

RANCANGAN KURSI PENUMPANG BUS EKONOMI MENGGUNAKAN METODE KANSEI ENGINEERING

DESIGN OF ECONOMIC BUS PASSENGER SEATS USING KANSEI ENGINEERING METHOD

Naufal Dzaky Bellamy Paco¹, Mira Rahayu², Yusuf Nugroho Doyo Yekti³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

¹naufaldzaky@student.telkomuniversity.ac.id, ²mirarahayu@telkomuniveristy.co.id,

³doyoyekti@telkomuniversity.ac.id

Abstrak. Kebutuhan masyarakat akan alat transportasi merupakan kebutuhan penting yang harus dipenuhi mengingat peranan penting alat transportasi dalam perekonomian. Namun kebutuhan yang kian meroket tidak diimbangi dengan fasilitas kendaraan umum yang memadai, akibatnya pengguna kendaraan pribadi tidak bisa dikontrol sehingga menimbulkan peningkatan volume kendaraan bermotor. Kecenderungan masyarakat lebih memilih kendaraan pribadi sebagai transportasi andalan adalah karena merasa lebih aman dan nyaman. Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan desain pada kursi bus untuk menunjang keamanan dan kenyamanan penumpang. Dalam merancang suatu desain terdapat beberapa metode yang bisa digunakan. salah satunya adalah Kansei Engineering. Penelitian ini akan menggunakan Kansei Engineering tipe 1 dimana inputnya adalah suara dari pengguna atau perasaan pengguna yang diolah dalam bentuk Kansei Word. Kansei Word yang sudah terkumpul akan diuji dan direduksi yang kemudian akan menghasilkan spesifikasi dari desain yang akan dibuat. Metode Kansei Engineering dipilih karena dapat menerjemahkan pesan, kesan, dan keinginan pelanggan menjadi sebuah parameter desain. Penelitian ini dilakukan kepada penduduk provinsi DKI Jakarta yang pernah atau sering menggunakan moda transportasi bus. Data dari responden kemudian diolah bersamaan dengan 18 kansei word yang digunakan untuk merancang kursi bus kelas ekonomi. Hasil dari pengimplementasian Kansei Engineering dalam penelitian ini berupa inovasi dan fitur yang disematkan pada rancangan kursi bus seperti penopang sandaran kepala, sandaran tangan, fitur jok elektrik, cup holder, sabuk pengaman 3 titik, serta fitur-fitur lain yang dapat menunjang kenyamanan dan keamanan bagi pengguna.

Kata kunci : [Transportasi, Aman, Nyaman, Kansei Engineering]

Abstract. Needs for transportation is an important need that must be fulfilled due to transportation has a big role in economy development. Unfortunately, there is no equilibrium between a high needs of transportation services and a proper public transportation. Then, it causes the usage of private vehicle extremely increased. That's why the public road is getting crowd and traffic jams are everywhere. The reason why people prefer private vehicle rather than public transportation is the security and comfortness. It means, re-designing the buses seat in- order to enhancing comfortable and secure is required. There are several method that can be used for designing a seat. One of them is Kansei Engineering. This research using type 1 kansei engineering where the inputs are customer needs that converted into kansei word. The Kansei Word that already collected will be tested and reduced in order to produce the specification of the product design that will be made. Kansei Engineering method was chosen because it can translate the user needs and feelings. This research was conducted on residents of DKI Jakarta province who have or frequently used bus as a transportation modes. The data from the respondents was processed together with 18 kansei words which were used to design economy class bus seats. The results of implementing Kansei Engineering in this study are innovations and features embedded in the bus seat design such as headrest supports, armrests, electric seat features, cup holders, 3-point seat belts, and other features that can support comfort and safety for passengers.

Keywords: [Transportation, secure, comfort, kansei engineering]

