

Pengembangan Desain Kursi *Busway* Menggunakan Pendekatan *Kansei Engineering*

Design Development Using Kansei Engineering Approach for Bus Chair

Febriza Imansuri^{1*}, Fredy Sumasto², Muhammad Zen³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri Otomotif, Politeknik STMI Jakarta

Jl. Letjend Suprpto No.26, Cempaka Putih, Kota Jakarta Pusat, 10510

Email: febrizaimansuri@kemenperin.go.id, fredy.sumasto@kemenperin.go.id, muhamadzen@kemenperin.go.id

ABSTRAK

Perusahaan penyedia jasa layanan transportasi diminta untuk dapat memberikan pelayanan yang terbaik agar dapat memuaskan para konsumen. Kenyamanan fasilitas merupakan salah satu faktor penting untuk memenangkan persaingan dengan penyedia jasa layanan transportasi lainnya. Salah satu perhatian utama dari konsumen adalah fasilitas kursi penumpang karena penumpang menghabiskan sebagian besar waktunya di kursi penumpang. Pada penelitian ini, kursi penumpang *busway* dijadikan objek penelitian dengan tujuan mendapatkan alternatif desain dengan cara mengidentifikasi *voice of customers* dengan model *kansei engineering*. Pengumpulan data primer dilakukan di wilayah Jabodetabek dengan menggunakan instrumen penelitian. Data yang diperoleh dari instrumen penelitian diolah secara analisis statistik. Hasil analisis dinilai secara desain dan teknikal dengan pendekatan KE sehingga diperoleh identifikasi desain kursi penumpang *busway* yang ergonomis dan sesuai kognitif konsumen. Pengembangan desain dilakukan berdasarkan 5 (lima) faktor *product properties* yaitu daya tahan, fitur kenyamanan, ukuran, aspek fungsional dan estetika desain.

Kata Kunci: *Ergonomic Assesment, Kursi Busway, Kansei Engineering*

ABSTRACT

Transportation service provider companies are should be able to provide the best service in order to satisfy consumers. Convenience of facilities is one important factor to win the competition with other transportation service providers. One of the main concerns of consumers is the passenger seat facility because passengers spend most of their time in the passenger seat. In this study, busway passenger seats were used as the object of research with the aim of obtaining an alternative design by identifying the voice of customers with the Kansei engineering model. Primary data collection was carried out in the Jabodetabek area using research instruments. The data obtained from the research instrument were processed by statistical analysis. The results of the analysis are assessed by design and technical with the KE approach in order to obtain identification of busway passenger seat designs that are ergonomic and according to consumer cognitive. Design development is carried out based on 5 (five) product property factors durability, comfort features, size, functional aspects and design aesthetics.

Keywords: *Ergonomic Assesment, Busway Seat, Kansei Engineering*

Pendahuluan

Customers experience (CE) semakin penting dan dapat didefinisikan sebagai respon internal dan subyektif yang dimiliki pelanggan untuk setiap kontak langsung atau tidak langsung dengan perusahaan. CE bersifat holistik karena merupakan hasil dari semua momen kontak dengan perusahaan. Terlepas dari semakin pentingnya CE, studi transportasi sebagian besar membahas kualitas layanan dengan membandingkan ekspektasi kognitif penumpang dan persepsi atribut transportasi yang

dikendalikan oleh penyedia transportasi (Dell'Olivo et al., 2011 dan Nathanail, 2008).

Transportasi umum adalah tempat yang relevan untuk mempelajari CE, karena penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *travel experience* terbentuk melalui semua momen kontak antara pelanggan dan perusahaan, termasuk interaksi sebelum dan sesudah perjalanan yang sebenarnya (Carreira et al., 2014). Studi-studi tersebut telah mengungkapkan bahwa *travel experience* lebih kompleks daripada kualitas transit karena dipengaruhi oleh serangkaian *experience requirements* (ER) yang tinggi, beberapa di antaranya melampaui kendali dari penyedia transportasi seperti lingkungan sosial atau suasana.

