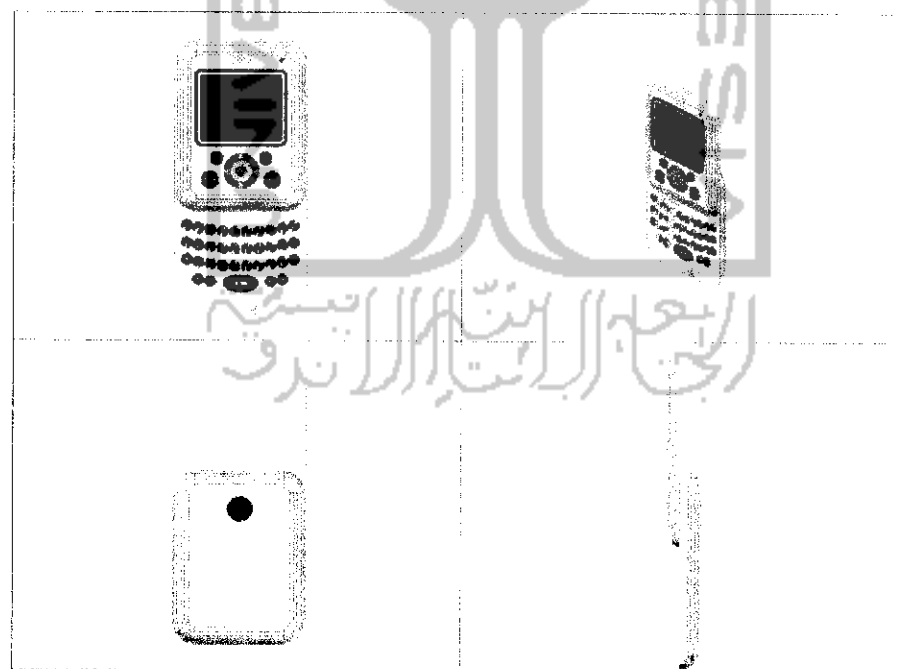
Feminin Tebal Lembut



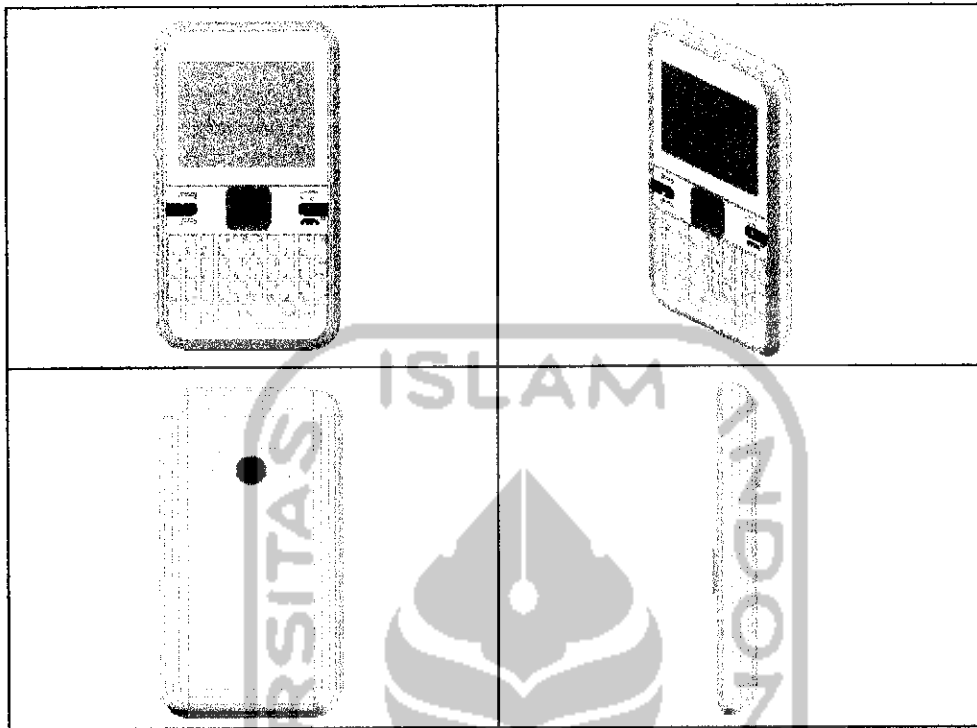
Feminin Tebal Tegas



Feminin Tipis Tegas



Feminin Besar Lembut



Feminin Tipis Lembut

