

**TESIS**

**PERANCANGAN MEDIA ANYAM NOKEN PAPUA MENGGUNAKAN  
METODE *KANSEI ENGINEERING***



Oleh ;

Siti Nur Kayatun  
18916127

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2020**

**PERANCANGAN MEDIA ANYAM NOKEN PAPUA MENGGUNAKAN  
METODE *KANSEI ENGINEERING***

**Tesis untuk memperoleh Gelar Magister pada Program  
Pascasarjana Magister Teknik Industri Fakultas  
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia**



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2020**

Lembar Pengesahan

PERANCANGAN MEDIA ANYAM NOKEN PAPUA MENGGUNAKAN  
*METODE KANSEI ENGINEERING*

TESIS

Disusun oleh :

Nama : Siti Nur Kayatun

NIM : 18916127



Yogyakarta, .....

Pembimbing,

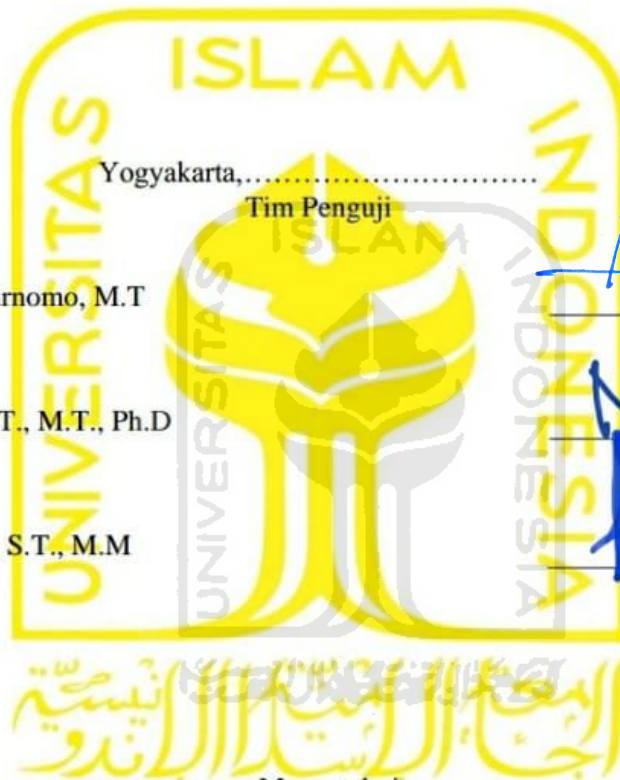
A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'Purnomo'.

Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T.

Lembar Pengesahan Penguji

PERANCANGAN MEDIA ANYAM NOKEN PAPUA MENGGUNAKAN  
METODE *KANSEI ENGINEERING*

Nama : Siti Nur Kayatun  
NIM : 18915127



Yogyakarta,.....  
Tim Penguji

Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T  
Ketua

Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D  
Anggota I

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

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri  
Program Magister Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia



Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D

## Pernyataan Keaslian Tulisan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini merupakan tulisan asli dari penulis, dan tidak berisi material yang telah diterbitkan sebelumnya atau tulisan dari penulis lain terkecuali referensi atas material tersebut telah disebutkan dalam tesis. Apabila ada kontribusi dari penulis lain dalam tesis ini, maka penulis lain tersebut secara eksplisit telah disebutkan dalam tesis ini.

Dengan ini saya juga menyatakan bahwa segala kontribusi dari pihak lain terhadap tesis ini, termasuk bantuan analisis statistik, desain survei, analisis data, prosedur teknis yang bersifat signifikan, dan segala bentuk aktivitas penelitian yang dipergunakan atau dilaporkan dalam tesis ini telah secara eksplisit disebutkan dalam tesis ini.

Segala bentuk hak cipta yang terdapat dalam material dokumen tesis ini berada dalam kepemilikan pemilik hak cipta masing-masing. Apabila dibutuhkan, penulis juga telah mendapatkan izin dari pemilik hak cipta untuk menggunakan ulang materialnya dalam tesis ini.

Yogyakarta, {23 September 2020}



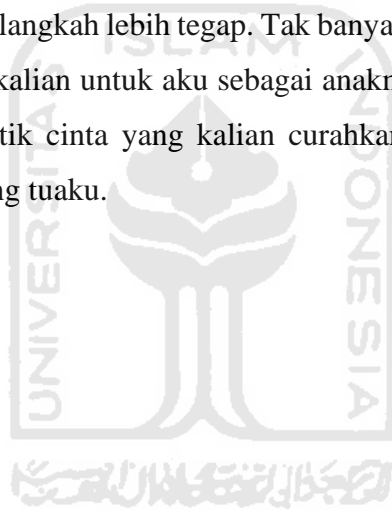
{Siti Nur Kayatun, ST}



## Halaman Persembahan

*“Kupersembahkan tesis ini untuk kedua orang tuaku”*

Kepada kedua orang tuaku, Terimakasih telah sudi melahirkan dan membesarkanku. Terimakasih untuk setiap do'a dan nasihat yang selalu teriring dalam setiap langkahku. Terimakasih atas segala kepercayaan yang engkau berikan untukku memilih setiap jalan yang akan aku tempuh. Terimakasih untuk setiap peluh dan rasa sakit yang kalian lalui demi aku. Kalian adalah alasan dari setiap semangat yang mendorongku untuk terus teguh melangkah menjadi lebih baik. Kalian adalah alasan dari setiap mimpi yang ingin kuraih. Kalian adalah alasan untuk aku bertahan dari jengkal demi jengkal rasa sakit yang harus aku lalui. Nasihat dan prinsip hidup yang kalian ajarkan menjadi pondasi kuat untuk aku melangkah lebih tegap. Tak banyak kata yang bisa aku ucap untuk menggambarkan betapa besar diri kalian untuk aku sebagai anakmu. Tak banyak yang dapat aku lakukan untuk membalas setiap titik cinta yang kalian curahkan. Namun, karya kecil ini aku persembahkan untukmu kedua orang tuaku.



## Kata Pengantar

*Assalamua'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Alhamdulillah Robbilalamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat, berkat dan rahmat dariNYA, Shalawat serta salam tak lupa saya haturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW sebaik-baik ciptaan yang telah membawa kita kejalan yang benar.

Dengan Rahmat dan Hidayah Allah SWT sehingga tugas akhir berjudul “PERANCANGAN MEDIA ANYAM NOKEN PAPUA MENGGUNAKAN KANSEI ENGINEERING” dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar membeikan bantuan serta arahan dalam penyusunan tugas akhir ini .
3. Orang Tua tercinta atas segala doa, dan dukungannya.
4. Rektor Universitas Muhammadiyah Sorong yang telah memberikan Beasiswa Pendidikan S2.
5. Wakil Rektor 4 Bapak Ir.H. Irman Amri, ST., MT.,IPM & Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong Bapak Ir.H. Hendrik Pristianto, ST., MT., IPM .
6. Asih Ahistasai, ST., Mirga Maulana, ST., Muhammad Arief Wahyudien, ST., Alfian Juliandri, ST. MT., Noto Wiroto, ST., Siswanto S.Pd dan Erniyani, ST.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menjadi lebih baik kedepannya.

Wasalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Yogyakarta, 23 September 2020



Siti Nur Kayatun

## Abstrak

Pemerintah Papua dan UNESCO meminta masyarakat Papua menjaga kelestarian noken. Pembuatan noken masih sangat tradisional dengan keterbatasan alat. Sehingga hal tersebut menjadi masalah karena menyebabkan sikap kerja pengrajin noken yang tidak ergonomis. Sikap kerja yang dilakukan membuat pengrajin noken sering mengalami keluhan muskuloskeletal. Keluhan muskuloskeletal yang dialami pengrajin noken berpotensi mengurangi tingkat produktivitas, hal ini karena waktu kerja yang tidak efisien. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan penelitian tentang media anyam. Dalam penelitian ini menggunakan metode kansei engineering type 1. Penggunaan metode kansei engineering karena alat yang akan dirancang benar-benar baru, sehingga harus membutuhkan informasi desain yang diinginkan pengrajin noken. Sedangkan kansei engineering type 1 dipilih karena menyesuaikan dengan kondisi subyek yang menjadi sampel. Sampel yang digunakan adalah sampel jenuh sebanyak 53 sampel. Kata kansei yang diperoleh sebanyak 12 dan yang layak digunakan 6 kata kansei. Uji beda dilakukan untuk mengetahui tingkat efektifitas alat terhadap tingkat penurunan keluhan dan efisiensi waktu. Berdasarkan uji beda yang dilakukan, penurunan tingkat keluhan muskuloskeletal sebanyak 6% dan penurunan waktu kerja 22%. Dari hasil tersebut, menunjukkan penurunan resiko gangguan kesehatan dan peningkatan efisiensi waktu kerja.

### Kata Kunci :

Noken, Papua, Kansei Engineering

## DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Lembar Pengesahan .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Lembar Pengesahan Penguji .....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>Halaman Persembahan</b> .....         | vi                                  |
| <b>Kata Pengantar</b> .....              | vii                                 |
| <b>Abstrak</b> .....                     | viii                                |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                  | ix                                  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                | xi                                  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....               | xii                                 |
| <b>BAB I</b> .....                       | 1                                   |
| <b>PENDAHULUAN</b> .....                 | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....          | 1                                   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                | 3                                   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....               | 3                                   |
| 1.4 Batasan Masalah.....                 | 3                                   |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....              | 4                                   |
| <b>BAB II</b> .....                      | 5                                   |
| <b>KAJIAN LITERATUR</b> .....            | 5                                   |
| <b>2.1. Kajian Induktif</b> .....        | 5                                   |
| <b>2.2. Kajian Deduktif</b> .....        | 15                                  |
| 2.2.1 Noken .....                        | 15                                  |
| 2.2.2 Perancangan Produk.....            | 16                                  |
| 2.2.3 Tujuan Desain Produk.....          | 18                                  |
| 2.2.4 Manfaat dan Prinsip Desain .....   | 18                                  |
| 2.2.5 Jenis-jenis Desain.....            | 19                                  |
| 2.2.6 Pengertian Kansei engineering..... | 21                                  |
| <b>BAB III</b> .....                     | 25                                  |
| <b>METODE PENELITIAN</b> .....           | 25                                  |
| 3.1. Studi Pendahuluan.....              | 25                                  |
| 3.2. Objek dan Subyek Penelitian .....   | 25                                  |
| 3.3. Jenis Data .....                    | 26                                  |
| 3.4. Populasi dan Sampel .....           | 27                                  |
| 3.5. Metode Pengumpulan Data .....       | 27                                  |
| 3.6. Metode Perancangan Produk.....      | 28                                  |
| 3.6.1 Kansei Engineering.....            | 28                                  |