Dari sudut pandang pelanggan, *product service system* (PSS) adalah penawaran terpadu, dihasilkan dari kombinasi elemen produk dan layanan. Unsur-unsur produk dan layanan ini dirancang khusus oleh perusahaan yang berbeda, sedangkan atribut yang tidak terkontrol terkait pada aspek eksternal, seperti halnya pelanggan lainnya. Beberapa metode yang telah diusulkan untuk pengembangan PSS, tetapi persetujuan PSS untuk meningkatkan pengalaman pelanggan masih merupakan tugas yang kompleks. Sudut pandang pelanggan biasanya berubah seiring beberapa faktor dan aspek yang dinamis. Dalam masa pandemik dan *social distancing* yang diterapkan oleh dunia terkait COVID-19 membuat kemungkinan perubahan sudut pandang pelanggan tentang *services* (Sheth, 2020) dari kombinasi elemen produk pada transportasi umum.

Untuk mengatasi tantangan yang disebutkan di atas, penelitian ini memperluas metode *kansei engineering* (KE) untuk merancang satu set ER yang holistik ke dalam desain PSS atau *smart product design*. Pengaplikasian penelitian ini untuk desain interior bus yakni pada *busway seat* dengan konsep layanan transportasi bus. Pada Gambar 1. merupakan gambar produk acuan.



Gambar 1. Produk acuan

Berbagai penelitian terdahulu telah dilakukan dengan objek penelitian *redesign* kursi penumpang menggunakan metode *ergonomics assessment* (Tetteh et al., 2017). Selain itu metode *ergonomics assessment* digunakan juga untuk objek penelitian kursi penumpang bus pariwisata (Yudiantyo et al., 2018), kursi penumpang bus di Bangladesh (Hoque et al., 2016), kursi bus kelas ekonomi (Wibowo et al., 2018), kursi sopir bus (Firdaus, 2018) dan kabin sopir *busway* (Safitri et al., 2016).

Penelitian dengan menggabungkan metode *ergonomics assessment* dan QFD dilakukan pada perancangan kursi sopir dan kernet truk ekspedisi darat (Kumroni et al., 2018). Sedangkan perancangan produk dengan menggunakan metode KE dilakukan pada objek penelitian desain eksterior mobil nasional Indonesia (Yogasara & Valentino, 2017), stir mobil (Chang & Chen, 2016) dan moda transportasi bus (Carreira et al., 2013). Tujuan dari penelitian ini adalah rancangan *smart product design* atau PSS untuk *busway seat* dengan melibatkan perasaan konsumen dan mentranslasikannya ke dalam desain dengan pendekatan secara *cognitive ergonomics*.

Penelitian ini merupakan bagian dari ergonomi kognitif di mana perancangan produk tidak hanya dilihat dari segi fisik manusia namun juga melibatkan perasaan konsumen. Berdasarkan Tabel 1. ergonomi kognitif termasuk generasi ergonomi yang masih berkembang. Sehingga penelitian ini turut memberikan kontribusi terhadap perkembangan penelitian di bidang keilmuan ergonomi.

Tabel 1. Empat generasi ergonomi

Generasi	Fokus	Keterangan	Kondisi	Posisi penelitian
Generasi 1	Fisik	Berkaitan dengan aktifitas fisik, anatomi tubuh manusia, anthropometri dan keterbatasan manusia dalam perancangan peralatan, tempat kerja dan pekerjaan.	Matang	-
Generasi 2	Kognitif	Harmonisasi integrasi mental manusia didalam sebuah sistem kerja yang efektif dan efisien	Berkembang	Penelitian ini
Generasi 3	Neurolistik	Hubungan pekerjaan dengan teknologi yang dikerjakan manusia sesuai kapabilitas fisik dan kognitif	Muncul	-
Generasi 4	Biologis	Memaksimalkan efektivitas manusia melalui modifikasi secara biologis terhadap kemampuan fisik dan kognitif	Embrio	-

Sumber: (Ishartomo & Sutopo, 2018)

Metode Penelitian

Objek penelitian ini adalah kursi *busway* yang mana melalui studi pendahuluan memungkinkan adanya kenyamanan konsumen

dan perubahan *customer needs* disebabkan oleh CE dan faktor lainnya seperti pandemik yang mengharuskan diterapkannya *social distancing* dan protokol kesehatan.

