

**DESAIN BONEKA EDUKASI SEBAGAI MEDIA BELAJAR LAGU
DAERAH INDONESIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN
*AFFECTIVE DESIGN***

TUGAS AKHIR

**Diajukan ke Program Studi Teknik Industri
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Industri Universitas Islam Indonesia**



Nama : Siti Bariroh Maulidyawati

Nomor Mahasiswa : 13522123

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil karya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap salah 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 kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**DESAIN BONEKA EDUKASI SEBAGAI MEDIA BELAJAR LAGU DAERAH
INDONESIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN
*AFFECTIVE DESIGN***

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, Januari 2018

Dosen Pembimbing,

(Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc., Ph.D.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**DESAIN BONEKA EDUKASI SEBAGAI MEDIA BELAJAR LAGU
DAERAH INDONESIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN
*AFFECTIVE DESIGN***

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Siti Bariroh Maulidyawati
Nomor Mahasiswa : 13522123

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

Yogyakarta, Maret 2018

Tim Penguji

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

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M
Anggota I

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia

Yuli Agusti Rochman ST., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Teruntuk kedua orang tua saya,
Bapak Drs. Muhammad Darobi (rahimahullah) dan
Ibu Dra. Siti Waringah, M.Si., Psikolog.*

Adik saya, Muhammad Arif Taufiqurrahman.

Anak-anak Indonesia, di manapun kalian berada.

*Untuk siapa saja yang merasa pernah melontarkan pertanyaan pada saya,
“Kapan maju sidang?”*

*Terakhir, Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk **suami dan anak-anak saya** di
masa depan.*

MOTTO

“Perhaps you hate a thing but it is good for you and perhaps you love a thing but it is bad for you. Allah knows while you know not”

(QS. Al-Baqarah 216)

“Oh My Lord, expand me my breast, ease my task for me and remove the impediment from my speech. So they may understand what I say.”

(QS. Taha 25-28)

“Ada 3 pusaka kebajikan, yaitu merahasiakan keluhan, merahasiakan musibah dan merahasiakan sedekah.”

HR Tabrani

*“Menjadi kuat bukan berarti kamu tahu segalanya. Bukan berarti kamu tidak bisa hancur. Kekuatanmu ada pada kemampuanmu bangkit kembali setelah berkali-kali jatuh. Jangan pikirkan kamu akan sampai di mana dan kapan. Tidak ada yang tahu.
Your strength is simply your will to go on.”*

Dewi Lestari, Supernova: Partikel

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Peneliti memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Desain Boneka Edukasi sebagai Media Belajar Lagu Daerah Indonesia menggunakan Pendekatan *Affective Design*. Tak lupa shalawat serta salam peneliti panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya hingga akhir zaman. terselesaikannya tugas akhir ini juga tak lepas dari bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Hartomo, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu dan senantiasa memberikan bimbingan kepada peneliti hingga semua proses panjang ini dapat terlewati.
4. Bu Titir, Bu Fajar, Giri, Yandi serta seluruh anak-anak serta pihak TPA yang telah bersedia membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian maupun proses pembuatan produk.
5. Ibu, Bapak dan adik atas inspirasi, doa serta dukungan tiada henti untuk segala kegiatan dan usaha.
6. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Industri UII atas segenap ilmu yang diberikan, serta Mas Faisal dan Mbak El atas segenap bantuan dan kelancaran birokrasi selama masa perkuliahan di Prodi Teknik Industri UII.
7. Teman-teman satu bimbingan, Keluarga Labortorium DSK & E UII dan Teknik Industri angkatan 2013 atas dukungan dan doa yang diberikan.
8. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga kebaikan yang diberikan oleh semua pihak kepada peneliti mendapatkan balasan dari Allah SWT dan penelitian ini dapat bermanfaat untuk masyarakat luas. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Januari 2018

Siti Bariroh Maulidyawati

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
2.1 Kajian Empiris	7
2.2 Kajian Deduktif.....	15
2.2.3 <i>Affective</i> Desain Produk.....	18
2.2.4 Kansei Engineering	20
2.2.5 Array Orthogonal	25
2.2.6 <i>Conjoint Analysis</i>	25
2.2.7 Teori Himpunan <i>Fuzzy</i>	26
BAB III	30
3.1 Objek dan Subjek Penelitian	30
3.2 Lokasi Penelitian	31
3.3 Tipe Data.....	31
3.4 Metode Pengumpulan Data	31
3.4.1 Populasi dan Sampel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

3.5	Metode Pengolahan Data.....	32
3.5.1	Kansei Engineering	32
3.5.2	<i>Fuzzy Linguistic</i>	32
3.6	Metode Analisis Statistik	33
3.6.1	Semantik Diferensial	33
3.6.2	Uji Reliabilitas.....	34
3.6.3	Uji Validitas	35
3.6.4	Uji Kecukupan Data	37
3.6.5	<i>Conjoint Analysis</i>	38
3.6.7	Uji Marginal Homogeneity.....	39
3.5	Pengembangan Produk: <i>Virtual Design</i>	40
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	40
BAB IV		43
4.1	Menentukan Kata <i>Kansei</i>	43
4.2	Kuesioner <i>Semantic Differential I</i>	43
4.2.1	Uji Kecukupan Data	44
4.2.2	Uji Validitas	44
4.2.3	Uji Reliabilitas.....	45
4.3	Kuesioner <i>Semantic Differential II</i>	47
4.3.1	Sampel Produk (<i>Semantic Differential II</i>)	47
4.3.2	Minimum Stimulus and <i>Card Concept</i>	48
4.3.3	Initial Virtual design.....	50
4.4	<i>Conjoint Analysis</i>	51
4.5	Analisa Pentingnya Faktor atau <i>Importance Rating (IR)</i>	60
4.6	Contoh Produk Untuk Beberapa Konsep.....	63
4.7	Hasil Metode Kansei Engineering	65
4.8	Menentukan Atribut <i>Fuzzy</i>	65
BAB V		78
5.1	Kata Kansei	78
5.2	<i>Orthogonal Design</i>	78
5.3	<i>Conjoint Analysis</i>	79
5.4	Penentuan Fuzzy dan Non-Fuzzy dalam Atribut Kansei	81
5.5	Uji Kesesuaian (Marginal Homogeneity)	83
BAB VI.....		86
6.1	Kesimpulan	86

6.2	Saran	86
	DAFTAR PUSTAKA	88
	LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pembembangan Produk	16
Gambar 2.2 Proses KE Tipe 1	21
Gambar 2.3 Proses KE Tipe 2	22
Gambar 2.4 <i>Fuzzy Interference System</i>	27
Gambar 2.5 Fungsi Keanggotaan.....	27
Gambar 2.6 <i>Fuzzy Triangular Number</i>	28
Gambar 2.7 Contoh Variabel Linguistik dan Atribut Kepuasan	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 4.1 Jumlah Sampel Berdasarkan SPSS	49
Gambar 4.2 32 Sampel Desain	52
Gambar 4.3 Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Ukuran Sedang.....	68
Gambar 4.4 Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Motif Menarik.....	70
Gambar 4.5 Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Warna Merah	71
<i>Gambar 4.6</i> Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Warna Kuning	72
<i>Gambar 4.7</i> Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Desain Unik.....	75
<i>Gambar 4.8</i> Hasil Akhir Produk Usulan	78
Gambar 5.1 Desain Usulan Boneka Edukasi (Perempuan)	86
Gambar 5.2 Desain Usulan Boneka Edukasi (Laki-laki).....	86
Gambar 5.3 Desain Boneka Edukasi Tampak Belakang	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Mengenai Media Pembelajaran	10
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Bermetode Kansei Engineering	14
Tabel 2.3 Variabel Bilangan <i>Fuzzy</i> Segitiga	29
Tabel 3.1 Tabel Skala <i>Semantic Differential</i> 5 Level	34
Tabel 3.2 Klasifikasi <i>Cronbach's Alpha</i>	36
Tabel 4.1 Daftar Kata <i>Kansei</i>	44
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Iterasi Pertama	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Iterasi 2	46
Tabel 4.4 Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	47
Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas pada Kata <i>Kansei</i> Terpilih	47
Tabel 4.7 Klasifikasi Elemen Boneka	48
Tabel 4.8 32 Sampel Berdasarkan Orthogonal Desain	50
Tabel 4.9 <i>Conjoint Analysis</i> Mudah Dibawa	53
Tabel 4.10 Pendekatan Elemen Desain Mudah Dibawa	54
Tabel 4.11 <i>Conjoint Analysis</i> Desain Menarik	54
Tabel 4.12 Pendekatan Elemen Desain Menarik	55
Tabel 4.13 <i>Conjoint Analysis</i> Desain Modern	55
Tabel 4.14 Pendekatan Elemen Desain Modern	56
Tabel 4.15 <i>Conjoint Analysis</i> Desain Halus	56
Tabel 4.16 Pendekatan Elemen Desain Halus	57
Tabel 4.17 <i>Conjoint Analysis</i> Desain Bersih	58
Tabel 4.18 Pendekatan Elemen Desain Bersih	59
Tabel 4.19 <i>Conjoint Analysis</i> Desain Empuk	59
Tabel 4.20 Pendekatan Elemen Desain Empuk	60
Tabel 4.21 <i>Conjoint Analysis</i> Desain Unik	60
Tabel 4.22 Pendekatan Elemen Desain Unik	61
Tabel 4.23 Penilaian Setiap Desain	65
Tabel 4.24 Desain Virtual	66
Tabel 4.25 Hasil <i>Conjoint Analysis</i>	67
Tabel 4.26 Atribut <i>Fuzzy</i> dan <i>Non-Fuzzy</i>	67
Tabel 4.27 Variabel Linguistik Ukuran	68

Tabel 4.28 Hasil Ukuran.....	69
Tabel 4.29 Bentuk Motif Menarik.....	69
Tabel 4.30 Variabel Linguistik untuk Motif Menarik.....	70
Tabel 4.31 Nilai Optimum untuk Motif Menarik.....	71
Tabel 4.32 Variabel Linguistik Warna Bersih.....	72
Tabel 4.33 Warna Terpilih.....	73
Tabel 4.34 Konsep Desain Unik.....	74
Tabel 4.35 Variabel Linguistik Desain Unik.....	75
Tabel 4.36 Desain Unik.....	76
Tabel 4.37 Konsep Pemetaan Produk.....	77
Tabel 4.38 Uji Marginal Homogeneity.....	79

ABSTRAK

Selama beberapa dekade terakhir, modernitas telah menjadi faktor utama dalam dunia hiburan. Hal itu membuat beberapa hal yang sifatnya tradisional memudar perlahan, terutama di Indonesia. Namun, minimnya jumlah produk tradisional yang bisa untuk menarik perhatian pengguna dipengaruhi oleh disain dari perusahaan. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, fakta menunjukkan bahwa lebih dari 50% dari 106 anak-anak tidak bisa menyanyikan lagu rakyat yang bersifat tradisional. Karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan inovasi boneka edukasi sebagai media pembelajaran lagu daerah Indonesia. Metode Kansei Engineering (KE) dan Fuzzy Linguistics digunakan untuk pertimbangan dalam perancangan desain boneka edukasi. Sampel dalam penelitian ini adalah anak-anak usia sekolah dasar di empat Taman Baca Al Qur'an (TPA) yang terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta. 106 responden dilibatkan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi kata-kata Kansei. Hal tersebut karena KE mendukung respon emosional pengguna dalam pendekatan affective design. Atribut potensial dalam mengembangkan konsep desain tunggal baru dianalisis dengan orthogonal analysis dan conjoint analysis. Selain itu, dilakukan analisis statistik dalam pengolahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa boneka edukasi yang diinginkan anak-anak adalah boneka yang mudah dibawa, menarik, halus, modern, bersih, empuk dan unik. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai uji marginal homogeneity yang menunjukkan nilai lebih dari 0.05 sehingga desain usulan telah dapat memenuhi keinginan responden. Diantaranya mudah dibawa 0.101, menarik 0.666, modern 0.299, halus 0.170, bersih 0.317, empuk 0.070 dan unik 0.116.

Kata kunci: Desain Boneka Edukasi, Affective Design, Lagu Daerah Indonesia, Kansei Engineering, Fuzzy Linguistic

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan bangsa yang kaya akan budaya. Indonesia terdiri dari 34 provinsi dan memiliki beragam suku bangsa yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Masing-masing suku bangsa di Indonesia mempunyai adat-istiadat dan kebudayaan khusus yang menjadi identitasnya, terutama yang terkait dengan kesenian. Dalam bukunya, Forshee (2006) mengemukakan bahwa Indonesia terdiri dari berbagai sistem kepercayaan, budaya, dan seni. Statistik Kebudayaan Kemendikbud RI 2016 menyebutkan bahwa Indonesia memiliki 6.238 budaya bukan benda, dengan 1.208 kesenian tradisional termasuk lagu daerah.

Konstitusi Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 37 ayat 1, menyebutkan bahwa materi seni budaya merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa sekolah dasar dan menengah. Dengan demikian, dalam mata pelajaran tersebut, seperti lagu daerah, diajarkan di setiap tingkat di sekolah dengan metode pembelajaran standar.

Muldjaji (2014) menyatakan bahwa lagu daerah memiliki kaitan yang erat dengan moral manusia, lingkungan dan kehidupan spiritual. Hal tersebut menunjukkan adanya harmonisasi antara karakteristik manusia dan budaya yang dimilikinya. Oleh karena itu, penting untuk memahami budaya secara mendalam sehingga muncul antusiasme pribadi yang menjadi ciri diri.

Namun, berdasarkan studi pendahuluan berupa penyebaran kuesioner yang dilakukan peneliti, fakta menunjukkan bahwa lebih dari 50% dari 106 anak-anak tidak bisa menyanyikan lagu rakyat yang bersifat tradisional, bahkan sekitar 80% dari 116 anak lebih memilih menyanyikan lagu-lagu modern. Beberapa anak menyebutkan dalam kuesioner bahwa alasan minimnya ketertarikan untuk mendengarkan lagu daerah adalah media pembelajarannya yang mudah dilupakan. Selain itu, pengaruh guru, orang tua, lingkungan pertemanan dan tontonan juga

menjadi faktor yang mempengaruhi kurang tertariknya anak akan lagu daerah Indonesia.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian Simatupang (2015) yang menjelaskan bahwa penyebab kurangnya minat anak mempelajari lagu daerah dikarenakan metode dan ketersediaan media yang kurang menarik. Sefrina (dalam Yuliani dkk., 2014) menyatakan bahwa minat merupakan ketertarikan terhadap suatu objek yang berasal dari hati, bukan karena paksaan dari orang lain. Tridhonanto (dalam Yuliani dkk., 2014) juga menambahkan bahwa minat dibentuk dari proses belajar yang berupa melihat dan mendengar.

Selain itu, penelitian tentang media pembelajaran untuk anak juga telah dilakukan. Diantaranya adalah Hamzah *et al.* (2014), Yussofa, *et al.* (2015), Aziz *et al.* (2015), Yilmazer & Keklikci (2015), Reid-Searl *et al.* (2017), Tegge *et al.* (2017). Hamzah *et al.* (2014) dan Aziz *et al.* (2015) meneliti dan mengusulkan skenario interaksi robot manusia juga boneka sebagai mediator pengajaran untuk anak-anak. Sementara itu, Yussofa *et al.* (2015) mengembangkan sebuah cerita digital yang menceritakan tentang siswa remedial. Yilmazer & Keklikci (2015) dan Reid-Searl *et al.* (2017) mengevaluasi pengaruh wayang sebagai media edukatif terhadap anak. Tegge *et al.* (2017) mendesain media pengajaran untuk pembelajaran bahasa Inggris dengan menggunakan liputan leksikal dari lagu-lagu populer.

Pada usia dini, penting bagi orang dewasa (orangtua maupun guru) untuk memberikan stimulus guna mengembangkan setiap aspek perkembangan anak (Bento & Dias, 2017). Hal itu diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Milton J. Dohn (2008) yang menunjukkan bahwa pada usia anak-anak 4-16 tahun kemampuan *verbal* dan *working memory* anak bekerja dua hingga tiga kali lipat lebih optimal.

Media boneka dipilih sesuai dengan *preliminary study* yang telah peneliti lakukan, sejumlah 45% dari 106 responden mengusulkan media untuk belajar lagu daerah berupa boneka. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh (Khoir & Hariani, 2014) menyatakan bahwa boneka sederhana yang disediakan dapat memberikan kesempatan kepada anak untuk mengembangkan kreativitas dan keterampilan dramatikanya. Dari pemaparan fakta-fakta tersebut, peneliti merasa

perlu ada media belajar lagu daerah untuk anak yang sesuai dengan keinginan anak-anak.

Dalam lingkungan pasar yang sangat kompetitif dan tidak menentu, dan dengan siklus hidup produk yang singkat, saat ini perusahaan harus mengembangkan setiap aspek kualitas produk untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan juga untuk menjamin keberhasilan pasar mereka (Chou, 2014). Petiot dan Yannou (dalam Lu & Petiot, 2014) menjelaskan bahwa kesuksesan sebuah produk bukan hanya dipengaruhi kriteria praktikal dan objektif, namun juga dipengaruhi oleh nilai estetika, emosional, dan berbagai faktor yang berhubungan dengan pengalaman. Hal tersebut mempengaruhi ekspektasi dari pengguna, sehingga penting bagi perusahaan untuk memperoleh *input* dan *output* desain yang relevan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka diperlukan upaya untuk membantu merangsang ketertarikan anak dalam mempelajari lagu daerah Indonesia yaitu dengan membuat suatu alat bantu permainan berupa boneka edukasi. Agar menghasilkan desain boneka yang baik maka diperlukan kriteria yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Permasalahan ini dapat diselesaikan menggunakan pendekatan *Affective Design*. Metode yang akan digunakan adalah *Kansei Engineering* (KE) agar dapat memberikan kepuasan terhadap konsumen. Dengan metode ini produk boneka dapat dibuat dan dikembangkan dengan mempertimbangkan keinginan pengguna berdasarkan kebutuhan emosi konsumen. *Kansei Engineering* merupakan metode yang dapat menterjemahkan perasaan psikologis konsumen ke dalam parameter desain produk (Nagamachi, 1995). Pada penelitian ini KE dipilih karena dapat menjembatani pendekatan *affective design* sehingga desain boneka edukasi yang dihasilkan dapat mewakili perasaan konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka secara rinci permasalahan yang akan dikaji dapat menjadi rumusan masalah yaitu “Bagaimana rancangan boneka edukasi yang dapat memenuhi perasaan psikologis konsumen sebagai media pembelajaran lagu daerah Indonesia dengan metode *Kansei Engineering*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi atribut *Kansei* pada desain boneka edukasi berdasarkan keinginan konsumen.
2. Menentukan spesifikasi desain boneka edukasi Indonesia menggunakan metode *Kansei Engineering* sesuai keinginan konsumen terhadap rancangan yang diusulkan.
3. Melakukan validasi dari rancangan boneka edukasi anak yang dibuat menggunakan Uji *Marginal Homogeneity*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Asumsi

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah keinginan konsumen merupakan parameter yang dijadikan penilaian rasa senang dan ketertarikan dalam *affective design*.

1.4.2 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian diperlukan pembatasan ruang lingkup penelitian supaya pembahasan yang dilakukan dan penarikan kesimpulan akan lebih terarah. Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian yaitu anak-anak usia sekolah dasar (usia 6-12 tahun).
2. Perancangan produk hanya menggunakan metode *Kansei Engineering*.
3. Penelitian ini tidak membahas seluruh atribut terpilih dengan *fuzzy linguistic*. *Fuzzy linguistic* hanya digunakan untuk atribut yang termasuk dalam kategori fuzzy.
4. Penelitian ini tidak membahas masalah ekonomi dari desain usulan yang dihasilkan, hanya membahas perancangan desain boneka edukasi.

5. Penelitian ini hanya membahas proses perancangan desain usulan dan tidak membahas sistem otomasi/*programming* yang berjalan dalam boneka edukasi.
6. Penelitian ini hanya dilakukan sampai uji verifikasi saja dan tidak dilakukan uji beda.
7. Penelitian ini tidak membahas tentang *maintenance* pada desain usulan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi almamater, penulis, dan pembaca. Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Memperoleh atribut desain boneka edukasi lagu daerah yang berdasarkan pada perasaan psikologis konsumen.
2. Mendapatkan spesifikasi desain boneka edukasi yang sesuai dengan keinginan konsumen.
3. Rancangan desain boneka edukasi yang sesuai dengan keinginan konsumen dan valid ketika diberlakukan Uji *Marginal Homogeneity*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstruktur penulisan tugas akhir ini maka selanjutnya sistematika penulisan ini dibagi menjadi enam bab sebagai berikut:

Pada Bab I akan dibahas mengenai pendahuluan yang merupakan kajian singkat tentang permasalahan yang terjadi di lapangan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian. Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut akan dijelaskan lebih lanjut dalam kajian literature yang akan dijabarkan lebih lanjut pada bab berikutnya.

Bab II berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga untuk memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Setelah kajian-kajian tersebut

dijabarkan secara detail, maka diperlukan metode untuk memecahkan permasalahan yang ada beserta tahapan-tahapan pemecahannya.

Bab III menjelaskan uraian tentang, kerangka dan bagan alir penelitian, metode yang digunakan, teknik pengambilan data, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai. Kemudian dilakukan penelitian dan pengolahan data yang akan dibahas lebih lanjut pada bab selanjutnya.

Bab IV berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan dilakukan pengolahan menggunakan metode yang telah dipilih serta diuraikan pada bab sebelumnya. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun gambar. Bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada Bab V.

Bab V dilakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian serta analisis yang menyangkut penjelasan teoritis secara kualitatif, kuantitatif maupun statistik dari hasil penelitian dan kajian untuk menjawab tujuan penelitian. Kemudian akan didapatkan pula jawaban yang diharapkan berdasarkan rumusan masalah pada bab pendahuluan. Oleh karena itu, pada bab selanjutnya yaitu Bab VI akan dijelaskan untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada rumusan masalah.

Bab VI berisi tentang kesimpulan berdasarkan analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai tidak lain adalah untuk membuktikan hipotesis serta menjawab permasalahan dan berisi saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai landasan teori yang digunakan dalam melakukan penelitian. Beberapa diantaranya yaitu konsep boneka edukasi Indonesia, konsep *affective design*, dan *Kansei Engineering*. Selain itu, pada bab ini juga akan dilakukan kajian empiris mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah pernah dilakukan dan serupa dengan penelitian penulis.

2.1 Kajian Empiris

Dalam melakukan penelitian ini, penulis tidak terlepas dari tinjauan pustaka dan mengacu pada penelitian terdahulu baik dari penggunaan metode dan permasalahan yang diusung. Baik mengenai pengembangan metode pembelajaran pada anak-anak, maupun metode *Kansei Engineering* dan pendekatan *Affective Design*.

Pengaplikasian metode pembelajaran selain dengan membaca dan menulis telah dilakukan oleh Mohd Shah Johan Hamzah (2014) dalam penelitiannya yang berjudul *Development of Interactions Scenarios based on Pre-School Curriculum in Robotic Intervention for Children*. Metode yang digunakan adalah *Human Robot Interaction* dan *Applied Behaviour Analysis (ABA)*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kompleksitas kurikulum taman kanak-kanak dengan kebutuhan khusus menggunakan robot. Hasil penelitian ini adalah mengembangkan scenario robot berdasarkan tingkat kesulitannya untuk mendampingi proses belajar anak penyandang autisme. Skenario tersebut meliputi respon terhadap nama responden, suara dan instruksi singkat, lagu dan respon aksi yang berhubungan, menirukan suatu suara, merespon “ya” atau “tidak”, serta nama objek dalam suatu lingkungan. Pada akhir sesi, akan ada evaluasi dari guru pendamping menggunakan kuesioner dengan skala likert mengenai seberapa berpengaruh penggunaan robot tersebut dalam meningkatkan interaksi serta pemahaman kepada anak penyandang autisme.

Selanjutnya Rahmah Lob Yussof, Hafiza Abas, Tengku Nazatul Shima Tengku Paris (2015) dalam penelitiannya yang berjudul *Affective Engineering of Background Colour in Digital Storytelling for Remedial Students* mengembangkan cerita digital dengan teknologi multimedia untuk mengajar dan belajar bagaimana

membaca dalam Bahasa Melayu. Desain kerangka cerita digital berdasarkan rekayasa afektif warna *background* sehingga anak tidak bosan. Pengambilan data dilakukan dengan kuesioner untuk siswa dengan dyslexia untuk memeriksa pemahaman dan kemampuan bagaimana mereka menceritakan kembali suatu kisah. Penelitian tentang penderita disability juga dilakukan oleh Azhar Abdul Aziz, Fateen Faiqa Mislan Moganan, Afiza Ismail dan Anitawati Mohd Lokman (2015) dengan judul *Autistic Children's Kansei Responses Towards Humanoid-Robot as Teaching Mediator*. Dalam penelitian ini, dibandingkan bagaimana reaksi anak yang menderita *autism* dengan anak normal akan beberapa interaksi dalam modul peneliti. Hasil menunjukkan bahwasanya terdapat beberapa reaksi emosional dan peneliti berhasil menemukan kemungkinan cara terbaik untuk memberikan terapi pada anak penyandang autisme menggunakan *humanoid-robot*.

Dalam penelitian lain, Zehra Yilmazer & Hilal Klekikci (2015) menggunakan boneka sebagai media untuk pembelajaran akademik formal pada anak. Penelitian berjudul *The Effect of Teaching Geometry on The Academic Achievement by Using Puppet Method* dilakukan pada anak-anak kelas 2 SMP. Ada beberapa tes yang harus dilakukan para responden, diantaranya adalah *Controlled-Group Pre-Test, Final-Test & Achievement Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran geometri menggunakan media yang tradisional tidak memberikan pengaruh positif dalam kesuksesan belajar siswa kelas 8 tersebut, sedangkan sebaliknya, penggunaan media boneka untuk pembelajaran geometri secara statistik memberikan hasil positif yang signifikan bagi anak-anak.

Hartomo Soewardi dan Dian Putri Rahmawati (2015) melakukan penelitian mengenai penggunaan permainan anak penyandang tuna rungu untuk meningkatkan keterampilan motoric halus mereka menggunakan metode TRIZ. Penelitian yang diberi judul *Educative Toy Design for Deaf Children to Stimulate the Fine Motor Skills Growth* ini menyatakan, bahwa berdasarkan hasil survei diketahui atribut mainan edukatif yang diinginkan oleh anak ialah menarik, berwarna, mudah digunakan, bentuk menarik, ringan dan awet. Diadakan *pre* dan *post test* pada anak-anak penyandang tuna rungu tersebut terkait stimuli yang diberikan. Berdasarkan hasil perhitungan *pre* dan *post test* tersebut menunjukkan bahwa mainan edukasi tersebut dapat meningkatkan motoric halus pada responden.