|   |    |
|---|----|
| 3.7. Instrumen Penelitian.....                                  | 28 |
| 3.8. Metode Analisis Data .....                                 | 29 |
| 3.8.1 Analisis Faktor.....                                      | 29 |
| 3.8.2 Uji Validitas dan Reliabilitas.....                       | 29 |
| 3.8.3 Uji Beda Wilcoxon Signed-rank dan Paried Sample Test..... | 31 |
| 3.9. Kerangka Penelitian .....                                  | 33 |
| <b>BAB IV</b> .....   | 36 |
| <b>ANALISIS DATA</b> .....                                      | 36 |
| 4.1 Analisis Kansei Engineering .....                           | 36 |
| 4.1.1 Kansei Word .....   | 36 |
| 4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas .....                        | 40 |
| 4.2.1 Uji Validitas.....  | 40 |
| 4.2.2 Uji Reliabilitas .....                                    | 40 |
| 4.3 Pemetaan Produk.....  | 41 |
| 4.3.1 Desain Visual.....  | 44 |
| 4.4 Uji Homogeneity Kebutuhan dan Produk.....                   | 46 |
| 4.5 Uji Beda Penggunaan Media Anyam Noken .....                 | 46 |
| <b>BAB V</b> .....  | 58 |
| <b>PEMBAHASAN</b> .....   | 58 |
| 5.1 Analisis Sampel dan Identifikasi Kebutuhan .....            | 58 |
| 5.2 Analisis Desain Produk .....                                | 59 |
| 5.3 Analisis Keluhan Muskuloskeletal.....                       | 60 |
| 5.4 Analisis Efektifitas .....                                  | 61 |
| <b>BAB VI</b> .....   | 62 |
| <b>PENUTUP</b> .....  | 62 |
| 6.1 Kesimpulan.....   | 62 |
| 6.2 Saran.....  | 62 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                                     | 63 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1 Perbedaan Penelitian .....                                 | 9  |
| Tabel 2 Sumber dan Jenis Data Sekunder .....                       | 26 |
| Tabel 3 Sumber dan Jenis Data Primer.....                          | 26 |
| Tabel 4 Kansei Word .....  | 37 |
| Tabel 5 KMO dan Uji Bartlett's .....                               | 37 |
| Tabel 6 Total Eigenvalue .....                                     | 38 |
| Tabel 7 Hasil Pengelompokan Faktor.....                            | 38 |
| Tabel 8. Hasil Eliminasi Kansei.....                               | 38 |
| Tabel 9 Hasil Uji Validitas ... ..                                 | 40 |
| Tabel 10 Hasil Uji Reliabilitas.....                               | 41 |
| Tabel 11 Uji Homogeneity ... ..                                    | 46 |
| Tabel 12. Data Hasil Nordic Body Map Sebelum menggunakan alat..... | 48 |
| Tabel 13 Data Hasil Nordic Body Map Setelah Menggunakan Alat ..... | 50 |
| Tabel 14 Hasil Uji Normalitas Data Keluhan .....                   | 54 |
| Tabel 15 Hasil Uji Beda Keluhan .....                              | 54 |
| Tabel 16 Data Waktu Pembuatan Noken.....                           | 55 |
| Tabel 17 Hasil Uji Normalitas Data Waktu.....                      | 56 |
| Tabel 18 Hasil Uji Beda Waktu .....                                | 57 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1 Prinsip Kerja Kansei engineering (KES).....                 | 22 |
| Gambar 2 Kerangka Penelitian .....                                   | 35 |
| Gambar 3 Peta Produk .....   | 42 |
| Gambar 4 Assembly Media Anyam Noken .....                            | 44 |
| Gambar 5 Komponen Media Anyam.....                                   | 45 |
| Gambar 6 Grafik Tingkat Keluhan Bekerja Tanpa Media Anyam.....       | 53 |
| Gambar 7 Grafik Tingkat Keluhan Bekerja Menggunakan Media Anyam..... | 53 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

UNESCO telah menetapkan noken sebagai warisan budaya dunia tak benda yang harus dilestarikan. Noken sangat lekat dengan kehidupan perempuan-perempuan Papua (Marit., 2016). Noken papua di nilai memiliki potensi industri kreatif yang dapat di kembangkan di wilayah provinsi Papua dan Papua Barat. Dalam konferensi Internasional Keanekaragaman Hayati Ekowisata dan Ekonomi Kreatif (ICBE) pada tahun 2018, disebutkan bahwa noken salah satu warisan dunia, sehingga hal tersebut merupakan peluang yang sangat baik untuk menciptakan usaha terutama bagi masyarakat Papua (Key., 2018).

Peminat noken saat cukup tinggi dikalangan wisatawan lokal dan asing (Aini, 2015). Kerajinan noken dianggap sudah sejajar dengan kerajinan khas dari daerah lain di luar Papua (Liza, 2018) sedangkan cara pembuatan noken masih sangat sederhana (Syam, 2018). Untuk itu perlu dikembangkan alat pembuatan noken untuk mengembangkan industri kreatif di Papua. Industri kreatif yang dikembangkan harus dapat mengefisiensikan pekerjaan, menciptakan alat untuk memudahkan pekerjaan (Khalid et al., 2016). Beberapa penelitian terkait dengan alat pembuatan noken belum ditemukan. Akan tetapi alat pada industri kreatif lainnya banyak dikembangkan. Penelitian tersebut seperti perancangan desain fasilitas penjemuran karak untuk meningkatkan produktifitas (Siswanto et al., 2018). Penelitian tersebut dapat meningkatkan produktifitas produksi karak dengan mempercepat proses penjemuran.

Penelitian lain adalah perancangan alat bantu pemotong nenas untuk meningkatkan produktifitas. Alat tersebut dapat mempercepat waktu produksi dan menurunkan kerusakan hasil pemotongan (Nofirza & Syahputra., 2012). Invensi paten telah dilakukan pelacakan namun hanya ditemukan invensi alat kerajinan sejenis penganyaman dan tenun dengan nomor paten **US5115839**. Sedangkan untuk alat media anyam noken tidak ditemukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan alat yang dapat membantu pengrajin noken, berupa media anyam sebagai alat bantu dalam pembuatan noken yang mudah digunakan dan dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal.

Rancangan yang ergonomis merupakan keniscayaan agar tingkat produktivitas tinggi dan mampu menurunkan keluhan muskuloskeletal. Yasa et al.,(2018) mengatakan bahwa sikap kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan keluhan muskolesketal yang berakibat menurunnya produktifitas. Wawancara yang dilakukan bersama komunitas pengrajin noken menyatakan sering terjadinya kelelahan pada saat melakukan penganyaman. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode Kansei. Metode *Kansei Engineering* berorientasi pada perasaan dan kebutuhan pengguna sebagai elemen dalam pembuatan desain (Nagamachi., 1995). Penelitian metode Kansei telah banyak dilakukan seperti Vieira *et al.*, (2017) meneliti keypad karet, Shergian dan Immawan (2015) tentang jam alarm dari bambu. Wang *et al.*, (2016) melakukan penelitian mengenai perancangan sepatu basket, Razza and Paschoarelli (2015) melakukan penelitian tentang evaluasi pisau cukur.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu menunjukkan bahwa metode Kansei merupakan metode yang cukup baik untuk merancang produk.

Banyak peneliti yang menggunakan metode Kansei dalam merancang produk karena sederhana dan mudah untuk diterapkan. Berdasarkan uraian diatas maka pada penelitian ini digunakan metode Kansei dalam merancang alat pembuat Noken

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah disusun untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, sehingga penelitian dapat terlaksana dengan lebih baik. Berikut rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana desain media anyam yang diinginkan pengrajin noken dengan penerapan metode Kansei Engineering ?
2. Variabel apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan media anyam noken ?
3. Seberapa besar tingkat efektifitas rancangan mendia anyam noken ?
4. Berapa besar penurunan tingkat keluhan muskuloskeletal akibat kesalahan sikap kerja ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini didasarkan pada rumusan masalah yang telah dibuat. Adapun tujuan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Mengetahui desain media anyam yang diinginkan pengrajin noken.
2. Mengetahui variable yang diperlukan dalam perancangan media ayam noken.
3. Mengetahui tingkat efektifitas media anyam noken.
4. Menurunkan resiko gangguan musculoskeletal akibat kesalahan sikap kerja

### **1.4 Batasan Masalah**

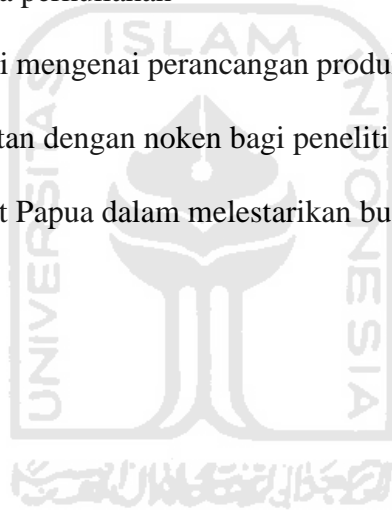
Batasan msalah dibuat untuk menghindari bias penelitian. Berikut Batasan masalah dalam penelitian ini;

1. Tidak membahas biaya pembuatan media anyam
2. Responden adalah pengrajin noken di wilayah kota Sorong Provinsi Papua Barat
3. Tidak menuliskan detail teknis pembuatan media anyam noken

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini bukan hanya didapatkan peneliti saat ini, tapi juga bermanfaat bagi pengrajin noken serta peneliti selanjutnya. Adapun manfaat penelitian ini yaitu ;

1. Sebagai sarana mahasiswa melakukan penerapan ilmu keteknikan yang telah di ajarkan selama masa perkuliahan
2. Memberikan informasi mengenai perancangan produk, *kansei engineering* dan informasi yang berkaitan dengan noken bagi peneliti selanjutnya.
3. Membantu masyarakat Papua dalam melestarikan budaya lokal



## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1. Kajian Induktif

Hasil penelitian dari Isa & Hadiana (2017) terdapat dua usulan elemen desain. Elemen desain dalam penelitian ini Berdasarkan emosi yaitu : (1) *attractiveness* yang terdiri dari kenyamanan, gairah, futuristic, unik serasi, informatif dan Childish yang terdiri dari feminim dan manis. (2) Tampilan E-Learning berdasarkan konsep *emotion* dan elemen *emotion*. *Kansei Engineering* tipe 1 digunakan dalam penelitian ini. Terdapat 30 partisipan dan menghasilkan 20 kata kansei.

Hasil dari Kisanjani & Purnomo (2019) mendapatkan 8 *kansei word* dari 30 sampel acak. Sampel diambil dari pelanggan Rita Pasaraya Tegal . 8 Kata kansei dinyatakan valid. Dalam pengujian reliabilitas dan analisis faktor hanya 5 kata kansei yang dapat digunakan. Nilai KMO 0,789 dan *significance value of bartlett's test* 0.000 yang artinya sampel tersebut memenuhi syarat. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan desain troli blanja yang lebih baik. Tujuan perancangan ini untuk meminimalisir resiko terjadinya *paresthesia* dan *carpal syndrome*. Hasil dari penelitian ini adalah desain troli blanja menggunakan skuter.

Hasil penelitian dari Mindhayani & Purnomo (2016) pada kariyawan mebel menunjukkan terjadinya penurunan resiko gangguan kesehatan. Penurunan yang terjadi secara signifikan dengan probabilitas 0,000 dan 0,008 ( $p < 0,05$ ). penurunan tingkat kelelahannya sebesar 25,07%, keluhan musculoskeletal 10,91% , resiko cidera 7,27%. Peningkatan produktifitas juga terjadi sebanyak 36,96%.

Hasil penelitian dari Yasa., et al (2018) terkait redesain alat pengamplasan dan *hand stretching* mampu menurunkan beban kerja sebesar 8,4% dan menurunkan keluhan nyeri *musculoskeletal* sebesar 53,8% serta meningkatkan produktivitas sebesar 63,2%. Dalam penelitian ini terdapat 12 subjek yang menjadi sampel dengan usia 22-37 tahun. Subjek telah bekerja dalam bidang terkait selama 2-6 tahun. Terdapat dua tahap Analisa yaitu (1) Subyek bekerja menggunakan pengamplasan biasa dan tidak menggunakan *hand stretching* (2) Subyek menggunakan amplas redesain dan *hand stretching*. Tahap 1 dilakukan selama 2 hari sedangkan untuk tahap dua di berikan waktu 4 hari.

Yi et al., (2015) menerapkan *kansei engineering* dalam penelitian yang terkait dengan sonifikasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan reaksi emosional manusia dengan sifatsuara fisik. Terdapat 40 partisipan dengan rentang usia 21-26 tahun, seluruh partisipan harus menyelesaikan tiga fase percobaan. Pengujian ini dilakukan dengan sampel suara sirene ambulans yang dilakukan di laboratorium computer. Stimulus suara didengarkan melalui headphone HP yang disajikan di desktop Apple Mac. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suara yang digunakan sebagai sampel dapat membangkitkan emosi serta perasaan tertentu.

Hasil penelitian dari Tama et al ., (2015) menunjukkan bahwa souvenir cangkir yang disukai adalah berbentuk parabola dengan tampilan 2D dan memiliki tekstur. Penggunaan *kansei engineering* menghasilkan 20 kata *kansei*. Dari hasil validasi terdapat 16 kata *kansei* yang valid dan terbentuk 2 faktor. Untuk pengembangan selanjutnya hanya menggunakan faktor penampilan.