Tahapan awal pada penelitian ini menentukan topik dengan melalui studi pendahuluan dan studi literatur terhadap penelitian terdahulu. Tahapan ini juga difokuskan untuk menghasilkan topik penelitian yang akan dilakukan dan dilanjutkan dengan penentuan rumusan masalah, tujuan penelitian dan batasan penelitian.

Tahapan awal yang telah dilakukan akan menghasilkan struktur dalam pengumpulan data. Pada penelitian ini tahapan pengumpulan data dimulai dengan merancang kuesioner awal yang dilanjutkan dengan pilot testing. Data yang dibutuhkan adalah data-data untuk *kansei words* dan data antropometri. *Kansei words* diidentifikasi melalui beberapa cara dan tahapan yang dilanjutkan dengan identifikasi elemen desain dan penyebaran kuesioner yang mana hasilnya akan dilakukan tes validitas dan reliabilitas. Data antropometri yang didapatkan juga akan melalui tes keseragaman data dan tes kecukupan data. Seluruh tahapan yang sudah dilakukan akan pengolahan data.

Data yang didapatkan dalam pengumpulan data akan diolah dan di analisis untuk mendapatkan rekomendasi design awal. Hasil tersebut akan diolah kembali dengan menginterpretasi KE sehingga menghasilkan rekomendasi design dalam bentuk CAD. Berdasarkan hasil analisis dan rekomendasi design maka ditarik kesimpulan dan saran yang akan mengerucut ke *future research*.

Hasil dan Pembahasan

Kansei word pada Tabel 2. didapatkan dari berbagai literatur penelitian terdahulu tentang perancangan kursi *busway*. Selain itu, *kansei word* juga didapatkan dari hasil observasi atau pendapat orang yang pernah menggunakan kursi *busway*.

Tabel 2. *Kansei Word*

No	<i>Kansei word</i> (-)	<i>Kansei word</i> (+)	Sumber
1	Tidak Nyaman	Nyaman	(Hapsari et al., 2017), (Haryono & Bariyah, 2014), (Tama et al., 2015)
2	Satu Fungsi	Multi Fungsi	(Hapsari et al., 2017), (Haryono & Bariyah, 2014)
3	Berbahaya	Aman	(Hapsari et al., 2017)
4	Keras	Lembut	(Hapsari et al., 2017), (Pitaktiratham et al., 2012), (Haryono &

Bariyah, 2014)			
5	Sempit	Luas	(Hapsari et al., 2017)
6	Gelap	Terang	(Hapsari et al., 2017), (Haryono & Bariyah, 2014)
7	Mudah Rusak	Awet	(Hapsari et al., 2017), (Haryono & Bariyah, 2014), (Tama et al., 2015)
8	Klasik	Modern	(Hapsari et al., 2017), (Haryono & Bariyah, 2014)
9	Tipis	Tebal	(Pitaktiratham et al., 2012)
10	Berat	Ringan	(Hapsari et al., 2017), (Tama et al., 2015)
11	<i>No Storage</i>	<i>Storage</i>	(Carreira et al., 2013)
12	<i>No Armrest</i>	<i>Armrest</i>	(Jung et al., 2017)
13	Sederhana	Kompleks	(Haryono & Bariyah, 2014)
14	Sulit dibersihkan	Mudah dibersihkan	(Tama et al., 2015)
15	<i>Fixed</i>	<i>Adjustable</i>	(Tama et al., 2015)

Pada penelitian ini terdapat dua kuesioner yang dirancang, yang pertama adalah kuesioner tentang kenyamanan kursi *busway*. Tujuan perancangan kuesioner ini adalah untuk mengetahui tingkat kenyamanan dari desain kursi *busway* saat ini. Hasil pengolahan kuesioner ini digunakan sebagai alasan yang melatarbelakangi penelitian ini. Dan juga sebagai dasar perancangan ulang kursi *busway* yang memenuhi prinsip ergonomi dengan memperhatikan tingkat kenyamanan dan antropometri pengguna.