Penelitian berjudul *Puppets in An Acute Pediatric Unit: Nurse's Experience* yang ditulis oleh Dr. Kerry Reid-Searl *et al.* (2017) menjelaskan tentang penggunaan boneka sebagai media untuk mengedukasi anak-anak penderita pediatric akut agar tidak takut ketika sedang diberikan tindakan perawatan. Tiga belas perawat berpartisipasi dalam penelitian ini dan dibagi menjadi tiga grup. Ada beberapa pertanyaan yang mereka diskusikan didalam grup terkait penggunaan media boneka dalam menjelaskan dan menenangkan pasien anak-anak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media boneka dapat mengurangi rasa takut pada anak dan membantu perawat dalam melayani anak secara optimal.

Berdasarkan penelitian-penelitian tentang pengembangan media pembelajaran yang telah diuraikan di atas, dapat dilihat bahwa ada pengaruh yang positif dengan respon siswa terhadap suatu informasi atau pembelajaran ketika medianya berbeda dengan yang diterima di sekolah. Beberapa diantara penelitian tersebut juga menggunakan media perantara berupa boneka kepada anak-anak untuk menarik perhatian dan rasa senang. Oleh sebab itu, dalam penelitian tugas akhir ini akan dikembangkan media berupa boneka yang diharapkan dapat digunakan sebagai media belajar lagu daerah Indonesia oleh anak-anak. Berikut pada tabel 2.1 referensi penelitian tentang media belajar.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu Mengenai Media Pembelajaran

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode
1	Mohd Shah Johan Hamzah (2014)	<i>Development of Interactions Scenarios based on Pre-School Curriculum in Robotic Intervention for Children</i>	<i>Human Robot Interaction, Applied Behaviour Analysis (ABA)</i>
2	Rahmah Lob Yussofa, et al. (2015)	<i>Affective Engineering of Background Colour in Digital Storytelling for Remedial Students</i>	<i>Affective Engineering</i>
3	Zehra Yilmazer & Hilal Klekikci (2015)	<i>The Effect of Teaching Geometry on The Academic Achievement by Using Puppet Method</i>	<i>Controlled-Group Pre-Test, Final-Test & Achievement Test</i>
4	Azhar Abdul Aziz, et al. (2015)	<i>Autistic Children's Kansei Responses Towards Humanoid-Robot as Teaching Mediator</i>	<i>Kansei Engineering (KE)</i>
5	Hartomo Soewardi & Dian Putri Rahmawati (2015)	<i>Educative Toy Design for Deaf Children to Stimulate the Fine Motor Skills Growth</i>	<i>TRIZ</i>
6	Dr. Kerry Reid-Searl et al. (2017)	<i>Puppets in An Acute Pediatric Unit: Nurse's Experience</i>	<i>Pup-Ed (KRS Simulation)</i>

Selain penelitian tentang pengembangan media belajar di atas, ada pula beberapa penelitian menggunakan pendekatan *affective design* dan metode *kansei engineering* yang dijadikan referensi oleh penulis diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Bruno Razza & Luis Carlos Paschoarelli (2015) tentang desain pisau cukur sekali pakai. Dalam penelitian mereka yang berjudul *Affective Perception of Disposable Razors: A Kansei Engineering Approach* dijelaskan bahwasannya pengguna produk tidak hanya menaruh perhatian pada aspek logis produk saja, melainkan juga factor emosional memiliki pengaruh penting dalam penentuan pilihan sebelum membeli barang. Untuk mengevaluasi 40 desain pisau cukur yang sudah beredar di pasaran, sejumlah 321 pria mengemukakan pendapat mereka dalam penelitian ini. Hasil dari penelitian Razza dan Paschoarelli menunjukkan bahwa tanggapan afektif lebih erat kaitannya dengan fitur produk. Misalnya pisau cukur yang lebih besar terlihat lebih mahal, inovatif, berkelas dan kompleks.

Yuan Xue, Rui Zhang, Yanbo Ji dan Haruki Imaoka (2011) juga melakukan penelitian tentang *affective design* dengan judul *An Analysis of Emotion Space of Bra by Kansei Engineering Methodology*. Responden penelitian ini adalah mahasiswa salah satu universitas di Jepang yang mana menggunakan 60 *style bra* sebagai stimuli. Survei dilakukan menggunakan kuesioner *semantic differential*. Ada beberapa hal yang diperhatikan seperti warna, motif dan juga model *bra*. Kemudian perasaan dari setiap responden akan dianalisis menggunakan analisis faktor. Berdasarkan survei yang dilakukan, peneliti meng-*cluster*-kan hasilnya menjadi empat yaitu *personality*, *age*, *taste* dan *fashion*. Faktor yang paling penting diperhatikan ketika merujuk sasaran untuk siapa *bra* akan ditujukan ialah dengan menunjuk *personality* seperti apa yang disasar, sedangkan untuk faktor yang paling diperhatikan dalam mendesain *bra* ialah pemilihan warna.

Dalam penelitian yang lain, Kwong C. K, Jiang Huimin dan Luo XG pada tahun 2016 melakukan penelitian dengan judul *AI-Based Methodology of Integrating Affective Design Engineering, and Marketing for Defining Design Specifications of New Products*. Produk yang diulas dalam penelitian ini ialah setrika listrik. Untuk mengembangkan kepuasan konsumen dan pembuatan model biaya digunakan *fuzzy regression*, fungsi kegunaan produk diterjemahkan dengan *chaos-based fuzzy regression* dan optimalisasi desain produk barunya menggunakan *genetic algorithm*.

Pada penelitian Chanyachatchawan, et al. (2017) yang berjudul “*A Linguistic Representation Based Approach to Modelling Kansei Data and its Application to Consumer-oriented Evaluation of Traditional Product*” telah dibuktikan bahwa representasi linguistik dapat digunakan untuk memodelkan kata-kata *kansei*. Di mana nilai produk dalam *kansei* digambarkan dengan distribusi probabilitas pada kumpulan label linguistik *kansei* dari beberapa variabel. Dari penelitian tersebut, ketidak-pastian kata *kansei* yang terkumpul dapat dikembangkan menjadi beberapa kriteria produk tradisional yang mengacu pada keinginan *customer*.

Selain itu, *kansei* juga berhasil diterapkan pada penelitian berjudul “*Autistic Children’s Kansei Responses Towards Humanoid-Robot as Teaching Mediator*” (Aziz, et al., 2015) menunjukkan bahwasanya terdapat beberapa reaksi emosional pada anak-anak penyandang autisme. Metode *kansei engineering* dapat menunjukkan kemungkinan cara terbaik untuk memberikan terapi pada anak penyandang autisme menggunakan *humanoid-robot*. Modul yang mendapatkan nilai tertinggi pada penelitian ini adalah dengan *Humanoid-Robot* NAO bernyanyi dan menari.

Metode *Kansei Engineering* juga digunakan dalam beberapa penelitian untuk mendesain suatu produk, seperti pada penelitian Achmad Shergian dan Taufiq Immawan pada tahun 2015 yang berjudul *Design of Innovative Alarm Clock Made from Bamboo with Kansei Engineering Approach*. Hasil dari penelitian tersebut adalah desain jam *weaker* yang inovatif sesuai dengan kepuasan konsumen. Ada delapan *Kansei word* yang dijadikan dasar dalam mendesain produk tersebut, diantaranya adalah tradisional, kreatif, unik, natular, jelas, eksklusif, artistic dan menarik. Dalam penelitian yang lain, *Kansei Engineering* dilengkapi dengan *Kano model* digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk pengembangan produk souvenir dari keramik. Penelitian tersebut berjudul *Development of Costumer Oriented Product Design using Kansei Engineering and Kano Model: Case Study of Ceramic Souvenir* karya Ishardita Pambudi Tama, Wifqi Azalia dan Dewi Hardiningtyas dari Universitas Brawijaya, Malang pada tahun 2015. Berdasarkan penelitian tersebut, diketahui bahwa hal yang mempengaruhi kepuasan konsumen dalam pembelian produk keramik adalah tampilan dan performansi. Selain itu, hasil statistic *Kano model* menunjukkan bahwa penampilan menjadi aspek yang harus sangat diperhatikan dalam pengembangan produk.

Hartomo Soewardi dan Ihsan Nasution (2015) melakukan penelitian menggunakan pendekatan *affective design* dengan menggunakan metode *Kansei Engineering* tipe 2 yang berjudul *Design of the Kansei Baby Bags by Using Fuzzy Linguistic Principles*. Kata *kansei* yang terkumpul, kemudian diuji validitas dan reliabilitas serta digunakan untuk *input orthogonal array* pada tahap *conjoint analysis*. Disini beberapa kemungkinan desain akan ditawarkan kepada *customer* dan dilakukan pengujian dengan SPSS untuk mengetahui tingkat kepentingan tiap-tiap atribut serta kesinambungan atribut dengan kata *kansei* yang merepresentasikan produk sesuai keinginan pengguna. Dalam penelitian ini, *fuzzy linguistic* digunakan untuk menggabungkan informasi preferensi kansei dalam pengembangan produk tas bayi. Metode dalam tugas akhir mengenai boneka edukasi, mengacu pada penelitian tersebut. Namun, diterapkan untuk subjek dan objek penelitian yang berbeda.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas dapat dilihat bahwa *Kansei Engineering* dimaksudkan untuk mendapatkan preferensi desain yang dapat memenuhi perasaan psikologis konsumen. Terutama untuk produk-produk yang kegunaannya dapat mempengaruhi pengguna terhadap sesuatu, sebagaimana boneka edukasi lagu daerah Indonesia. Namun, untuk mendesain produk dalam jumlah banyak dan memerlukan beberapa komponen pendukung tidak jarang masih ada keambiguan didalam *voice of customer*. Maka dari itu, pada beberapa penelitian, *fuzzy* digunakan untuk memperjelas keambiguan yang ada. Dalam penelitian ini, penelitian akan dilakukan menggunakan *Kansei Engineering* tipe 2, yang mana atribut kansei akan dikolaborasikan dengan atribut linguistik agar mendapatkan desain yang sesuai dengan emosi/perasaan psikologis konsumen.

Pada tabel 2.2 dibawah ini dapat dilihat ringkasan penelitian yang menggunakan metode *kansei engineering* maupun penerapan *affective design*.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu Bermetode Kansei Engineering

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode
1	Y. Xue, dkk. (2011)	<i>An Analysis of Emotion Space of Bra by Kansei Engineering Methodology</i>	Kansei Engineering (KE)
2	Bruno Razza & Luis Carlos Paschoarelli (2015)	<i>Affective Perception of Disposable Razors : A Kansei Engineering Approach</i>	Kansei Engineering (KE)
3	Kwong C. K et al. (2016)	<i>AI-Based Methodology of Integrating Affective Design , Engineering, and Marketing for Defining Design Specifications of New Products</i>	<i>Affective Design, Fuzzy Regression</i>
4	Sapa Chanyachatchawan (2017)	<i>A Linguistic Representation Based Approach to Modelling Kansei Data and its Application to Consumer</i>	<i>Kansei Engineering, Fuzzy Linguistic</i>
5	Achmad Shergian & Taufiq Immawan (2015)	<i>Design of Innovative Alarm Clock Made from Bamboo with Kansei Engineering Approach</i>	Kansei Engineering (KE)
6	Ishardita Pambudi Tama, dkk. (2015)	<i>Development of Costumer Oriented Product Design using Kansei Engineering and Kano Model: Case Study of Ceramic Souvenir</i>	Kansei Engineering (KE) dan Kano Model
7	Nasution Ihsan (2015)	<i>Design of the Kansei Baby Bags by Applying Fuzzy Linguistic Principles</i>	Kansei Engineering (KE), Anthropometric dan Fuzzy Linguistics.

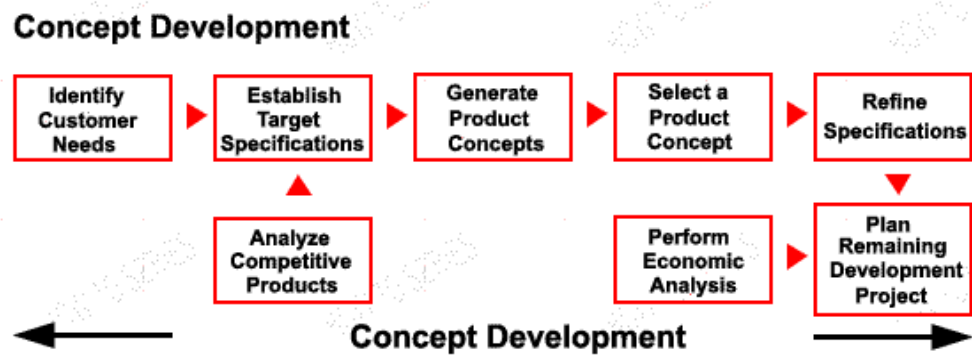
2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Kebutuhan Konsumen dalam Pengembangan Produk

Selama beberapa dekade terakhir, ada beberapa penelitian yang menggarisbawahi tentang kebutuhan berinovasi dan mengembangkan produk baru untuk mengatasi perubahan permintaan pasar. Tantangan lain seperti menyusutnya siklus hidup produk dan preferensi pelanggan yang heterogen memaksa perusahaan manufaktur untuk menyadari bahwa mengungguli pesaing mereka memerlukan peningkatan pengembangan produk baru (Kettunen, et al., 2015). Oleh karena itu, untuk memuaskan pelanggan perusahaan harus memperhatikan konsep pengembangan produk.

Menurut Cooper (dalam Indriani, 2006) menyatakan bahwa desain dan pengembangan produk baru merupakan serangkaian aktivitas dan metode pertumbuhan yang membuat perubahan besar atau modifikasi di pasaran produk baru. Perkembangan produk baru menunjukkan adanya transformasi peluang pasar dan serangkaian asumsi tentang teknologi produk menjadi produk yang tersedia untuk dijual dengan integrasi lintas fungsional dan siklus pengembangan yang cepat (Marion, et al., 2012). Dalam mengembangkan suatu produk mengikuti peluang pasar sangatlah penting, karena saat ini banyak permintaan produk dengan karakteristik berkelanjutan (Bevilacqua et al., 2007). Produk yang berkelanjutan, bagaimanapun, memerlukan interaksi internal, eksternal dan kolaborasi dalam pengembangan produk baru (Tan & Tracey, 2007). Sehingga, kolaborasi dalam proses pengembangan produk baru di seluruh perusahaan dapat memberikan keuntungan jangka panjang untuk pengembangan produk baru (Moreno et al., 2011).

Riley (2012) mengemukakan bahwa terdapat beberapa tahapan dalam pengembangan produk. Diantaranya dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2.1 Proses Pengembangan Produk

Berdasarkan gambar 2.1 di atas, diketahui ada beberapa tahapan dalam pengembangan produk yaitu:

a. Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Tahapan ini dapat dilakukan dengan cara wawancara dengan calon pembeli, kelompok tertentu, dan dengan mengamati produk sejenis yang digunakan, peneliti mengidentifikasi kebutuhan pelanggan. Peneliti mengembangkan informasi yang diperlukan untuk menentukan kinerja, ukuran, berat, umur pakai, dan spesifikasi produk lainnya. Nantinya, kebutuhan pelanggan dan spesifikasi produk disusun menjadi daftar hierarkis dengan penilaian komparatif yang diberikan untuk setiap kebutuhan dan spesifikasi.

b. Menetapkan Spesifikasi Sasaran

Berdasarkan kebutuhan dan ulasan pelanggan terhadap produk yang kompetitif, ditetapkan spesifikasi target dari produk baru yang prospektif. Spesifikasi target pada dasarnya adalah daftar keinginan yang dipengaruhi oleh kendala teknis yang diketahui. Analisis kompetitif produk juga merupakan bagian dari proses penetapan spesifikasi target. Dengan memahami kekurangan produk kompetitif, daftar perbaikan dapat dikembangkan yang akan membuat produk baru lebih unggul dari produk lain.

c. Menghasilkan Konsep Produk

Desainer dan insinyur mengembangkan sejumlah konsep produk untuk menggambarkan jenis produk apa yang layak secara teknis dan paling sesuai dengan persyaratan spesifikasi target. Setelah mempersempit seleksi, model penampilan non-fungsional dibangun dari desain kandidat.

d. Pilih Konsep Produk

Melalui proses evaluasi dan pengimbangan antara atribut, konsep akhir dipilih. Proses seleksi mungkin terbatas pada tim dan eksekutif utama di dalam perusahaan, atau pelanggan mungkin akan mendapat polling atas masukan mereka.

e. Perbaiki Spesifikasi Produk

Pada tahap ini, spesifikasi produk disempurnakan berdasarkan masukan dari aktivitas di atas. Spesifikasi final adalah hasil *tradeoff* yang dibuat antara kelayakan teknis, *expected service life*, proyeksi harga jual, dan keterbatasan finansial proyek pembangunan.

f. Analisis Ekonomi

Sepanjang kegiatan di atas, implikasi ekonomi penting mengenai biaya pengembangan, biaya produksi, dan harga jual telah diperkirakan. Analisis ekonomi menyeluruh terhadap produk dan diperlukan upaya pengembangan diperlukan untuk menentukan sisa proyek pembangunan. Model ekonomi produk dan ulasan biaya pengembangan diantisipasi sehubungan dengan manfaat yang diharapkan sekarang dikembangkan.

2.2.2 Ergonomi dan Desain Produk

Dalam *International Ergonomics Association* dijelaskan bahwa ergonomi adalah studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau dari berbagai sisi seperti anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain. Menurut Bridger (2003) ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan mesin beserta faktor-faktor yang mempengaruhi interaksi tersebut. Menurut Tarwaka (2004) ergonomi ialah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup. *International Labour Organisation* (ILO) mendefinisikan ergonomi sebagai penerapan ilmu biologi manusia atau ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian yang saling menguntungkan antara pekerja dengan pekerjaannya secara optimal demi efisiensi dan kesejahteraan.

Berdasarkan berbagai pengertian ergonomi dari berbagai pakar di atas, dapat disimpulkan bahwa ergonomi merupakan bidang keilmuan yang membahas tentang keserasian antara manusia, pekerjaan dan lingkungan pekerjaannya demi terciptanya

kenyamanan, keselamatan dan menghindarkan terhadap kemungkinan timbulnya cedera maupun gangguan kesehatan dengan tujuan meningkatkan produktivitas kerja.

Crawford (dalam Khumar & Phrommathed, 2005) menyatakan bahwa desain produk merupakan faktor penting dalam tahapan awal pengembangan produk baru atau *new product development* (NPD). Meningkatkan kepuasan pelanggan dan menyediakan produk inovatif menjadi salah satu strategi suksesnya suatu perancangan produk dengan memperhatikan beberapa fokus seperti fungsionalitas, kualitas serta biaya (Zhang *et al.*, 2014). Desain produk dapat mendorong respons perilaku konsumen yang mencakup berbagai kemungkinan hasil, kemungkinan membeli kembali, dan perilaku pasca-beli lainnya (Bigné-Alcañiz *et al.*, 2009).

Produk yang dirancang secara ergonomis juga menawarkan kemudahan penggunaan dan kesenangan yang tinggi kepada pelanggan (Motamedzade *et al.*, 2007). Namun, jika perusahaan ingin melangkah lebih jauh, kebutuhan pesanan pelanggan yang lebih tinggi harus dipertimbangkan seperti kegunaan dan daya tarik, emosi (Nagamachi, 1995), keselamatan dan individuasi yang dapat disenangi (Hancock *et al.*, 2005). Melampaui fungsionalitas, desainer dapat mengeksplorasi konstruksi lainnya yang secara teoritis terkait dengan preferensi konsumen, salah satunya dari segi afektif (Seva *et al.*, 2011). Emosi adalah pengalaman manusia yang menarik dan desainer dapat memanfaatkan pengetahuan ini dengan mengkonseptualisasikan produk edgendering emosi yang dapat terjual dengan baik (Seva *et al.*, 2007). Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti ingin mengembangkan sebuah produk baru yang mengusung aspek ergonomic dengan pendekatan afektif konsumen.

2.2.3 Affective Desain Produk

Affective engineering saat ini memiliki fokus baru dalam desain produk di mana ia menyediakan platform untuk memasukkan fitur emosional ke dalam desain supaya produk menarik dimata pengguna (Aziz, *et al.*, 2015). Aspek emosional terlihat penting dalam desain produk untuk memastikan penerimaan pengguna dan dengan demikian kesuksesan produk.

Affective design merupakan analisis reaksi konsumen terhadap calon desain dan kuantifikasi reaksi tersebut yang diintegrasikan ke parameter desain produk fisik

untuk memaksimalkan kepuasan afektif pelanggan terhadap produk baru yang akan dikembangkan (Barnes & Lillford, 2009). Dalam *website* International Ergonomic Association (IEA) dijelaskan bahwa tujuan dari *affective design* adalah untuk memberikan tampilan desain yang mampu memunculkan pengalaman emosional tertentu dari pengguna. *Affective design* juga berkaitan dengan hubungan emosional subjektif antara pengguna dan produk. IEA juga menyatakan bahwa sifat afektif produk dan bagaimana atribut fisik suatu produk, dapat dikomunikasikan melalui segi emosional (citarasa) dan perasaan psikologis (*kansei*).

Ada beberapa metode dan *tools* yang dapat digunakan untuk membantu proses pengumpulan informasi mengenai sisi emosional pengguna terhadap pengembangan suatu produk. Dalam penelitiannya, Schutte (2005) menyebutkan metodologi yang dapat digunakan dalam *affective product design*, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Metode Semantik Diferensial (Osgood dalam Klement et al., 2015) adalah instrumen untuk mengukur dampak aliran afektif terhadap pikiran pengguna produk. Alat ini bisa digunakan dalam versi modifikasi untuk pengembangan produk.
- b. *Conjoint Analysis* (Kuzmanovic et al., 2013) adalah pendekatan eksperimental yang digunakan untuk mengukur preferensi pelanggan tentang atribut produk atau layanan.
- c. *Quality Function Deployment* (QFD) (Akao, 1990) adalah alat teknik yang dikembangkan oleh ahli teknologi Mutu Jepang. Ini mengidentifikasi hubungan antara kebutuhan pelanggan dan fungsional.
- d. *Kansei Engineering* (Nagamachi, 1995) adalah metode *engineer* untuk mengumpulkan kebutuhan emosional pengguna dan menetapkan model prediksi matematis tentang bagaimana kebutuhan emosional terhubung ke properti produk yang dipilih.

Produk dengan *affective design* yang baik dapat menarik konsumen dan mempengaruhi pilihan juga preferensi mereka, seperti loyalitas terhadap perusahaan dan perasaan penggunaannya (Noble & Kumar, 2008). Oleh sebab itu, dalam hal ini dirasa menjadi *Kansei Engineering* metode yang paling tepat digunakan untuk mendesain boneka edukasi yang sesuai dengan prinsip *affective design*.

2.2.4 Kansei Engineering

Kansei engineering adalah teknologi yang menyatukan *kansei* (perasaan dan emosi) dengan disiplin teknik. Metode ini menerapkan pengembangan produk yang mengacu pada kebahagiaan dan kepuasan manusia diproses menggunakan teknologi, dengan menganalisis emosi manusia dan menggabungkannya ke dalam desain produk (Nagamachi & Lokman, 2011). Menurut Schütte (2005) *kansei engineering* adalah konsep dan metodologi yang kuat dalam konsep pengembangan juga kerangka kerja dimana alat dan metode terus dikembangkan, ditambah dan terintegrasi. Dalam penerapannya, *kansei engineering* juga memperhatikan ukuran, metode perancangan dan validasi eksperimental.

Penerapan *kansei engineering* dalam instrument penelitian dilengkapi dengan perhitungan statistik menggunakan metode matematis dan *non*-matematis Nagamachi (dalam Mamaghani et al., 2014), namun disesuaikan dengan konteksnya. Di sisi lain, untuk memberikan dukungan konkrit kepada desainer, *kansei engineering* memerlukan integrasi perhitungan statistik dan kualitatif. Kerangka yang dikembangkan pada *kansei engineering* menggabungkan perasaan pelanggan terhadap desain produk dengan menerjemahkan perasaan ini ke dalam elemen desain. (Matsubara & Nagamachi, 1997).

Dalam penelitian yang berjudul *Design & Emotion: The Kansei Engineering Methodology*, Lokman (2010) menjelaskan bahwa fleksibilitas yang dimiliki oleh metode *kansei engineering* tergantung pada tipe yang dimilikinya, namun tetap dengan standar dan struktur yang kurang lebih sama. Berikut ini adalah delapan tipe *kansei engineering* yang dikemukakan Nagamachi pada penelitiannya yang berjudul *The Story of Kansei Engineering* (2003) dalam Bahasa Jepang (dikutip oleh Lokman, 2010):

- 1) Tipe 1: Klasifikasi Kategori
- 2) Tipe 2: Sistem *Kansei Engineering*
- 3) Tipe 3: Sistem *Hybrid Engineering*
- 4) Tipe 4: *Kansei Engineerig Modelling*
- 5) Tipe 5: *Virtual Kansei Engineering*
- 6) Tipe 6: Kolaboratif Desain *Kansei Engineering*

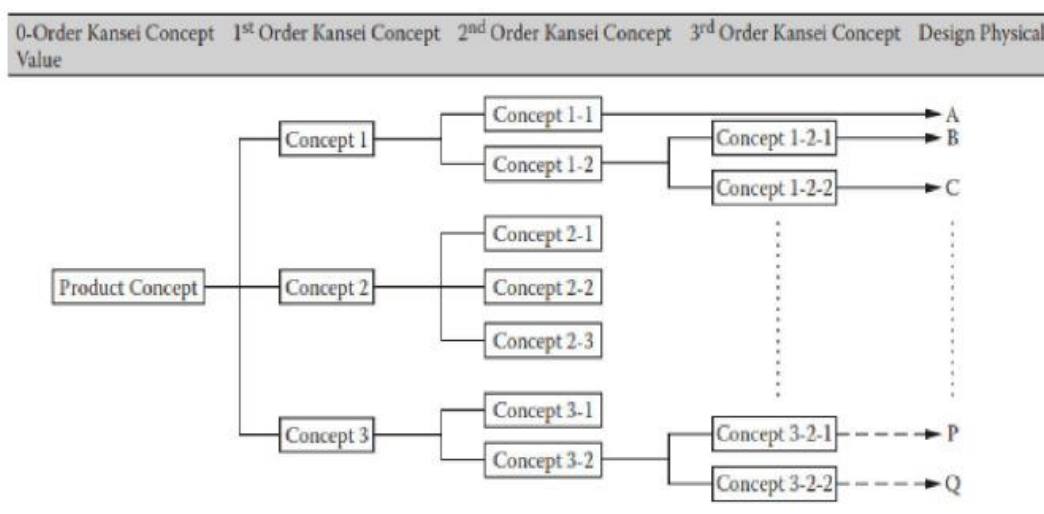
7) Tipe 7: *Concurrent Kansei Engineering*

8) Tipe 8: *Rough Set Kansei Engineering*

Selain itu, dalam bukunya Nagamachi & Lokman (2011) mendeskripsikan setiap tipe *kansei engineering* sebagai berikut:

1. *Kansei Engineering* Tipe 1: Klasifikasi Kategori

Tipe ini merupakan tipe yang paling mudah untuk dikenali dan dipahami. Klasifikasi kategori yang dimaksud disini adalah menjabarkan konsep produk menjadi konsep yang lebih rinci, dan saat membaginya ke beberapa tingkat. Konsep tersebut akan ditafsirkan dalam hal karakteristik fisik dari desain produk tersebut seperti pada gambar 2.2 di bawah ini:

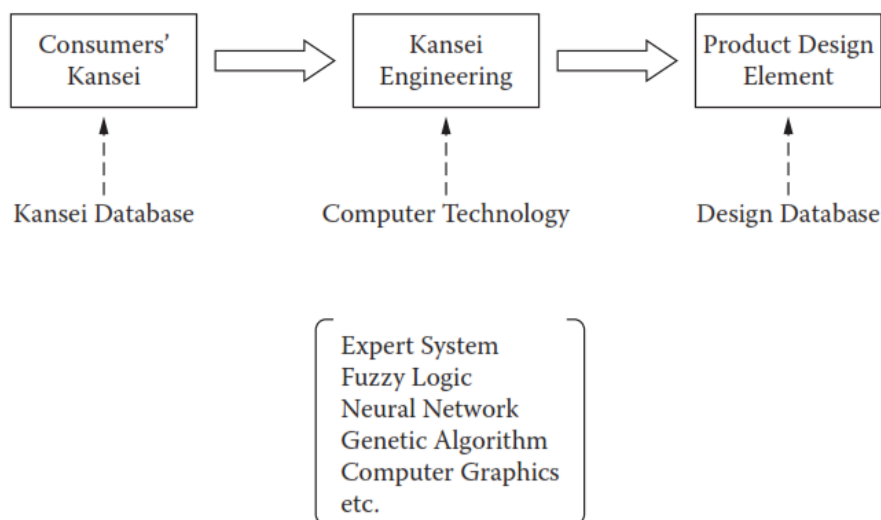


Gambar 2.2 Proses KE Tipe 1 (Sumber: Nagamachi & Lokman, 2011)

Pada tipe ini melibatkan metode penelitian kualitatif dengan menggunakan diagram afinitas.