Shergian & Immawan (2015) menggunakan kansei engineering untuk mendisain jam alarm. Desain yang dihasilkan adalah jam alarm yang mengadopsi mainan tradisional berbahan bambu. 25 responden yang digunakan menghasilkan 4 kata kansei yaitu tradisional, kreatif, unik dan natural. Uji homogenitas Stuart Maxwell digunakan dalam penelitian ini.

Ebrahimi et al., (2018) menemukan konsep baru dalam mendesain ulang gunting. Konsep baru yang ditemukan adalah User Centered Design (UCD). UCD adalah pergeseran dari Teknik kansei engineering. UCD lebih memfokuskan ke perancangan dengan melibatkan calon pengguna dalam proses desain. 52 orang responden menyepakati penyusunan konsep desain. Kemudian di evaluasi oleh 41 responden. Persyaratan dan evaluasi ditentukan dengan melakukan uji kegunaan melalui wawancara.

Luo et al., (2011) menganalisa hubungan kecocokan desain roda mobil dengan jenis mobil. Sampel yang digunakan adalah 6 jenis mobil dan 20 type roda. Analisa dilakukan dengan melakukan eksperimen partisipatif yang terdiri dari (1) identifikasi atribut kansei (2) Pemringkatan pada pencocokan (3) evaluasi deversial sematik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari 6 desain terdapat 3 positif dan 3 lainnya negative. Hasil penelitian ini menjadi rekomendasi perusahaan dalam melakukan desain sesuai kebutuhan.

Pitaktiratham et al., (2012) menyarankan agar mengimplementasikan perasaan manusia terhadap seluruh elemen desain fisik produk. Evaluasi persepsi produk dilakukan dengan menyimpulkan antara hubungan subjek, produk, elemen desain,

serta atribut desain. Dalam hal ini disarankan agar penerapan kansei engineering diintegrasikan dengan konsep *The Whole of its parts*.

Hasil dari penelitian yang dilakukan Haryono & Bariyah (2014) menunjukkan bahwa desain alas kaki yang tepat berdasarkan kano yaitu One dimensional dan Indiferent. Penelitian ini mengintegrasikan *kansei engineering* dan model kano. Kuesioner elemen desain dan *semantic differential* digunakan dalam kuesioner kansei. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 107 responden. Hasil dari kuesioner kansei digunakan dalam pemetaan atribut produk menggunakan model kano berdasarkan performasinya.

Penelitian mengenai desain produk dan juga penggunaan kansei engineering telah banyak dilakukan. Adapun kajian Pustaka yang dilakukan untuk mendukung penelitian ini dari tulisan-tulisan yang berkaitan. Dalam setiap penelitian tentu memiliki perbedaan antara tulisan satu dengan yang lainnya. Perbedaan penelitian saat ini dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Saat Ini

| No | PENELITI                   | JUDUL   | Topik yang Dibahas  |  |
|----|----------------------------|---|---|--|
|    |                            |   | Tujuan  | Metode                                     |
| 1  | Khalid, A. et al (2016)    | Rancang Bangun Mesin Pemotong Rumput Pneumatik  | Perancangan mesin pemotong rumput pneumatic yang dapat digunakan pada area zona nol   |  |
| 2  | Siswanto, E. et al (2018)  | Perancangan Konsep Desain Fasilitas Penjemuran Untuk Meningkatkan Produktifitas dan Kualitas Industri Karak   | Peningkatan Produktivitas Produksi dan Kualitas Produk di Industri Karak daerah Solo Raya   | <i>Generic Product Development Process</i> |
| 3  | Nofirza & Syahputra (2012) | Perancangan Alat Pemotong Nenas Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas   | Peningkatan Produktivitas & Kualitas Pada Proses Pemotongan Nenas   | Ergonomi / Antropometri                    |
| 4  | Yasa, et al ., (2018)      | Redesain Alat Kerja Pengamplasan Dan <i>Hand Stretching</i> Dapat Menurunkan Beban Kerja Dan Nyeri Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Pekerja Bengkel | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penurunan beban kerja, keluhan musculoskeletal dan peningkatan produktivitas pekerja pengamplas | <i>Shapiro-Wilk</i>                        |

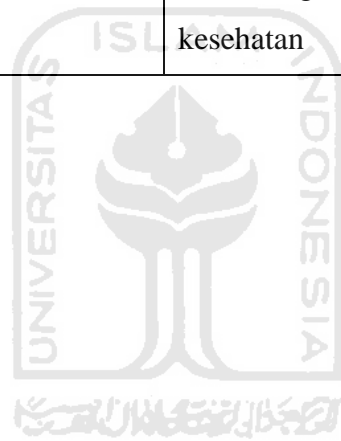
|   |                               |  |   |   |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|   |                               | Bagian Proses Pengamplasan di Desa Tengkudak Tabanan.  | cat motor dengan menggunakan redesain alat kerja pengamplasan.  |   |
| 5 | Shergian & Immawan (2015)     | <i>Design of Innovative Alarm Clock Made From Bamboo With Kansei Engineering Approach</i>  | Peningkatan penjualan produk tradisional dengan melakukan inovasi produk berupa jam alarm berbahan bambu dengan adaptasi dari produk tradisional. | <i>Kansei Engineering</i>   |
| 6 | Wang et al ., (2017)          | <i>Integrating Affective Features With Engineering Features To Seek The Optimal Product Varieties With Respect To The Niche Segments</i> | Menciptakan variasi desain kamera sesuai dengan keinginan pasar   | <i>Kansei Engineering, Clasification Tree , Correspondence Analysis &amp; VIKOR Ranking</i> |
| 7 | Razza & Paschoarelli., (2015) | <i>Affective Perception of Disposable Razors: A Kansei Engineering Approach</i>  | Mengetahui aspek afektif produk pisau cukur sekali pakai dan mengetahui hubungan fitur produk terhadap perasaan pengguna                          | <i>Kansei Engineering</i>   |
| 8 | Luo et al., (2012)            | <i>Perceptual Matching Of Shape Design Style Between Wheel hub and Car Type</i>  | Membuat pedoman pemilihan roda yang sesuai dengan type mobil  | <i>Kansei Engineering</i>   |
| 9 | Purnomo & Kurnia., (2018)     | <i>Ergonomic Student Laptop Desk Design Using The TRIZ Method</i>  | Mendesain Meja Laptop yang ergonomis bagi Mahasiswa   | TRIZ  |

|    |                            |   |   |  |
|----|----------------------------|---|---|--|
| 10 | Isa & Hadiana., (2017)     | <i>Implementasi Kansei Engineering Dalam Perancangan Desain Interface E-Learning Berbasis Web (Studi kasus : SMK Negeri 1 Sukabumi)</i> | Menganalisis factor-faktor untuk merancang <i>E-Learninig</i> dengan pendekatan <i>Kansei Engineering</i> | <i>Kansei Engineering</i>                  |
| 11 | Wahyuning, C. S., (2011)   | Studi Rancangan Konsep Produk Brassiere Melalui Pendekatan Nilai Emosi Dan Perasaan Menggunakan <i>Kansei Engineering Method</i>        | Membuat Konsep Produk Brasier yang nyaman dan sesuai dengan selera pengguna.                              | <i>Kansei Engineering</i>                  |
| 12 | Yi et al., (2015)          | <i>Incorporating Kansei Engineering Into Sound Design to Improve Sonification</i>   | Mendesain jenis suara (Bunyi) yang disesuaikan dengan perasaan manusia                                    | <i>Kansei Engineering</i>                  |
| 13 | Haryono & Bariyah., (2014) | Perancangan Produk Alas Kaki dengan Menggunakan Integrasi Metode <i>Kansei Engineering</i> Dan Model Kano                               | Peningkatan kepuasan konsumen terhadap produk alasa kaki  | <i>Kansei Engineering &amp; Kano Model</i> |
| 14 | Suseno et al., (2013)      | Aplikasi Integrasi <i>Kansei Engineering</i> Dan Metode TRIZ Pada Layanan Villa Nunia Bali  | Menganalisa keinginan konsumen terhadap layanan Vila Nunia an peningkatan kinerja kariyawan               | <i>Kansei Engineering &amp; TRIZ</i>       |
| 15 | Siregar et al., (2017)     | Penyusunan Kebutuhan Perancangan Mesin Hemodialisis Menggunakan   | Peningkatan kualitas perawatan dan instalasi hemodialisis   | QFD & TRIZ                                 |

|    |                              |  |  |   |
|----|------------------------------|--|--|---|
|    |                              | Kansei Engineering Serta Aplikasi QFD dan TRIZ   |  |   |
| 16 | Wiryan, (2015)               | Penerapan Integrasi Kano, Kansei dan Servqual ke Dalam QFD untuk Meningkatkan Kualitas Layanan di BCA KCP Wlingi Blitar        | Mengukur tingkat kepuasan nasabah serta menganalisa keinginan nasabah dan solusi perbaikan layanan di Bank BCA KCP Wlingi Blitar | Kano Model, <i>Kansei engineering, Servqual &amp; QFD</i> |
| 17 | Pitaktiratham et al., (2012) | <i>Application of Kansei Engineering and Association Rules Mining in Product Design</i>  | Penyusunan kerangka kerja kansei engineering yang menghubungkan antar manusia dengan seluruh elemen produk                       | <i>Kansei Engineering</i>                                 |
| 18 | Ebrahimi et al., (2018)      | <i>Redesign a Kansei Engineering Design Scissors by User Centered Design Approach</i>  | Desain Gunting cukur sesuai dengan kebutuhan pengguna  | <i>Kansei Engineering &amp; UCD</i>                       |
| 19 | Tama et al., (2015)          | <i>Development of Customer Oriented Product Design Using Kansei Engineering and Kano Model: Case Study of Ceramic Souvenir</i> | Peningkatan desain souvenir kramik untuk memenuhi kebutuhan konsumen   | <i>Kansei Engineering &amp; Kano Model</i>                |

|    |                            |  |  |                           |
|----|----------------------------|--|--|---------------------------|
| 20 | Huang et al (2011)         | <i>Applying Kansei Engineering to Industrial Machinery Trade Show Booth Design</i>   | Pembuatan diagram alir mengenai desain sistematis dan kriteria desain untuk mendukung vendor dalam perancangan stand pameran dagang                            | <i>Kansei Engineering</i> |
| 22 | Kisanjani & Purnomo (2019) | <i>Desiging Portable Shopping Trolley With Scooter Using Kansei Engineering Approach</i>   | Desain Troly belanja menggunakan scooter untuk mempermudah konsumen dalam berbelanja dan mengurangi resiko terjadinya masalah Kesehatan (Paresthesia Syndrome) | <i>Kansei Engineering</i> |
| 22 | Hsiao et al (2017)         | <i>Logistics Service Design For Cross-Border e-Commerce Using Kansei Engineering with Text-mining- based Online Content Analysis</i> | Mendesain layanan logistic lintas batas (CBLS)   | <i>Kansei Engineering</i> |
| 23 | Dhatna et al (2015)        | <i>A System Analysis and Design For Packaging Design of Power Shaped Fresheners Based on Kansei Engineering</i>                      | Desain kemasan produk jenis bubuk untuk mendukung prefensi pelanggan serta membantu peningkatan penjualan teh bubuk  | <i>Kansei Engineering</i> |

|    |                  |  |  |                           |
|----|------------------|--|--|---------------------------|
| 24 | Siti Nur Kayatun | Perancangan Media Anyam Noken<br>Menggunakan Metode Kansei Engineering | Merancang media anyam noken yang sesuai dengan keinginan serta kebutuhan pengrajin noken untuk mempermudah pengerjaan noken dan mengurangi resiko gangguan kesehatan | <i>Kansei Engineering</i> |
|----|------------------|--|--|---------------------------|



## **2.2. Kajian Deduktif**

### **2.2.1 Noken**

Noken adalah tas tradisional khas Papua yang di buat langsung oleh perempuan-perempuan Papua. Noken melambangkan status sosial kehidupan pemakainya. Bagi orang terkemuka akan diberi hiasan khusus dan pola-pola khusus. Noken dianggap sebagai simbol kesuburan perempuan, kehidupan yang baik, dan simbol perdamaian terutama bagi masyarakat pegunungan puncak seperti daerah Damal, suku Yali, suku Dani, suku Lani dan suku Bauz. Noken sangat berbeda dengan tas modern karena pembuatannya yang cukup rumit dan tidak menggunakan mesin. Noken sebagai ciri khas budaya Papua sering digunakan sebagai cendramata. (Warpur, 2013).