Perancangan kuesioner yang kedua adalah kuesioner *semantic differenyial* yang merupakan kuesioner dari pasangan kata *kansei*. Kuesioner ini disebar dengan tujuan untuk mengetahui kecendrungan perasaan konsumen pada sebuah produk kursi *busway*. Hasil dari pengolahan kuesioner ini akan dituangkan kedalam desain ulang kursi *busway*. Skala yang digunakan pada kuesioner *semantic differensial* ini ada 5 skala.

Penyebaran kuesioner dilakukan dengan menggunakan *google form* dan didapatkan 114 responden yang terdiri jenis kelamin 63 orang perempuan dan 51 orang laki-laki.

A. Pengolahan Kuesioner Tingkat Kenyamanan Kursi *Busway*

1. Uji Validitas

Pada Tabel 3. pengujian validitas instrument kuesioner dengan menggunakan *Correlation Bivariate* dan *pearson product moment* sebagai acuan. *Item* pertanyaan dinyatakan valid apabila nilai Sig 2-tiled lebih kecil atau sama dengan 0.05 dan memiliki kolerasi person yang lebih

besar dari 0,195 yang dapat dilihat pada tabel hitung.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada Tabel 4. menguji kekonsistensian dari pengumpulan data yang dilakukan. Butir pertanyaan dinyatakan tidak reliabel jika nilai *cronchbach's alpha* (α) lebih kecil dari 0.7

Tabel 4. Uji Reliabilitas

Tabel 3. Uji validitas

Korelasi antara	Nilai korelasi (r)	Nilai r tabel	Sig	Keterangan	Kesimpulan
No. 1	0,6585	0,195	0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 2	0,6629		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 3	0,6334		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 4	0,6416		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 5	0,6767		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 6	0,6693		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 7	0,5581		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 8	0,6404		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 9	0,5409		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 10	0,4571		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 11	0,2865		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 12	0,3903		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 13	0,4789		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 14	0,5604		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung < t tabel	Valid
No. 15	0,4815		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid
No. 16	0,5042		0.00	$\text{sig} \leq 0.05$, r hitung > t tabel	Valid

3. Pengolahan kuesioner

Berdasarkan Tabel 5. pengolahan kuesioner tingkat kenyamanan kursi *busway* saat ini didapatkan sebanyak 34% responden setuju bahwa kursi *busway* saat ini kurang nyaman.

Tabel 5. Pengolahan kuesioner tingkat kenyamanan

Item pertanyaan	Frekuensi jawaban responden									
	Sangat tidak setuju		Tidak setuju		Netral		Setuju		Sangat setuju	
	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%
Saya merasakan pegal-pegal di area Leher	12	11	28	25	23	20	41	36	10	9
Saya merasakan pegal-pegal di area Punggung	12	11	15	13	33	29	41	36	13	11
Saya merasakan ketidak nyamanan pada area Pinggul	15	13	24	21	29	25	38	33	8	7
Saya merasakan ketidak nyamanan pada area Bahu dan Lengan	13	11	23	20	29	25	37	32	12	11
Saya merasakan ketidak nyamanan pada area Paha	24	21	16	14	32	28	37	32	5	4
Saya merasakan ketidak nyamanan pada area Lutut saat duduk di kursi bus	24	21	15	13	29	25	38	33	8	7
Saya merasa tempat duduk bus sulit dibersihkan jika kotor	11	10	21	18	34	30	40	35	8	7
Saya merasa tempat duduk bus terlalu keras	6	5	27	24	22	19	40	35	19	17
Saya merasa desain tempat duduk bus terlalu sederhana	7	6	22	19	24	21	49	43	12	11
Saya merasa lebih suka warna tempat duduk yang monoton	20	18	10	9	37	32	39	34	8	7
Saya merasa lebih suka tempat duduk yang tidak dapat disesuaikan (fixed)	27	24	12	11	31	27	37	32	7	6



Saya merasa dudukan atau bantalan kursi terlalu tebal	22	19	8	7	45	39	37	32	2	2
Saya merasa desain kursi saat ini akan mudah rusak	12	11	16	14	34	30	48	42	4	4
Saya merasa dudukan tempat duduk bus terlalu sempit	8	7	35	31	19	17	33	29	19	17
Saya merasa tempat duduk bus akan kurang aman saat berada pada kecepatan tinggi	7	6	33	29	18	16	39	34	17	15
Saya merasa perlu ada fitur tambahan pada kursi bus	3	3	41	36	10	9	22	19	38	33
Jumlah	223	196	346	304	449	394	616	540	190	167
Rata-Rata (%)	12	19	25	34	10	9	22	19	38	33