2. *Kansei Engineering* Tipe 2: Sistem *Kansei Engineering*

Pada tipe ini interpretasi citra atau emosi dari produk menurut konsumen diterjemahkan menjadi elemen desain produk yang nyata. *Kansei engineering* tipe 2 terbagi menjadi tiga komponen penting ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.3 Proses KE Tipe 2 (Sumber: Nagamachi & Lokman, 2011)

Berikut ini adalah penjelasan dari poin-poin pada gambar 2.3 di atas:

- a. Kata kansei yang diperoleh dari responden dikumpulkan menjadi suatu kesatuan yang merupakan *database* kata *kansei*.
- b. Database desain yang terdiri dari semua spesifikasi desain yang terkait dengan rancangan desain harus ditetapkan.
- c. Fungsi inferensi yang mampu menghubungkan spesifikasi kansei dan desain diperlukan.

Dalam *kansei engineering* tipe 2, banyak kata yang berhubungan dengan perasaan konsumen akan dikumpulkan dan disortir kata-kata dengan makna yang sama. Untuk mengoptimalkan hasilnya, analisis statistik akan diberlakukan berupa uji validitas, uji reliabilitas dan *conjoint analysis* terhadap *orthogonal design*. Di sisi lain, elemen desain produk yang ditargetkan harus dijabarkan dan elemen-elemen tersebut perlu diatur dalam bentuk kalsifikasi. Berdasarkan evaluasi dari *expert*, survei atau desainer, akan diperoleh pemodelan untuk menghubungkan keduanya. *Fuzzy logic* juga bisa digunakan untuk menghilangkan ambiguitas. *Kansei engineering* tipe 2 adalah metode yang memiliki kemungkinan paling tinggi untuk dikerahkan ke dalam teknologi computer. Ada empat database diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. *Database* Kata *Kansei*

Kata-kata *Kansei* kebanyakan dievaluasi menggunakan kuesioner *semantic differential* dan kemudian diolah dan dianalisis dengan

metode statistik, seperti analisis faktor. Hasil analisis faktor akan menghasilkan kata *kansei* yang digunakan, kemudian akan dimasukkan ke dalam sistem.

b. *Image Database*

Hasil pengujian *semantic differential* menggunakan metode statistic adalah analisis teori kuantitatif. Melalui analisis ini, didapat daftar hubungan statistik antara kata-kata dan elemen desain *kansei*. Setelah itu, diidentifikasi kata *Kansei* untuk memberikan detail dari desain *item* tertentu dengan menggunakan kuesioner *semantic differential 2*.

c. *Knowledge Base*

Knowledge base terdiri dari aturan yang diperlukan untuk menentukan tingkat korelasi antara item dengan detail desain kata *kansei*.

d. *Database Desain dan Warna*

Detailnya aplikasi dalam desain *database* dan bentuk database warna dilakukan secara terpisah. Semua rincian desain terdiri dari aspek-aspek yang berkaitan dengan rancangan desain sebagai gabungan dengan masing-masing kata *kansei*.

3. *Kansei Engineering Tipe 3: Kansei Engineering Modelling*

Pada tipe ini diterapkan matematikal *modelling* sebagai logika pada sistem komputer. Hal ini terutama digunakan untuk menangani *fuzzy logic* dalam pembentukan kecerdasan mesin. Sistem diagnostik kata suara (Nagamachi dalam Lokman, 2010) adalah contoh penerapan tipe KE ini.

4. *Kansei Engineering Tipe 4: Hybrid Kansei Engineering*

Ini adalah tipe dengan Forward *kansei engineering system* (KES) dan Backward KES untuk membentuk *Hybrid KES*. Tipe ini memungkinkan proses iteratif dari elemen desain ke evaluasi *Kansei*.

5. *Kansei Engineering Tipe 5: Virtual Kansei Engineering*

Virtual Menggabungkan teknik *kansei engineering* ke *virtual reality*, dan memungkinkan konsumen untuk meneliti produk *kansei* di dunia maya. Contoh penerapan KE ini adalah desain kabinet dapur oleh Matsushita Electric Works (Enomoto et al. dalam Lokman, 2010).

6. *Kansei Engineering Tipe 6: Collaborative Kansei Engineering*

Dalam tipe *kansei engineering*, perancang dan konsumen di berbagai tempat menggunakan database *kansei* melalui jaringan untuk mengembangkan desain produk baru. Contoh jenis ini adalah Internet Collaborative Design System (Ishihara, 2005).

7. *Kansei Engineering Tipe 7: Concurrent Kansei Engineering*

Pada tipe ini, representasi dari departemen yang berbeda dalam sebuah perusahaan bergabung bersama dan melakukan evaluasi serta analisis *kansei*. Hal itu juga bisa dilakukan dengan mengumpulkan para ahli dalam disiplin ilmu terkait untuk menerapkan *kansei engineering* tipe ini guna mengembangkan konsep desain produk yang ditargetkan. Pendekatan ini memungkinkan perspektif holistik desain produk seperti dari aspek teknik hingga kualitas produk hingga pemasaran. Contoh penerapannya dapat dilihat pada penelitian desain *shampoo* (Nagamachi dalam Lokman, 2010).

8. *Kansei Engineering Tipe 8: Rough Set Kansei Engineering*

Rough Sets KE diklaim sebagai tipe terbaik untuk menangani data Kansei yang ambigu dan tidak pasti (Nagamachi & Tachikawa, 2008). Dengan menggunakan tipe ini, Kansei yang pada umumnya memiliki karakteristik nonlinier dapat diobati secara independen dan peraturan keputusan dapat ditentukan oleh kelompok yang berarti dalam gaya If-Then.

2.2.5 Array Orthogonal

Array ortogonal sering digunakan dalam penelitian industri untuk mempelajari pengaruh yang ditimbulkan dari faktor control. Dalam penelitian ini, array orthogonal yang digunakan akan ditampilkan berupa desain orthogonal. Desain orthogonal adalah salah satu metode yang paling efektif dan banyak diterapkan di bidang desain teknik (Zheng et al., 2017). Menurut prinsip orthogonalitas, metode ini dapat mewujudkan analisis sensitivitas multi parameter dengan jumlah tes yang paling sedikit (Chong *et al.*, 2015; Franek & Jiang, 2013).

Mengacu pada penelitian Du et al. (2016) penerapan *array orthogonal* dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor dengan menggunakan tabel ortogonal juga beberapa kombinasi representatif dipilih dari semua tingkat pengujian, artinya, melalui tahapan pengujian untuk menganalisis keseluruhan situasi dan menemukan parameter desain yang optimal. Jika pada percobaan terhadap 7 faktor dengan 2 level, menggunakan full factorial experiment akan diperlukan 27 buah percobaan. Dengan orthogonal array akan dapat dikurangi jumlah percobaan yang dilakukan sehingga akan mengurangi waktu dan ongkos percobaan. Orthogonal array (metode Taguchi) telah menyediakan berbagai matriks untuk pengujian faktor-faktor dengan dua dan tiga level dengan kemungkinan pengembangan untuk pengujian multipel level (Ross dalam Soewardi & Nasution, 2016).

2.2.6 Conjoint Analysis

Conjoint Analysis merupakan metode untuk menimbang konsep produk yang berbeda satu sama lain untuk mengidentifikasi atribut produk yang disukai oleh kelompok pelanggan tertentu yang dalam KE dikaitkan dengan representasinya dalam kata *kansei*. Asumsi utama dalam *conjoint analysis* adalah bahwa pendapat tentang produk dapat dipecah menjadi atribut terpisah (karakteristik produk) (Hijau dan Srinivasan dalam Schütte, 2002). Asumsi utama dalam *conjoint analysis* yaitu bahwa pendapat tentang produk dapat dipecah menjadi atribut terpisah (karakteristik produk) (Hijau dan Srinivasan dalam Schütte, 2002).

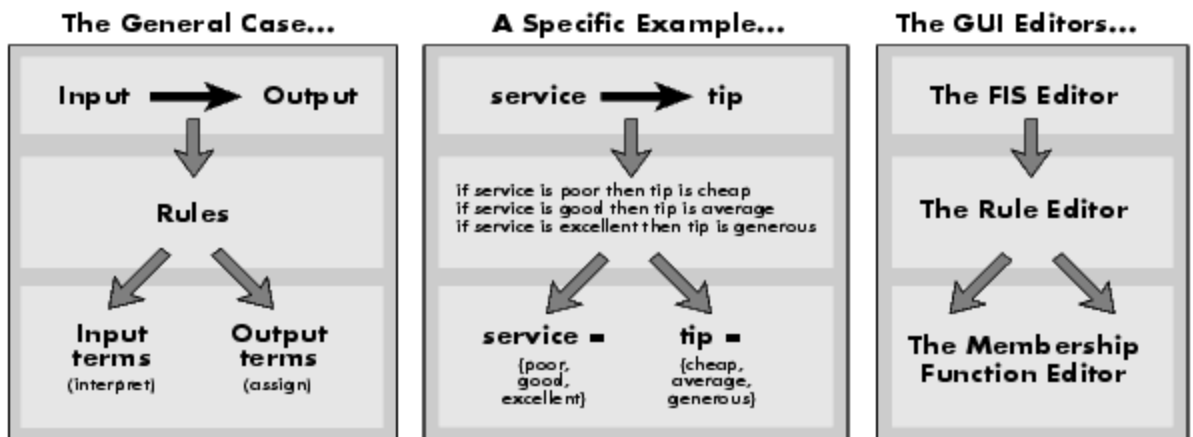
Ini berarti bahwa kombinasi atribut yang berbeda seperti bentuk desain, warna, motif, ukuran, material dan teknologi dalam boneka edukasi memiliki pengaruh bersama pada keputusan konsumen apakah akan membeli produk atau tidak (Gustafsson dalam Schütte, 2002). Selain itu, *conjoint analysis* didasarkan pada kemampuan manusia untuk memberi peringkat konsep dengan konten yang berbeda untuk membuat keputusan yang jelas mengenai konsep yang diinginkan. Schütte (2002) juga menyatakan bahwa penerapan *conjoint analysis* dalam *Kansei Engineering* berbagai alternative produk yang disajikan dinilai oleh pelanggan pembobotannya.

2.2.7 Teori Himpunan Fuzzy

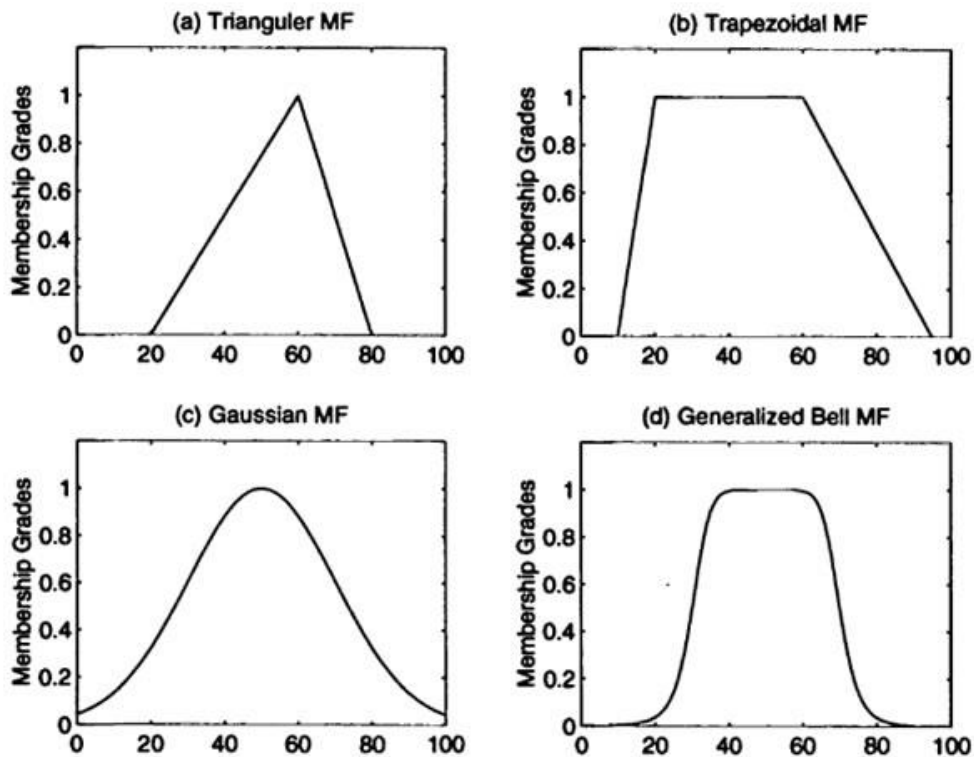
Teori himpunan *fuzzy* adalah metode yang tepat untuk mengatasi ketidakpastian. Logika *fuzzy* menyediakan alat yang mampu menangkap informasi yang kabur, umumnya dijelaskan dalam bahasa alami, dan mengubahnya menjadi format numerik (Li et al., 2017). Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* merupakan generalisasi fungsi indikator pada perangkat klasik. Dalam logika fuzzy, hal tersebut mewakili tingkat kebenaran sebagai perpanjangan penilaian. Hal ini dapat dinyatakan dalam bentuk kurva yang mendefinisikan bagaimana setiap titik pada ruang masukan dipetakan ke nilai keanggotaan (atau tingkat keanggotaan) antara 0 dan 1, tingkat abu-abu dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep ketidakpastian sebagai "sedikit", "dapat ditoleransi", dan "sangat" (Khoiruddin dalam Soewardi & Nasution, 2016). Tingkat variabel linguistik dapat ditentukan dengan metode tertentu (Hiwarkar & Iyer, 2013). Himpunan *fuzzy* juga dapat memiliki banyak bentuk (kurva segitiga, trapesium dan lonceng) (Wang dalam Li et al., 2017).

Sistem Inferensi Fuzzy secara konseptual sangat sederhana. Mereka terdiri dari *input*, proses, dan *output* (Blej & Azizi, 2016). Tujuan utama dari logika *fuzzy* adalah memetakan ruang input ke ruang output, dan mekanisme utama untuk melakukan ini adalah daftar pernyataan if-then yang disebut aturan. Semua aturan dievaluasi secara paralel, dan aturannya tidak penting. Ada tahap pemrosesan, setiap aturan spesifik dipanggil dan hasil yang sesuai dihasilkan (Blej & Azizi, 2016). Maka hasilnya digabungkan sehingga akan diberikan sebagai input ke

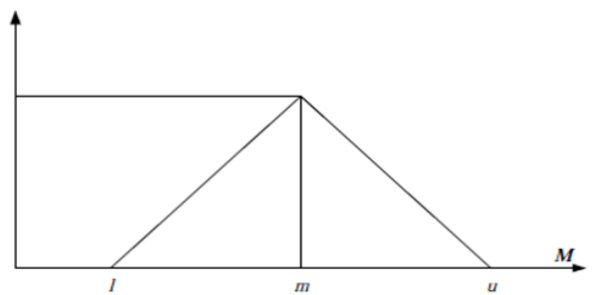
tahap output. Pada tahap output, hasil gabungan diubah kembali menjadi nilai spesifik (Lie-Xin dalam Blej & Azizi, 2016). Berikut ini (lihat gambar 2.4 dan gambar 2.5) adalah visualisasi dari sistem kerja *fuzzy*:



Gambar 2.4 Fuzzy Inference System



Gambar 2.5 Fungsi Keanggotaan



Gambar 2.6 *Fuzzy Triangular Number*

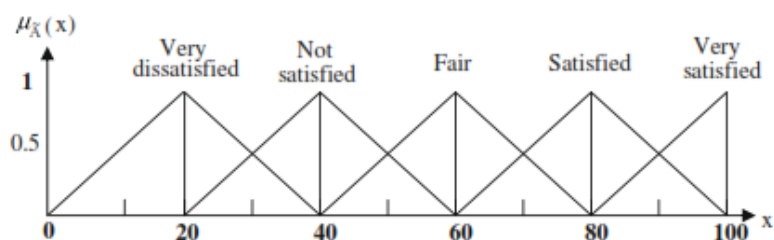
Pada gambar 2.6 di atas, merupakan *fuzzy* bilangan segitiga yang mana ditentukan dengan 3 poin yaitu l , m dan n . parameter-parameter tersebut menunjukkan kemungkinan nilai terkecil, nilai yang paling menjanjikan dan nilai paling tinggi yang mungkin. Berikut ini adalah rumus dari himpunan *fuzzy* di atas:

$$\mu\left(\frac{x}{\bar{M}}\right) = \begin{cases} 0, & x < l \\ \frac{x-l}{m-l}, & l \leq x \leq m, \\ \frac{u-x}{u-m}, & m \leq x \leq u, \\ 0, & x > u \end{cases} \quad (\text{Perhitungan 2.1})$$

Pada penelitian ini, dikarenakan kata *kansei* yang didapat dari responden bersifat sangat subjektif dan masih ada beberapa keambiguan, *fuzzy linguistic* digunakan untuk menentukan nilai-nilai yang masih abu-abu. Nilai-nilai dalam bentuk Bahasa atau *linguistic* tersebut akan dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy* dan dibuat fungsi keanggotaannya berdasarkan *expert judgement*.

2.2.6 Variabel *Fuzzy Linguistik*

Variabel linguistik adalah variabel dimana nilai berupa kata atau kalimat di alam atau buatan. Zhang (1992) mengembangkan konsep dasar dan teorema integral fuzzy bilangan fuzzy bernilai pada himpunan fuzzy. Variabel linguistik merupakan konsep penting dalam logika fuzzy dan memainkan peran kunci dalam penerapannya, terutama pada sistem pakar fuzzy. Misalnya, ungkapan (sangat panas atau hangat) dan agak dingin terdiri dari istilah panas, hangat dan dingin, bersamaan dengan pengubah fuzzy yang sangat dan sedikit. Ungkapan ini digunakan saat mendefinisikan nilai fuzzy, konsep fuzzy spesifik yang sesuai untuk masalah yang dihadapi (lihat gambar 2.7).



Gambar 2.7 Contoh Variabel Linguistik dari Atribut Kepuasan

Wu *et al.* (2009) juga menjelaskan dalam penelitiannya bahwa kumpulan semantik dirancang untuk mengumpulkan tanggapan orang yang diwawancarai terhadap setiap pertanyaan seperti ditunjukkan pada Tabel 2.6 di bawah ini.

Tabel 2.6 Variabel Bilangan *Fuzzy* Segitiga

<i>Fuzzy Number</i>	<i>Linguistic Scale</i>	<i>Corresponding Triangular Fuzzy Numbers</i>	<i>The inverse of the Corresponding triangular Fuzzy numbers</i>
1	<i>Equal importance</i>	1, 1, 1	1, 1, 1
3	<i>Moderate importance</i>	1, 3, 5	1/5, 1/3, 1
5	<i>Strong importance</i>	3, 5, 7	1/7, 1/5, 1/3
7	<i>Very Strong Importance</i>	5, 7, 9	1/9, 1/7, 1/5
9	<i>Demonstrated importance</i>	7, 9, 9	1/9, 1/9, 1/7
2, 4, 6, 8	<i>Intermediate value between two adjacent judgments</i>	2, 2, 4	1/4, 1/2, 1/2
		2, 4, 6	1/6, 1/4, 1/2
		4, 6, 8	1/8, 1/6, 1/4
		6, 8, 8	1/8, 1/8, 1/6

(Sumber: Mont *et al.* & Hsieh *et al* dalam Wu *et al.*, 2009)

Setiap *membership function* (skala bilangan *fuzzy*) didefinisikan oleh tiga parameter *Triangular Fuzzy Number* (TFN) simetris, titik kiri, titik tengah dan titik kanan pada interval dimana fungsi didefinisikan. Penggunaan variabel *linguistic* di sini dimaksudkan untuk menilai prioritas yang diberikan oleh para pengambil keputusan mengenai perbandingan berpasangan dengan bobot minat dengan kuesioner *Kansei*. Bilangan *random* digunakan untuk mewakili variabel linguistik *Kansei*. Bilangan *fuzzy* bisa memiliki berbagai bentuk. Dalam aplikasi praktis, untuk kesederhanaan, bentuk fungsi keanggotaan segitiga atau trapesium digunakan paling sering untuk merepresentasikan bilangan *fuzzy*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian kali ini adalah boneka edukasi untuk anak. Subjek penelitiannya adalah anak-anak usia sekolah dasar di 3 TPA yang telah disebutkan pada lokasi penelitian dengan usia berkisar antara 6-12 tahun dan pernah mengetahui atau bermain boneka. Nagamachi dan Lokman (2011) merekomendasikan untuk mengumpulkan setidaknya 600-800 kata *kansei*. Berikut ini adalah subjek dalam penelitian:

1. *Preliminary Study*

Pada tahapan ini kuesioner disebarakan kepada 106 responden anak-anak untuk mengetahui gejala masalah yang terjadi. Selain itu, diadakan wawancara dengan 5 orang guru TPA di Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (Lihat Lampiran 2 & Lampiran 9).

2. Kuesioner Kata Kansei

Pada tahapan ini didapatkan lebih dari 600 kata *kansei* dari 106 responden (Lihat Lampiran 3).

3. Kuesioner *Semantic Differential I*

Setelah dilakukan pengerucutan dari kata *kansei* yang didapat pada tahap sebelumnya, dilakukan penyebaran kuesioner kepada 40 responden untuk mengetahui tingkat kepentingannya. Kata *kansei* yang valid akan dipertimbangkan untuk mendesain boneka edukasi (Lihat Lampiran 4).

4. Kuesioner *Semantic Differential II*

Pada tahap ini 40 kuesioner disebarakan untuk mengetahui hubungan antara preferensi desain dengan kata *kansei* yang ada. Kata *kansei* tertentu dipengaruhi oleh desain yang seperti apa (Lihat Lampiran 5).

5. *Input Data Fuzzy Linguistic*

Dilakukan wawancara kepada 3 orang *expert* untuk pengolakan data *fuzzy linguistic* pada penelitian ini (Lihat Lampiran 10 & Lampiran 11).

6. Kuesioner Validasi Produk

Kuesioner ini dibagikan kepada 40 responden untuk mengetahui bagaimana respon responden terhadap desain usulan boneka edukasi (Lihat Lampiran 6).

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di beberapa tempat, diantaranya adalah:

1. TPA Al Wihdah, Besi, Ngaglik, Sleman.
2. TPA Al Jami', Jalan Kaliurang Km 14.5 Sleman.
3. TPA Raden Saleh, Nganggrung, Jalan Kaliurang Km 13 Sleman.
4. T&R Badut Jogja, Sewon, Bantul.

3.3 Tipe Data

3.3.1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengukuran secara langsung terhadap objek di lapangan dengan menggunakan eksperimen maupun interview dan kuisisioner. Dari hasil wawancara dan kuisisioner didapatkan harapan atau keinginan konsumen terhadap rancangan boneka edukasi, yang dapat diartikan juga sebagai kata kansei.

3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diambil dari beberapa orang atau sumber lain yang dapat berupa artikel, buku, jurnal, serta hasil pencarian menggunakan internet dan digunakan sebagai data pendukung penelitian.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan pada kurang lebih 100 anak-anak usia taman kanak-kanak dan sekolah dasar mengenai media pembelajaran budaya yang ada selama ini, apa saja kelebihan dan kekurangannya serta harapan mereka akan media edukasi budaya yang diinginkan.

2. Penyebaran Kuisisioner

Kuisisioner ini digunakan untuk mengidentifikasi desain seperti apa yang diinginkan oleh responden sesuai spesifikasi yang diberikan oleh peneliti berdasarkan kata kansei dengan rincian yang telah disebutkan pada poin 3.1.

3. Studi Literatur

Hasil yang diperoleh dari pengumpulan data terdiri dari referensi dan literatur yang akan digunakan untuk merancang boneka edukasi.

3.5 Metode Pengolahan Data

3.5.1 Kansei Engineering

Tahapan pengumpulan dan pengolahan kata *kansei* dijabarkan dalam beberapa tahapan di bawah ini (Nagamachi & Lokman, 2011):

1. Menentukan subjek dan objek penelitian.
2. Mengumpulkan data kebutuhan konsumen berupa kata *kansei* yang berhubungan dengan desain boneka edukasi.
3. Kata *kansei* yang didapatkan dan telah direkap berdasarkan persamaan makna dijadikan *input* untuk mendapatkan keinginan yang sesuai dengan perasaan konsumen melalui kuesioner Semantik Diferensial 1.
4. Uji validitas dan reliabilitas kata *kansei* berdasar kuesioner Semantik Diferensial 1.
5. Menentukan atribut desain boneka berdasarkan wawancara dengan *expert*.
6. Membuat *array orthogonal* berdasarkan atribut dan menyebarkannya dalam bentuk kuesioner Semantik Diferensial 2.
7. Perhitungan *conjoint analysis* menggunakan *orthogonal design*.
8. Menentukan tingkat kepentingan untuk setiap atribut dan mengkonstruksikan desain parameter atribut serta variabel untuk setiap kata *kansei*.
9. Pembuatan desain boneka edukasi dan melakukan validasi desain.

3.5.2 Fuzzy Linguistic

Berikut adalah tahapan pengolahan data *fuzzy linguistic* dalam penelitian ini:

1. Mendefinisikan variabel dan istilah linguistik.
2. Membangun fungsi keanggotaan
3. Membuat *rule base* yang akan digunakan
4. Mengonversi data *input* ke dalam *fuzzy* menggunakan proses fuzzifikasi
5. Mengevaluasi *rules* pada *membership function*.