1. Pendahuluan

Alat transportasi darat dewasa ini memiliki peranan yang cukup penting dalam mendukung pembangunan di Indonesia. Alat transportasi tentunya sangat dibutuhkan untuk menjamin terselenggaranya mobilitas penduduk. Sebagai bagian dari sistem perekonomian, transportasi memiliki fungsi sangat penting dalam pembangunan nasional. Terutama di Provinsi DKI Jakarta dimana merupakan pusat pemerintahan dan perekonomian di Indonesia. Salah satu moda transportasi umum alternatif yang bisa digunakan untuk mobilitas masyarakat secara massive adalah bus. Kemampuan akomodasi bus yang bisa mencapai 54 orang membuat bus menjadi salah satu moda transportasi yang efisien. Berdasarkan Instruksi Gubernur (Ingub) DKI Jakarta Nomor 66 Tahun 2019 tentang pengendalian kualitas udara, banyaknya kendaraan pribadi yang beredar tentunya mempunyai peranan besar dalam pencemaran udara. Oleh karena itu, gubernur DKI Jakarta telah menekan Ingub tersebut yang salah satu poinnya adalah untuk mendorong masyarakat beralih ke transportasi umum. Dengan kapasitas angkut tersebut tentunya dapat mengurangi tingkat pencemaran udara dari kendaraan bermotor yang jauh lebih banyak apabila dibandingkan dengan penggunaan mobil pribadi dengan jumlah yang banyak. Berdasarkan data yang diperoleh dari badan pusat statistik 2020, data menunjukkan pertumbuhan kendaraan pribadi yang sangat pesat. Penambahan kendaraan pribadi rata-rata bisa mencapai 17% pertahunnya. Hal tersebut berbanding terbalik dengan bus yang bahkan terus mengalami penurunan jumlah unit tiap tahunnya. Data tersebut sekaligus membuktikan masyarakat cenderung memilih mengendarai kendaraan pribadi ketimbang menggunakan moda transportasi bus.

Menurut pengamat kebijakan publik Universitas Trisakti, Tribus Rahadiansyah pada tahun 2019, kenyamanan dan keamanan menjadi faktor utama mengapa masyarakat lebih cenderung untuk memilih kendaraan pribadi ketimbang kendaraan umum. Perasaan aman adalah sesuatu kebutuhan yang mendorong individu untuk memperoleh ketentraman, kepastian dan keteraturan dari keadaan lingkungannya yang mereka tempat. Sedangkan, statistik kecelakaan bus pada triwulan I dan triwulan II tahun 2019 mencapai 1034 kasus (Korlantas Polri, 2019). Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya re-design pada kursi bus kelas ekonomi untuk menunjang rasa aman dan nyaman bagi penumpang yang menggunakan moda transportasi bus agar dapat memberikan rasa aman sekaligus nyaman. Melakukan re-design memerlukan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna. Oleh karena itu diperlukan identifikasi kebutuhan untuk merancang kursi sesuai dengan yang diinginkan.

2. Dasar Teori /Material dan Metodologi/perancangan

Kansei berasal dari dua kata bahasa jepang yaitu “Kan” dan “Sei”, kedua kata ini dapat diartikan sebagai gabungan sensitivitas atau kepekaan (Schutte, 2002). Kansei Engineering adalah jenis teknologi yang menerjemahkan perasaan pelanggan ke dalam spesifikasi desain (Lokman, 2010). Dalam metode Kansei penelitian berdasarkan emotional membutuhkan semua input sensory. Input sensory dalam tubuh sangat diperlukan guna mewakili emosi atau perasaan konsumen. Kebanyakan studi dalam pengembangan produk memanfaatkan metode rekayasa emosional, semua indera yang diperlukan digunakan (Nagamachi (2001) dalam Schutte (2002). Kansei Engineering dipilih karena menerjemahkan kesan, perasaan, dan tuntutan pelanggan terhadap produk atau konsep yang ada untuk merancang solusi dan parameter desain yang konkret ke dalam desain produk. Kansei Engineering terdiri dari beberapa tipe. Pada penelitian ini yang digunakan adalah kansei engineering tipe 1.

2.1 Overview Kansei Engineering Type 1

Karya ilmiah ini menggunakan metode kansei engineering tipe 1. Kansei Engineering tipe 1 adalah cara yang paling mudah untuk dipahami dan diperkenalkan. KJ method pada tipe ini juga dapat digunakan karena KJ method menggunakan diagram afinitas untuk mengelompokkan masing – masing kansei word kedalam kategori yang spesifik. Menurut Lokman dan Kamaruddin (2010), KJ method merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan sejumlah data Bahasa dan mengelompokkannya kedalam hubungan alami Bahasa tersebut.