B. Pengolahan Kuesioner Semantic Differential

1. Uji Validitas

Pada Tabel 6. Dapat disimpulkan seluruh *item* pertanyaan valid. Karena nilai Sig 2-tiled lebih kecil atau sama dengan 0.05 dan memiliki kolerasi Person lebih besar dari 0,195 yang dapat dilihat pada tabel hitung.

Tabel 6. Uji validitas

Korelasi antara	Nilai korelasi (r)	Nilai r tabel	Sig	Keterangan	Kesimpulan
Item No. 1	0.494	0,195	0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 2	0.641		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 3	0.592		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 4	0.704		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 5	0.586		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 6	0.448		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 7	0.663		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 8	0.514		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 9	0.544		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 10	0.535		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 11	0.606		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 12	0.531		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 13	0.410		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid
Item No. 14	0.662		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung < t tabel	Valid
Item No. 15	0.651		0.00	sig ≤ 0.05 , r hitung > t tabel	Valid

2. Uji Reliabilitas

Pada Tabel 7. merupakan uji reliabilitas yang menggunakan *cronbach's alpha*. Berdasarkan uji reliabilitas maka dapat dinyatakan bahwa seluruh butir pertanyaan reliabel karena nilai *cronchbach's alpha* (α) < 0.7.

Tabel 7. Uji reliabilitas

Cronbach's alpha	N of items
.742	16

3. Pengujian Kelayakan Variabel

Pada Tabel 8. uji KMO dan *Bartlett* berguna untuk mengetahui apakah sebuah variabel sudah layak dan dapat dianalisis menggunakan analisis faktor. Nilai *bartlett's test* haruslah memiliki nilai sig < Alpha 5%. Pada penelitian ini didapatkan nilai $0.000 < 0.05$, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi yang signifikan antar variabel. Selanjutnya nilai MSA haruslah > 0,5 pada penelitian ini nilai

MSA yang diperoleh sebesar $0.821 > 0,5$ sehingga dapat disimpulkan data sudah layak untuk dianalisis menggunakan analisis faktor.

Tabel 8. Uji KMO dan *bartlett*

KMO and bartlett's test	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.821
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square 601,467
	df 105
	Sig. ,000

4. Pengujian *Anti Image Matrices*

Kelayakan variabel dalam analisis faktor diketahui melalui pengujian anti image matrices. Dengan syarat nilai MSA harus > 0,5. Berdasarkan Tabel 9. Dapat diketahui bahwa seluruh *kansei*

word memiliki nilai MSA > 0,5, sehingga dapat disimpulkan seluruh variabel layak pakai dalam analisis faktor.

Tabel 9. *Anti Image Matrices*

No	Kansei word (+)	Nilai MSA
1	Nyaman	0.689
2	Multi Fungsi	0.841
3	Aman	0.775
4	Lembut	0.886
5	Luas	0.834
6	Terang	0.732
7	Awet	0.871
8	Modern	0.816
9	Tebal	0.872
10	Ringan	0.912
11	Storage	0.831
12	Armrest	0.724
13	Kompleks	0.640
14	Mudah dibersihkan	0.875
15	Adjustable	0.820

5. *Communalities*

Communalities menunjukkan proporsi variansi keseluruhan antar variabel. Nilai *communalities* dapat dilihat dari nilai *extraction* dengan ketentuan harus lebih besar dari 0,5. Berdasarkan Tabel 10. semua variabel memiliki nilai *extraction* lebih besar dari 0,5 sehingga dapat disimpulkan semua variabel dapat dipakai untuk menjelaskan faktor.