6. Mengkombinasikan hasil dan setiap *membership function*

3.6 Metode Analisis Statistik

3.6.1 Semantik Diferensial

Semantik diferensial (SD) merupakan alat ukur berupa kuesioner yang sering digunakan untuk mengukur sikap sosial (Osgood dalam Ajani & Stork, 2013). Dengan kuesioner SD dapat dibuat skala dengan menggunakan pasangan kata sifat lawan yang dipilih secara hati-hati untuk mengukur secara efektif suatu sikap pada berbagai konstruksi. Nagamachi dan Lokman (2011) menyatakan bahwa metode *rating 5-level* SD merupakan yang paling sering digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu. Contoh dari metode *rating 5-level* SD dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Tabel Skala *Semantic Differential 5 Level*

1	2	3	4	5
Buruk				Baik
Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Medium/Medium	Setuju	Sangat setuju

Keterangan dari tabel di atas adalah sebagai berikut:

- 1 = Setuju menunjukkan responden menilai atribut terukur sangat rendah
- 2 = Setuju menunjukkan responden menilai atribut terukur dibawah rata-rata
- 3 = Setuju menunjukkan responden tidak menunjukkan keberpihakan
- 4 = Setuju menunjukkan responden menilai atribut terukur diatas rata-rata
- 5 = Setuju menunjukkan responden menilai atribut terukur sangat tinggi

Dalam penelitian ini, penyebaran kuesioner dan pengujian SD dibagi menjadi dua tahapan, yaitu:

1. Sebagai *input* untuk melakukan uji validitas dan reliabilitas kata *kansei* yang telah terkumpul.
2. Pengolahan data *conjoint analysis* untuk menentukan penilaian responden terhadap produk.

3.6.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan pengujian tingkat konsistensi antara dua pengukuran. Dalam pengujian ini diukur bagaimana kestabilan, ketergantungan, kepercayaan serta konsistensi dalam suatu pengukuran hal yang sama pada satu waktu. Berdasarkan Nagamachi & Lokman (2011) nilai paling konsisten ditunjukkan dengan nilai $\alpha \geq 0.8$, sedang menurut Djemari (2003) data sudah bisa dikatakan *reliable* apabila nilai $\alpha \geq 0.7$.

Teori yang digunakan dalam menentukan level reliabilitas adalah *Cronbach's coefficient alpha*, yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan Hipotesis

Ho : Nilai kuesioner yang reliabel

H1 : Nilai kuesioner yang tidak reliabel

Apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka Ho diterima;

Apabila nilai $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka Ho ditolak; kemudian dapat dilanjutkan untuk pengambilan keputusan.

2. Menentukan nilai r_{tabel}

Signifikan level yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0.05 atau 5%.

Derajat kebebasan (df) = n-2, yang mana nilai r_{tabel} dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

3. Menentukan nilai r_{hitung} dan melakukan pengujian menggunakan *software SPSS*.

Berikut adalah rumus perhitungan manual r_{hitung} :

$$r = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma^2.b}{\sigma^2.t}\right) \quad (\text{perhitungan 3.1})$$

Di mana:

k = jumlah pertanyaan

$\sigma^2.t$ = jumlah variansi pertanyaan

$\sigma^2.b$ = variansi pertanyaan

Kemudian untuk mendapatkan nilai variansi dari setiap pertanyaan, dapat diberlakukan rumus berikut:

$$\sigma^2.b = \left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}\right) \quad (\text{perhitungan 3.2})$$

4. Membandingkan nilai r_{tabel} dan r_{hitung}

Menurut Urbina (2004) nilai α pada uji reliabilitas dapat diklasifikasikan sesuai kriteria pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi *Cronbach's Alpha*

<i>Cronbach's Alpha</i> (α)	Konsistensi
$\alpha \geq 0,9$	Sangat Baik
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Baik
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Diterima
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Dipertanyakan
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Buruk
$\alpha < 0,5$	Tidak Diterima

3.6.3 Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji statistic yang bertujuan untuk menunjukkan sejauh mana ketepatan suatu alat ukur yang digunakan dalam suatu penelitian (Singarimbun, 1989). Carmines & Zeller (dalam Edwards et al., 2005) menambahkan bahwa uji validitas memperhatikan hubungan penting antara konsep dengan indikatornya. Dalam penelitiannya, Singarimbun (1989) juga menjelaskan bahwa uji validitas terbagi dalam beberapa tahapan berikut:

1. Menentukan Hipotesis
 - H0: nilai atribut dengan nilai faktor valid
 - H1: nilai atribut dengan nilai tidak valid
2. Menentukan Nilai r_{tabel}
 - Dengan tingkat signifikansi 5% atau 0.05
 - Dengan kebebasan (df) = n-2
 - Maka nilai r_{tabel} dapat dilihat pada tabel r
3. Menentukan Nilai r_{hitung} menggunakan *software* SPSS dan dapat dilihat pada *corrected item-total correlation* atau korelasi *pearson*, yang apabila dihitung dengan perhitungan manual dapat menggunakan rumus berikut:
 - a. Menghitung korelasi produk dengan rumus di bawah ini:

$$r = \frac{N \sum xy (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{N \sum y^2 - (\sum y)^2}} \quad (\text{perhitungan 3.3})$$

Dimana:

r	= koefisien korelasi
N	= jumlah responden.data pengamatan
x	= nilai item product
y	= jumlah nilai dari suatu responden
$\sum x$	= jumlah skor butir x yang didapat dari rekap data
$\sum y$	= jumlah skor faktor y yang didapat dari rekap data
$\sum x^2$	= jumlah skor butir x kuadrat
$\sum y^2$	= jumlah skor butir y kuadrat

- b. Menghitung korelasi total. Cara perhitungan korelasi total dapat dilihat pada rumus di bawah ini:

$$r = \frac{(r_{xy})(SB_y) - SB_x}{\sqrt{\{(SB_x^2 + (SB_y^2 - 2(r_{xy})(SB_x)(SB_y))\}}} \quad (\text{perhitungan 3.4})$$

Dimana:

rhitung	= koefisien korelasi bagian total
r_{xy}	= korelasi momen tangkar
SB_x	= simpangan baku skor butir
SB_y	= simpangan baku skor faktor

Rumus untuk menghitung simpangan baku adalah sebagai berikut:

$$SB_x = \sqrt{\frac{JK}{N-1}} \quad (\text{perhitungan 3.5})$$

Dimana:

SB	= simpangan baku
JK	= jumlah kuadrat
N	= jumlah responden

Kemudian rumus untuk perhitungan kuadrat adalah sebagai berikut:

$$JKy = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \quad (\text{perhitungan 3.6})$$

$$JKx = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} \quad (\text{perhitungan 3.7})$$

Dimana:

JKx = jumlah kuadrat untuk skor butir (x)

Jky = jumlah kuadrat untuk skor butir (y)

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

Jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima

Jika $r_{\text{hitung}} \leq r_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak

3.6.4 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui jumlah minimal data yang harus diproses sehingga pengolahan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Perhitungan Slovin dapat diaplikasikan untuk menghitung ukuran sampel dari suatu populasi dengan tingkat akurasi yang diinginkan (Stephanie dalam Kalimba et al., 2016). Kalimba et al. (2016) juga menambahkan bahwa perhitungan Slovin juga dapat diterapkan apabila tidak memungkinkan untuk mempelajari keseluruhan populasi, namun populasi diketahui yang mana biasanya digunakan pada data ordinal (Ariola et. Al dalam Soewardi & Nasution, 2016). Sehubungan dengan tingkat akurasi, dalam penelitiannya Kothari (dalam Kalimba et al., 2016) menyarankan untuk menggunakan tingkat kepercayaan 90% atau 95%. Perhitungan Slovin yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$n = N / (1 + Ne)^2 \quad (\text{perhitungan 3.9})$$

Dimana:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = *error tolerance*

Dalam pengaplikasian perhitungan Slovin, perlu untuk menentukan *error tolerance* yang dikehendaki. Berikut ini adalah klasifikasi *error tolerance*:

- 99% \approx 0.01, tingkat kesalahan kecil dengan tingkat kepercayaan sangat tinggi
- 95% \approx 0.05, tingkat kesalahan sedang, dan
- 90% \approx 0.1, tingkat kesalahan sedang, jika tingkat kesalahan yang diketahui lebih dari 10% atau kurang dari 90%, tidak dapat melanjutkan ke pengolahan data selanjutnya.

Jumlah n adalah sampel minimum yang harus dikumpulkan dalam percobaan.

3.6.5 *Conjoint Analysis*

Conjoint analysis adalah teknik multivariat yang dapat digunakan untuk memahami bagaimana preferensi individu dikembangkan. Secara khusus, teknik ini digunakan untuk mendapatkan wawasan tentang bagaimana konsumen menilai berbagai atribut produk berdasarkan penilaian mereka terhadap produk yang lengkap (Kuzmanovic et al., 2013). Berikut ini adalah tahapan dalam *conjoint analysis* (Ross dalam Soewardi & Nasution, 2015):

1. Menentukan jumlah sampel

Sampel yang dimaksud disini merupakan jumlah usulan desain yang akan dievaluasi oleh responden. Jumlah sampel minimum yang harus dievaluasi oleh seorang responden jika analisa yang dilakukan pada level individual adalah total jumlah level yang berlawanan dengan semua faktor–jumlah faktor- faktor) + 1.

2. Menghitung deviasi

Penghitungan umum untuk menentukan deviasi adalah

Deviasi = Rangkaing level rata-rata – rangkaing rata-rata keseluruhan

3. Menghitung *Importance Rating*

Untuk menghitung pentingnya faktor, pertama-tama peneliti harus menghitung nilai bagian pada setiap masing-masing level. Nilai bagian pada masing-masing level dihitung dalam empat langkah:

- a. Kuadratkan deviasi dan temukan jumlah yang berlawanan dengan semua level.

- b. Menghitung nilai kestandaran yang sama dengan total jumlah level-level dibagi jumlah deviasi yang dikuadratkan.
- c. Menstandarkan masing-masing deviasi yang dikuadratkan dengan cara mengalikannya dengan nilai ke-standar-an.

3.4.7 Uji Marginal Homogeneity

Uji beda adalah langkah pengujian perbedaan rata-rata antara data satu kelompok dengan data kelompok lainnya. Pengujian *Marginal Homogeneity* dilakukan untuk tes dua sampel berhubungan yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan atau kesamaan respon antara dua kelompok data yang saling berhubungan tersebut. Pada kasus antara dua peristiwa untuk data kategori lebih dari 2x2 dan bersifat multinomial digunakan metode *Stuart-Maxwell test of Marginal Homogeneity* (Yamin & Kurniawan, 2009). Metode ini merupakan perluasan dari uji *McNemar* dengan formula (Sheskin, 2004):

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

(perhitungan 3.9)

Dimana:

$$\bar{n}_{ij} = \frac{n_{ij} + n_{ji}}{2}$$

$$d_i = n_i - n_j \text{ (with } i = j)$$

(perhitungan 3.10)

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H0: Tidak ada perbedaan antara keinginan konsumen dengan produk usulan.

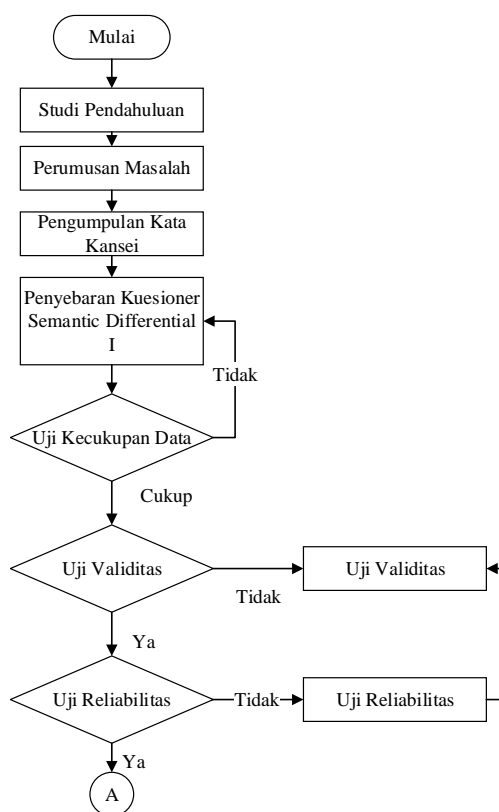
H1: Ada perbedaan antara keinginan konsumen dengan produk usulan.

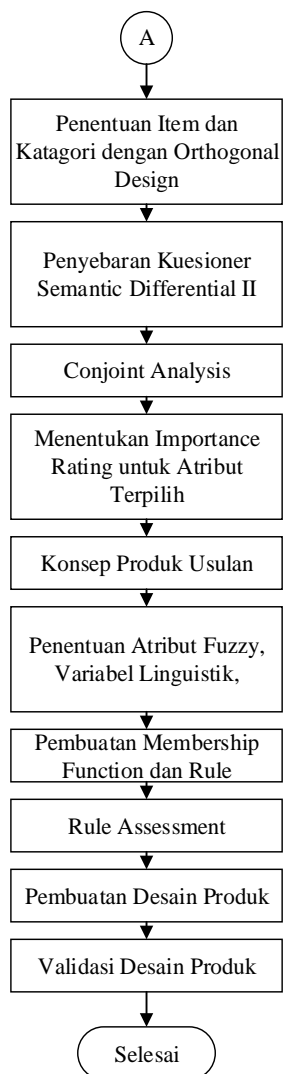
3.5 Pengembangan Produk: *Virtual Design*

Setelah mengetahui preferensi produk yang diinginkan konsumen, menentukan atribut dan elemen desain terpilih, kemudian diterapkan dalam pembuatan produk boneka. Dalam proses ini digunakan Sketchup Pro 2017 dan Corel Draw dalam mendesain produk usulan.

3.6 Diagram Alir Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini direpresentasikan pada diagram alir berikut (Lihat gambar 3.1):





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Penjelasan diagram alir penelitian (gambar 3.1) di atas adalah sebagai berikut:

5. Studi Pendahuluan

Peneliti mengidentifikasi masalah mengenai pengetahuan lagu daerah Indonesia pada anak-anak, baik itu melalui *survey* maupun penelitian-penelitian terdahulu.

6. Perumusan Masalah

Berdasarkan studi pendahuluan, diperoleh rumusan masalah mengenai rancangan boneka edukasi yang dapat memenuhi perasaan psikologis konsumen sebagai media pembelajaran lagu daerah Indonesia dengan metode *Kansei Engineering*.

7. Pengumpulan Kata *Kansei*

Pada tahapan ini dilakukan penyebaran kuesioner mengenai desain boneka edukasi seperti apa yang diinginkan oleh anak-anak.

8. Kuesioner SD I

Dari sekitar 600 kata *kansei* yang telah terkumpul, kemudian direkap dan dicari kata-kata yang maknanya sama. Setelah didapat kata *kansei* yang diperoleh, kuesioner SD I disebarakan untuk mengidentifikasi 9 kata *kansei* tersebut menggunakan uji statistik yaitu uji validitas dan reliabilitas.

9. Pengujian Statistik

Sembilan kata *kansei* yang telah disebarakan ke responden dalam kuesioner SD I dianalisis menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas, apabila memenuhi syarat, maka kata *kansei* tersebut dapat diteruskan untuk pertimbangan pengembangan desain boneka edukasi.

10. Penentuan Atribut dan Elemen Desain

Pada tahapan ini dilakukan perhitungan kombinasi desain terbaik menggunakan *array orthogonal* pada menu *orthogonal design* di *software* IBM SPSS 22.

11. Kuesioner SD II

Berdasarkan kombinasi desain yang didapatkan dari tahap sebelumnya, dibuat visualisasi desain produknya dan kemudian disebarakan kepada responden.

12. Conjoint Analysis

Analisis conjoint dilakukan menggunakan IBM SPSS 22 untuk mengetahui hubungan antara *item* desain pada produk dengan kata *kansei* yang didapat.

13. Fuzzy Linguistic Process

Pada tahapan ini dilakukan pembentukan *variable linguistic*, *membership function* dan *if-then rule* untuk menerjemahkan atribut yang masih masuk dalam kategori *fuzzy* kedalam visualiasi desain berdasarkan pendapat para *expert*.

14. Pembuatan Desain Produk

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapat desain produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini desain produk dan *prototype* dibuat untuk nantinya akan ditanyakan kepada responden apakah sudah memenuhi kebutuhannya.

15. Validasi Desain Produk

Tahapan ini merupakan verifikasi, apakah desain produk sudah memenuhi permintaan konsumen. Ditunjukkan dengan sesuai atau tidaknya perbedaan keinginan dengan desain usulan menggunakan uji *marginal homogeneity*.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Menentukan Kata *Kansei*

Tahap utama dalam penentuan kata *Kansei* adalah menyebarkan kuesioner dengan pertanyaan apa yang diinginkan para responden terhadap boneka edukasi. Penentuan kata *Kansei* berdasarkan persepsi atau pandangan pemeriksa atau responden terhadap produk yang ditunjukkan. Lebih dari 600 kata-*kansei* yang terkumpul, kemudian direduksi berdasarkan kemiripannya. Dari hasil pemilihan, terdapat 9 kata yang relevan dan sesuai dengan keinginan konsumen pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Daftar Kata *Kansei*

NO	<i>Kansei Words</i>
1	Mudah dibawa
2	Mudah digunakan
3	Menarik
4	Modern
5	Awet
6	Halus
7	Bersih
8	Empuk
9	Unik

4.2 Kuesioner *Semantic Differential I*

Sebelas kata *Kansei* yang didapat akan difokuskan pada perkembangannya. Kemudian buatlah perbedaan semantik (SD) yang justru membuat kebalikan dari kata *Kansei* yang kemudian disebarkan kepada 40 responden, yang dimaksudkan agar responden lebih mudah menilai apakah citra produk tersebut adalah sisi positif atau negatif dari kata *Kansei*. Dengan skala 1 sampai 5 dengan penjelasan sebagai berikut:

- 1 = Jika atribut produk sangat tidak sesuai dengan kata *Kansei*
- 2 = Jika atribut produk tidak sesuai dengan kata *Kansei*
- 3 = Jika atribut produk Medium/Medium dengan kata *Kansei*
- 4 = Jika atribut produk sesuai dengan kata *Kansei*
- 5 = Jika atribut produk sangat sesuai dengan kata *Kansei*

4.2.1 Uji Kecukupan Data

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling. Dalam perhitungan data minimal sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini, digunakan rumus Slovin yang digunakan karena datanya tipe ordinal. Diketahui bahwa total populasi dalam studi lapangan adalah 80 orang, maka peneliti melakukan pengukuran untuk mengetahui sampel minimal yang harus dibawa sebagai sampel. Dengan tingkat kepercayaan 90%, perhitungannya bisa dilihat sebagai berikut:

Rumus Slovin

$$n = N / (1 + Ne)^2$$

$$n = 80 / (1 + 80 * 0.1 * 0.1)^2$$

$$n = 24.61936 \sim 25$$

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa $n = 24.619 \approx 25$ orang. Oleh karena itu, responden atau sampel minimum yang harus diambil adalah sejumlah 25, dan peneliti mengambil keputusan untuk mengambil 40 jumlah sampel untuk pengolahan data lebih lanjut.

4.2.2 Uji Validitas

Setelah data sudah mencukupi, dilanjutkan dengan uji validitas. Data dinyatakan valid jika kata Kansei yang diuji dalam kuesioner dapat menggambarkan produk usulan boneka edukasi. Sehingga *kansei word* yang sudah relevan belum tentu dinilai kepentingannya dapat menggambarkan image produk oleh konsumen karena eliminasi *kansei word* diatas didasarkan pada fabrikasi dan jurnal penelitian saja, oleh karena itu validasi digunakan sebagai eliminasi yang dilakukan oleh konsumen. Software yang digunakan untuk pengolahan data adalah IBM SPSS 22. Data dinyatakan valid apabila nilai r hitung $\geq r$ tabel, dengan menggunakan toleransi kesalahan sebesar 5% dan dengan nilai $df = 40 - 2 = 38$, sehingga nilai r tabel yaitu sebesar 0.320.

Hasil pengolahan data kuisisioner *Semantic differential I* dilakukan dengan software IBM SPSS 22 dapat dilihat pada lampiran. Dibawah ini merupakan tabel 4.2 rekapitan hasil uji validitas pada iterasi pertama:

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Iterasi Pertama

No	Atribut	r tabel	r hitung	Keputusan
1	Mudah dibawa	0.320	0.861	Valid
2	Mudah digunakan	0.320	0.228	Tidak valid
3	Menarik	0.320	0.454	Valid
4	Modern	0.320	0.583	Valid
5	Awet	0.320	0.089	Tidak valid
6	Halus	0.320	0.406	Valid
7	Bersih	0.320	0.772	Valid
8	Empuk	0.320	0.460	Valid
9	Unik	0.320	0.735	Valid

Pada tabel 4.2 di atas, dapat dilihat bahwa ada satu kata *kansei* yang tidak valid yaitu mudah digunakan. Hal tersebut dikarenakan nilai r hitungnya lebih kecil dibandingkan dengan r tabel; dibawah 0.320. Oleh karena itu, atribut tersebut dihilangkan dan diberlakukan uji validitas iterasi kedua untuk atribut-atribut yang valid. Hasil dari uji validitas iterasi kedua dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Iterasi 2

No	Atribut	r tabel	r hitung	Keputusan
1	Mudah dibawa	0.320	0.865	Valid
2	Menarik	0.320	0.450	Valid
3	Modern	0.320	0.558	Valid
4	Halus	0.320	0.440	Valid
5	Bersih	0.320	0.786	Valid
6	Empuk	0.320	0.369	Valid
7	Unik	0.320	0.657	Valid

Berdasarkan hasil dari uji validitas iterasi kedua pada tabel 4.3 di atas dapat dinyatakan bahwa kedelapan atribut valid karena memiliki nilai r hitung lebih dari 0.320. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dapat diberlakukan uji reliabilitas untuk kedelapan atribut tersebut.

4.2.3 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh sudah cukup stabil. Software yang digunakan dalam pengolahan data reliabilitas adalah IBM SPSS 22. Data dinyatakan reliabel ketika nilai r hitung \geq r tabel. Dalam hal ini digunakan toleransi kesalahan sebesar 5% dengan $df = 40 - 2 = 38$ yaitu 0.320. Hasil dari uji reliabilitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.4 dan 4.5 dibawah ini:

Tabel 4.4 Nilai Cronbach's Alpha

Cronbach's Alpha	N of Items
.750	7

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.791 yang mana berada pada rentang antara $0.7 \leq \alpha < 0.8$, sehingga dapat dinyatakan bahwa data dapat diterima (sesuai tabel Cronbach's Alpha pada pada Bab 3). Selanjutnya, dilakukan uji reliabilitas untuk masing-masing atribut pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas pada Kata Kansei Terpilih

No	Atribut	r tabel	r alpha	Keputusan
1	Mudah dibawa	0.320	0.647	Reliabel
2	Menarik	0.320	0.762	Reliabel
3	Modern	0.320	0.669	Reliabel
4	Halus	0.320	0.754	Reliabel
5	Bersih	0.320	0.675	Reliabel
6	Empuk	0.320	0.742	Reliabel
7	Unik	0.320	0.759	Reliabel

4.3 Kuesioner *Semantic Differential II*

Pada tahap ini, responden diminta untuk mengevaluasi beberapa contoh desain usulan dengan 5 skala *semantic differential*. Hal ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara preferensi setiap responden dengan sampel produk yang ditawarkan. Pilihan dari para responden dihitung rata-ratanya dan kemudian rata-rata dari setiap sampel produk tersebut digunakan untuk pengolahan data *conjoint analysis* dalam *orthogonal design* menggunakan *software* IBM SPSS 22.

4.3.1 Sampel Produk (*Semantic Differential II*)

Sampel dalam perancangan boneka edukasi ini didasarkan pada beberapa *expert designer* dengan mengelompokkan item dan kategori. Dari tujuh item, kemudian ditentukan kategori dari tiap-tiap itemnya seperti yang dipaparkan pada tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 4.6 Klasifikasi Elemen Boneka

	<i>Item</i>	<i>Nomor</i>	<i>Kategori</i>	<i>Notasi</i>
1	Desain	1	Boneka manusia	A11
		2	Boneka tangan	A12
		3	Boneka hewan	A13
2	Material luar	1	Rasfur	A21
		2	Velboa	A22
		3	Nylex	A23
		4	Yelvo	A24
3	Warna	1	Cerah	A31
		2	Medium/Medium	A32
		3	Gelap	A33
4	Motif	1	Polos	A41
		2	Berpola	A42
5	Ukuran	1	Kecil	A51
		2	Sedang	A52
		3	Besar	A53
6	Material dalam	1	Dakron	A61
		2	Plastik pellet	A62
		3	Kain perca	A63
7	Teknologi	1	MP3 module	A71
		2	VR	A72

Berdasarkan tabel 4.6 di atas dapat diketahui bahwa sampel dari desain boneka edukasi terdiri dari 7 *item* yaitu desain, material luar, warna, motif, ukuran, material dalam dan teknologi. Dalam penelitian ini tidak diperhatikan atribut lain selain yang disebutkan dalam tabel 4.6, karena ketujuh item tersebut sudah merepresentasikan konstruksi dominan dalam pembuatan desain boneka.

4.3.2 Minimum Stimulus and Card Concept

Berdasarkan *item* dan kategori yang telah ditentukan pada poin sebelumnya, boneka edukasi terdiri dari 20 kategori dan 8 atribut. Apabila dihitung secara keseluruhan dengan mengalikan *item* dengan kategori ($3 \times 4 \times 3 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2$), maka akan dihasilkan 1296 konsep desain yang ditawarkan kepada responden. Namun, hal tersebut dapat membingungkan responden dikarenakan terlalu banyak pilihan yang harus dinilai. Minimum konsep desain yang dapat ditawarkan dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Jumlah sampel minimal} = (20-7) + 1 = 14$$

Maka, akan ada 14 sampel minimal untuk desain boneka edukasi. Dalam kasus ini, digunakan *orthogonal design* dengan IBM SPSS versi 22 untuk mengetahui kombinasi untuk setiap kategori produk berdasarkan tabel 4.8 di atas.

```

NEW FILE.
DATASET NAME DataSet9 WINDOW=FRONT.
*Generate Orthogonal Design.
SET SEED 2000000.
ORTHOPLAN
  /FACTORS=Desain 'Desain' (1 'Boneka_manusia' 2 'Boneka_tangan' 3 'Boneka_h
ewan') Material 'Material' (1 'Rasfur' 2 'Velboa' 3 'Nylex' 4 'Yelvo') Warna
'Warna' (1 'Cerah' 2 'Medium' 3 'Gelap') Motif 'Motif' (1 'Polos' 2 'Berpol
a') Ukuran 'Ukuran' (1 'Kecil' 2 'Sedang' 3 'Besar') Material_dalam 'Materia
l_dalam' (1 'Dacron' 2 'Plastic_pellet' 3 'Kain_perca') Teknologi 'Teknologi
' (1 'MP3 module' 2 'VR')
  /REPLACE
  /MINIMUM 14.