2.2 Kansei Word

Kansei word yang merupakan adjektif atau kata sifat yang berfungsi untuk menggambarkan sebuah produk. Katakata tersebut contohnya nyaman, halus, empuk, aman, dan lain-lain. Kansei word juga bisa berupa kata kerja dan kata benda (Schütte, 2002). Sumber darikansei word dapat berasal dari majalah, sastra, para ahli, pengalaman, gagasan, ide, dan lain-lain. Menurut Schütte (2002), poin terpenting dalam penggunaan kansei word adalah menerjemahkan ide dan visi ke dalam kata – kata karena solusi pada produk – eksisting juga harus dipertimbangkan. Cara tersebut menjadi satu – satunya cara yang dapat digunakan untuk mengembangkan produk kreatif, menghasilkan solusi baru dan revolusioner. Jumlah kata yang dikumpulkan pada kansei umumnya bervariasi yaitu berkisar 50 sampai 600 kata. Pengumpulan kata kansei sangat penting karena akan mempengaruhi hasil dari validitas kata yang ada. Pengumpulan kata kansei dilakukan hingga tidak ada lagi kata baru yang muncul. Pengumpulan kansei word mendapatkan 54 kata, yang kemudian kata-kata yang memiliki makna sama akan direduksi. Proses reduksi menghasilkan kansei word menjadi 18 kata.

Tabel 1 Kansei word tereduksi

No	Kansei Word	No	Kansei Word
1	Nyaman	10	sleep-support
2	Fleksibel	11	Fitur
3	Menopang Punggung	12	Fungsional
4	Lumbar Support	13	Ergonomis
5	Durable	14	Estetik
6	Leg Extension	15	Sandaran Kepala
7	empuk	16	Sandaran tangan
8	Lega	17	Sandaran kaki
9	Mudah dibersihkan	18	Aman

2.3 Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan untuk melakukan redesign pada kursi bus antar kota yang menurut penumpang masih belum nyaman dan proper untuk perjalanan jarak jauh dan belum bisa dipakai untuk seluruh kalangan. Pengguna bus di stasiun Sebagian besar di dominasi oleh kalangan pekerja . maka dari itu, dipilihlah responden dengan rentang usia antara 20-60 tahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, rentang usia tersebut adalah rentang usia produktif. Menurut Roscoe (1975) dalam Sugiyono (2014) penentuan jumlah sampel dapat didasarkan pada ukuran sampel lebih dari 30 orang dan kurang dari 500 adalah tepat untuk kebanyakan penelitian. Penelitian ini menggunakan responden berjumlah 32 orang yang telah memenuhi kriteria

3. Pembahasan

3.1. Uji Validitas

Content Validity Index merupakan salah satu Teknik validasi yang dikembangkan oleh Martuza (1977), spesialis Pendidikan. Teknik ini merupakan salah satu Teknik yang paling banyak digunakan dalam riset keperawatan. Teknik validasi CVI pada dasarnya adalah meminta pendapat dari para ahli atau expert apakah isi pertanyaan dari kuisioner objek yang akan diteliti sudah sesuai atau tidak. Dalam penggunaan Teknik validasi CVI, dianjurkan menggunakan minimal 3 ahli, indikasi lebih dari 10 ahli dianggap tidak perlu (Lynn, 1986) Skala pengukuran yang disarankan adalah skala ordinal 4 titik untuk poin untuk menghindari titik tengah netral dan ambivalen. Beberapa label yang sering sering digunakan: 1 = tidak relevan, 2 = agak relevan, 3 = cukup relevan, 4 = sangat relevan. Kemudian, untuk setiap item, I-CVI dihitung sebagai jumlah ahli yang memberikan penilaian baik yaitu 3 atau 4 (dengan demikian dikotomisasi skala ordinal menjadi relevan = 1 dan tidak relevan= 0), dibagi dengan jumlah total ahli. Misalnya, item yang dinilai cukup atau sangat relevan oleh empat dari lima penilai akan memiliki I-CVI sebesar 0,80 (Polit dan Beck, 2006). Berikut merupakan data CVI yang penilaiannya dilakukan oleh para ahli dari CV. Laksana dimana CV. Laksana adalah perusahaan yang bergerak dibidang karoseri. Setelah dilakukan uji validitas (Lampiran ...) didapatkan bahwa terdapat 5 pertanyaan yang tidak lolos uji validitas. Oleh karena itu pertanyaan tersebut dieliminasi dan menyisakan 13 pertanyaan untuk diberikan kepada responden sebelum dilakukan uji reabilitas

3.2 Uji Reabilitas

Uji reabilitas Cronbach alpha dilakukan dilakukan untuk mengetahui kecocokan kuisioner saat menggunakan skala ordinal 1-5 atau skala 1- 4. Fungsi dari uji reabilitas ini adalah untuk mengetahui konsistensi kansei word untuk melakukan perancangan desain kursi bus. Cronbach alpha dapat dikatakan memiliki keterkaitan dengan nilai 0,7. Oleh karena itu, dalam pengujian reabilitas ini, maka kansei word harus memiliki nilai lebih dari atau sama dengan 0,7 sehingga bisa dikatakan reliabel. Berikut hasil uji reabilitas Cronbach Alpha :

Tabel 2 uji reabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.920	13

Berdasarkan table diatas dapat dikatakan bahwa kansei word reliable karena melebihi nilai alpha 0,7. Setelah melalui uji Cronbach alpha dan dinyatakan reliable, maka kansei word dianggap dapat digunakan untuk mendesain kursi bus.