Bahan-bahan pembuat Noken sesuai dengan penyebutan bahasa Suku Amungme, yaitu; kulit pohon genemo (NEMAM MENTEL) artinya benang yang terbuat dari kulit pohon Genemo, kulit pohon Ilam (KE MENTEL) artinya benang yang terbuat dari kulit pohon Ilam, kulit pohon anyamin (AP MENTEL) yang artinya terbuat dari benang kulit pohon Anyamin, akar pohon kelapa gunung (KOENG EP MENTEL) yang artinya benang terbuat dari Akar Kelapa Gunung, daun Pandan hutan disebut (AJIGIP/BIKIAM) merupakan bahan pelengkap yang dapat merapikan setiap anyaman dan juga merupakan bahan untuk mengukur kecil besarnya setiap anyaman Noken, anggrek kuning disebut (DOME) yang merupakan bahan pewarna Noken, (DIGIM) merupakan bahan pewarna merah yang diambil dari tanah yang kusus, (TEME) juga merupakan pewarna hitam yang diambil dari buah yang kusus, dan Tulang Kelelawar disebut (OL NELEM/ONGOM)

merupakan bahan yang dijadikan sebagai jarum anyaman. Noken yang dianyam dari bahan-bahan ini merupakan bahan alami sehingga dinamakan Noken Asli (NAU WII) (Dekme, 2015).

Pembuatan noken masih sangat tradisional dan menggunakan alat seadanya. Pembuatan noken dilakukan dengan cara penumbukan pada kulit kayu yang di dapat dari hutan lalu dilakukan proses pengawetan yaitu dengan merendamnya didalam air garam untuk menamba kekuatan serat kulit kayu, setela selesai perendaman maka kulit kayu tersebut dipilin seingga membentuk seperti benang-benang kecil. Setelah kedua proses tersebut maka noken siap dibuat dengan membentuk lingkaran kecil seperti cincin dan dilanjutkan dengan menganyamnya (Syam, 2018).

### **2.2.2 Perancangan Produk**

Desain produk dapat didefinisikan sebagai generasi ide, pengembangan konsep, pengujian dan pelaksanaan manufaktur (objek fisik) atau jasa. Desainer produk konsep dan mengevaluasi ide-ide, membuat mereka nyata melalui produk dalam pendekatan yang lebih sistematis. Peran seorang desainer produk meliputi berbagai karakteristik manajer pemasaran, manajer produk, industri dan desain insinyur perancang. Istilah ini kadang-kadang membingungkan dengan desain industri, yang mendefinisikan bidang spektrum yang lebih luas kegiatan desain, layanan seperti desain, desain sistem, desain interaksi serta peran design.

Perancangan produk menggabungkan seni, ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menciptakan barang-barang tiga dimensi. Peran yang berubah ini telah

difasilitasi oleh perangkat digital yang memungkinkan para desainer untuk berkomunikasi, memvisualisasikan dan menganalisa ide-ide dalam suatu cara yang akan diambil tenaga kerja lebih besar di masa lalu. Desainer produk dilengkapi dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk membawa produk dari konsepsi ke pasar. Mereka harus memiliki kemampuan untuk mengelola proyek desain, dan subkontrak daerah untuk sektor lain dalam industri desain.

Estetika dianggap penting dalam Desain Produk tapi desainer juga menangani aspek-aspek penting termasuk teknologi, ergonomi, kegunaan, stres bahan analisis dan rekayasa. Seperti sebagian besar bidang desain ide untuk desain produk muncul dari suatu kebutuhan dan memiliki fungsi. Ini mengikuti metode tertentu dan terkadang dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang lebih kompleks seperti asosiasi dan Telesis. Juga digunakan untuk menggambarkan produk yang kompeten secara teknis perancang atau desainer industri adalah istilah Industrial Design Engineer. The Cyclone vacuum cleaner penemu James Dyson misalnya dapat dianggap dalam kategori ini. Beberapa perusahaan atau individu yang memiliki perasaan yang kuat terutama untuk mengembangkan produk-produk baru daripada yang lain.

Dalam dunia modern ini termasuk teknologi terutama perusahaan-perusahaan seperti iRobot, Google atau Nokia. Banyak desainer produk aset strategis kepada perusahaan-perusahaan yang perlu untuk mempertahankan keunggulan kompetitif dalam inovasi (Viony, 2012).

### **2.2.3 Tujuan Desain Produk**

Tujuan desain produk adalah untuk menghasilkan produk fungsional dan memberikan nilai kepada pengguna sesuai dengan tujuan produk itu sendiri. Seorang desainer produk akan mengabdikan banyak waktunya untuk mempelajari dan merancang suatu produk agar dapat memberikan nilai tambah bagi penggunanya. Dalam desain produk akan banyak menggunakan ilustrasi gambar yang menunjukkan cara kerja produk. Dari desain produk yang dibuat juga dapat menggambarkan profil dan kebutuhan pengguna (Widodo, 2019). Menurut Ilham (2019) tujuan desain adalah sebagai berikut :

1. Menyesuaikan antara hasil dan manusia sebagai penggunanya dengan menyadari kelebihan dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki.
2. Mendapatkan keamanan, kenyamanan, dan keindahan dengan memadukan unsur seni dan teknologi
3. Meningkatkan efisiensi , produktifitas dan kualitas hidup manusia.

### **2.2.4 Manfaat dan Prinsip Desain**

Mugnifar, I (2019) mengatakan bahwa desain memiliki manfaat dan prinsip sebagai berikut :

#### **A. Manfaat desain :**

1. Mempercepat proses pekerjaan
2. Dapat menyampaikan pesan dalam bentuk grafis
3. Menjadi tempat menyampaikan perasaan
4. Memberikan hasil gambar yang lebih menarik dan indah

5. Dapat menghasilkan uang

## B. Prinsip desain

Prinsip-prinsip desain adalah sebagai berikut :

1. Keseimbangan
2. Kesatuan
3. Perbandingan
4. Urutan
5. Irama
6. Skala
7. Fokus

### 2.2.5 Jenis-jenis Desain

Desain terbagi menjadi beberapa cabang, diantaranya yaitu sebagai berikut :

#### 1. Desain grafis

Desain grafis adalah suatu bentuk komunikasi visual yang dipakai untuk menyampaikan pesan atau informasi seefektif mungkin dengan menggunakan media gambar. Jika dalam seni grafis teks atau tulisan juga dianggap sebagai gambar karena merupakan hasil abstraksi simbol yang bisa dibunyikan. Desain grafis adalah bagian dari seni rupa yang berusaha memenuhi kebutuhan praktis atau fungsional manusia dari hasil komunikasi visual dalam bentuk seni cetak, contohnya seperti poster, majalah, undangan, surat kabar, logo perusahaan, kemasan, buku, cerita bergambar, karikatur dan lain sebagainya. Desain grafis bisa merujuk pada metode merancang, proses pembuatan, dan produk yang dihasilkan atau rancangan, maupun disiplin ilmu yang digunakan atau desain. Seni desain

grafis meliputi keterampilan visual dan kemampuan kognitif, termasuk di dalamnya pengolahan gambar, tata letak, tipografi, ilustrasi, dan fotografi.

## 2. Desain Interior

Desain interior adalah salah satu bidang keilmuan yang didasarkan ilmu desain dengan tujuan dapat memecahkan permasalahan akan kebutuhan ruangan yang nyaman dan indah dalam sebuah tempat tinggal, seperti ruangan rumah tinggal, hotel, rumah sakit, restoran, kantor, pusat hiburan, sekolah, bahkan ruang dapur, dan toilet.

## 3. Desain Arsitektur

Desain arsitektur adalah suatu kegiatan yang berupaya memecahkan kebutuhan manusia akan tempat tinggal yang nyaman dan indah. Seperti rumah, perkantoran, tempat ibadah, rumah sakit, bangunan umum, bangunan industri dan lain sebagainya. Dalam dunia arsitektur, terdapat dua pandangan yang berbeda. Dari kedua pandangan itu yakni, pandangan yang menempatkan desain arsitektur sebagai bagian dari bidang keahlian teknik (keinsinyuran) dan pandangan yang menempatkan desain arsitektur sebagai bagian dari seni.

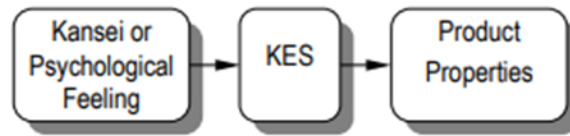
## 4. Desain Produk

Desain Produk adalah cabang seni rupa terapan yang yang berupaya memecahkan permasalahan kebutuhan masyarakat akan benda pakai dan peralatan sehari-hari untuk menunjang kegiatannya. Contohnya seperti desainer produk mendesain sepatu tidak hanya agar sepatu tersebut tampak bagus, namun juga harus nyaman dipakai dan mudah diproduksi.

### **2.2.6 Pengertian Kansei engineering**

Kansei dalam kamus Bahasa Jepang oleh Kindaichi et al dalam Nagamachi & Lokman (2011) artinya adalah tindakan intuitif dari orang yang merasakan kesan dari stimulus eksternal. Secara psikologis kansei adalah pikiran, pengetahuan, emosi dan gairah dalam kondisi selaras. Kansei Engineering adalah suatu teknologi yang menyatukan perasaan dan emosi dengan disiplin Teknik. Bidang ilmu di mana kebahagiaan dan kepuasan seseorang terhadap perkembangan produk dilakukan secara teknologi. Hal ini dilakukan dengan menganalisis emosi manusia dan dimasukkan ke dalam desain produk. Dengan menggunakan kansei engineering kepribadian seseorang dapat dilihat dari desain produk. Produk yang dibuat menggunakan kansei berfokus pada aktualisasi kebutuhan dan emosi, pertimbangan terhadap fungsi dan bentuk, serta apakah konsumen menginginkan produk tersebut dan apa yang ditawarkan oleh produk tersebut. Kansei yang dikumpulkan dan dianalisis dengan benar maka akan dapat diterjemahkan ke dalam desain teknis. Pengembangan produk yang memanfaatkan kansei engineering dapat menghasilkan berbagai macam produk yang bersahabat dengan masyarakat dan juga menjadi faktor pendorong munculnya teknologi baru. Kansei adalah sesuatu yang komprehensif sehingga dalam pengembangan suatu produk yang menggunakan kansei engineering dilakukan prosedur sebagai berikut :

- a. Pemecahan desain menjadi elemen-elemen yang terpisah
- b. Menginterpretasikan kansei dari setiap elemen
- c. Produk di desain secara keseluruhan



Gambar.1 Prinsip kerja kansei engineering (KES) adaptasi dari Nagamachi(1995)

Selain sebagai fasilitas untuk mengembangkan dan memunculkan inovasi produk metode ini juga digunakan untuk meningkatkan produk konsep. Sebagai data masukan, kansei diukur, dikondisikan dan diproses dengan kansei engineering system (KES). Informasi yang dihasilkan menunjukkan kondisi perasaan terhadap produk yang diinginkan yaitu berupa material maupun non material. Terdapat rangkaian metode pengukuran yang telah dikembangkan dalam menafsirkan kansei seseorang yaitu :

- a. Prilaku dan tindakan seseorang
- b. Kata-kata yang diucapkan
- c. Ekspresi wajah dan mimik tubuh
- d. Respon fisiologis berupa detak jantung, EMG & EEG

Terdapat 6 type kansei engineering yang dapat di aplikasikan dalam setiap jenis kasus yang berbeda yaitu :

- a. Kansei Engineerng Type 1 Klasifikasi

Kansei engineering type 1 ini merupakan cara paling mudah dan cepat dalam proses pembuatan file analisis kansei. Identifikasi dilakukan pada segmen pasar dan produk tertentu yang kemudian berkembang menjadi struktur pohon. Tim pengembang harus bisa mengetahui dengan baik property produk yang tersirat yang diinginkan calon pengguna untuk dapat meningkatkan atau mendesain produk

baru. Dalam penerapannya dimulai dengan nol konsep yang kemudian dipecah menjadi beberapa konsep. Sub konsep yang telah terbentuk kemudian dievaluasi dan menjadi beberapa level sehingga parameter desain dapat dengan mudah ditemukan.