```

Gambar 4. 1 Jumlah Sampel Berdasar SPSS

Berdasarkan syntax pada SPSS (lihat gambar 4.1), hasil menunjukkan bahwa 32 desain yang ditawarkan kepada konsumen. Jumlah tersebut sudah melebihi batas minimal, yaitu 14 desain. Oleh sebab itu, sampel dinyatakan cukup dan bahkan melebihi minimal. 32 kombinasi desain berdasarkan *generate* dari *orthogonal design* IBM SPSS versi 22 adalah sebagai berikut (lihat tabel 4.7).

Tabel 4.7 32 Sampel Berdasarkan Orthogonal Desain

Card_ID	Desain	Material	Warna	Motif	Ukuran	Material_dalam
1	Boneka_manusia	Rasfur	Medium	Polos	Sedang	Kain_perca
2	Boneka_hewan	Nylex	Cerah	Polos	Kecil	Kain_perca
3	Boneka_tangan	Rasfur	Cerah	Berpola	Sedang	Dacron
4	Boneka_manusia	Rasfur	Cerah	Polos	Besar	Dacron
5	Boneka_hewan	Rasfur	Medium	Berpola	Besar	Plastic_pellet
6	Boneka_manusia	Velboa	Medium	Polos	Besar	Plastic_pellet
7	Boneka_tangan	Nylex	Gelap	Polos	Besar	Dacron
8	Boneka_hewan	Yelvo	Medium	Polos	Sedang	Dacron
9	Boneka_tangan	Nylex	Medium	Polos	Besar	Dacron
10	Boneka_manusia	Nylex	Medium	Berpola	Kecil	Dacron
11	Boneka_manusia	Velboa	Cerah	Polos	Kecil	Dacron
12	Boneka_hewan	Nylex	Cerah	Polos	Sedang	Plastic_pellet
13	Boneka_hewan	Velboa	Cerah	Berpola	Besar	Dacron
14	Boneka_manusia	Yelvo	Cerah	Berpola	Sedang	Kain_perca
15	Boneka_tangan	Yelvo	Cerah	Polos	Besar	Plastic_pellet
16	Boneka_tangan	Yelvo	Cerah	Polos	Besar	Kain_perca
17	Boneka_tangan	Velboa	Gelap	Berpola	Sedang	Plastic_pellet
18	Boneka_manusia	Yelvo	Gelap	Berpola	Besar	Dacron
19	Boneka_manusia	Nylex	Cerah	Berpola	Besar	Kain_perca
20	Boneka_manusia	Rasfur	Cerah	Polos	Besar	Dacron
21	Boneka_tangan	Velboa	Medium	Berpola	Kecil	Kain_perca
22	Boneka_manusia	Velboa	Gelap	Polos	Besar	Kain_perca
23	Boneka_manusia	Yelvo	Medium	Berpola	Besar	Dacron
24	Boneka_tangan	Rasfur	Cerah	Berpola	Kecil	Dacron
25	Boneka_hewan	Velboa	Cerah	Berpola	Besar	Dacron
26	Boneka_hewan	Yelvo	Gelap	Polos	Kecil	Dacron
27	Boneka_manusia	Velboa	Cerah	Polos	Sedang	Dacron
28	Boneka_manusia	Nylex	Cerah	Berpola	Besar	Plastic_pellet
29	Boneka_manusia	Rasfur	Gelap	Polos	Kecil	Plastic_pellet
30	Boneka_hewan	Rasfur	Gelap	Berpola	Besar	Kain_perca
31	Boneka_manusia	Nylex	Gelap	Berpola	Sedang	Dacron
32	Boneka_manusia	Yelvo	Cerah	Berpola	Kecil	Plastic_pellet

Table 4.7 menunjukkan berbagai kombinasi desain yang berbeda antara satu dengan yang lainnya.

4.3.3 Initial Virtual design

32 produk usulan dari *orthogonal design* kemudian dibuat virtual desainnya lalu ditawarkan kepada konsumen, menggunakan kuesioner yang merupakan kuesioner *semantic differential II* (lihat gambar 4.2). Kuesioner 32 produk usulan ini dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 4.2 32 Sampel Desain

4.4 Conjoint Analysis

4.4.1. Produk Dalam Konsep Tunggal

Berdasarkan pengolahan data *conjoint analysis* menggunakan software IBM SPSS 22, diperoleh nilai deviasi dari setiap kata *kansei* dan sampel desain yang telah ditawarkan kepada responden. Hasil untuk kata *kansei* mudah dibawa dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 *Conjoint Analysis* Mudah Dibawa

Elemen Desain	Importance rating (%)	Kategori	Utility	
			Sulit dibawa	Mudah dibawa
Desain	1.453%	Boneka manusia		0.017
		Boneka tangan	-0.004	
		Boneka hewan	-0.013	
Material luar	8.777%	Rasfur		0.107
		Velboa	-0.073	
		Nylex	-0.080	
		Yelvo		0.045
Warna	4.110%	Cerah	-0.048	
		Medium/Medium		0.008
		Gelap		0.040
Motif	0.294%	Polos		0.003
		Berpola	-0.003	
Ukuran	70.483%	Besar	-0.700	
		Sedang		0.801
		Kecil	-0.101	
Bahan dalam	8.220%	Dakron	-0.106	
		Plastic pellet		0.038
		Kain perca		0.069
Teknologi	6.664%	MP3 modul	-0.071	
		VR		0.071
Constant				3.283
Correlation Coefficient		Pearson		0.931
		Kendall		0.759
Significance		Pearson		0.000
		Kendall		0.000

Tabel 4.8 di atas mendeskripsikan bahwa untuk kategori produk mudah dibawa (*practical*). Nilai negatif pada kata *kansei* berarti desain lebih condong kearah sisi kiri dari kata *kansei*, sedang nilai positif condong pada sisi kanan. Jika dalam satu sisi terdapat dua kategori, maka dipilih kategori dengan nilai deviasi yang lebih besar. Selanjutnya, pada tabel 4.9 di bawah ini menunjukkan pendekatan elemen mudah dibawa.

Tabel 4.9 Pendekatan Elemen Desain Mudah Dibawa

Elemen Desain	Sulit Dibawa	Mudah Dibawa
Desain	Hewan	Manusia
Material luar	Nylex	Rasfur
Warna	Cerah	Gelap
Motif	Berpola	Polos
Ukuran	Besar	Sedang
Bahan dalam	Dacron	Kain perca
Teknologi	MP3_module	VR

Berikut ini (lihat tabel 4.10) adalah hasil perhitungan *conjoint analysis* untuk Desain Menarik.

Tabel 4.10 Conjoint Analysis Desain Menarik

Elemen Desain	Importance rating (%)	Kategori	Utility	
			Membosankan	Menarik
Desain	28.443%	Boneka manusia		0.429
		Boneka tangan	-0.246	
		Boneka hewan	-0.183	
Material luar	20.116%	Rasfur		0.237
		Velboa		0.201
		Nylex	-0.197	
		Yelvo	-0.241	
Warna	6.643%	Cerah		0.056
		Medium/Medium	-0.101	
		Gelap		0.045
Motif	30.605%	Polos	-0.363	
		Berpola		0.363
Ukuran	4.231%	Besar	-0.037	
		Sedang	-0.025	
		Kecil		0.063
Bahan dalam	6.248%	Dakron		0.077
		Plastic pellet	-0.006	
		Kain perca	-0.071	
Teknologi	3.664%	MP3 modul	-0.043	
		VR		0.043
Constant				3.472
Correlation Coefficient		Pearson		0.963
		Kendall		0.712
Significance		Pearson		0.000
		Kendall		0.000

Tabel 4.10 di atas mendeskripsikan bahwa untuk kategori produk menarik (*attractive*). Nilai negatif pada kata *kansei* menandakan desain lebih condong kearah sisi kiri dari kata *kansei*, sedang nilai positif ke sisi kanan. Jika dalam satu sisi kata *kansei* terdapat dua kategori, maka dipilih kategori dengan nilai deviasi yang lebih besar. Selanjutnya,

pada tabel 4.11 di bawah ini berisi pendekatan elemen terhadap pembuatan produk boneka yang menarik.

Tabel 4.11 Pendekatan Elemen Desain Menarik

Elemen Desain	Memبosankan	Menarik
Desain	Hewan	Manusia
Material luar	Yelvo	Rasfur
Warna	Medium	Cerah
Motif	Polos	Berpola
Ukuran	Besar	Kecil
Bahan dalam	Kain perca	Dacron
Teknologi	Mp3_module	VR

Berikut ini (lihat tabel 4.12) adalah hasil perhitungan *conjoint analysis* untuk desain modern.

Tabel 4.12 Conjoint Analysis Desain Modern

Elemen Desain	Importance rating (%)	Kategori	Utility	
			Kuno	Modern
Desain	8.145%	Boneka manusia		0.027
		Boneka tangan	-0.098	
		Boneka hewan		0.071
Material luar	7.541%	Rasfur	-0.061	
		Velboa		0.027
		Nylex		0.095
Warna	3.620%	Yelvo	-0.061	
		Cerah	-0.002	
		Medium/Medium		0.039
Motif	1.357%	Gelap	-0.036	
		Polos	-0.014	
		Berpola		0.014
Ukuran	9.653%	Besar		0.069
		Sedang	-0.131	
		Kecil		0.062
Bahan dalam	12.971%	Dakron		0.156
		Plastic pellet	-0.112	
		Kain perca	-0.044	
Teknologi	56.712%	MP3 modul	-0.587	
		VR		0.587
Constant				3.439
Correlation Coefficient		Pearson		0.939
		Kendall		0.733
Significance		Pearson		0.000
		Kendall		0.000

Tabel 4.13 di atas mendeskripsikan bahwa untuk kategori produk *modern*. Nilai negatif pada kata *kansei* ditunjukkan dengan desain lebih condong kearah sisi kiri dari

kata *kansei*, sedang nilai positif lebih condong pada sisi kanan. Jika dalam satu sisi kata *kansei* terdapat dua kategori, maka dipilih kategori dengan nilai deviasi yang lebih besar. Selanjutnya, pada tabel 4.13 di bawah ini berisi pendekatan elemen terhadap pembuatan produk boneka yang *modern*.

Tabel 4.13 Pendekatan Elemen Desain Modern

Elemen Desain	Kuno	Modern
Desain	Boneka Tangan	Boneka Manusia
Material luar	Rasfur	Nylex
Warna	Gelap	Medium
Motif	Polos	Berpola
Ukuran	Sedang	Besar
Bahan dalam	Plastic_pellet	Dacron
Teknologi	MP3_module	VR

Berikut ini (lihat tabel 4.14) adalah hasil perhitungan *conjoint analysis* untuk desain halus.

Tabel 4.14 Conjoint Analysis Desain Halus

Elemen Desain	Importance rating (%)	Kategori	Utility	
			Kasar	Halus
Desain	7.542%	Boneka manusia	-0.048	
		Boneka tangan	-0.060	
		Boneka hewan		0.108
Material luar	59.637%	Rasfur	-0.342	
		Velboa		0.992
		Nylex	-0.339	
		Yelvo	-0.331	
Warna	6.704%	Cerah		0.069
		Medium/Medium	-0.081	
		Gelap		0.013
Motif	5.307%	Polos	-0.059	
		Berpola		0.059
Ukuran	8.031%	Kecil		0.096
		Sedang	-0.084	
		Besar	-0.012	
Bahan dalam	5.098%	Dakron	-0.046	
		Plastic pellet	-0.022	
		Kain perca		0.068
Teknologi	7.682%	MP3 modul	-0.086	
		VR		0.086
Constant				3.156
Correlation Coefficient		Pearson		0.897
		Kendall		0.603
Significance		Pearson		0.000
		Kendall		0.000

Tabel 4.14 di atas mendeskripsikan bahwa untuk kategori produk halus. Nilai negatif pada kata *kansei* ditunjukkan dengan desain lebih condong kearah sisi kiri dari kata *kansei*, sedang nilai positif lebih condong pada sisi kanan. Jika dalam satu sisi kata *kansei* terdapat dua kategori, maka dipilih kategori dengan nilai deviasi yang lebih besar. Selanjutnya, pada tabel 4.15 di bawah ini berisi pendekatan elemen terhadap pembuatan produk boneka yang halus.

Tabel 4.15 Pendekatan Elemen Desain Halus

Elemen Desain	Kasar	Halus
Desain	Boneka tangan	Boneka hewan
Material luar	Rasfur	Velboa
Warna	Medium	Cerah
Motif	Polos	Berpola
Ukuran	Sedang	Besar
Bahan dalam	Dacron	Kain perca
Teknologi	MP3_module	VR

Berikut ini (lihat tabel 4.16) adalah hasil perhitungan *conjoint analysis* untuk desain Bersih.

Tabel 4.16 Conjoint Analysis Desain Bersih

Elemen Desain	Importance rating (%)	Kategori	Utility	
			Mudah kotor	Bersih
Desain	10.018%	Boneka manusia		0.085
		Boneka tangan		0.004
		Boneka hewan	-0.090	
Material luar	3.578%	Rasfur		0.039
		Velboa	-0.023	
		Nylex		0.008
		Yelvo	-0.023	
Warna	50.626%	Cerah		0.540
		Medium/Medium	-0.195	
		Gelap	-0.345	
Motif	4.472%	Polos	-0.039	
		Berpola		0.039
Ukuran	13.596%	Besar	-0.123	
		Sedang		0.115
		Kecil		0.008
Bahan dalam	14.669%	Dakron	-0.110	
		Plastic pellet	-0.035	
		Kain perca		0.146
Teknologi	3.041%	MP3 module	-0.027	
		VR		0.027
Constant				3.413
Correlation Coefficient		Pearson		0.892
		Kendall		0.626
Significance		Pearson		0.000
		Kendall		0.000

Tabel 4.16 di atas mendeskripsikan bahwa untuk kategori produk Bersih. Nilai negatif pada kata *kansei* ditunjukkan dengan desain lebih condong kearah sisi kiri dari kata *kansei*, sedang nilai positif lebih condong pada sisi kanan. Jika dalam satu sisi kata *kansei* terdapat dua kategori, maka dipilih kategori dengan nilai deviasi yang lebih besar. Selanjutnya, pada tabel 4.17 di bawah ini berisi pendekatan elemen terhadap pembuatan produk boneka yang Bersih.

Tabel 4.17 Pendekatan Elemen Desain Bersih

Elemen Desain	Sulit dibersihkan	Bersih
Desain	Boneka hewan	Boneka manusia
Material luar	Yelvo	Rasfur
Warna	Gelap	Cerah
Motif	Polos	Berpola
Ukuran	Besar	Sedang
Bahan dalam	Dacron	Kain perca
Teknologi	MP3_module	VR

Berikut ini (lihat tabel 4.18) adalah hasil perhitungan *conjoint analysis* untuk desain empuk.

Tabel 4.18 Conjoint Analysis Desain Empuk

Elemen Desain	Importance rating (%)	Kategori	Utility	
			Keras	Empuk
Desain	1.013%	Boneka manusia	-0.010	
		Boneka tangan		0.002
		Boneka hewan		0.008
Material luar	4.219%	Rasfur		0.017
		Velboa		0.042
		Nylex	-0.023	
		Yelvo	-0.036	
Warna	1.013%	Cerah	-0.002	
		Medium/Medium	-0.008	
		Gelap		0.010
Motif	3.207%	Polos	-0.030	
		Berpola		0.030
Ukuran	2.785%	Kecil		0.033
		Sedang	-0.015	
		Besar	-0.018	
Bahan dalam	82.869%	Dakron		0.960
		Plastic pellet	-0.386	
		Kain perca	-0.574	
Teknologi	4.895%	MP3 modul	-0.045	
		VR		0.045
Constant				3.131
Correlation Coefficient		Pearson		0.983
		Kendall		0.740
Significance		Pearson		0.000
		Kendall		0.000

Tabel 4.18 di atas mendeskripsikan bahwa untuk kategori produk empuk (*soft*) negatif ditunjukkan dengan desain condong kearah sisi kiri dari kata *kansei*, sedang nilai positif condong ke sisi kanan. Jika dua kategori bernilai positif, maka dipilih

kategori dengan nilai deviasi yang lebih besar. Pendekatan elemen produk boneka yang empuk dapat dilihat pada tabel 4.19 di bawah ini.

Tabel 4.19 Pendekatan Elemen Desain Empuk

Elemen Desain	Keras	Empuk
Desain	Boneka manusia	Boneka hewan
Material luar	Yelvo	Velboa
Warna	Medium	Gelap
Motif	Polos	Berpola
Ukuran	Kecil	Besar
Bahan dalam	Kain perca	Dacron
Teknologi	MP3_module	VR

Berikut ini (lihat tabel 4.20) adalah hasil perhitungan *conjoint analysis* untuk desain unik.

Tabel 4.20 *Conjoint Analysis* Desain Unik

Elemen Desain	Importance rating (%)	Kategori	Biasa	Utility Unik
Desain	69.225%	Boneka manusia		0.966
		Boneka tangan	-0.480	
		Boneka hewan	-0.486	
Material luar	5.067%	Rasfur	-0.049	
		Velboa	-0.015	
		Nylex		0.007
		Yelvo		0.057
Warna	8.346%	Cerah	-0.022	
		Medium/Medium	-0.077	
		Gelap		0.098
Motif	3.353%	Polos	-0.035	
		Berpola		0.035
Ukuran	8.793%	Kecil	-0.011	
		Sedang	-0.086	
		Besar		0.098
Bahan dalam	2.608%	Dakron	-0.034	
		Plastic pellet		0.020
		Kain perca		0.014
Teknologi	2.608%	MP3 modul	-0.027	
		VR		0.027
Constant				3.240
Correlation Coefficient		Pearson		0.981
		Kendall		0.779
Significance		Pearson		0.000
		Kendall		0.000

Tabel 4.20 di atas mendeskripsikan bahwa untuk kategori produk unik (*unique*). Nilai negatif pada kata *kansei* ditunjukkan dengan desain lebih condong

kearah sisi kiri dari kata *kansei*, sedang nilai positif lebih condong pada sisi kanan. Jika dalam satu sisi kata *kansei* terdapat dua kategori, maka dipilih kategori dengan nilai deviasi yang lebih besar. Selanjutnya, pada tabel 4.21 di bawah ini berisi pendekatan elemen terhadap pembuatan produk boneka yang unik.

Tabel 4.21 Pendekatan Elemen Desain Unik

Elemen Desain	Biasa	Unik
Desain	Boneka hewan	Boneka manusia
Material luar	Yelvo	Rasfur
Warna	Medium	Gelap
Motif	Polos	Berpola
Ukuran	Sedang	Kecil
Bahan dalam	Dacron	Plastic pellet
Teknologi	MP3_module	VR

Kemudian berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Soewardi & Nasution (2016), dilakukan pendekatan elemen desain berdasarkan nilai *importance rating* tertinggi dari masing-masing kata *kansei*. Berikut adalah pendekatan elemen desain berdasarkan perolehan nilai *importance rating* tertinggi.

4.5 Analisa Pentingnya Faktor atau *Importance Rating* (IR)

Perhitungan tingkat kepentingan faktor-faktor elemen desain dilakukan untuk mengetahui prosentase (%) dalam kecocokan terhadap kata *kansei*. Prosentase (%) tersebut menggambarkan citra atau *image* konsumen maupun responden terhadap produk boneka edukasi berdasarkan kata *kansei*. Nilai faktor kepentingan atau *importance rating* didapatkan dari pengolahan *conjoint analysis* dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran C3. Berikut ini adalah hasil perhitungan *importance rating* dari ketujuh kata *kansei* menggunakan IBM SPSS 22:

1. Kata *kansei* mudah dibawa (*practical*)

Faktor penting untuk desain adalah 1.453%,

Faktor penting untuk material adalah 8.777%,

Faktor penting untuk warna adalah 4.110%,

Faktor penting untuk motif adalah 0.294%,

Faktor penting untuk ukuran adalah 70.483%,

Faktor penting untuk material dalam adalah 8.220%,

Faktor penting untuk teknologi adalah 6.664%.

Faktor penting yang memiliki nilai tertinggi untuk kata *kansei* mudah dibawa adalah ukuran dengan nilai IR sebesar 70.843%. Hal ini berarti, ukuran boneka merupakan faktor yang memengaruhi citra mudah dibawa atau *practical* dibandingkan keenam faktor yang lain.

2. Kata *kansei* menarik (*attractive*)

Faktor penting untuk desain adalah 20.443%,

Faktor penting untuk material adalah 20.116%,

Faktor penting untuk warna adalah 6.643%,

Faktor penting untuk motif adalah 30.605%,

Faktor penting untuk ukuran adalah 4.231%,

Faktor penting untuk material dalam adalah 6.248%,

Faktor penting untuk teknologi adalah 3.664%.

Faktor penting yang memiliki nilai tertinggi untuk kata *kansei* menarik adalah motif dengan nilai IR sebesar 30.605%. Hal ini berarti, motif boneka merupakan faktor yang memengaruhi citra menarik atau *attractive* dibandingkan keenam faktor yang lain.

3. Kata *kansei* modern (*modern*)

Faktor penting untuk desain adalah 8.145%,

Faktor penting untuk material adalah 7.541%,

Faktor penting untuk warna adalah 3.620%,

Faktor penting untuk motif adalah 1.357%,

Faktor penting untuk ukuran adalah 9.653%,

Faktor penting untuk material dalam adalah 12.971%,

Faktor penting untuk teknologi adalah 56.712%.

Faktor penting yang memiliki nilai tertinggi untuk kata *kansei* modern adalah teknologi dengan nilai IR sebesar 56.712%. Hal ini berarti, teknologi yang diterapkan pada boneka merupakan faktor yang memengaruhi citra modern dibandingkan keenam faktor yang lain.

4. Kata *kansei* halus (*smooth*)

Faktor penting untuk desain adalah 7.542%,

Faktor penting untuk material adalah 59.637%,

Faktor penting untuk warna adalah 6.704%,

Faktor penting untuk motif adalah 5.307%,

Faktor penting untuk ukuran adalah 8.031%,

Faktor penting untuk material dalam adalah 5.098%,

Faktor penting untuk teknologi adalah 7.682%.

Faktor penting yang memiliki nilai tertinggi untuk kata *kansei* halus adalah material luar boneka dengan nilai IR sebesar 59.637%. Hal ini berarti, material bagian luar boneka merupakan faktor yang memengaruhi citra halus atau *smooth* dibandingkan keenam faktor yang lain.

5. Kata *kansei* Bersih (*easy to clean*)

Faktor penting untuk desain adalah 10.018%,

Faktor penting untuk material adalah 3.578%,

Faktor penting untuk warna adalah 50.626%,

Faktor penting untuk motif adalah 4.472%,

Faktor penting untuk ukuran adalah 13.596%,

Faktor penting untuk material dalam adalah 14.669%,

Faktor penting untuk teknologi adalah 3.041%.

Faktor penting yang memiliki nilai tertinggi untuk kata *kansei* Bersih adalah warna dengan nilai IR sebesar 50.626%. Hal ini berarti, warna boneka merupakan faktor yang memengaruhi citra Bersih dibandingkan keenam faktor yang lain.

6. Kata *kansei* empuk (*soft*)

Faktor penting untuk desain adalah 1.013%,

Faktor penting untuk material adalah 4.219%,

Faktor penting untuk warna adalah 1.013%,

Faktor penting untuk motif adalah 3.207%,

Faktor penting untuk ukuran adalah 2.785%,

Faktor penting untuk material dalam adalah 82.869%,

Faktor penting untuk teknologi adalah 4.895%.

Faktor penting yang memiliki nilai tertinggi untuk kata *kansei* empuk adalah material dalam dengan nilai IR sebesar 82.869%. Hal ini berarti, komponen material dalam boneka merupakan faktor yang memengaruhi empuk atau *soft* dibandingkan keenam faktor yang lain.

7. Kata *kansei* unik (*unique*)

Faktor penting untuk desain adalah 69.225%,

Faktor penting untuk material adalah 5.067%,

Faktor penting untuk warna adalah 8.346%,

Faktor penting untuk motif adalah 3.353%,

Faktor penting untuk ukuran adalah 8.793%,

Faktor penting untuk material dalam adalah 2.608%,

Faktor penting untuk teknologi adalah 2.608%.

Faktor penting yang memiliki nilai tertinggi untuk kata *kansei* unik adalah desain dengan nilai IR sebesar 69.225%. Hal ini berarti, bentuk desain boneka merupakan faktor yang memengaruhi citra unik atau *unique* dibandingkan keenam faktor yang lain.

4.6 Contoh Produk Untuk Beberapa Konsep


Untuk mengakomodasi preferensi konsumen, konsep seleksi yang dikumpulkan dari kata Kansei juga dapat merancang beberapa parameter produk. Data tersebut dipenuhi oleh responden seperti terlihat pada tabel 4.22 berikut ini:

Tabel 4.22 Penilaian Setiap Desain

Desain	Mudah dibawa	Menarik	Modern	Halus	Bersih	Empuk	Unik
1	2	2.225	2.3	3.6	2.05	3.425	2.025
2	3.15	3.15	1.925	3.2	2	3.4	3.175
3	1.975	2	3.275	3.525	2.025	1.9	3.35
4	3	1.975	2	3.375	2.075	2.025	1.875
5	3.35	2.525	3.25	3.2	3.1	3.225	3.4
6	2.975	2.425	2.025	2.15	3.2	3.4	1.9
7	3.75	3.35	3.55	3.6	3.35	1.95	3.175
8	1.825	3.45	1.95	3.05	3.325	1.9	3.3
9	3.6	3.3	1.475	3.35	3.25	1.85	3.525
10	2.975	2.05	2.975	2.875	2.725	1.925	1.6
11	2.925	1.975	1.85	1.9	1.975	1.75	1.7
12	1.725	3.075	3.025	3.025	1.875	3.35	3.425
13	3.775	2.05	1.7	1.6	2	1.8	3.375
14	1.975	1.975	3.525	3.275	2.075	3.45	1.65
15	3.4	3.225	1.95	2.35	1.875	2.875	2.775
16	3.4	3.85	3.55	3.45	2.125	3.875	3.625
17	2.25	2	2.45	1.75	2.7	3.275	3.2
18	2.975	1.8	1.5	2.9	3.2	1.725	1.525
19	3.275	1.85	1.45	2.325	1.9	3.575	1.575
20	3.65	2.075	2.925	2.575	2.375	1.875	2
21	2.45	2.275	2.875	1.725	2.575	3.375	3.125
22	3.4	2.3	3.125	1.9	2.975	3.25	1.8
23	4.075	1.85	2.825	3.45	2.325	1.95	1.975
24	2.65	2	1.7	3.25	2.15	1.85	3.275
25	3.95	1.975	3.025	1.7	2.675	1.875	3.2
26	2.775	3	2.7	3.375	3	2.2	3.1
27	1.925	2.575	2.725	1.95	2	1.925	2.1
28	3.65	1.975	2.9	3.65	2.05	3.175	1.85
29	2.925	2.2	3.125	3.325	3	3.4	1.625
30	3	2.275	1.9	2.5	2.825	3.15	3.125
31	1.925	2	1.925	3.3	2.7	1.95	1.9
32	2	2.4	3.275	2.175	3.275	1.925	1.875

Dari 7 kata *kansei* terpilih telah ditentukan dalam penelitian awal, diperoleh kombinasi desain yang dapat mewakili keinginan konsumen berdasarkan nilai tertinggi yang diperoleh dari asesmen desain pada tabel 4.22. Desain virtual dapat dilihat pada tabel 4.23 berikut ini:

Tabel 4.23 Desain Virtual

No	Kata <i>Kansei</i>	Desain Virtual
1	Mudah dibawa	
2	Menarik	
3	Modern	
4	Halus	
5	Bersih	
6	Empuk	
7	Unik	

4.7 Hasil Metode Kansei Engineering

Berdasarkan proses pengolahan data *conjoint analysis*, telah diperoleh data terpilih dari tiap-tiap atribut dan elemen desain yang dapat dilihat pada tabel 4.24 di bawah ini:

Tabel 4.24 Hasil *Conjoint Analysis*

Kata Kansei	Atribut	Elemen Desain	Utility	Importance Rating (IR)	Constant Value
Mudah dibawa	Ukuran	Sedang	0.801	70.483%	3.283
Menarik	Motif	Berpola	0.363	30.605%	3.472
Modern	Teknologi	Diprogram	0.587	56.712%	3.439
Halus	Material luar	Velboa	0.992	59.637%	3.156
Bersih	Warna	Cerah	0.540	50.626%	3.413
Empuk	Bahan dalam	Dakron	0.960	82.869%	3.131
Unik	Desain	Boneka manusia	0.966	69.225%	3.240

Pengolahan data dalam metode *kansei engineering* untuk pembuatan produk dapat di selesaikan menggunakan langkah ini, namun jika masih memiliki beberapa atribut yang ambigu (*fuzzy*), maka penelitian terus menentukan atribut *fuzzy* untuk mengurangi ambiguitas dan tingkat kepentingan produk yang disarankan.