3.3 Analisis Faktor

Setelah melakukan penyebaran kuesioner semantic differential, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis faktor berdasarkan kansei word. Analisis faktor pada Kansei Engineering digunakan untuk mengklarifikasi struktur semantic kansei dari subjek dan merupakan cara yang mudah untuk mengumpulkan saran mengenai konsep dalam menciptakan produk baru. (Nagamachi and Lokman, 2011). Untuk Analisis ini menggunakan uji statistic KaiserMeyerOlkin (KMO) & Barlett Test dengan hipotesis di bawah:

H0: Tidak adanya hubungan signifikan antara variable yang mempengaruhi konsep kursi bus
 H1 : Terdapat hubungan yang signifikan antar variabel yang mempengaruhi konsep kursi bus
 bahwa nilai dari KMO adalah 0,563 atau $>0,5$ yang berarti bahwa data dapat dilanjutkan ke dalam analisis faktor dan nilai signifikansi bernilai 0 atau $<0,5$ yang berarti terima H1 dengan artian terdapatnya hubungan yang signifikan anatar variable yang mempengaruhi desain kursi bus.

Selain terdapat uji KMO dan Barlett, terdapat PCA atau disebut Principal Component Analysis yang berarti untuk pengelompokan Kansei Word menjadi beberapa kelompok yang lebih kecil.

Adapun kelompok kansei word dari hasil PCA adalah sebagai berikut :

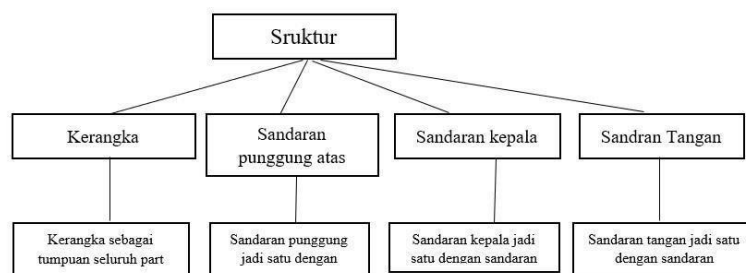
Tabel 3 Principal Component Analysis

No	Kansei Word	Komponen
1	Fleksibel	1
2	Penopang Punggung	1
3	Lumbar Support	1
4	Empuk	1
5	Aman	1
6	Sleep Support	2
7	Ergonomis	2
8	Sandaran Kepala	2
9	Sandaran Tangan	2
10	Fungsional	2
11	Leg Extension	3