#### b. Kansei Engineering Type 2 KES

Dalam penerapan kansei engineering type dua atau yang disebut Kansei Engineering System dilakukan dengan bantuan computer yang menghubungkan pengguna kansei ke produk. Type ini memiliki empat database yang digabungkan untuk mendapatkan kata-kata kansei yaitu Gambar yang dihasilkan dari survei produk, desain dan warna serta pengetahuan mengenai perbedaan satu produk dengan produk lainnya.

#### c. Kansei Engineering Type 3 – Hybrid Kansei Engineering System

Dalam penerapannya kansei engineering type ini yaitu dengan mengkonversi produk milik konsumen menjadi parameter desain. Selain itu kansei type ini menggunakan database yang sama dengan kansei type 2 (KES). Program ini dikembangkan secara khusus untuk dapat digunakan oleh desainer.

#### d. Kansei Engineering Type 4 – Kansei Engineering Modelling

Kansei Engineering type 4 adalah type kansei yang penerapannya lebih dari sekedar expert system untuk kansei engineering. Model matematik diterapkan dalam kansei type ini fukushima et al dalam Schute (2002) . Pemringkatan dianalisis menggunakan kansei type 1. Skor yang didapatkan digunakan untuk menentukan himpunan fuzzy yang menunjukkan drajat keinginan. Penggunaan Fuzzy Measure

dan Fuzzy untuk mengintegrasikan pengguna dalam menilai perasaan manusia dari kata atau kalimat.

e. Kansei Engineering type 5 – Virtual Kansei Engineering

Kansei engineering type 5 ini adalah pengembangan dari kansei engineering type 2 yaitu KES dan menggunakan Virtual reality (VR) untuk membantu pemilihan pengguna produk secara virtual. Prosedur penerapannya sama dengan kansei sebelumnya yaitu kansei type 1 yaitu dengan mengumpulkan kata sifat, dikurangi jumlahnya dan dievaluasi secara objective. Setelah konsumen mengisi data diri kemudian mulai melihat objek secara virtual dan melakukan perubahan desain sesuai yang di inginkan. Setelah mendapatkan desain yang diinginkan maka desain yang dipilih bisa langsung dikirim ke bagian produksi.

f. Kansei Engineering Type 6 \_ Collaborative Kansei Engineering

Collaborative Kansei Engineering atau disebut juga dengan Internet Designing System (IKDS) merupakan system rekayasa kansei yang didukung internet. Dengan system ini proses KES dapat dilakukan melalui internet sehingga dapat mempersingkat waktu dan lebih sederhana dalam prosesnya.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan dengan mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan noken. Studi pendahuluan ini dilakukan melalui media cetak dan online.

#### **3.2. Objek dan Subyek Penelitian**

Penelitian ini merupakan perancangan alat sehingga yang menjadi objek penelitian adalah media anyam noken. Media anyam ini akan dibuat menggunakan bahan kayu dengan sistem portable sehingga dapat dengan mudah digunakan dan disimpan. Media anyam adalah alat yang digunakan untuk melakukan penganyaman yang berhubungan langsung dengan manusia dan bahan. Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah pengrajin noken papua dengan kriteria sebagai berikut :

##### **1. Jenis Kelamin**

Subyek dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan, karena noken lebih identik dengan perempuan papua.

##### **2. Usia**

Usia yang dipilih sebagai subyek penelitian yaitu 18-60 tahun.

##### **3. Pekerjaan**

Subyek penelitian ini adalah perempuan-perempuan papua yang berprofesi sebagai ibu rumah tangga sekaligus sebagai pengrajin noken.

#### 4. Suku

Alat yang akan dirancang adalah media anyam noken, dimana noken adalah tas tradisional yang juga sebagai identitas suku papua sehingga penelitian ini dilakukan pada perempuan-perempuan suku papua.

### 3.3. Jenis Data

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data sekunder dikumpulkan melalui kajian literatur. Data sekunder dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Sumber dan Jenis Data Sekunder

| No | Sumber Data   | Jenis Data  |
|----|---|---|
| 1  | Buku, Jurnal, artikel serta berbagai tulisan tulisan yang berkaitan dengan noken, dan metode yang akan digunakan. | Adapun data-data yang terkait secara langsung maupun tidak langsung yaitu <ul style="list-style-type: none"><li>• Noken</li><li>• Pengrajin Noken</li><li>• Perancangan produk</li><li>• Invensi/Paten alat sejenis</li><li>• Jenis-jenis metode perancangan</li><li>• Jenis-jenis Desain</li></ul> |

Data primer dikumpulkan dengan melakukan observasi langsung. Data primer dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

Tab.3 Sumber dan Jenis Data Primer

| No | Sumber Data                    | Jenis Data Yang Dibutuhkan  |
|----|--------------------------------|---|
| 1  | Pengrajin Noken di kota Sorong | Data yang berkaitan secara langsung maupun tidak langsung ialah : |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah pengrajin noken di kota Sorong</li> <li>• Cara pembuatan noken</li> <li>• Ukuran noken</li> <li>• Keluhan dalam proses pembuatan noken</li> <li>• Harapan dan pendapat mengenai alat yang akan dirancang (Kansei Word)</li> <li>• Ukuran bahu kelantai</li> <li>• Ukuran rentang siku kanan ke siku kiri</li> </ul> |
|--|---|

### **3.4. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi yang digunakan adalah pengrajin noken di Kota Sorong. Jumlah populasi sebanyak 53 orang. Populasi dengan karakteristik yang telah ditentukan yaitu perempuan-perempuan pengrajin noken.

#### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan adalah sampel jenuh. Seluruh populasi berjumlah 53 orang menjadi sampel dalam penelitian ini.

### **3.5. Metode Pengumpulan Data**

#### **1. Metode Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder dikumpulkan melalui kajian literatur dari berbagai sumber. Adapun sumber yang digunakan adalah jurnal, buku, serta artikel yang berkaitan dengan Noken, Invensi dan Metode.

#### **2. Metode Pengumpulan Data Primer**

Pengumpulan data primer dilakuakn dengan tiga acara yaitu (1) Wawancara, (2) Penyebaran kuesioner, dan (3) Pengamatan langsung. Kuseioner yang

digunakan adalah kuesioner tertutup berdasarkan *kansei word* dan kuesioner *Nordic Body Map*.

### **3.6. Metode Perancangan Produk**

Setelah memperoleh seluruh data yang dibutuhkan maka langkah selanjutnya adalah melakukan tahap perancangan. Metode perancangan yang digunakan adalah Kansei Engineering type 1.

#### **3.6.1 Kansei Engineering**

Kata-kata kansei yang telah diperoleh kemudian dilakukan eliminasi. Eliminasi kata kansei dilakukan jika ada kata-kata yang memiliki kesamaan arti. Hasil eliminasi kata-kata kansei kemudian dituangkan dalam kuesioner tertutup. Kuesioner yang telah terbentuk diisi oleh pengrajin noken dan kemudian hasilnya di uji validasi dan uji reliabilitas. Setelah data dinyatakan valid dan reliabel kemudian dituangkan dalam peta konsep produk. Peta konsep yang telah dibuat kemudian direalisasikan dalam pembuatan desain gambar yang kemudian dibuat prototype.

### **3.7. Instrumen Penelitian**

Terdapat beberapa instrument penelitian yang digunakan untuk mendukung tercapainya tujuan penelitian. Instrumen dalam penelitian ini adalah Kuesioner kansei, Software IBM SPSS (*Statistical Package For the Social Science*), *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*.

### **3.8. Metode Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan melakukan empat tahap pengujian yaitu analisis faktor untuk mengelompokkan faktor-faktor yang memiliki korelasi, uji validitas, uji reliabilitas, dan uji beda sebagai tahap akhir. Analisis data ini dibantu dengan software SPSS.

#### **3.8.1 Analisis Faktor**

Analisis faktor digunakan untuk mengetahui hubungan korelasi antar variabel. Analisis faktor bertujuan untuk mengelompokkan variabel yang berhubungan (Ginanjar & Supendi, 2018). Analisis faktor merupakan salah satu Teknik statistika yang dapat digunakan untuk menyederhanakan jumlah variabel menjadi lebih sedikit (Suhardi, 2020). Tahap pertama yaitu mengevaluasi semua kata kunci menggunakan nilai signifikansi Bartlett's Test of Sphericity dan nilai Kaiser Meyer Olkin (KMO) (Dadfar & Lester., 2017). Variabel dinyatakan layak sebagai faktor apabila nilai Signifikansi Bartlett's Test Sphericity nya  $<0,05$ , dan nilai Kaiser Meyer Olkin (KMO)  $>0,05$  (Kisanjani & Purnomo., 2019). Analisis faktor yang dilakukan menggunakan bantuan Software IBM SPSS Statistics 26.

#### **3.8.2 Uji Validitas dan Reliabilitas**

Pengukuran dalam penelitian perlu dilakukan uji validasi, yaitu pengujian ketepatan instrument pengukuran. Terdapat dua jenis validitas dalam pengujian instrument pengumpulan data yaitu validitas faktor dan validitas item. Uji Validitas faktor dilakukan jika item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor. Pengukuran validitas faktor dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor faktor dengan skor total keseluruhan faktor. Pengukuran validitas item dengan

mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Suatu instrument dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengumpulkan data dari variable yang diteliti dengan tepat (Dewi.,2018). Berikut rumus uji validitas ;

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} - \{N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara x dan ys

N : Total *subject*

X : Skor/penilaian item

Y : Skor/penilaian total

$\Sigma X$  : Jumlah penilaian skor item

$\Sigma Y$  : Jumlah penilaian skor total

$\Sigma X^2$  : Jumlah skor kuadrat skor item

$\Sigma Y^2$  : Jumlah kuadrat skor total

Perhitungan uji validasi ini dapat dibantu dengan menggunakan software SPSS. Hasil validasi menggunakan SPSS dinyatakan valid apabila  $R_{hitung} \geq R_{tabel}$ . Instrumen dinyatakan tidak valid jika  $R_{hitung} \leq R_{tabel}$ . Setelah dilakukan uji validitas maka selanjutnya dilakukan uji reliabilitas terhadap instrument yang telah dinyatakan valid. Perhitungan reliabilitas dilakukan dengan persamaan Alpha Crobach (Dewi, 2008) :

$$r_{ac} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$r_{ac}$  = Koefisien reliabilitas alpha cronchbach

k = Banyak butir/item pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah/total varians perbutir/item pertanyaan

$\sigma_t^2$  = Jumlah/total varians

Uji reliabilitas juga dapat dilakukan dengan menggunakan software SPSS.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5%, Instrumen dapat dinyatakan reliabel apabila nilai alpha cornborach mendekati angka satu. Adapun pengelompokan kriteria hasil uji reiabilitas sebagai berikut (Dewi, 2008) ;

0,00 – 1,19= Reliabilitas sangat rendah

0,20 – 0,39= Reliabilitas rendah

0,40 – 0,59= Reliabilitas sedang

0,60 – 0,70= Reliabilitas tinggi

0,80 – 1,00= Reliabilitas sangat tinggi

### 3.8.3 Uji Beda Wilcoxon Signed-rank dan Paried Sample Test

Uji beda dilakukan terhadap data percobaan produk. Terdapat dua jenis data yaitu ; (1) Data keluhan sebelum menggunakan alat dan setelah menggunakan alat, (2) Data waktu pembuatan noken menggunakan media anyam dan tanp amedia anyam. Apabila data berada pada distribusi normal maka uji beda yang digunakan adalah *Pariet Samples Test*. Sedangkan jika data tidak berada pada distribusi normal maka uji beda yang digunakan adalah *Wilcoxon Signed-rank Test*.