Tabel 10. *Communalities*

	Initial	Extraction
D1	1.000	.815
D2	1.000	.730
D3	1.000	.795
D4	1.000	.595
D5	1.000	.666
D6	1.000	.675
D7	1.000	.721
D8	1.000	.602
D9	1.000	.634
D10	1.000	.484
D11	1.000	.662
D12	1.000	.806
D13	1.000	.672
D14	1.000	.698
D15	1.000	.646

Tabel 11. Proses *factoring*

Component	Initial eigenvalues			Extraction sums of squared loadings			Rotation sums of squared loadings		
	Total	% of variance	Cumulative %	Total	% of variance	Cumulative %	Total	% of variance	Cumulative %
	1	5.164	34.426	34.426	5.164	34.426	34.426	2.571	17.138
2	1.607	10.714	45.140	1.607	10.714	45.140	2.307	15.382	32.520
3	1.239	8.263	53.402	1.239	8.263	53.402	2.111	14.076	46.596
4	1.172	7.816	61.219	1.172	7.816	61.219	1.698	11.322	57.919
5	1.019	6.795	68.014	1.019	6.795	68.014	1.514	10.095	68.014
6	.804	5.363	73.377						

6. Proses *Factoring*

Nilai *eigenvalues* berfungsi untuk mengetahui bahwa sebuah komponen akan dikelompokkan kedalam suatu faktor yang banyaknya sesuai dengan jumlah komponen yang memiliki *eigenvalues* > 1. Berdasarkan Tabel 11. sebanyak 15 komponen diolah dengan proses *factoring*.

7. Proses Pengelompokkan

Pada Tabel 12. terdapat 5 variasi faktor yang terbantu berdasarkan nilai *extraction sums of squared loadings*. Proses ini dilakukan dengan cara mengelompokkan *kansei word*.

Tabel 12. *Component matrix*

	Component				
	1	2	3	4	5
Nyaman	,524	-,377	,479	-,098	,399
Multi Fungsi	,612	,299	,117	-,376	-,334
Aman	,668	-,438	,365	-,153	,014
Lembut	,747	,023	-,103	-,075	-,143
Luas	,616	-,048	-,129	,483	,187
Terang	,343	,464	,482	-,057	,327
Awet	,752	-,306	,131	-,062	-,201
Modern	,449	,419	,114	,251	-,386
Tebal	,565	-,012	-,112	,539	,107
Ringan	,541	,083	-,036	,341	-,259
Storage	,559	,305	-,298	-,404	,075
Armrest	,490	,091	-,537	-,074	,514
Kompleks	,273	,689	,269	,104	,199
Mudah dibersihkan	,749	-,336	-,099	,066	-,096
Adjustable	,669	,021	-,317	-,314	-,009

8. Identifikasi *Product Properties*

Analisis faktor dilakukan untuk dapat mengidentifikasi *product properties* sehingga didapatkan 5(lima) faktor *product properties* yaitu daya tahan, fitur kenyamanan, ukuran, aspek fungsional dan estetika desain. Berdasarkan hasil analisis faktor maka dapat diidentifikasi *product properties* pada Tabel 13.

7	.685	4.568	77.944
8	.620	4.134	82.078
9	.585	3.899	85.977
10	.504	3.357	89.334
11	.433	2.884	92.218
12	.358	2.390	94.608
13	.302	2.014	96.622
14	.288	1.918	98.540
15	.219	1.460	100.000

Tabel 13. Identifikasi *product properties*

Faktor	1 (Daya tahan)	2 (Fitur kenyamanan)	3 (Ukuran)	4 (Aspek fungsional)	5 (Estetika desain)
<i>Kansei Words</i>	Nyaman	Lembut	Luas	Multifungsi	Terang
	Aman	<i>Storage</i>	Tebal	Modern	Kompleks
	Awet	<i>Armrest</i>	Ringan		
	Mudah dibersihkan	<i>Adjustable</i>			

C. Data Antropometri dalam Perancangan

Pengembangan desain dilakukan dengan menggunakan data antropometri. Pemilihan persentil 50th dilakukan berdasarkan pertimbangan rata-rata ukuran tubuh manusia sehingga memenuhi aspek

kenyamanan. Sedangkan pemilihan persentil 95th atau data ekstrim dilakukan agar pengguna yang memiliki bertubuh besar masih bisa menggunakan produk. Data antropometri yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Tabel data antropometri