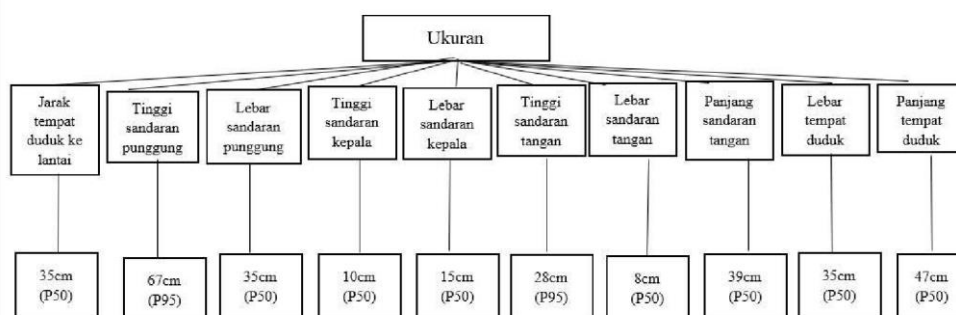
12	Mudah dibersihkan	3
13	Fitur	4

3.4 Deskripsi Konsep Produk

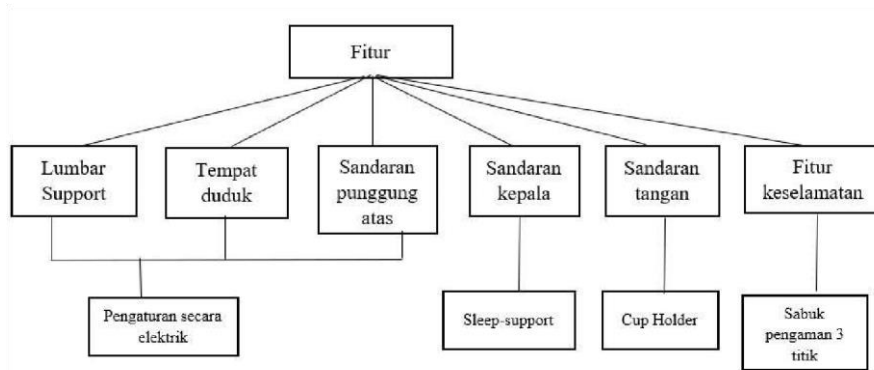
Setelah melakukan analisis faktor dan mendapatkan empat komponen kelompok dari masing – masing *kansei word*, langkah berikutnya adalah melakukan klasifikasi empat kelompok tersebut menggunakan *KJ method*. Menurut Lokman dan Kamaruddin (2010), *KJ method* merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan sejumlah besar data bahasa dan mengumpulkan *kansei word* ke dalam pengelompokan berdasarkan hubungan alami bahasa tersebut. *KJ method* menggunakan diagram afinitas dalam melakukan pengelompokan *kansei word* yang disebut dengan *affinity cluster*. Didalam kluster tersebut terdapat beberapa tingkatan level yaitu *zero level*, *1st level*, dan *2nd level* yang artinya semakin tinggi level tersebut maka akan semakin rinci. Berikut ini merupakan kluster dari setiap *kansei word*. Setelah melakukan pemetaan matriks dengan kluster level 2, maka langkah selanjutnya adalah mencari karakteristik dan spesifikasi produk kursi baca. Menurut Nagamachi dan Lokman (2011), ketika dapat memperdalam lebih jauh konsep produk yang awalnya sangat umum dan samar – samar sehingga menjadi konsep dengan tingkat terendah maka kita dapat memutuskan karakteristik fisik seperti ukuran, desain tampilan, warna dan fungsi. Karakteristik fisik juga perlu diterjemahkan ke dalam spesifikasi teknis. Pada pembuatan karakteristik dan spesifikasi teknis didapatkan dari korelasi matriks dengan kluster yang sudah didapatkan sebelumnya, sehingga pada pembuatannya dibuat berdasarkan gambaran yang ada pada korelasi matriks dengan kluster. Berikut ini adalah karakteristik fisik beserta spesifikasi teknis untuk konsep kursi bus



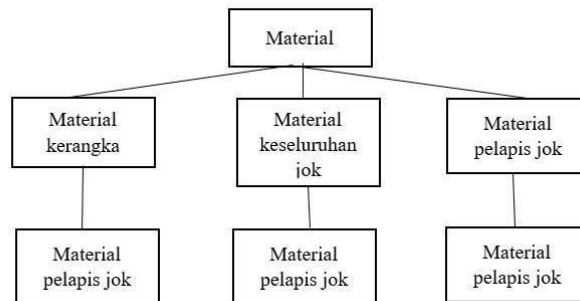
Gambar 1 karakteristik dan spesifikasi struktur



Gambar 2 karakteristik ukuran



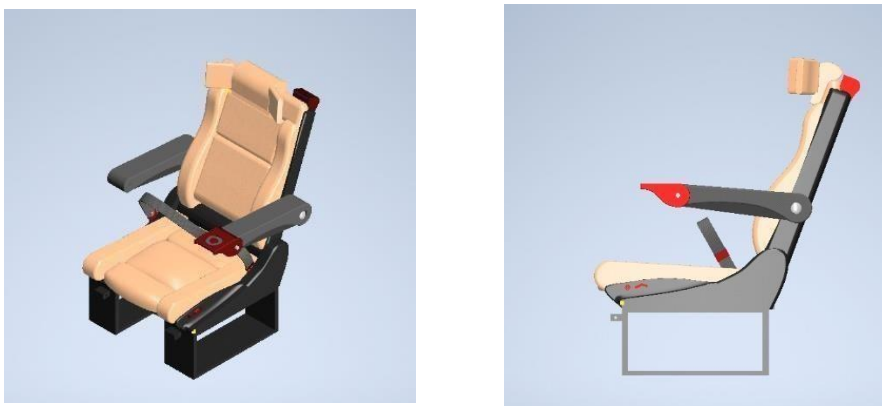
Gambar 3 karakteristik dan spesifikasi fitur