Uji beda digunakan untuk mengetahui tingkat penurunan keluhan dan waktu pembuatan noken menggunakan media anyam dan tanpa media anyam. Uji beda *Wilcoxon signed-rank test* digunakan pada data yang bertipe interval dan rasio yang tidak memiliki distribusi normal. Sedangkan uji beda *Paired Sample Test* digunakan pada data yang berdistribusi normal. Berikut persamaan yang digunakan dalam uji beda yang digunakan dalam penelitian ini (Shesjin, 2004).

Langkah-langkah pengujian ini sebagai berikut :

1. Hipotesis Penurunan Keluhan

- a.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terjadi penurunan tingkat keluhan pada saat bekerja menggunakan alat dan tanpa alat.
- b.  $H_1: \mu_1 > \mu_2$ : Terjadi penurunan tingkat keluhan pada pengrajin noken setelah bekerja menggunakan alat.

2. Hipotesis Efisiensi

- a.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terjadi penurunan waktu dalam pembuatan noken tanpa alat dan menggunakan alat.
- b.  $H_0: \mu_1 > \mu_2$  : Terjadi penurunan waktu dalam pembuatan noken dengan menggunakan alat.

3. Taraf signifikan ( $\alpha=0,05$ )

4. Uji Statistik :

$$\mu_1 = \frac{U_1 - \mu U_1}{\sigma U_1}$$

5. Kesimpulan :

- a. Asymp. Sig.  $\alpha = H_1$  diterima karena terjadi penurunan tingkat keluhan nyeri pada pengrajin noken.

- b. Asymp. Sig. $\alpha$  =  $H_0$  ditolak karena tidak terjadi penurunan keluhan nyeri pada pengrajin noken.
- c. Asymp. Sig. $\alpha$  =  $H_1$  diterima karena terjadi penurunan waktu pembuatan noken menggunakan alat.
- d. Asymp. Sig. $\alpha$  =  $H_0$  ditolak karena terjadi penurunan waktu pembuatan noken dengan menggunakan alat.

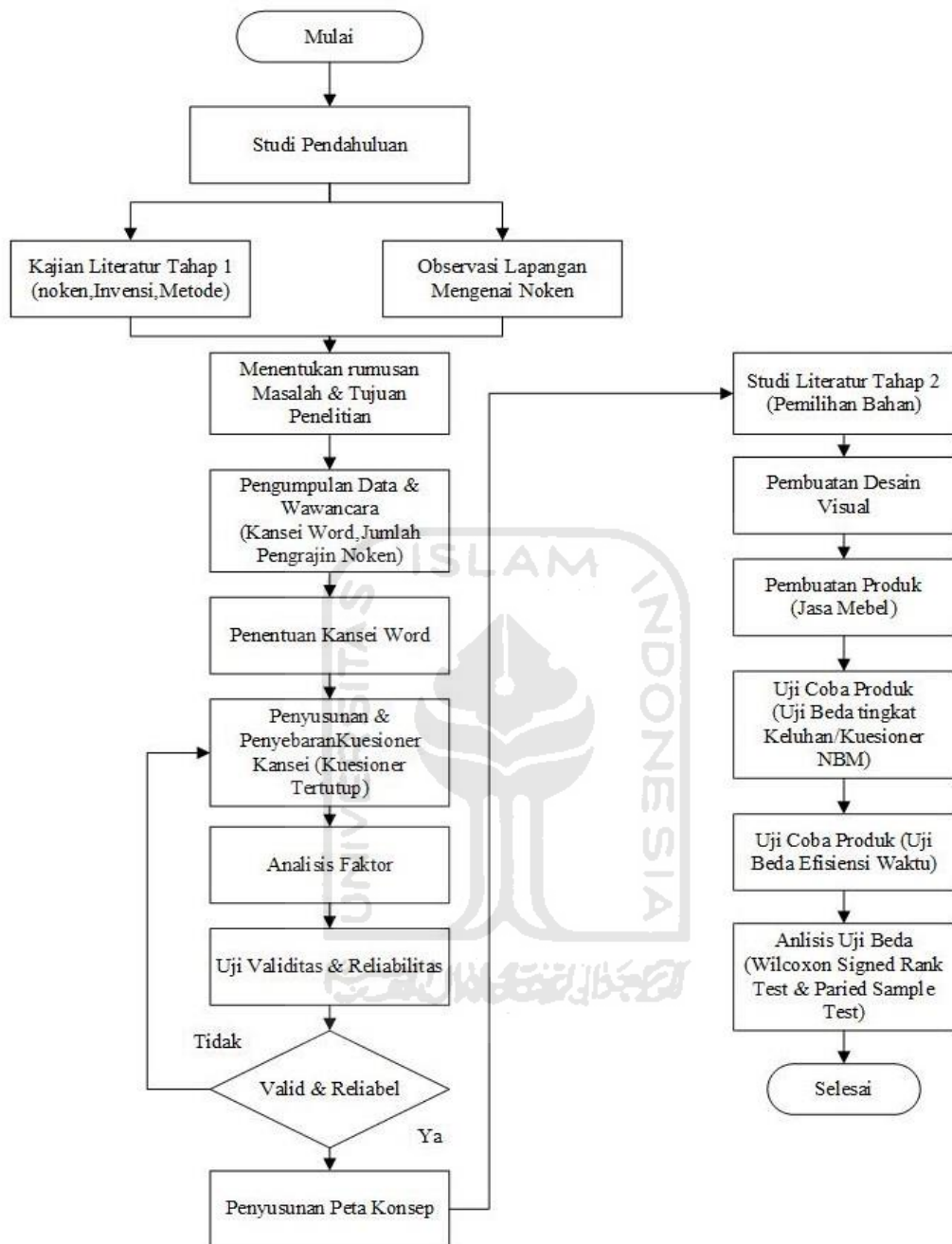
### 3.9. Kerangka Penelitian

Penelitian ini disusun kerangka penelitian untuk mempermudah proses penelitian. Berdasarkan objek penelitian dan metode yang digunakan maka disusun kerangka penelitian sebagai berikut :

1. Studi pendahuluan dilakukan dengan dua cara yaitu kajian literatur tahap dan observasi lapangan. Tahap ini untuk mendapatkan informasi mengenai noken dan juga invensi yang berhubungan dengan pekerjaan penganyaman. Dalam tahap ini juga dilakukan kajian mengenai metode.
2. Penentuan masalah dan tujuan penelitian dilakukan untuk menghindari bias penelitian.
3. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung bersama pengrajin noken. Dalam tahap ini data-data sekunder dikumpulkan yang diantaranya *kansei word* dan jumlah populasi.
4. Penentuan *kansei word* dalam hal ini adalah mengeliminasi kata-kata kansei yang memiliki kesamaan arti.

5. Penyusunan kuesioner menggunakan kansei word untuk mendapatkan bobot kepentingan variabel yang digunakan. Terdapat 4 tingkat pembobotan yaitu (1) Tidak Penting, (2) Cukup Penting, (3) Penting, dan (4) Penting.
6. *Penyebaran kuesioner kansei dan kuesioner Nordic Body Map*
7. Uji Validitas dan Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan variabel
8. Penyusunan peta konsep dilakukan untuk mempermudah dalam menuangkan faktor-faktor desain kealam desain visual.
9. Studi literatur tahap 2 mengenai alat dan bahan yang dapat digunakan menjadi komponen media anyam
10. Desain visual dibuat untuk mempermudah dalam pembuatan produk
11. Pembuatan produk dilakukan dengan bantuan jasa mebel kayu
12. Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang telah dibuat efektif atau tidak. Dalam pengujian ini dilakukan pencatatan waktu pembuatan noken dan pengisian kuesioner *Nordic Body Map*.
13. Analisis uji beda wilcoxon signd-rank test dan Paried Sample Test. Analisis menggunakan SPSS untuk mengetahui tingkat penurunan menggunakan media anyam. Dari hasil uji beda ini dapat ditarik kesimpulan akhir.

Dari uraian diatas maka dapat dilihat alur kerangka penelitian pada gambar 2.



Gambar 2 Kerangka Penelitian

## **BAB IV**

### **ANALISIS DATA**

#### **4.1 Analisis Kansei Engineering**

*Kansei* dalam kamus bahasa Jepang berarti kepekaan, Kansei melibatkan kepekaan, perasaan, emosi yang diharmoniskan melalui lima penginderaan yaitu ; penglihatan, pendengaran, penciuman, perabaan, perasaan (Isa & Hadian, 2017). Analisis yang digunakan dalam perancangan media anyam adalah kansei engineering tipe 1. Dengan menerapkan kansei engineering tipe 1 diharapkan produk yang dihasilkan sesuai dengan keinginan pengrajin noken sebagai calon pengguna serta dapat meringankan beban kerja dalam penganyaman noken. Dengan melakukan wawancara sebagai tahap awal mendapatkan *kansei word* kemudian di tuangkan kedalam kuesioner untuk melihat tingkat kepentingan dari kansei word yang telah didapatkan. Selanjutnya dilakukan analisis yang menghasilkan *kansei word* yang layak digunakan dalam pemetaan produk.

##### **4.1.1 Kansei Word**

Kansei word atau kata kansei sebagai dasar pembuatan desain yang telah didapatkan dari hasil wawancara sebanyak 12 kata kansei. Kata kansei dalam hal ini memiliki dua tahap yaitu kata kansei tahap 1 dan tahap 2. Kata kansei tahap 1 yaitu kata kansei yang murni atau hasil pencatatan wawancara. Kata kansei tahap 2 yaitu kata kansei hasil eliminasi dari kata kansei tahap 1. Data kata kansei tahap 1 dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kansei Word

| No | Kansei Word                   |
|----|-------------------------------|
| 1  | Mudah digunakan               |
| 2  | Tidak besar                   |
| 3  | Bisa dibawa                   |
| 4  | Tidak berat/Ringan            |
| 5  | Tidak membutuhkan tempat luas |
| 6  | Mudah dirawat                 |
| 7  | Gampang diperbaiki            |
| 8  | Komponen mudah didapat        |
| 9  | Gampang distel                |
| 10 | Aman                          |
| 11 | Praktis                       |
| 12 | Kuat                          |

Tabel 4 menunjukan 11 kata kansei dimana kata kansei ini akan dieliminasi dengan melakukan analisis faktor. Analisis faktor dilakukan untuk meng ekstrak dan melihat hubungan antar variabel dan dibentuk kedalam kelompok faktor (Wahyuning, et al., 2011). Faktor yang terbentuk akan digunakan sebagai acuan dalam menyusun peta produk (Dadfar & Lester., 2017). Hasil evaluasi nilai KMO dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. KMO dan Uji Bartlett's

| <i>Indicator of Evaluation</i>                                 | <i>Value</i> |
|--|--------------|
| KMO  | 0.561        |
| <i>The significance value of bartlett's test of sphericity</i> | 0.000        |

Tabel 5 menunjukan nilai signifikansi Bartlett's Test Sphericity <0,05 dan nilai Kaiser Meyer Olkin (KMO) >0,5. Hasil ini diperoleh setelah mengeliminasi

beberapa kata kansei. Hasil dari analisis menunjukkan kata kansei yang tidak tereliminasi layak untuk digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini (Kisanjani & Purnomo., 2019). Kedua kriteria telah memenuhi syarat sehingga dapat dilakukan tahap berikutnya yaitu pengelompokan kata-kata kansei. Analisis Eigenvalue dilakukan untuk melihat faktor yang dapat terbentuk.