4.8 Menentukan Atribut Fuzzy

Setelah dilakukan wawancara dengan 3 *expert* (Wu *et al.*, 2009) mengenai desain boneka edukasi, diperoleh atribut *fuzzy* dan *non-fuzzy* sebagai berikut (lihat tabel 4.25):

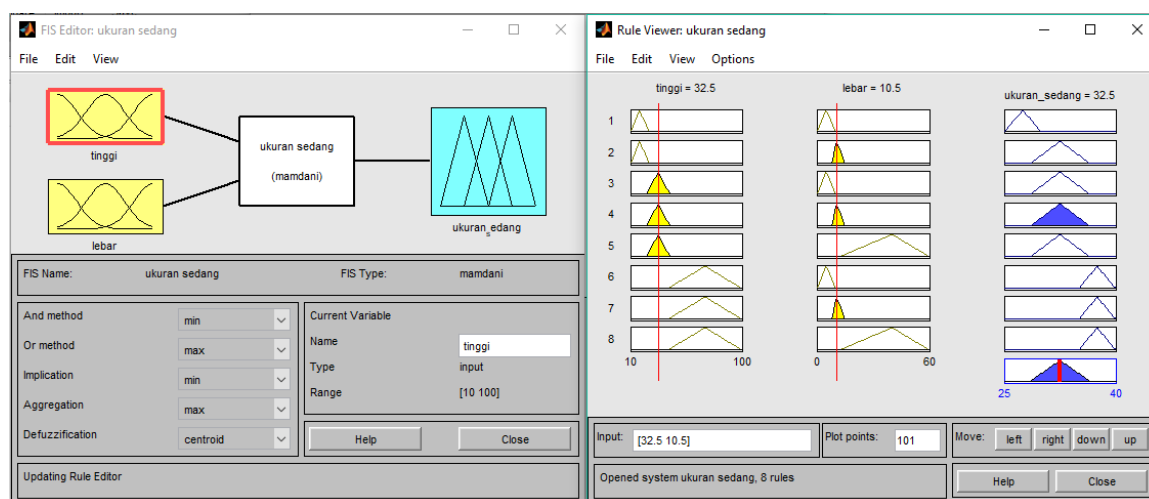
Tabel 4.25 Atribut *Fuzzy* dan *Non-Fuzzy*

No	Kata Kansei	Atribut Terpilih	Elemen Desain	Deskripsi
1	Mudah dibawa	Ukuran	Sedang	Fuzzy
2	Menarik	Motif	Bermotif	Fuzzy
3	Modern	Teknologi	VR	Non-Fuzzy
4	Halus	Material luar	Velboa	Non-Fuzzy
5	Bersih	Warna	Cerah	Fuzzy
6	Empuk	Bahan dalam	Dakron	Non-Fuzzy
7	Unik	Bentuk	Boneka manusia	Fuzzy

4.8.1 Menentukan Ukuran Desain yang Mudah Dibawa

Atribut fuzzy yang pertama adalah mudah dibawa. Sebagaimana telah diketahui, hasil *conjoint analysis* menunjukkan bahwa elemen yang terpilih adalah ukuran yang masuk kategori sedang. Berdasarkan pendapat *expert* untuk pengolahan data *fuzzy*

linguistic terdapat 2 variabel yang dapat dijadikan *input*, yaitu Tinggi (T) untuk representasi tinggi boneka dan Lebar (L) untuk representasi lebar boneka. Berikut pada Gambar 4.2 dibawah ini adalah *membership function* dan hasil dari *rules* yang telah dibuat menggunakan Matlab R2013a, sedangkan untuk *if-then rules* nya dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 4.3 Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Ukuran Sedang

Deskripsi dari variabel linguistic untuk gambar 4.3 di atas dapat dilihat pada tabel 4.26 dibawah ini:

Tabel 4.26 Variabel Linguistik Ukuran

Tinggi (T)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Kecil	K	Tinggi boneka ukuran kecil	[10, 17.5, 25]
Sedang	S	Tinggi boneka rata-rata kriteria sedang	[23, 32.5, 42]
Besar	B	Tinggi boneka ukuran besar	[40, 70, 100]
Lebar (L)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Kecil	K	Lebar boneka ukuran kecil	[0, 5, 10]
Sedang	S	Lebar boneka ukuran sedang	[8, 10.5, 15]
Besar	B	Lebar boneka ukuran besar	[12, 40, 60]
Ukuran Boneka			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Kecil	K	Ukuran boneka kecil	[25, 27.5, 30]
Sedang	S	Ukuran boneka sedang	[28.5, 32.5, 36.5]
Tinggi	B	Ukuran boneka tinggi	[35, 37.5, 40]

Pembobotan fungsi fuzzy pada Matlab R2013a dilakukan dengan mengubah nilai *input* T dan L untuk mengetahui nilai optimum dari ukuran yang mudah dibawa, yang mana berdasarkan perhitungan *conjoint analysis* ditunjukkan dengan ukuran sedang. Berdasarkan perhitungan fuzzy, hasil dari ukuran mudah dibawa (sedang) dengan nilai sesuai pada tabel 4.27 berikut ini.



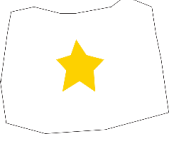




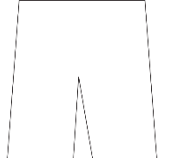
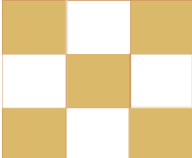

Tabel 4.27 Hasil Ukuran

Elemen	Maksimum Skor	Desain Terpilih
Tinggi	32.5	32.5 cm
Lebar	10.5	10.5 cm

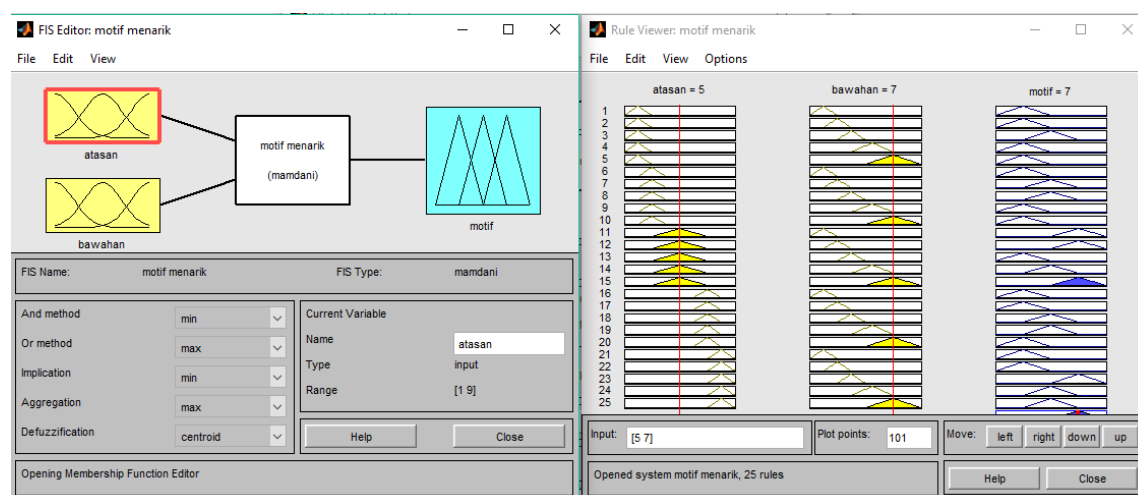
4.8.2 Menentukan Desain Menarik

Motif menarik berdasarkan pendapat *expert* untuk boneka berbentuk manusia terdiri dari 2 variabel, yaitu motif atasan (MA) dan juga motif bawahan (MB) (lihat tabel 4.28).

Tabel 4.28 Bentuk Motif Menarik

Elemen Desain	Tipe 1	Tipe 2	Tipe 3	Tipe 4	Tipe 5
Atasan	Garis (G) 	Bunga (Bg) 	1 Motif (C) 	Kotak 	Batik (B) 
Bawahan	Garis (G) 	Bunga (Bg) 	1 Motif (C) 	Kotak 	Batik (B) 

Fungsi keanggotaan untuk atribut motif menarik dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4 Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Motif Menarik

Deskripsi dari variabel linguistic untuk gambar di atas dapat dilihat pada tabel 4.29 dibawah ini:

Tabel 4.29 Variabel Linguistik untuk Motif Menarik

Motif atasan (MA)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Bergaris	G	Desain berupa tekstur garis-garis	[1, 2, 3]
Bunga	BG	Desain berupa motif bunga-bunga	[2, 3, 4]
Center motif	C	Desain bermotifkan satu gambar pola di tengah/pinggir	[3, 5, 7]
Kotak	K	Desain bermotif kotak-kotak	[6, 7, 8]
Batik	B	Desain bermotif batik	[7, 8, 9]
Motif bawahan (MB)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Bergaris	G	Desain berupa tekstur garis-garis	[1, 2, 3]
Bunga	BG	Desain berupa motif bunga-bunga	[2, 3, 4]
Center motif	C	Desain bermotifkan satu gambar pola di tengah/pinggir	[3, 4, 5]
Kotak	K	Desain bgermotif kotak-kotak	[4, 5.5, 7]
Batik	B	Desain bermotif batik	[5, 7, 9]
Motif			
Membosankan	Mb	Motif boneka membosankan	[1, 3, 5]
Standar	S	Motif boneka cukup memuaskan	[3, 5, 7]
Menarik	Mn	Motif boneka menarik	[5, 7, 9]

Pembobotan dilakukan dengan merubah nilai variabel MA dan MB hingga ditemukan nilai optimum untuk motif yang menarik. Berdasarkan perhitungan fuzzy, nilai optimum untuk desain menarik dapat dilihat pada tabel 4.30 berikut:

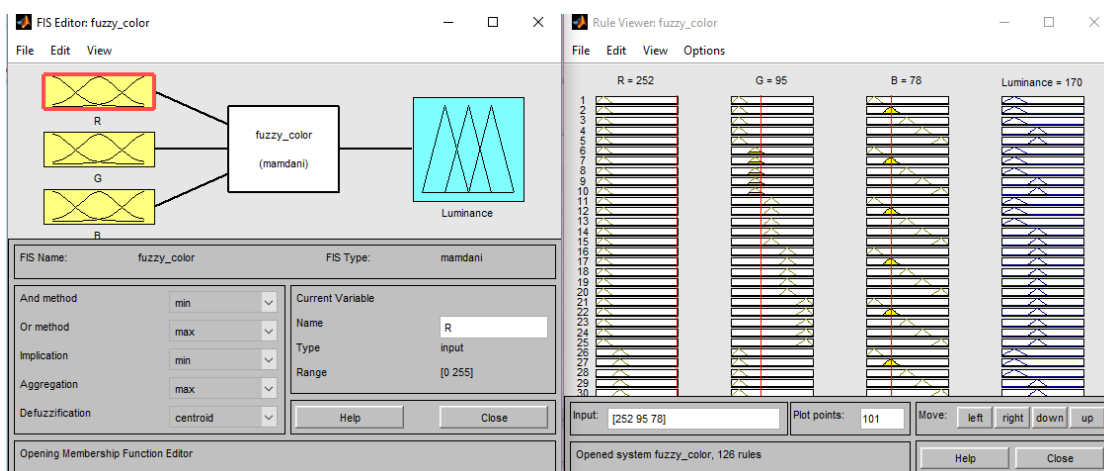
Tabel 4.30 Nilai Optimum untuk Motif Menarik

Elemen	Maksimum Skor	Desain Terpilih
Motif atasan	5	Center motif
Motif bawahan	7	Batik

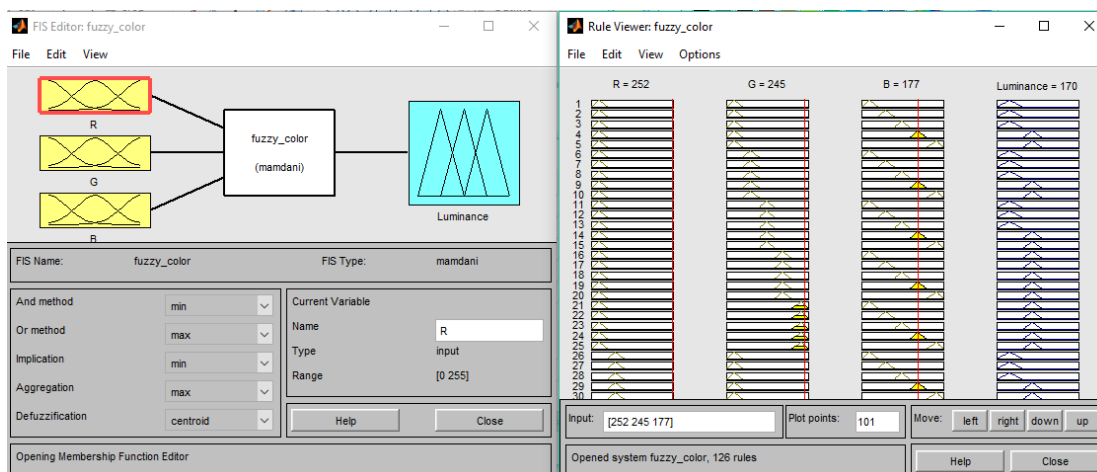
4.8.3 Menentukan Warna yang Bersih

Warna cerah dipengaruhi oleh *luminance*, yang pada hal ini berperan sebagai *output*. Untuk *input* sendiri terdiri dari 3 variabel, *red* (R), *green* (G) dan *blue* (B) atau biasa dikenal sebagai RGB color. Hal tersebut dikarenakan panjang gelombang di dalam spektrum cahaya tampak dimana energi dihasilkan dari sumber terbesar (Camgoz, 2000). Selain itu, RGB juga merupakan warna dasar yang mana kombinasi dari setiapnya dapat menghasilkan warna-warna baru.

Berdasarkan *survey* yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sebagian besar responden memilih warna merah untuk baju dan kuning muda untuk warna kulit boneka. *Membership function* dari *fuzzy* warna dapat dilihat pada gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4.5 Fungsi Keanggotaan dan Aturan untuk Warna Merah



Gambar 4.6 Fungsi Keanggotaan untuk Warna Kuning Muda

Deskripsi dari variabel linguistic untuk gambar 4.6 di atas dapat dilihat pada tabel 4.31 dibawah ini:

Tabel 4.31 Variabel Linguistik Warna Bersih

Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Red (R)			
Tidak cerah	TC	Red with R: 50, G: 0, B: 0	[0, 25, 55]
Kurang cerah	KC	Red with R: 100, G: 0, B: 0	[50, 75, 105]
Sedang	S	Red with R: 150, G: 0, B: 0	[100, 125, 155]
Cerah	C	Red with R: 200, G: 0, B: 0	[150, 175, 205]
Sangat Cerah	SC	Red with R: 255, G: 0, B: 0	[200, 255, 255]
Green (G)			
Tidak cerah	TC	Green with R: 0, G: 50, B: 0	[0, 25, 55]
Kurang cerah	KC	Green with R: 0, G: 100, B: 0	[50, 75, 105]
Sedang	S	Green with R: 0, G: 150, B: 0	[100, 125, 155]
Cerah	C	Green with R: 0, G: 200, B: 0	[150, 175, 205]
Sangat Cerah	SC	Green with R: 255, G: 0, B: 0	[200, 255, 255]
Blue (B)			
Tidak cerah	TC	Red with R: 0, G: 0, B: 50	[0, 25, 55]
Kurang cerah	KC	Red with R: 0, G: 0, B: 100	[50, 75, 105]
Sedang	S	Red with R: 0, G: 0, B: 150	[100, 125, 155]
Cerah	C	Red with R: 0, G: 0, B: 200	[150, 175, 205]
Sangat Cerah	SC	Red with R: 0, G: 0, B: 250	[200, 255, 255]
Luminance			
Gelap	G	Warna gelap; tidak nampak bila ada kotoran	[0, 38, 80]
Sedang	S	Warna sedang, sehingga nampak tidaknya tergantung warna kotoran	[80, 105, 135]
Cerah	C	Warna yang bersih, ketika ada kotoran mudah dibersihkan karena nampak	[130, 170, 210]

Sangat Cerah	SC	Warna pucat	[200, 220, 240]
---------------------	----	-------------	-----------------

Berdasarkan pengolahan data pada MATLAB, berikut adalah nilai paling optimum untuk warna yang cerah (lihat tabel 4.32):




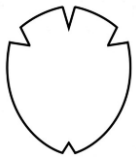











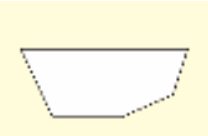
Tabel 4.32 Warna Terpilih

Warna	Elemen	Maksimum Skor	Desain Terpilih
Merah	R	252	Warna baju atasan
	G	95	
	B	78	
Kuning Muda	R	252	Warna kulit
	G	241	
	B	177	

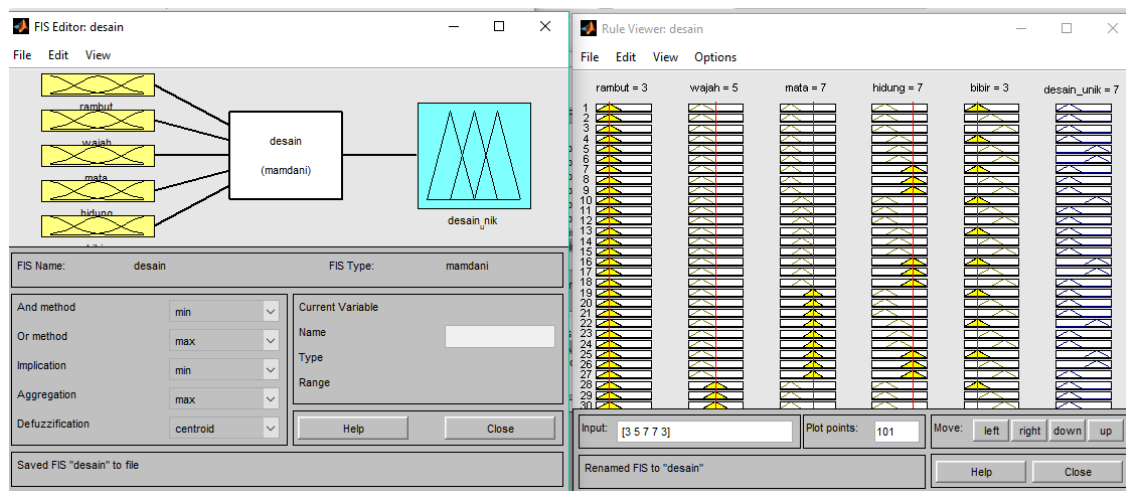
4.8.4 Menentukan Desain Unik

Atribut fuzzy yang terakhir adalah desain yang unik. Penentuan atribut fuzzy untuk desain yang unik terdiri dari 4 variabel diantaranya adalah rambut (R), wajah (W), mata (M), hidung (H) dan bibir (B). Konsep desain unik dapat dilihat pada tabel 4.33 berikut.

Tabel 4.33 Konsep Desain Unik

Elemen Desain	Tipe 1	Tipe 2	Tipe 3
Rambut	Ikat (I) 	Pendek Klimis (PK) 	Gondrong/Panjang (G) 
Wajah	Oval (O) 	Round (R) 	Square (S) 
Mata	Sipit (S) 	Half-Round 	Round (R) 
Hidung	n 	u 	L 
Mulut	T  	G 	A 

Fungsi keanggotaan untuk atribut desain unik dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7 Fungsi Keanggotaan Desain Unik

Deskripsi dari variabel linguistik desain unik dalam kasus ini dapat dilihat pada tabel 4.34 dibawah ini.

Tabel 4.34 Variabel Linguistik Desain Unik

Rambut (R)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
I	I	Rambut diikat kebelakang	[1, 3, 5]
PK	PK	Rambut pendek dan klimis	[3, 5, 7]
G	G	Rambut gondrong/panjang	[5, 7, 9]
Wajah (W)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Oval	O	Wajah berbentuk semi lonjong atau oval	[1, 3, 5]
Round	R	Wajah berbentuk bulat atau <i>round</i>	[3, 5, 7]
Square	S	Wajah berbentuk kekotakan atau <i>square</i>	[5, 7, 9]
Mata (M)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Sipit	S	Mata sipit; hanya berupa lengkungan garis	[1, 3, 5]
Half-round	HR	Mata seperti mata milik manusia yang berbentuk pipih	[3, 5, 7]
Round	R	Mata berbentuk lingkaran	[5, 7, 9]
Hidung (H)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
n	n	Hidung berbentuk seperti huruf n	[1, 3, 5]
u	u	Hidung berbentuk seperti huruf u	[3, 5, 7]
l	l	Hidung berbentuk semi huruf L	[5, 7, 9]
Bibir (B)			

Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Tertutup	T	Bibir berbentuk tertutup, dapat berupa bibir manusia maupun kumis	[1, 3, 5]
Gores senyum	G	Bibir berupa garis yang mencerminkan senyuman	[3, 5, 7]
Terbuka "A"	A	Bibir terbuka seperti sedang melafalkan huruf "A"	[5, 7, 9]

Bibir (B)			
Istilah Linguistik	Notasi	Deskripsi	Interval
Biasa	B	Desain tergolong biasa saja	[1, 3, 5]
Memuaskan	M	Desain memuaskan, namun tidak spesial	[3, 5, 7]
Unik	U	Desain unik	[5, 7, 9]

Pembobotan dilakukan dengan merubah nilai variabel R, W, M, H dan B hingga ditemukan nilai optimum untuk desain yang unik. Berdasarkan perhitungan fuzzy, nilai optimum untuk desain unik dapat dilihat pada tabel 4.35 berikut:

Tabel 4.35 Desain Unik

Elemen	Maksimum Skor	Desain Terpilih
Rambut	3	Ikat
Wajah	5	<i>Round</i> atau bulat
Mata	8	<i>Round</i> atau bulat
Hidung	7	Seperti huruf "L"
Bibir	3	Tertutup atau berupa kumis

4.9 Konsep Pemetaan Produk

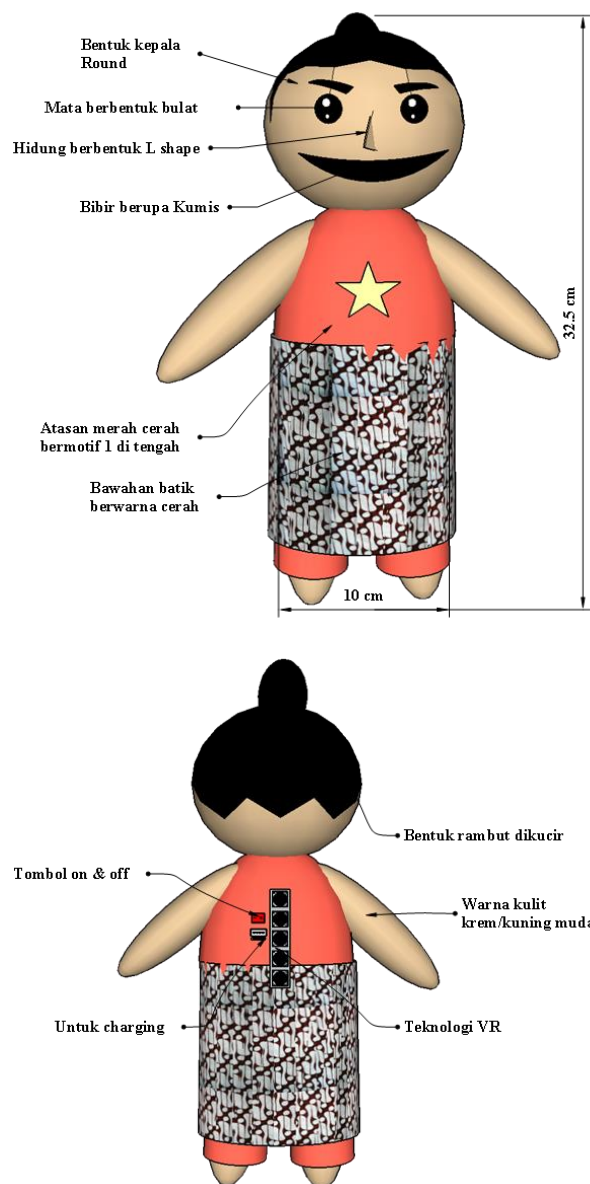
Berdasarkan pengolahan data yang telah dipaparkan pada poin-poin sebelumnya, berikut ini merupakan konsep pemetaan produknya (lihat tabel 4.36).