Gambar 4 karakteristik dan spesifikasi material

3.5 Visualisasi Konsep Design

Proses berikutnya setelah benchmarking adalah pembuatan desain visual melalui Computer Aided Design (CAD) menggunakan software Autodesk Inventor. Berdasarkan posture analyze pada desain kursi bus existing, didapatkan skor 5 dimana artinya postur tidak baik dan pengguna bereisiko tinggi terkena MSDs. Sedangkan untuk hasil Analisa kursi bus usulan menghasilkan skor 2 sehingga pengguna dari hasil rancangan kursi bus usulan memiliki posisi duduk dan postur yang nyaman serta ideal. Posisi duduk dengan postur yang ideal ini juga akan menunjang faktor keamanan karena mengurangi resiko terjadinya Musculoskeletal Disorders yang akan memicu nyeri, kesemutan, dan gangguan persendian yang lain. Berikut ini merupakan desain konsep visual dari produk kursi bus yang dirancang oleh penulis.



Gambar 5 visualisasi konsep desain

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam melakukan perancangan ulang kursi bus menggunakan metode kansei engineering, maka hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perancangan kursi bus dengan metode kansei engineering dapat menunjang memberikan produk yang lebih baik untuk pengguna kursi bus. Kansei engineering mampu menerjemahkan kebutuhan

pengguna menjadi produk yang sesuai dengan keinginan. Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan kansei word sebanyak 54 kata yang kemudian direduksi menjadi 18 kata. Setelah melewati serangkaian pengolahan data dan analisis faktor, terdapat 5 kata yang tidak lolos uji sehingga tersisa 13 kata. Adapun 13 kata tersebut adalah fleksibel, menopang punggung, menopang kaki, lumbar support, empuk, mudah dibersihkan, sleep support, banyak fitur, ergonomis, sandaran kepala, sandaran tangan, fungsional, dan aman. Dari ke-13 kata tersebut diolah melalui analisis faktor dan concept generation, lalu diterjemahkan ke bentuk visual.

2. Hasil visualisasi desain kemudian diuji menggunakan software catia V5 dan didapatkan skor RULA sebesar 2 yang berarti postur tubuh saat menggunakan rancangan kursi bus ergonomis, nyaman, serta aman karena mengurangi resiko terjadinya MSDs. Kata aman juga ditunjang dengan penambahan sabuk pengaman yang mana akan mengurangi resiko cedera apabila terjadi kecelakaan

REFERENSI

- Binarfika Maghfiroh, N., & Tri, M. (2014). Analisis Tingkat Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(3), 160–169. <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-k331e290a467full.pdf>
- Hartono, M., Santoso, A., & Prayogo, D. N. (2018). Ergonomics-based Kansei Engineering and Kano model for public services excellence. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2018-March*, 725–730.
- Hartono, M., Sc, M., & Ph, D. (2006). *Panduan Survei Data Anthropometri*.
- Hendryadi, H. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(2), 169–178. <https://doi.org/10.36226/jrmb.v2i2.47>
- Johan, V. S., Rahardja, S., Djatna, T., Studi, P., Hasil, T., Fakultas, P., & Universitas, P. (2011). Identifikasi Kansei Untuk Evaluasi Desain Produk Kursi Makan Rotan Kansei Identification for Rattan Dining Chair Design Evaluation. *Jurnal Inovasi*, 7(2), 69–78.
- Kusumo, A. H., Hartono, M., & Wahyudi, R. D. (2019). Product design with integration of Kansei engineering and TRIZ to promote sustainable tourism. *AIP Conference Proceedings*, 2114(June). <https://doi.org/10.1063/1.5112489> Nurmianto, E. (1991). *Lampiran 1 data antropometri orang indonesia menurut eko nurmianto*.
- Pambudi, A. T., Suryoputro, M. R., Sari, A. D., & Kurnia, R. D. (2016). Design of Lesehan Chair by Using Kansei Engineering Method and Anthropometry Approach. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 105(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/105/1/012036>
- Partridge, M., & Jabri, M. (2000). Robust principal component analysis. *Neural Networks for Signal Processing - Proceedings of the IEEE Workshop*, 1(May), 289–298. <https://doi.org/10.1201/b20190-2>
- Rahayu, M., Ekananda, H. A., & Mufidah, I. (2020). Designing A Reading Chair using Kansei Engineering Approach. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 847(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/847/1/012046>