Tabel.6 Total Eigenvalue

| <i>Component</i> | <i>Total of Eigenvalue</i> |
|------------------|----------------------------|
| 1                | 2.049                      |
| 2                | 1.242                      |
| 3                | 0.996                      |
| 4                | 0.908                      |
| 5                | 0.512                      |
| 6                | 0.239                      |

Pengelompokan faktor terjadi berdasarkan nilai total eigen. Nilai total eigen yang didizinkan adalah  $>1$  (Dadfar & Lester., 2017). Pada tabel 7 terlihat hanya dua faktor yang terbentuk sehingga perlu dilakukan pengelompokan faktor. Kelompok faktor yang terbentuk dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengelompokan Faktor

| <i>Factor 1</i> |       | <i>Factor 2</i> |       |
|-----------------|-------|-----------------|-------|
| Praktis         | 0,149 | Ringan          | 0,779 |
| Perawatan       | 0,633 | Tidak Besar     | 0,827 |
| Kuat            | 0,821 |                 |       |
| Aman            | 0,518 |                 |       |

Tabel 7 menunjukkan bahwa Praktis, Perawatan, Kuat, dan aman masuk dalam faktor 1, sedangkan Ringan & Tidak Besar masuk dalam faktor 2.

Tabel 8. Hasil Eliminasi Kansei

| No | Kansei Word |
|----|-------------|
| 1  | Praktis     |
| 2  | Ringan      |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 3 | Maintanance/Perawatan |
| 4 | Tidak Besar           |
| 5 | Kuat                  |
| 6 | Aman                  |

Berikut definisi dari kansei word pada tabel 2 ;

1. Praktis : Arti kata praktis dalam KBBI adalah mudah, dalam hal ini mudah digunakan, mudah disimpan, mudah dibawa berpindah tempat, mudah disesuaikan saat penggunaan.
2. Ringan : Arti kata ringan dalam KBBI adalah mudah diangkat atau bobot yang sedikit. Untuk memudahkan pengguna maka alat ini akan dibuat seringan mungkin.
3. Perawatan : Arti kata perawatan asal kata rawat dalam KBBI adalahelihara, perbaikan, membongkar, memeriksa dalam hal ini segala aktifitas untuk menjaga maupun memperbaiki suatu alat.
4. Tidak Besar : Dalam hal ini alat tidak memerlukan tempat yang luas saat digunakan maupun saat penyimpanan.
5. Kuat : Salah satu arti kuat dalam KBBI adalah tidak mudah goyah, dalam hal ini komponen alat yang digunakan tidak mudah terlepas satu sama lain dan juga kokoh.
6. Aman : Dalam KBBI arti aman adalah bebas dari bahaya dan pengguna tidak merasa khawatir akan terlukai oleh alat yang digunakan.

## 4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

### 4.2.1 Uji Validitas

Terdapat lima kata kansei dalam penelitian ini yaitu : (1) Praktis (2) Ringan (3) Mudah dirawat (4) Tidak berat (5) Kuat (6) Aman. Setelah 6 kata kansei diperoleh selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas . Uji validitas digunakan untuk mengetahui tingkat validitas dari masing-masing kata kansei. Hasil dari uji validitas dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Validitas

| NO | Validity            |                                |                   |
|----|---------------------|--------------------------------|-------------------|
|    | <i>Kansei Words</i> | <i>Correlation Coefficient</i> | <i>Conclusion</i> |
| 1  | Praktis             | 0,541                          | Valid             |
| 2  | Ringan              | 0,505                          | Valid             |
| 3  | Mudah Dirawat       | 0,689                          | Valid             |
| 4  | Tidak Besar         | 0,987                          | Valid             |
| 5  | Kuat                | 0,854                          | Valid             |
| 6  | Aman                | 0,608                          | Valid             |

Tabel 3 menunjukkan 6 kansei word valid sehingga ke enam kansei word tersebut dapat dilakukan uji reliabilitas.

### 4.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas ini hanya dapat dilakukan terhadap data yang dinyatakan valid. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas data tersebut maka dilakukan pengujian menggunakan SPSS. Hasil dari uji reliabilitas kansei word dapat dilihat pada tabel 10.

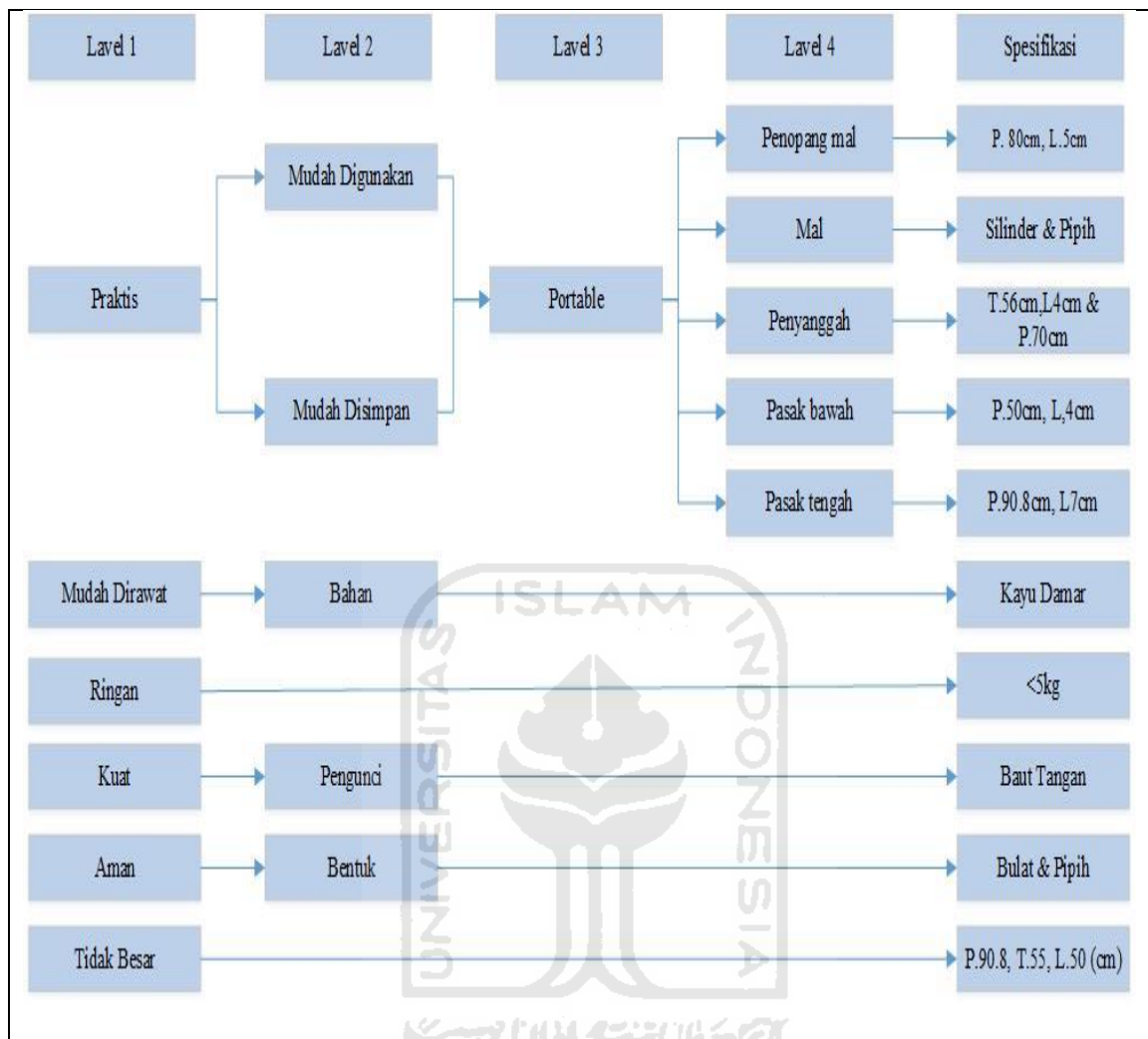
Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas

| NO | Reliability    |            |
|----|----------------|------------|
|    | Cronbach Alpha | Conclusion |
| 1  | 0,444          | Reliable   |
| 2  | 0,337          | Reliable   |
| 3  | 0,659          | Reliable   |
| 4  | 0,775          | Reliable   |
| 5  | 0,834          | Reliable   |
| 6  | 0,423          | Reliable   |

Tingkat reliabilitas atau keandalan dari ke 6 kansei word dapat dilihat pada nilai Cronbach Alpha. Terdapat 4 tingkatan keandalan yaitu 1 kata kansei agak andal, 2 kata kansei cukup andal, 1 kata kansei andal, dan 1 kata kansei sangat andal. Berdasarkan pengujian data tersebut dapat digunakan sebagai referensi dalam perancangan produk.

#### 4.3 Pemetaan Produk

Pemetaan produk dilakukan setelah kansei word terbentuk dalam kelompok faktor pada tahap analisis faktor (Nagamachi & Lokman., 2011). Pemetaan produk dilakukan untuk mempermudah dalam menggambarkan spesifikasi produk (Kisanjani & Purnomo., 2019). Terdapat 6 kata kansei dalam penelitian ini yang dituangkan dalam pemetaan produk sebagai berikut:



Gambar 3. Peta Produk

Berikut adalah keterangan dari peta produk ;

1. Desain Praktis : Desain yang diinginkan adalah praktis dalam hal ini mudah digunakan dan mudah disimpan sehingga produk yang akan dibuat portable. Terdiri dari 5 komponen utama yaitu penopang mal dengan bentuk persegi panjang. Berdasarkan data dan persentil yang digunakan yaitu 90% panjang penopang mal 80cm dan lebar 5cm. Mal dengan bentuk persegi empat tersusun oleh material berbentuk silinder yang ukurannya dapat disesuaikan dengan selera pengguna, dalam hal ini ukuran yang diterapkan pada produk

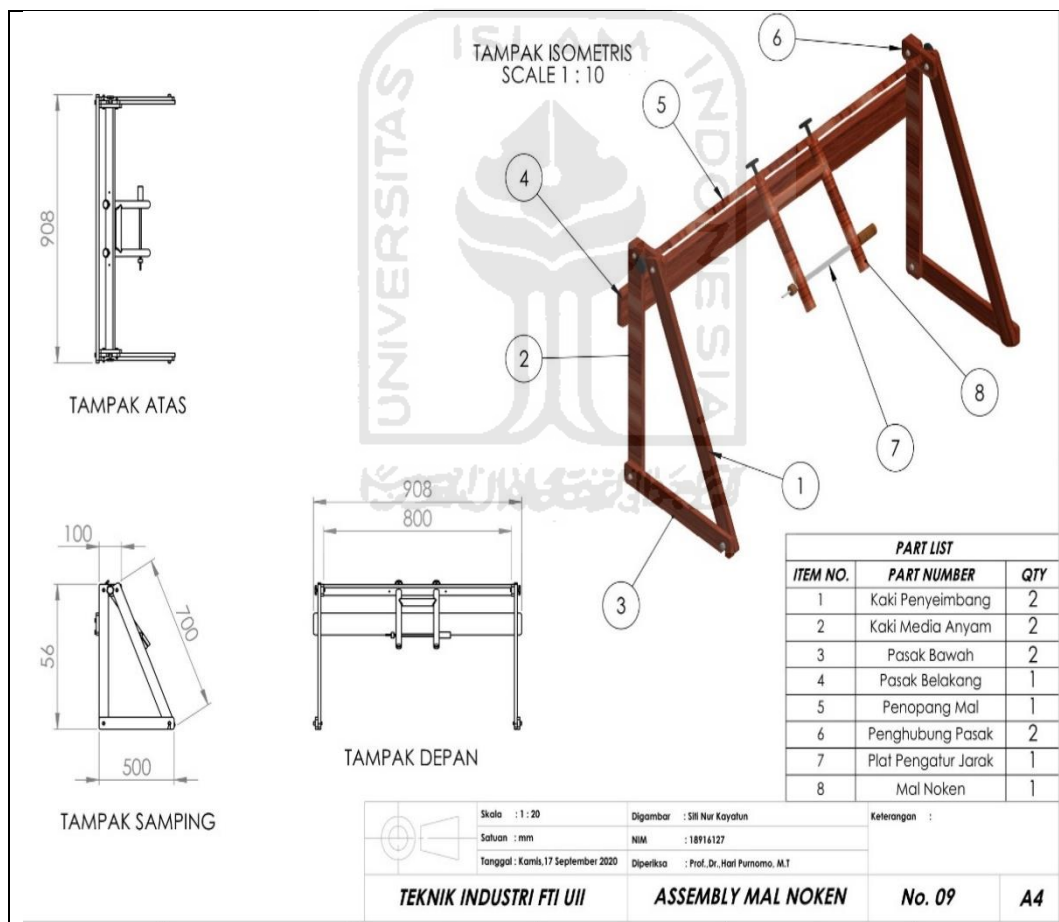
contoh adalah 20 x 20 cm. Penyanggah terdiri dari 4 buah tiang dengan 2 ukuran berbeda yaitu 56 cm dan 70cm serta lebar 4cm. Pasak bawah berukuran 50cm terpasang di sisi kanan dan sisi kiri. Komponen utama yang terakhir adalah pasak belakang yang dibuat untuk mempertahankan kestabilan media anyam berukuran panjang 90,8cm dan lebar 7cm.