Tabel 4.36 Konsep Pemetaan Produk

Kansei words	Description	Sub Concept Level 1	Sub Concept Level 2	Design
Mudah dibawa	Menyediakan desain yang mudah untuk digenggam	Ukuran dari boneka	Tinggi dan diameter boneka	Tinggi: 32 Lebar: 10.
Menarik	Mempengaruhi daya Tarik konsumen dengan motif pakaian boneka	Pakaian dengan motif	Motif atasan	Bermotif s atasan
			Motif bawahan	Bermotif b
Modern	Mengembangkan teknologi agar boneka dapat mengeluarkan suara berupa lagu daerah	Sumber suara dari boneka edukasi	<i>Voice Recognition</i>	<i>Android vo</i> yang disert perintah to next, previ juga penga
Halus	Bahan kain yang nyaman ketika dipegang	Kain luar permukaan boneka	Material luar	Velboa
Bersih	Digambarkan dengan warna boneka yang Bersih apabila terkena kotoran.	Warna boneka berupa warna yang cerah	Warna badan	Kuning mu R: 252 G:
			Warna atasan	Merah R: 252 G:
Empuk	Boneka terbuat dari material yang nyaman untuk dimainkan	Preferensi bahan isi/material dalam boneka	Material dalam	Dakron
Unik	Digambarkan dengan bentuk dan desain yang menarik.	Bagian kepala	Wajah	<i>Round face</i>
			Mata	<i>Round eye</i>
			Hidung	Bentuk L
			Bibir	Tipis dan t (L: kumis
			Rambut	Diikat keb

4.10 Desain Virtual Boneka

Berikut ini (gambar 4.8) adalah desain produk usulan sesuai dengan konsep pemetaan produk diatas:



Gambar 4.8 Hasil Akhir Produk Usulan

4.12 Uji Kesesuaian

Uji homogenitas pada produk yang diusulkan dilakukan untuk mengidentifikasi kesesuaian rancangan yang diusulkan dengan kata-kata kansei sebelumnya yang diberikan kepada konsumen. Dengan tingkat signifikansi 5%, hasil uji homogenitas ditunjukkan pada tabel 4.37 di bawah ini.

Tabel 4.37 Uji Marginal Homogeneity

Kansei words	Asymp. Sig. (2-tailed)
Mudah dibawa	0.101
Menarik	0.666
Modern	0.299
Halus	0.170
Bersih	0.317
Empuk	0.070
Unik	0.116

Hipotesis:

H0: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara keinginan konsumen dan desain boneka yang diusulkan.

H1: Ada perbedaan yang signifikan antara keinginan konsumen dan desain boneka yang diusulkan.

Hasil perhitungan menggunakan IBM SPSS 22 menunjukkan bahwa hipotesis nol diterima untuk homogenitas preferensi konsumen. Ini ditunjukkan oleh Asymp. Sig. nilai semua kata Kansei > 0.05. Dengan demikian, desain boneka yang diusulkan cocok dan telah sesuai dengan keinginan psikologis konsumen.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Kata Kansei

Berdasarkan lebih dari 600 kata *kansei* yang telah terkumpul dari 106 responden, setelah direduksi berdasarkan kemiripan maknanya diperoleh 9 kata kansei yang diinginkan oleh konsumen. Responden adalah anak-anak usia 6-12 tahun yang pernah mengetahui atau bermain boneka. Hal tersebut didasari beberapa penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan membaca, pemecahan masalah, spasial, serta kognitif anak-anak usia sekolah dasar sedang berada dalam keadaan optimal (Davies *et al.*, 2016; Davies *et al.*, 2007; Mayer *et al.*, 2014). Kata *kansei* yang terkumpul diantaranya adalah mudah dibawa, mudah digunakan, awet, menarik, modern, halus, bersih, empuk, dan unik.

Kesembilan kata *kansei* tersebut kemudian ditanyakan ke konsumen mengenai tingkat kepentingan terkait pengembangan produk. Kuesioner *semantic differential* digunakan untuk mengidentifikasi data yang relevan dan sesuai (Lokman & Nagamachi, 2011) diberikan ke 40 responden. Hasil dari tahapan ini adalah kata-kata *kansei* yang akan digunakan sebagai acuan pembuatan produk. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas didapatkan data bahwa kata *kansei* yang relevan untuk desain produk boneka adalah mudah dibawa, menarik, modern, halus, bersih, empuk dan unik.

5.2 *Orthogonal Design*

Pada tahap ini responden diminta untuk mengevaluasi sampel yang ditawarkan dalam bentuk desain dengan kuesioner *semantic differential* 5-level. Berdasarkan yang dinyatakan Lokman & Nagamachi (2011) dalam buku *Innovations of Kansei Engineering* tujuannya adalah untuk menganalisis bagaimana hubungan antara kata kansei dengan sampel produk. Nantinya, kata-kata kansei dan hasil isian kuesioner

akan diolah dengan *software* IBM SPSS 22 menggunakan *multivariate analysis* untuk mengetahui bagaimana keterkaitan atau pengaruh kata kansei pada tiap elemen atau spesifikasi desain produk.

Sampel dari boneka edukasi terdiri dari 7 macam yaitu desain atau bentuk bonekanya, material luar, warna, motif, ukuran, material dalam dan juga teknologi. Berdasarkan *item* dan kategori yang telah ditentukan sebelumnya, terdapat 20 kategori dan 7 *item*. Apabila dihitung setiapnya ($3 \times 4 \times 3 \times 4 \times 3 \times 3 \times 2$), akan ada 1290 konsep desain yang harus diberikan kepada responden. Namun, hal tersebut justru akan membingungkan responden dikarenakan jumlah yang terlampaui banyak. Oleh sebab itu, *item* dan kategori yang telah ditentukan tadi, diolah menggunakan *orthogonal design* menggunakan *software* IBM SPSS 22 dan menghasilkan 32 desain.

Berdasarkan hasil wawancara dengan *expert* yang dapat dilihat pada lampiran, atribut desain terdiri dari delapan atribut yaitu desain, material luar, warna, motif, ukuran, material dalam dan juga teknologi. Setiap atribut memiliki elemen-elemennya masing-masing. Elemen dari atribut desain terdiri dari boneka manusia, boneka tangan, boneka hewan. Elemen dari atribut material luar terdiri dari rasfur, velboa, nylex dan yelvo. Elemen dari atribut warna terdiri dari warna cerah, warna medium atau netral dan warna gelap. Elemen motif terdiri dari motif polos dan motif berpola. Elemen dari atribut ukuran terdiri dari kecil, sedang dan besar. Elemen dari atribut material dalam terdiri dari dakron, plastic pellet dan kain perca. Terakhir, elemen dari atribut teknologi adalah menggunakan mp3 module dan VR.

5.3 Conjoint Analysis

Setelah membuat kombinasi *orthogonal design* menggunakan *software* IBM SPSS 22 kemudian menyebarkan kuesioner terhadap ketiga puluh dua kombinasi dengan ketujuh pasang *kansei word*, dilakukan perhitungan *conjoint analysis*. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa untuk kata *kansei* mudah dibawa dapat digambarkan dengan kombinasi bentuk desain berupa boneka manusia, berbahan material luar rasfur, berwarna gelap, bermotif polos, memiliki ukuran sedang, bahan dalam boneka berupa kain perca dan menggunakan teknologi VR. Untuk kata *kansei* menarik dapat digambarkan dengan

desain berupa boneka manusia, berbahan material rasfur, berwarna cerah serta berpola, berukuran kecil, bahan dalam boneka berupa dakron dan berteknologi VR.

Kata *kansei* modern terdiri dari kombinasi desain boneka manusia, berbahan luar material nylax, berwarna netral atau *medium*, berpola, berukuran besar dengan dakron sebagai material dalamnya dan berteknologi VR. Selanjutnya, kata *kansei* halus ditunjukkan dengan boneka berbentuk hewan, berbahan material velboa, berwarna cerah serta berpola, ukurannya besar, berbahan dalam kain perca dan berteknologi VR. Untuk kata *kansei* bersih, terdiri dari desain berupa boneka manusia, berbahan material rasfur, berwarna cerah, berpola, berukuran sedang, bahan dalam berupa kain perca dan teknologi VR. Kata *kansei* empuk dapat digambarkan dengan desain berbentuk boneka hewan, berbahan material velboa, berwarna gelap, berpola, berukuran besar, berbahan dalam dacron, dan berteknologi VR. Untuk kata *kansei* unik dapat digambarkan dengan desain berupa boneka manusia, berbahan material rasfur, berwarna gelap, berpola, berukuran kecil berbahan dalam plastic pellet dan berteknologi VR.

Factor importance atau *importance rating* (IR) merupakan gambaran seberapa penting atribut dan elemen mempengaruhi desain produk yang diusulkan. Pada pasangan mudah dibawa-sulit dibawa diketahui faktor yang paling berpengaruh adalah ukuran dengan nilai IR 70.483%, kemudian faktor yang paling lemah berpengaruh adalah motif yaitu dengan nilai IR sebesar 0.294%. Untuk pasangan menarik-membosankan diketahui bahwa faktor yang paling berpengaruh adalah motif dengan nilai IR sebesar 30.605%, sedang yang paling lemah pengaruhnya yaitu ukuran dengan nilai IR 4.231%. Pasangan kata *kansei* modern-tradisional faktor yang paling berpengaruh adalah teknologi yaitu 56.712%, sedangkan faktor yang paling lemah adalah motif dengan nilai IR sebesar 1.357%. Faktor yang paling berpengaruh pada pasangan kata *kansei* halus-kasar adalah material luar dengan nilai IR 59.637%, sedangkan faktor yang paling lemah pengaruhnya adalah bahan dalam dengan nilai IR 5.098%. Faktor yang memiliki pengaruh paling besar pada pasangan kata *kansei* bersih adalah warna dengan nilai IR 50.626%, sedangkan faktor yang paling lemah berpengaruh yaitu teknologi dengan nilai IR sebesar 3.041%. Untuk pasangan kata *kansei* empuk-keras paling besar dipengaruhi oleh faktor bahan dalam dengan nilai IR sebesar 82.869% dan faktor paling lemah pengaruhnya adalah desain juga warna yang sama-sama memiliki nilai IR sebesar 1.013%. Terakhir, untuk pasangan kata *kansei*

unik-biasa dipengaruhi paling besar oleh faktor bentuk desain yaitu dengan nilai IR sebesar 69.225%, sedang faktor paling lemah pengaruhnya adalah bahan dalam dan teknologi dengan nilai IR sebesar 2.608%.

Pada nilai *output* korelasi hasil uji Pearson's R dan Kendall's ditunjukkan bahwa angka korelasi adalah tinggi dengan tingkat signifikansi dibawah 0.05. Hal tersebut menandakan bahwa keseluruhan sampel dalam *conjoint analysis* dapat menggambarkan keinginan psikologis konsumen.

Desain usulan dalam penelitian ini dibuat berdasarkan faktor kepentingan yang ditunjukkan dari hasil analisis *conjoin*. Hal tersebut digunakan untuk mendapatkan desain yang paling optimal berdasarkan hasil perhitungan SPSS terhadap pasangan kata *kansei* dan elemen desain. Oleh sebab itu, desain yang dibuat pada penelitian ini adalah desain dengan ukuran sedang, motif menarik yang berpola, teknologi modern berupa *voice recognition*, berbahan halus dengan material velboa, berwarna bersih yang ditunjukkan dengan warna cerah, bertekstur empuk dengan isi boneka berbahan dakron, serta berdesain unik yaitu berbentuk boneka manusia. Rincian desain tersebut kemudian dipecah menjadi atribut *kansei* yang termasuk kategori *fuzzy* dan *non-fuzzy* pada poin selanjutnya.

5.4 Penentuan Fuzzy dan Non-Fuzzy dalam Atribut Kansei

Penentuan atribut *fuzzy* dan *non-fuzzy* dilakukan melalui *interview* dengan 3 orang ahli desain boneka di Yogyakarta. Pada penelitian ini, terdapat 4 atribut yang harus di-*fuzzy*-kan diantaranya adalah mudah dibawa, menarik, bersih dan unik. Berikut ini adalah penjelasan dari tiap-tiap atribut *Kansei* tersebut:

1. Mudah dibawa: apabila diterjemahkan dalam kata *kansei*, mudah dibawa dapat disebut dengan *practical* (Hasio & Chen, 1997). Atribut ini termasuk atribut yang harus di-*fuzzy*-kan karena ukuran sedang seberapa yang tepat untuk boneka edukasi masih abu-abu. Kemudian berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan *expert*, dipilih 3 *range* ukuran untuk mengurangi keambiguan dari konsumen dalam menentukan ukuran sedang yang paling pas untuk boneka, yaitu besar, sedang dan kecil.

2. Menarik: Menarik berhubungan dengan tampilan boneka edukasi, dalam hal ini berdasarkan pengujian dengan IBM SPSS 22 dipengaruhi oleh tampilan berupa motif boneka. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Chanyacatchawan *et al.* (2016) yang menggunakan *fuzzy linguistic* untuk menentukan motif pada desain cangkir. Oleh sebab itu, berdasarkan diskusi dengan *expert* yang mana adalah pemilik, pekerja dan desainer boneka, diusulkan 2 variabel berupa desain atasan dan bawahan. Harapannya dapat ditentukan kombinasi yang paling pas untuk mendukung terciptanya desain yang menarik.
3. Bersih: berdasarkan spesifikasi desain yang disebarkan kepada konsumen, terdapat 7 warna yang menarik perhatian responden (anak-anak) yaitu warna pelangi; merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu (me-ji-ku-hi-bi-ni-u) (Camgoz, 2002). Namun, nilai RGB untuk setiapnya tidak dapat disamakan standarnya mengingat persepsi warna biru untuk orang yang satu dapat berbeda dengan yang lainnya. Kemudian dilakukan survey untuk warna yang paling banyak diminati dan didapati anak-anak paling senang dengan warna merah dengan R: 252 G:95 B: 78 dan untuk warna kulit yaitu kuning muda dengan R: 252 G:241 B: 177.
4. Unik: Seberapa unik suatu desain merupakan sesuatu yang ambigu. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), unik adalah sesuatu yang lain daripada yang lain. Penilaian unik orang yang satu bisa jadi akan berbeda dengan orang yang lainnya. Oleh sebab itu, dalam hal ini variabel unik dibagi menjadi 5 yaitu rambut, wajah, mata, hidung dan bibir.

Di sisi lain, tiga atribut yaitu halus, empuk dan modern tidak termasuk atribut *fuzzy* dengan beberapa pertimbangan berikut ini:

1. Halus: Menurut KBBI, halus diartikan dengan bahan yang memiliki permukaan yang lembut ketika diraba. Material luar menunjukkan kata *kansei* halus dan tidak diklasifikasikan dalam atribut yang perlu di-*fuzzy*-kan, hal tersebut dikarenakan kain dengan nama 'velboa' sudah jelas dan tidak menimbulkan kebingungan akan kain 'velboa' yang mana.
2. Empuk: Dalam sebuah produk empuk atau *softness* merupakan salah satu factor yang dipertimbangkan karena mempengaruhi kenyamanan terhadap pemakaian produk tersebut (Maslow, 1970). Material dalam direpresentasikan oleh kata

kansei empuk dan tidak tergolong atribut yang di-*fuzzy*-kan dikarenakan tidak ada hal yang rancu terkait terpilihnya ‘dakron’ sebagai bahan material dalam boneka. Hal tersebut dirasa sudah pasti dan tidak mengandung unsur keabu-abuan.

3. Modern: Untuk produk yang menggunakan teknologi, modern merupakan salah satu yang diperhatikan karena merepresentasikan kekinian dan penyesuaian pada zaman (Chen & Hiu, 2007). Teknologi ditunjukkan dengan kata *kansei* modern dan tidak termasuk atribut *fuzzy* karena menyangkut tentang fungsi dari boneka edukasi yang sudah jelas ketika *voice recognition* yang terpilih.

5.5 Desain Boneka Edukasi yang Diusulkan

Berdasarkan penjabaran yang telah dijelaskan pada poin-poin sebelumnya, diperoleh desain usulan dengan spesifikasi berikut: mudah dibawa atau *practical* digambarkan dengan ukuran sedang, yaitu memiliki tinggi 32.5 cm dan lebar boneka atau diameter boneka 10.5 cm. Kata *kansei* menarik digambarkan dengan motif desain yang memiliki pola, yang mana pakaian atasan berupa pola satu di tengah dan bawahan berpolakan batik berwarna cerah. Kata *kansei* modern ditunjukkan dengan teknologi pada boneka yang menggunakan *voice recognition* dalam pengoperasiannya.

Untuk kata *kansei* halus ditunjukkan dengan bahan material luarnya dengan kain velboa. Selanjutnya, kata *kansei* bersih direpresentasikan dengan warna yang cerah, dimana warna cerah tersebut diperoleh warna merah untuk baju dengan R:252 G: 95 dan B: 78, sedang untuk warna kulit yaitu kuning muda dengan R: 252 G: 241 B: 177. Kata *kansei* empuk dipaparkan dengan bahan dalam boneka yang mana pada desain boneka edukasi ini berbahankan dakron. Terakhir, untuk kata *kansei* unik ditunjukkan dengan bentuk boneka manusia dengan rincian, mata bulat, bentuk kepala bulat, rambut diikat atau berupa konde, hidung berbentuk L shape dan bibir tipis atau berupa kumis untuk desain boneka laki-laki. Visualisasi desain dapat dilihat pada gambar 5.1, gambar 5.2 dan gambar 5.3 berikut ini.

Sisi Edukasi dari boneka sendiri ditonjolkan pada fungsinya yang dapat memutar lagu daerah dari Indonesia dengan cara ditekan tombol maupun dengan menggunakan aplikasi android (Lebih jelas lihat di Lampiran 8). Harapannya, dengan bermain boneka ini, anak-anak sekaligus dapat belajar dan mengenal salah satu budaya yang berupa kesenian daerah yaitu lagu daerah dari tiap-tiap pulau yang ada di Indonesia. Pernyataan tersebut didukung oleh beberapa penelitian terdahulu mengenai pengembangan media

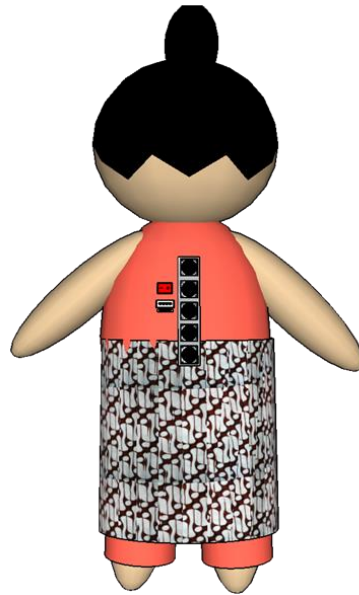
belajar diantaranya adalah Hamzah *et al.* (2014) dan Aziz *et al.* (2015) tentang media robot untuk mediator belajar anak, Yussofa *et al.* (2015) mengenai pengembangan cerita digital, Reid-Searl *et al.* (2017) mengembangkan media wayang untuk edukasi dan Tegge *et al.* (2017) menggunakan lagu-lagu populer untuk belajar Bahasa Inggris. Oleh sebab itu, pada penelitian ini diusulkan produk boneka edukasi (Lihat gambar 5.1, gambar 5.2 dan gambar 5.3).



Gambar 5.1 Desain Usulan Boneka Edukasi (Perempuan)



Gambar 5.2 Desain Usulan Boneka Edukasi (Laki-laki)



Gambar 5.3 Desain Boneka Edukasi Tampak Belakang

5.6 Uji Kesesuaian (Marginal Homogeneity)

Uji validasi dilakukan untuk mengetahui apakah desain produk yang diusulkan sudah sesuai dengan keinginan konsumen yang dinyatakan dalam kata-kata *Kansei* yang mulanya dikumpulkan. Pada penelitian ini uji validasi dilakukan menggunakan Uji *Marginal Homogeneity* yang merupakan pengujian dua sampel berhubungan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan respon antara dua kelompok data yang saling berhubungan (Yamin & Kurniawan, 2009). Berdasarkan uji kesesuaian menggunakan *Marginal Homogeneity test*, hasil Asymp Sig. (2-tailed) menunjukkan skor 0.101 untuk mudah dibawa, 0.666 untuk menarik, 0.299 untuk modern, 0.170 untuk halus, 0.317 untuk bersih, 0.070 untuk empuk dan 0.116 untuk unik. Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa nilai seluruh atribut *Kansei* > 0.05 yang mana artinya null hipotesis (H_0) diterima dan dapat dibuktikan bahwa desain usulan boneka edukasi sesuai dengan keinginan konsumen.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 7 kata yang merupakan atribut *kansei* boneka edukasi, diantaranya adalah; mudah dibawa, menarik, modern, halus, bersih, empuk dan unik. Empat diantaranya merupakan atribut *fuzzy*, yaitu; mudah dibawa, menarik, bersih dan unik.
2. Mudah dibawa digambarkan dengan ukuran desain usulan dengan tinggi 32.5 cm dan diameter 10.5 cm. Menarik digambarkan dengan motif pakaian boneka dengan atasan bermotif satu ditengah dan bawahan bermotif batik. Halus ditunjukkan dengan bahan boneka dari material velboa. Bersih direpresentasikan dengan warna yang cerah yaitu kuning muda dengan R: 252 G: 241 B: 177 dan merah dengan R:252 G: 95 B: 78. Empuk digambarkan dengan bahan dalam boneka berupa dakron. Modern ditunjukkan dengan teknologi pengaplikasian kinerja boneka berupa *voice recognition*. Unik digambarkan dengan bentuk desain boneka yang terdiri dari mata bulat, bentuk kepala bulat, rambut diikat, hidung berbentuk L dan bibir tipis atau kumis.
3. Berdasarkan uji kesesuaian produk menggunakan Uji Marginal Homogeneity pada IBM SPSS 22, desain usulan dinyatakan valid dan dapat memenuhi keinginan konsumen ditunjukkan dengan nilai $Asym. Sig\ 2-tailed > 0.05$.

6.2 Saran

Adapun saran yang peneliti berikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Dapat mengaplikasikan metode lain seperti *Quality Function Deployment* (QFD) atau *axiomatic* untuk meninjau aspek teknis, material dan juga *cost* berdasarkan keinginan konsumen.
2. Penelitian usability dapat dilakukan untuk menguji kemudahan produk boneka edukasi yang telah dihasilkan dari penelitian ini.

3. Dapat dikembangkan penelitian dari segi jalannya kerja *coding* dalam *voice recognition* boneka edukasi menggunakan analisis desain sistem informasi manajemen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajani, T., & Stork, E. (2013). Creating a Semantic Differential Scale for Measuring Users' Perceptions and Attitudes toward Emerging Technologies. *Proceedings of the Conference for Information Systems Applied Research*, 1–7. Retrieved from www.aitp-edsig.org
- Akao, Y. (1990). Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design, *Productivity Press*.
- Aziz, A. A., Moganan, F. F. M., Ismail, A., & Lokman, A. M. (2015). Autistic Children's Kansei Responses Towards Humanoid-Robot as Teaching Mediator. *Procedia Computer Science*, 76(Iris), 488–493. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.322>
- Barnes, C. & Lillford, S. P. (2009). Decision support for the design of affective product. *Journal of Engineering Design*, 20(5), 477–492.
- Bento, G. & Dias G. (2017). The importance of outdoor play for young children's healthy development. *Porto Biomedical Journal*, 2 (5), 157-160.
- Bevilacqua, M. *et al.* (2007). Life cycle assessment of pasta production in Italy. *Journal of Food Quality*, 30 (6), 932-952.
- Bigné-Alcañiz, E., Currás-Pérez, R., & Sánchez-García, I. (2009). Brand credibility in cause-related marketing: the moderating role of consumer values. *Journal of Product & Brand Management*, 18(6), 437–447. <https://doi.org/10.1108/10610420910989758>
- Blej, Mohammed; Azizi, M. (2016). task parameters managing and system accuracy in fuzzy realtime scheduling. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, 5(7), 61–67.
- Bridger, R. S. (2003). *Introduction to Ergonomics*, CRC.
- Camgoz, N. (2000). Effect of Hue, Saturation and Brightness on Attention and Preference. *The Department of Interior Architecture and Environmental Design*, BylKent University.
- Chanyachatchawan, S., Yan, H.-B., Sriboonchitta, S., & Huynh, V.-N. (2017). A linguistic representation based approach to modelling Kansei data and its application to consumer-oriented evaluation of traditional products. *Knowledge-Based Systems*, 0, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2017.09.037>
- Chong, Y. T., Koh, J. L. Y., Friesen, H., Duffy, K., Cox, M. J., Moses, A., ... Andrews, B. J. (2015). Yeast proteome dynamics from single cell imaging and automated analysis. *Cell*, 161(6), 1413–1424. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.04.051>
- Chou, J. R. (2014). Applying Fuzzy Linguistic Preferences to Kansei Evaluation. *International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research*.
- Davies, S., Janus, M., Duku, E., & Gaskin, A. (2016). Using the Early Development Instrument to examine cognitive and non-cognitive school readiness and elementary student achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 35, 63–75. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2015.10.002>
- Davies, W. H., Ackerman, L. K., Davies, C. M., Vannatta, K., & Noll, R. B. (2007). About Your Child's Eating: Factor structure and psychometric properties of a feeding relationship measure. *Eating Behaviors*, 8(4), 457–463. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2007.01.001>
- Dehn, M. J. (2008). *Working Memory and Academic Learning: Assessment and*

Intervention. John Wiley and Sons Ltd.