No	Bagian kursi	Data antropometri	Simbol	Persentil (cm)			Allowance
				5 th	50 th	95 th	
1	Tinggi kursi dari lantai	Tinggi bahu duduk	D10	37,75	54,89	72,03	4 cm
		Tinggi popliteal	D16	31,03	40,07	49,1	
2	Tinggi sisi bahu sampai bagian atas sandaran tangan hingga alas duduk pada kursi	Panjang lengan atas	D22	21,85	32,04	42,23	
3	Tinggi bagian atas dari sandaran tangan hingga alas duduk pada kursi	Tinggi siku dalam posisi duduk	D11	10,84	24,65	38,47	
4	Lebar bagian bahu atas pada kursi	Lebar bahu bagian atas	D18	15,44	31,32	47,19	
5	Lebar sisi bahu pada kursi	Lebar sisi bahu	D17	26,35	38,75	51,16	
6	Lebar duduk pada kursi	Lebar pinggul	D19	21,65	32,32	43	
7	Lebar sandaran tangan pada kursi	Panjang lengan bawah	D23	26,66	40,53	54,4	



8	Panjang duduk kursi	alas pada	Panjang popliteal	D14	30,1	39,88	49,65	1,5 cm
9	Tinggi sandaran tangan kursi	pada	Tinggi siku	D4	73,13	95,65	118,17	
			Tinggi ujung jari	D7	40,56	60,39	80,21	
10	Tinggi duduk lantai	alas kursi dari	Tinggi popliteal	D16	31,03	40,07	49,1	4 cm

(Sumber: antropometriindonesia.org)

Berdasarkan 5 (lima) faktor *Product Properties* maka pengembangan desain usulan yang mempunyai aspek pada bentuk sandaran punggung, bentuk sandaran tangan (*armrest*) dan pemilihan warna dari kursi *busway*. Untuk material ditetapkan adalah kulit sintetis karena mewakili seluruh *Kansei Word* dari Daya Tahan. *Kansei Word* dari aspek fungsional telah diwakili pada fungsi kenyamanan yang khususnya pada penambahan *storage*, *armrest*, dan *adjustable*. Aspek ukuran pada perancangan ulang kursi *busway* adalah dengan mempertimbangkan ukuran berdasarkan kaidah ergonomi antropometri. Sedangkan aspek estetika desain berdasarkan hasil analisis pengolahan kuesioner kansei didapatkan bahwa responden menginginkan warna yang terang. Sehingga diusulkan warna perancangan ulang kursi *busway* adalah warna *light blue*. Pengembangan desain kursi *busway* yang diusulkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perancangan kursi *busway*

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sebanyak 34% responden setuju bahwa kursi *busway* saat ini kurang nyaman sehingga diperlukan perancangan ulang melalui pendekatan KE, citra atau harapan-harapan konsumen terhadap produk kursi *busway* secara emosional dan perasaan psikologis dapat diketahui melalui *kansei word*.

Kansei words tersebut yaitu: nyaman, multi fungsi, aman, lembut, luas, terang, awet, modern, tebal, ringan, *storage*, *armrest*, kompleks, mudah dibersihkan, dan *adjustable*.

Berdasarkan 5 (lima) faktor *product properties* yaitu daya tahan, fitur kenyamanan, ukuran, aspek fungsional dan estetika desain maka dilakukan pengembangan desain yang mempunyai aspek bentuk sandaran punggung, bentuk sandaran tangan (*armrest*) dan pemilihan warna dari kursi *busway*. Konsep desain yang digunakan adalah *smart product design* atau PSS dengan pendekatan *ergonomics assessment*.