- Depdiknas. (2006). *Standar Isi Mata Pelajaran SBK Tingkat Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Du, J., Yang, M. N., & Yang, S. F. (2016). Correlations and optimization of a heat exchanger with offset fins by genetic algorithm combining orthogonal design. *Applied Thermal Engineering*, 107, 1091–1103. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2016.04.074>
- Edwards, J. D., Vance, D. E., Wadley, V. G., Cissell, G. M., Roenker, D. L., & Ball, K. K. (2005). Reliability and validity of useful field of view test scores as administered by personal computer. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(5), 529–543. <https://doi.org/10.1080/13803390490515432>
- Forshee, J. (2006). Culture and Customs of Indonesia. *Ebook*, 231. <https://doi.org/10.1002/9781444303056>
- Franek, L., & Jiang, X. (2013). Orthogonal design of experiments for parameter learning in image segmentation. *Signal Processing*, 93(6), 1694–1704. <https://doi.org/10.1016/j.sigpro.2012.08.016>
- Hamzah, M. S. J., Shamsuddin, S., Miskam, M. A., Yussof, H., & Hashim, K. S. (2014). Development of interaction scenarios based on pre-school curriculum in robotic intervention for children with autism. *Procedia Computer Science*, 42(C), 214–221. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.11.054>
- Hancock, M., Egan, S., Summers, R., Cowie, N., Amphlett, A., Rao, S., & Hamilton, A. (2005). The effect of experimental prescribed fire on the establishment of Scots pine *Pinus sylvestris* seedlings on heather *Calluna vulgaris* moorland. *Forest Ecology and Management*, 212(1–3), 199–213. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.03.039>
- Hiwarkar, T. A., & Iyer, R. S. (2013). New applications of soft computing, artificial intelligence, fuzzy logic & genetic algorithm in bioinformatics. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 2(5), 202–207.
- Indriani, F. (2006). Studi Mengenai Orientasi Inovasi Pengembangan Produk dan Efektivitas Promosi sebagai Sebuah Strategi untuk Meningkatkan Kinerja Produk. *Jurnal Studi Manajemen & Organisasi*, 3 (2), 82-92.
- Ishihara, Y. (2005). Quantitative Analysis of Crisis: Crisis Identification and Causality. *World Bank Policy Research Working Paper*, (3598), 26.
- Kalimba, E., Shukla, J., & Mbabazize, M. (2016). THE INTERNATIONAL JOURNAL OF BUSINESS & MANAGEMENT Effect of Credit Management System on Financial Performance of Development Bank in Rwanda: Case Study of Development Bank of Rwanda. *The International Journal Of Business & Management*, 4(4), 2321–8916. Retrieved from www.theijbm.com
- Kettunen, J. *et al.* (2015). Next product development flexibility in a competitive environment. *European Journal of Operational Research*, 244(3), 892-904.
- Khoir, U. & Hariani, S. (2014). *Penggunaan Media Boneka dalam Pembelajaran Tematik untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Kelas 2 Sekolah Dasar*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Klement, M., Chraska, M. & Chraskova, M. (2015). The use of semantic differential method in identifying the opinions of university students on education realized through e-learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1214-1223.
- Kumar, S. & Phrommathed, P. (2005). New Product Development: An Empirical Approach to Study of the Effect of Innovation Strategy, Organization Learning Market and Condition, Springer US, Diakses dari

- http://link.springer.com/pdf/10.1007/0-387-23273-7_3.pdf/
- Kuzmanovic, M., Radosavljevic, M., & Vujosevic, M. (2013). Understanding Student Preferences for Postpaid Mobile Services using Conjoint Analysis Method Conjoint Analysis, *10*(1), 159–176.
- Kwong, C. K., Huimin, J., & Luo, X. G. (2016). AI-based methodology of integrating affective design, engineering and marketing for defining design specifications of new products. *Engineering Application of Artificial Intelligence*, *47*, 49-60.
- Li, W., Yu, S., Pei, H., Zhao, C., & Tian, B. (2017). A hybrid approach based on fuzzy AHP and 2-tuple fuzzy linguistic method for evaluation in-flight service quality. *Journal of Air Transport Management*, *60*, 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.01.006>
- Lokman, A. M. (2010). DESIGN & EMOTION : THE KANSEI ENGINEERING The Definition of Kansei. *Malaysian Journal of Computing*, *1*(1), 1–11.
- Mamaghani, N. K., Rahimian, E., & Mortezaei, S. (2014). Kansei Engineering Approach for Consumer's Perception of the Ketchup Sauce Bottle. *KANSEI ENGINEERING AND EMOTION RESEARCH*, 1487–1494. Retrieved from <http://dqi.id.tue.nl/keer2014/programme.php>
- Marion, T., Friar, J., Simpson, T. (2012). New product development practices and early-stage firms: two in-depth case studies. *Journal of Product Innovation and Management*, *20*, 69-92.
- Matsubara, Y., & Nagamachi, M. (1997). Hybrid Kansei Engineering System and design support. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *19*(2), 81–92. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(96\)00005-4](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(96)00005-4)
- Mayer, D., Sodian, B., Koerber, S., & Schwippert, K. (2014). Scientific reasoning in elementary school children: Assessment and relations with cognitive abilities. *Learning and Instruction*, *29*, 43–55. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.07.005>
- Moreno, A. *et al.* (2011). Application of Product Data Technology Standards to LCA Data. *Journal of Industrial Ecology*, *15*(4), 483-495.
- Motamedzade, M., Choobineh, A., Mououdi, M. A., & Arghami, S. (2007). Ergonomic design of carpet weaving hand tools. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *37*(7), 581–587. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2007.03.005>
- Muldjaji, Y. (2014). *The folk underground music as culture revivalism*. Bandung: Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Padjajaran.
- Nagamachi, M. (1995). Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *15*(1), 3–11. [https://doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)00052-5](https://doi.org/10.1016/0169-8141(94)00052-5)
- Nagamachi, M., & Lokman, A. M. (2011). *Innovations of Kansei Engineering*. CRC Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Nagamachi, M., & Tachikawa, M. (2008). A successful statistical procedure on kansei engineering products. *Electronic Conference ...*, 987–995. Retrieved from <http://www.ep.liu.se/ecp/033/084/ecp0803384.pdf>
- Noble, C. H., & Kumar, M. (2008). Using product design strategically to create deeper consumer connections. *Business Horizons*, *51*(5), 441–450. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2008.03.006>
- Razza, B., & Paschoarelli, L. C. (2015). Affective Perception of Disposable Razors: A Kansei Engineering Approach. *Procedia Manufacturing*, *3*(Ahfe), 6228–6236. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.750>

- Reid-Searl, K., Quinney, L., Dwyer, T., Vieth, L., Nancarrow, L., & Walker, B. (2017). Puppets in an acute paediatric unit: Nurse's experiences. *Collegian*, 24(5), 441–447. <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2016.09.005>
- Riley, T. *et al.* (2012). Challenges with Developing in Vitro Dissolution Tests for Orally Inhaled Products (OIPs). *AAPS PharmSciTech*, 13(3), 978-989.
- Schütte, S. (2002). *Designing Feelings into Products*. <https://doi.org/https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:19998/FULLTEXT01.pdf>
- Schütte, S. (2005). *Engineering Emotional Values in Product Design -Kansei Engineering in Development*. *Engineering*. Linköping: Linköpings Universitet. Retrieved from <http://liu.diva-portal.org/smash/record.jsf?searchId=1&pid=diva2:20839>
- Seva, R. R., Axalan, J. D. M., & Landicho, A. R. P. (2011). Workplace Efficiency Improvement for Jeepney Drivers in Metro Manila, 1–6.
- Seva, R. R., Duh, H. B. L., & Helander, M. G. (2007). The marketing implications of affective product design. *Applied Ergonomics*, 38(6), 723–731. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2006.12.001>
- Shergian, A., & Immawan, T. (2015). Design of Innovative Alarm Clock Made from Bamboo with Kansei Engineering Approach. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 184–188. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.01.036>
- Simatupang, I. B. (2015). *Faktor-Faktor Penyebab Kurangnya Minat Peserta Didik Kelas XI terhadap Lagu Daerah di SMK YPE Sawunggalih Kutoarjo*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Singarimbun, Masri & Efendi, S. (1989). *Metode Penelitian Survey, LP3ES*.
- Soewardi, A. H., & Nasution, B. M. I. (2016). Design of Kansei baby bags by using Fuzzy Linguistic principles. *2016 IEEE International Conference on Knowledge Engineering and Applications, ICKEA 2016*, 165–171. <https://doi.org/10.1109/ICKEA.2016.7803012>
- Soewardi, H., & Rahmawati, D. P. (2015). EDUCATIVE TOY DESIGN FOR DEAF CHILDREN TO STIMULATE THE FINE MOTOR SKILLS GROWTH. *Proceedings of the 3rd Bali International Seminar and Science and Technology (BISSTECH) 2015*, 13–18.
- Statistik Kebudayaan 2016*. (2016). Jakarta: PDSPK Kemendikbud Republik Indonesia.
- Tama, I. P., Azlia, W., & Hardiningtyas, D. (2015). Development of Customer Oriented Product Design using Kansei Engineering and Kano Model: Case Study of Ceramic Souvenir. *Procedia Manufacturing*, 4(Iess), 328–335. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.048>
- Tan, C. L. & Tracey, M. (2007). Collaborative New Product Development Environments: Implications for Supply Chain Management. *Journal of Supply Chain Management*, 43(3), 2-15.
- Tarwaka, dkk. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas, UNIBA PRESS*.
- Tegge, F. (2017). The lexical coverage of popular songs in English language teaching. *System*, 67, 87–98. <https://doi.org/10.1016/j.system.2017.04.016>
- Urbina, S. & Anastasi, A. (2004). *Psychological Testing (9th Edition)*, Englewood Cliffs, NJ: Printince Hall.
- Wu, H. Y., Tzeng, G. H., & Chen, Y. H. (2009). A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard. *Expert Systems with Applications*, 36(6), 10135–10147. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.01.005>

- Xue, Y., Zhang, R., Ji, Y., & Imaoka, H. (2011). An Analysis of Emotion Space of Bra by Kansei Engineering Methodology. *Journal of Fiber Bioengineering and Informatics*, 4(1), 96–103. <https://doi.org/10.3993/jfbi04201110>
- Yamin, S. & Kurniawan, H. (2009). SPSS Complete, *Salemba Infotek Jakarta*.
- Yilmazer, Z., & Keklikci, H. (2015). The Effects of Teaching Geometry on the Academic Achievement by Using Puppet Method. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 2355–2358. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.463>
- Yussofa, R. L., Abas, H., & Paris, T. N. S. T. (2012). Affective Engineering of Background Colour in Digital Storytelling for Remedial Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 68, 202-212.
- Yuliani, dkk. (2014). *Faktor-Faktor Dominan yang Memengaruhi Minat Peserta Didik terhadap Lagu Anak*. Pontianak: Fakultas Seni Tari dan Musik, Universitas Tanjungpura.
- Zhang, F., Yang, M., & Liu, W. (2014). Using integrated quality function deployment and theory of innovation problem solving approach for ergonomic product design. *Computers and Industrial Engineering*, 76(1), 60–74. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2014.07.019>
- Zheng, C., Kizil, M. S., Chen, Z., & Aminossadati, S. M. (2017). Effects of coal properties on ventilation air leakage into methane gas drainage boreholes: Application of the orthogonal design. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 45, 88–95. <https://doi.org/10.1016/j.jngse.2017.05.005>

Lampiran 1. Distribusi Nilai Rtable

DISTRIBUSI NILAI r_{atable} SIGNIFIKANSI 5% dan 1%

N	The Level of significance		N	The Level of significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Lampiran 3. Kuesioner Kebutuhan Konsumen

IDENTIFIKASI KEBUTUHAN KONSUMEN

1. Kuisisioner I Kata Kansei

Halo adik-adik!

Perkenalkan, nama kakak Bari dan sekarang kakak kuliah di Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Kakak sedang mengerjakan penelitian Tugas Akhir tentang produk pengenalan budaya Indonesia dengan judul *Desain Boneka Edukasi Sebagai Media Belajar Lagu Daerah Indonesia Menggunakan Pendekatan Affective Design*.

Sebagaimana kita ketahui bersama Indonesia memiliki beraneka ragam budaya, salah satunya adalah lagu daerah. Dibawah ini ada beberapa pertanyaan tentang boneka dan lagu daerah Indonesia. Untuk itu, kakak harapkan bahwa adik-adik dapat mengisi kuesioner ini sesuai yang adik-adik rasakan.



Gambar 1. Contoh Boneka Bersuara yang Sudah Ada

Petunjuk Pengisian:

Isilah titik – titik sesuai pertanyaan dibawah ini.

Nama Responden :

Usia : Jenis Kelamin:.....

Pertanyaan : Apakah adik-adik pernah bermain boneka sebelumnya?

Pertanyaan : Menurut adik-adik, boneka pengenalan lagu daerah seperti apakah yang adik-adik inginkan?

Jawaban: (mencakup semua aspek: empuk, menarik, awet, dll)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Kesediaan adik-adik untuk mengisi kuesioner ini merupakan dukungan yang sangat berharga untuk penelitian kakak. Untuk itu, kakak ucapkan terima kasih atas kesediaan adik-adik.

Lampiran 4. Kuesioner Semantic Differential I

IDENTIFIKASI KEBUTUHAN KONSUMEN BONEKA EDUKASI LAGU DAERAH INDONESIA

2. Kuisisioner II Kata Kansei

Halo adik-adik!

Perkenalkan, nama kakak Bari dan sekarang kakak kuliah di Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Kakak sedang mengerjakan penelitian Tugas Akhir tentang produk pengenalan budaya Indonesia dengan judul *Desain Boneka Edukasi Sebagai Media Belajar Lagu Daerah Indonesia Menggunakan Pendekatan Affective Design*.

Berdasarkan kuisisioner yang telah disebarakan sebelumnya, kali ini kakak ingin mencari tau seberapa pentingkah kata kansei yang didapat pada kuisisioner sebelumnya. 9-kata kansei dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Contoh Boneka Bersuara yang Sudah Ada

Petunjuk Pengisian:

Isilah titik – titik sesuai pertanyaan dibawah ini.

Nama :

Usia : Jenis Kelamin:.....

Table 1 Kata Kansei Boneka Edukasi

No	Kata Kansei
1	Mudah dibawa
2	Mudah digunakan
3	Menarik
4	Modern
5	Awet
6	Halus
7	Bersih
8	Empuk
9	Unik

A. KUESIONER KANSEI BONEKA EDUKASI

Petunjuk pengisian:

- Berilah tanda (√) pada tempat yang telah disediakan di setiap pertanyaan.
- Pilihlah jawaban sesuai dengan keinginan Adik-adik terhadap desain boneka edukasi
- Pilih salah satu dari 5 pilihan yang tersedia, dengan keterangan sebagai berikut

1	Sangat Tidak Setuju	4	Setuju
2	Tidak Setuju	5	Sangat Setuju
3	Netral		

No	Kata Kansei	1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat mudah dibawa?					
2	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat mudah digunakan?					
3	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat menarik?					
4	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat dengan fitur yang modern?					
5	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat awet?					
6	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat dengan bahan yang halus?					
7	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat Bersih?					
8	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat dengan bahan yang empuk?					
9	Bagaimana Jika Boneka Edukasi dibuat unik?					

Lampiran 6. Kuesioner Validasi

Kuisisioner Kesesuaian Produk

Halo adik-adik,
Kakak mahasiswi Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia (UII) Semester akhir. Sedang melaksanakan penelitian Tugas Akhir dengan judul “**Desain Boneka Edukasi sebagai Media Belajar Lagu Daerah Indonesia menggunakan Pendekatan *Affective Design***”. Sehubungan dengan hal tersebut, kakak harap adik-adik bersedia dan kuesioner ini adalah untuk mengetahui apakah desain boneka yang kakak buat sudah sesuai dengan kriteria – kriteria yang dimaksud adik-adik pada penelitian awal.

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin : Laki-laki / Perempuan

Desain Produk:



Gambar 1. Desain Produk Boneka Edukasi

Berikanlah penilaian terhadap desain usulan boneka edukasi dengan tanda (√) sesuai dengan kriteria berikut:

1. Sangat Tidak Setuju (STS)
2. Tidak Setuju (TS)
3. Medium/Medium (N)
4. Setuju (S)
5. Sangat Setuju (SS)

No	Kata Kansei	1	2	3	4	5
1	Apakah desain boneka edukasi mudah dibawa ?					
2	Apakah desain boneka edukasi bermotif menarik ?					
3	Apakah desain boneka edukasi sudah berteknologi modern ?					
4	Apakah boneka edukasi sudah berbahan kain luar yang halus ?					
5	Apakah desain boneka edukasi berwarna cerah yang bersih?					
6	Apakah desain boneka edukasi sudah memenuhi kriteria boneka yang empuk ?					
7	Apakah desain boneka edukasi berbentuk unik ?					

Lampiran 7. Dokumentasi Pengambilan Data



Lampiran 8. Cara Kerja Boneka

Berikut ini adalah cara kerja boneka

1. Hidupkan tombol *on/off* pada boneka.
2. Aktifkan bluetooth pada *handphone* android.
3. Hubungkan koneksi *bluetooth* pada boneka.
4. Tekan tombol input perekam suara pada *handphone* dan katakan salah satu judul lagu.
5. Sesuaikan volume suara dengan tombol yang tersedia, dapat pula mengganti lagu dengan tombol.
6. Matikan apabila sudah selesai.
7. Untuk pengisian baterai dapat dilakukan dengan menggunakan charger android.

Lampiran 9. Draf Wawancara Dengan Guru

- Topik Wawancara : Pengarahan jalannya penelitian, informasi dasar yang dibutuhkan terkait siswa/i TPA dan pengetahuan mereka akan lagu daerah, komunikasi yang terjalin di TPA, tingkah laku para siswa/siswi.
- Tujuan : Mendapatkan informasi serta izin kerjasama untuk pengambilan data penelitian, mendapatkan beberapa informasi dan pandangan yang akan digunakan untuk identifikasi penelitian.
- Tempat : TPA Raden Saleh, TPA Al Jami' dan TPA Al Wihdah.
- Materi Diskusi : - Pengetahuan anak-anak mengenai lagu daerah,
- Perspektif guru terhadap kebudayaan terutama lagu daerah,
- Kebiasaan siswa/i TPA,
- Pandangan guru terhadap penelitian yang dilakukan,
- Masukan dan saran untuk penelitian maupun desain produk.

Lampiran 10. Draf Wawancara Dengan *Expert*

Topik Wawancara : Pengarahan jalannya penelitian, informasi mengenai material dan spesifikasi opsi bahan untuk pembuatan desain boneka, tingkat kepentingan atribut desain untuk input fuzzy.

Tujuan : Mendapatkan informasi serta izin kerjasama untuk pengambilan data penelitian, mendapatkan beberapa informasi dan pandangan yang akan digunakan untuk identifikasi penelitian, input data *fuzzy*.

Tempat : T&R Badut Jogja, Sewon, Bantul.

Materi Diskusi :

- Material yang diperlukan dalam pembuatan boneka
- Pilihan spesifikasi desain
- Kombinasi desain dan kriterianya
- Pembobotan *fuzzy* linguistik

Lampiran 11. *If-then rule fuzzy linguistic*

Rule untuk Ukuran Sedang (Mudah Dibawa)

1. If (tinggi is kecil) and (lebar is kecil) then (ukuran_sedang is kecil) (1)
2. If (tinggi is kecil) and (lebar is sedang) then (ukuran_sedang is sedang) (1)
3. If (tinggi is sedang) and (lebar is kecil) then (ukuran_sedang is sedang) (1)
4. If (tinggi is sedang) and (lebar is sedang) then (ukuran_sedang is sedang) (1)
5. If (tinggi is sedang) and (lebar is besar) then (ukuran_sedang is sedang) (1)
6. If (tinggi is besar) and (lebar is kecil) then (ukuran_sedang is besar) (1)
7. If (tinggi is besar) and (lebar is sedang) then (ukuran_sedang is besar) (1)
8. If (tinggi is besar) and (lebar is besar) then (ukuran_sedang is besar) (1)

Rule untuk Motif Menarik

1. If (atasan is G) and (bawahan is G) then (motif is membosankan) (1)
2. If (atasan is G) and (bawahan is BG) then (motif is membosankan) (1)
3. If (atasan is G) and (bawahan is C) then (motif is standar) (1)
4. If (atasan is G) and (bawahan is K) then (motif is membosankan) (1)
5. If (atasan is G) and (bawahan is B) then (motif is membosankan) (1)
6. If (atasan is BG) and (bawahan is G) then (motif is membosankan) (1)
7. If (atasan is BG) and (bawahan is BG) then (motif is standar) (1)
8. If (atasan is BG) and (bawahan is C) then (motif is standar) (1)
9. If (atasan is BG) and (bawahan is K) then (motif is membosankan) (1)
10. If (atasan is BG) and (bawahan is B) then (motif is membosankan) (1)
11. If (atasan is C) and (bawahan is G) then (motif is menarik) (1)
12. If (atasan is C) and (bawahan is BG) then (motif is menarik) (1)
13. If (atasan is C) and (bawahan is C) then (motif is membosankan) (1)
14. If (atasan is C) and (bawahan is K) then (motif is standar) (1)
15. If (atasan is C) and (bawahan is B) then (motif is menarik) (1)
16. If (atasan is K) and (bawahan is G) then (motif is membosankan) (1)
17. If (atasan is K) and (bawahan is BG) then (motif is membosankan) (1)
18. If (atasan is K) and (bawahan is C) then (motif is standar) (1)
19. If (atasan is K) and (bawahan is K) then (motif is standar) (1)
20. If (atasan is K) and (bawahan is B) then (motif is membosankan) (1)
21. If (atasan is B) and (bawahan is G) then (motif is membosankan) (1)
22. If (atasan is B) and (bawahan is BG) then (motif is membosankan) (1)
23. If (atasan is B) and (bawahan is C) then (motif is menarik) (1)
24. If (atasan is B) and (bawahan is K) then (motif is standar) (1)
25. If (atasan is B) and (bawahan is B) then (motif is standar) (1)

Rules Warna Cerah (Mudah Dibersihkan)

1. If (R is SR) and (G is SR) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
2. If (R is SR) and (G is SR) and (B is R) then (Luminance is G) (1)
3. If (R is SR) and (G is SR) and (B is S) then (Luminance is G) (1)
4. If (R is SR) and (G is SR) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
5. If (R is SR) and (G is SR) and (B is ST) then Luminance is S) (1)
6. If (R is SR) and (G is R) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
7. If (R is SR) and (G is R) and (B is R) then (Luminance is G) (1)
8. If (R is SR) and (G is R) and (B is S) then (Luminance is G) (1)
9. If (R is SR) and (G is R) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
10. If (R is SR) and (G is R) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
11. If (R is SR) and (G is S) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
12. If (R is SR) and (G is S) and (B is R) then (Luminance is G) (1)
13. If (R is SR) and (G is S) and (B is S) then (Luminance is G) (1)
14. If (R is SR) and (G is S) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
15. If (R is SR) and (G is S) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
16. If (R is SR) and (G is T) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
17. If (R is SR) and (G is T) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
18. If (R is SR) and (G is T) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
19. If (R is SR) and (G is T) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
20. If (R is SR) and (G is T) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
21. If (R is SR) and (G is ST) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
22. If (R is SR) and (G is ST) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
23. If (R is SR) and (G is ST) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
24. If (R is SR) and (G is ST) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
25. If (R is SR) and (G is ST) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
26. If (R is R) and (G is SR) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
27. If (R is R) and (G is SR) and (B is R) then (Luminance is G) (1)
28. If (R is R) and (G is SR) and (B is S) then (Luminance is G) (1)
29. If (R is R) and (G is SR) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
30. If (R is R) and (G is SR) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
31. If (R is R) and (G is R) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
32. If (R is R) and (G is R) and (B is R) then (Luminance is G) (1)
33. If (R is R) and (G is R) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
34. If (R is R) and (G is R) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
35. If (R is R) and (G is R) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
36. If (R is R) and (G is S) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
37. If (R is R) and (G is S) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
38. If (R is R) and (G is S) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
39. If (R is R) and (G is S) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
40. If (R is R) and (G is S) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
41. If (R is R) and (G is S) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
42. If (R is R) and (G is T) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)

43. If (R is R) and (G is T) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
44. If (R is R) and (G is T) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
45. If (R is R) and (G is T) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
46. If (R is R) and (G is T) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
47. If (R is R) and (G is ST) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
48. If (R is R) and (G is ST) and (B is R) then (Luminance is C) (1)
49. If (R is R) and (G is ST) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
50. If (R is R) and (G is ST) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
51. If (R is R) and (G is ST) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
52. If (R is S) and (G is SR) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
53. If (R is S) and (G is SR) and (B is R) then (Luminance is G) (1)
54. If (R is S) and (G is SR) and (B is S) then (Luminance is G) (1)
55. If (R is S) and (G is SR) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
56. If (R is S) and (G is SR) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
57. If (R is S) and (G is R) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
58. If (R is S) and (G is R) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
59. If (R is S) and (G is R) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
60. If (R is S) and (G is R) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
61. If (R is S) and (G is R) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
62. If (R is S) and (G is S) and (B is SR) then (Luminance is G) (1)
63. If (R is S) and (G is S) and (B is R) then (Luminance is G) (1)
64. If (R is S) and (G is S) and (B is S) then (Luminance is G) (1)
65. If (R is S) and (G is S) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
66. If (R is S) and (G is S) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
67. If (R is S) and (G is T) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
68. If (R is S) and (G is T) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
69. If (R is S) and (G is T) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
70. If (R is S) and (G is T) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
71. If (R is S) and (G is T) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
72. If (R is S) and (G is ST) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
73. If (R is S) and (G is ST) and (B is R) then (Luminance is C) (1)
74. If (R is S) and (G is ST) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
75. If (R is S) and (G is ST) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
76. If (R is S) and (G is ST) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
77. If (R is T) and (G is SR) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
78. If (R is T) and (G is SR) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
79. If (R is T) and (G is SR) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
80. If (R is T) and (G is SR) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
81. If (R is T) and (G is SR) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
82. If (R is T) and (G is R) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
83. If (R is T) and (G is R) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
84. If (R is T) and (G is R) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
85. If (R is T) and (G is R) and (B is T) then (Luminance is S) (1)

86. If (R is T) and (G is R) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
87. If (R is T) and (G is S) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
88. If (R is T) and (G is S) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
89. If (R is T) and (G is S) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
90. If (R is T) and (G is S) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
91. If (R is T) and (G is S) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
92. If (R is T) and (G is T) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
93. If (R is T) and (G is T) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
94. If (R is T) and (G is T) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
95. If (R is T) and (G is T) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
96. If (R is T) and (G is T) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
97. If (R is T) and (G is ST) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
98. If (R is T) and (G is ST) and (B is R) then (Luminance is C) (1)
99. If (R is T) and (G is ST) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
100. If (R is T) and (G is ST) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
101. If (R is T) and (G is ST) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
102. If (R is SC) and (G is SR) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
103. If (R is SC) and (G is SR) and (B is R) then (Luminance is S) (1)
104. If (R is SC) and (G is SR) and (B is S) then (Luminance is S) (1)
105. If (R is SC) and (G is SR) and (B is T) then (Luminance is S) (1)
106. If (R is SC) and (G is SR) and (B is ST) then (Luminance is S) (1)
107. If (R is SC) and (G is R) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
108. If (R is SC) and (G is R) and (B is R) then (Luminance is C) (1)
109. If (R is SC) and (G is R) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
110. If (R is SC) and (G is R) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
111. If (R is SC) and (G is R) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
112. If (R is SC) and (G is S) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
113. If (R is SC) and (G is S) and (B is R) then (Luminance is C) (1)
114. If (R is SC) and (G is S) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
115. If (R is SC) and (G is S) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
116. If (R is SC) and (G is S) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
117. If (R is SC) and (G is T) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
118. If (R is SC) and (G is T) and (B is R) then (Luminance is C) (1)
119. If (R is SC) and (G is T) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
120. If (R is SC) and (G is T) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
121. If (R is SC) and (G is T) and (B is ST) then (Luminance is C) (1)
122. If (R is SC) and (G is ST) and (B is SR) then (Luminance is S) (1)
123. If (R is SC) and (G is ST) and (B is R) then (Luminance is C) (1)
124. If (R is SC) and (G is ST) and (B is S) then (Luminance is C) (1)
125. If (R is SC) and (G is ST) and (B is T) then (Luminance is C) (1)
126. If (R is SC) and (G is ST) and (B is ST) then (Luminance is SC) (1)

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN & PRODUKSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ibu Titir

Jabatan : Pemilik T&R Badut Jogja

Alamat : Perum Permata Griya Mandiri G2 Ngentak, Bangunjiwo, Kasihan Bantul

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas:

Nama : Siti Bariroh Maulidyawati

NIM : 13522123

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Universitas : Universitas Islam Indonesia

Telah selesai melakukan penelitian dan pengerjaan produksi di T&R Badut Jogja Ngentak, Bangunjiwo, Kasihan Bantul selama 3 (tiga) bulan terhitung sejak November 2017 hingga Januari 2018 dalam pembuatan *prototype* boneka edukasi usulan, dalam rangka penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Desain Boneka Edukasi sebagai Media Belajar Lagu Daerah Indonesia menggunakan Pendekatan *Affective Design*”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan seperlunya.

Yogyakarta, 13 Januari 2018

Pemilik T&R Badut Jogja


(Ibu Titir)