Daftar Pustaka

- Carreira, R., Patrício, L., Jorge, R. N., & Magee, C. L. (2013). Development of an extended Kansei engineering method to incorporate experience requirements in product-service system design. *Journal of Engineering Design*, 24(10), 738–764. <https://doi.org/10.1080/09544828.2013.834038>
- Carreira, R., Patrício, L., Natal Jorge, R., & Magee, C. (2014). Understanding the travel experience and its impact on attitudes, emotions and loyalty towards the transportation provider-A quantitative study with mid-distance bus trips. *Transport Policy*, 31, 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.11.006>
- Chang, Y. M., & Chen, C. W. (2016). Kansei assessment of the constituent elements and the overall interrelations in car steering wheel design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.09.010>
- Dell’Olio, L., Ibeas, A., & Cecin, P. (2011). The quality of service desired by public transport users. *Transport Policy*, 18(1), 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.005>
- Firdaus, R. N. (2018). *Perancangan Ulang Kursi Duduk Supir Bus Untuk Mengurangi Terjadinya Pegal Pada Area Punggung (Traffic Seat)*. 5(1), 622–629.
- Hapsari, S. N., Sjafrizal, T., & Anugraha, R. A.

- (2017). Designing Train Passenger Seat by Kansei Engineering in Indonesia. *MATEC Web of Conferences*, 135. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201713500017>
- Haryono, M., & Bariyah, C. (2014). Perancangan Konsep Produk Alas Kaki dengan Menggunakan Integrasi Metode Kansei Engineering dan Model Kano. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 13(1), 71–82.
- Hoque, M., Halder, P. K., Fouzder, P. K., & Iqbal, Z. (2016). Ergonomic design of a Bangladesh bus passenger seat. *Occupational Ergonomics*, 13(3–4), 157–172. <https://doi.org/10.3233/OER-170249>
- Ishartomo, F., & Sutopo, W. (2018). *Satu Dekade (2008-2017) Riset Ergonomi Di Indonesia Dalam Perspektif Teknik Industri: Suatu Studi Bibliometrik*. 978–979.
- Jung, H., Lee, S., Kim, M., Choi, H., & You, H. (2017). Ergonomic Evaluation and Improvement of Bus Seat Armrest Design. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 36(2), 69–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.5143/JESK.2017.36.2.69>
- Kumroni, M., Zahri, A., & Agustian, W. (2018). Analisis Kursi Sopir dan Kernet Truk Ekspedisi Darat Menggunakan Metode Macroergonomic Analysis and Design (MEAD). *Seminar Nasional Dan Kongres Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) Ke VIII, ED-79(8)*, 1–15. <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
- Nathanail, E. (2008). Measuring the quality of service for passengers on the hellenic railways. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(1), 48–66. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2007.06.006>
- Pitaktiratham, J., Sinlan, T., Anuntavoranich, P., & Sinthupinyo, S. (2012). Application of Kansei Engineering and Association Rules Mining in Product Design. *World Academy of Sci., Eng., and Tech.*, 69(9), 198–203.
- Safitri, D. M., Azmi, N., Singh, G., & Astuti, P. (2016). Redesign of Transjakarta Bus Driver's Cabin. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 114(1). <https://doi.org/10.1088/1757899X/114/1/012086>
- Sheth, J. (2020). Impact of Covid-19 on consumer behavior: Will the old habits return or die? *Journal of Business Research*, 117, 280–283. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.059>
- 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>
- Tetteh, S., Bowen-Doodoo, L., & Kwofie, S. K. (2017). Ergonomics assessment of locally fabricated passenger seats in trotro vehicles in Accra, Ghana. *Journal of Transport and Health*, 6(June), 167–176. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.06.005>
- Wibowo, R. K. K., Soekarno, S., Syuhri, A., & Vayendra, D. D. (2018). Analysis and Design of Bus Chair for Economic Class Using Ergonomic Function Deployment (EFD) Method. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 4(10), 161–167. <https://doi.org/10.31695/ijasre.2018.32921>
- Yogasara, T., & Valentino, J. (2017). Realizing The Indonesian National Car: The Design Of The 4x2 Wheel Drive Passenger Car Exterior Using The Kansei Engineering Type 1. *International Journal of Technology*, 2, 338–351. <https://doi.org/doi.org/10.14716/ijtech.v8i2.6150>
- Yudiantyo, W., Hartadinata, D., Studi, P., Industri, T., & Maranatha, U. K. (2018). Analysis and Design of Passenger Seats of Tourism Bus by Ergonomic Perspective at PT . XYZ Bandung. *JOURNAL OF INTEGRATED SYSTEM*, 1(2), 193–215.