2. Mudah dirawat : Produk dibuat dengan bahan kayu dimana kayu, hal ini karena kayu telah sejak lama menjadi bahan pilihan dalam pembuatan furniture (Karyono & Purnomo., 2004). Kayu adalah bahan baku yang mudah dijumpai, selain itu juga Papua memiliki hutan yang menghasilkan berbagai jenis kayu, sehingga apabila terjadi kerusakan pada salah satu komponen dapat dengan mudah mendapatkan bahan pengganti atau memperbaikinya. Kayu damar dipilih karena jenis pohon damar tumbuh secara alami di Papua (Antoh et al., 2015).
3. Ringan : Komponen utama terbuat dari kayu damar sehingga menghasilkan produk yang ringan. Kayu damar merupakan jenis kayu yang ringan (antoh et al., 2015).
4. Kuat : media anyam yang dibuat bersifat portable sehingga dilengkapi dengan baut tangan berukuran 4x20mm. Penggunaan baut tangan untuk mengunci bagian-bagian seperti pasak dan kaki penyanggah sehingga tetap kokoh saat digunakan.
5. Aman : Bentuk dari komponen-komponen media anyam ini dibuat pipih dan bulat. Tidak terdapat bagian yang tajam sehingga tidak berpotensi melukai pengrajin noken.

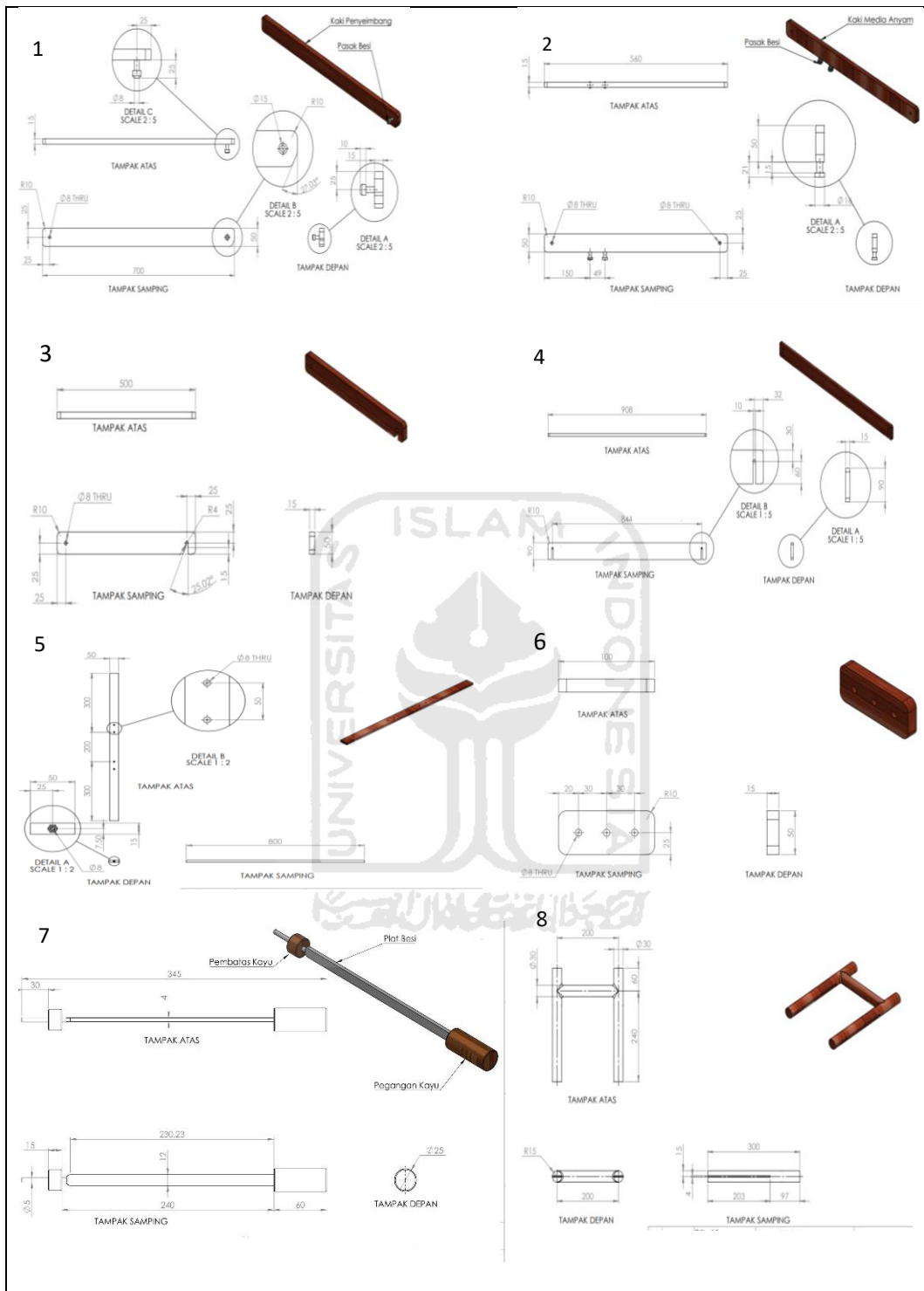
6. Tidak besar : Kata kansei ini menunjukkan keinginan pengguna terhadap alat yang mudah digunakan, mudah dibawa, mudah disimpan, dan tidak memerlukan tempat yang luas dalam penggunaan maupun penyimpanannya.

#### 4.3.1 Desain Visual

Setelah pemetaan produk dilakukan maka selanjutnya dituangkan dalam bentuk desain visual. Hasil desain visual dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Assembly Media Anyam Noken



Gambar 5. Komponen Media Anyam

Setelah desain visual terbentuk maka selanjutnya adalah pembuatan produk yang kemudian diuji guna mengetahui tingkat keberhasilan produk.

#### 4.4 Uji Homogeneity Kebutuhan dan Produk

Produk yang telah dibuat kemudian diuji untuk mengetahui apakah produk sudah sesuai dengan kata kansei yang diperoleh. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut ;

Tabel 11. Uji Homogeneity

| No | Kansei Word   | Asym.Sig (2-Tailed) | Keterangan              |
|----|---------------|---------------------|-------------------------|
| 1  | Praktis       | 0.537               | H <sub>0</sub> Diterima |
| 2  | Ringan        | 0.683               | H <sub>0</sub> Diterima |
| 3  | Mudah Dirawat | 0.102               | H <sub>0</sub> Diterima |
| 4  | Tidak Besar   | 0.102               | H <sub>0</sub> Diterima |
| 5  | Kuat          | 0.617               | H <sub>0</sub> Diterima |
| 6  | Aman          | 0.102               | H <sub>0</sub> Diterima |

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan nilai Asymp sig > 0.05. Hasil ini menunjukkan produk yang dibuat sesuai dengan kata kansei yang diperoleh.

Keterangan :

H<sub>0</sub> diterima apabila *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05 artinya tidak ada perbedaan secara signifikan antara desain usulan dengan kebutuhan konsumen.

H<sub>1</sub> diterima apabila *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05 artinya ada perbedaan secara signifikan antara desain usulan dengan kebutuhan konsumen.

#### 4.5 Uji Beda Penggunaan Media Anyam Noken

Uji beda dilakukan dengan dua cara yaitu

1. Pengujian tingkat efektifitas media anyam dalam menurunkan keluhan nyeri pada apengrajin noken. Pengujian dengan dua tahap yaitu (1) bekerja tanpa alat (2) Bekerja menggunakan alat. Pengujian ini menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Dalam pengujian ini menggunakan skor tingkat keluhan

yaitu (1) Sakit (2) Cukup Sakit (3) Sakit, dan (4) Sangat Sakit. Data keluhan dapat dilihat pada tabel berikut :



Tabel.12 Hasil Nordic Body Map Sebelum menggunakan alat

| DATA NBM PENGRAJIN NOKEN TANPA MEDIA ANYAM |       |         |            |           |           |          |            |           |          |         |          |          |
|--|-------|---------|------------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|----------|---------|----------|----------|
| Responden                                  | Leher | Tengkuk | Bahu Kanan | Bahu Kiri | L.A kanan | L.A Kiri | Siku kanan | Siku Kiri | LB Kanan | LB Kiri | Punggung | Pinggang |
| 1  | 1     | 2       | 4          | 4         | 2         | 2        | 1          | 1         | 2        | 2       | 3        | 3        |
| 2  | 3     | 1       | 3          | 3         | 2         | 2        | 3          | 3         | 1        | 1       | 4        | 3        |
| 3  | 3     | 1       | 4          | 4         | 1         | 1        | 1          | 1         | 1        | 1       | 2        | 2        |
| 4  | 1     | 2       | 4          | 4         | 1         | 1        | 2          | 2         | 1        | 1       | 3        | 3        |
| 5  | 2     | 3       | 2          | 2         | 3         | 3        | 1          | 1         | 1        | 1       | 4        | 4        |
| 6  | 3     | 1       | 3          | 3         | 2         | 2        | 2          | 2         | 1        | 1       | 3        | 2        |
| 7  | 1     | 1       | 1          | 1         | 1         | 1        | 2          | 2         | 1        | 1       | 2        | 2        |
| 8  | 3     | 2       | 2          | 2         | 2         | 2        | 1          | 1         | 1        | 1       | 1        | 3        |
| 9  | 3     | 1       | 3          | 3         | 3         | 3        | 2          | 2         | 1        | 1       | 3        | 3        |
| 10   | 1     | 3       | 4          | 4         | 3         | 3        | 2          | 2         | 2        | 2       | 4        | 2        |
| 11   | 3     | 2       | 2          | 2         | 2         | 2        | 1          | 1         | 2        | 2       | 3        | 3        |
| 12   | 1     | 1       | 3          | 3         | 1         | 1        | 2          | 2         | 1        | 1       | 4        | 4        |
| 13   | 3     | 2       | 3          | 3         | 1         | 1        | 1          | 1         | 2        | 2       | 2        | 3        |
| 14   | 3     | 2       | 3          | 3         | 2         | 2        | 2          | 2         | 1        | 1       | 3        | 4        |
| 15   | 3     | 1       | 2          | 2         | 2         | 2        | 2          | 2         | 2        | 2       | 3        | 3        |
| 16   | 3     | 2       | 4          | 4         | 1         | 1        | 1          | 1         | 1        | 1       | 4        | 2        |
| 17   | 3     | 3       | 2          | 2         | 1         | 1        | 2          | 2         | 2        | 2       | 3        | 3        |
| 18   | 2     | 1       | 1          | 1         | 2         | 2        | 2          | 2         | 1        | 1       | 4        | 3        |
| 19   | 3     | 2       | 1          | 1         | 2         | 2        | 2          | 2         | 2        | 2       | 3        | 4        |
| 20   | 2     | 1       | 2          | 2         | 3         | 3        | 1          | 1         | 2        | 2       | 4        | 2        |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 22 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 23 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 25 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 26 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 27 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| 28 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 29 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 30 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| 31 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| 32 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| 33 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 34 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| 35 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 36 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| 37 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| 38 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 39 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 40 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| 41 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 42 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 43 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 44 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 46 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 47 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| 48 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 49 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 50 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| 51 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| 52 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 53 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |

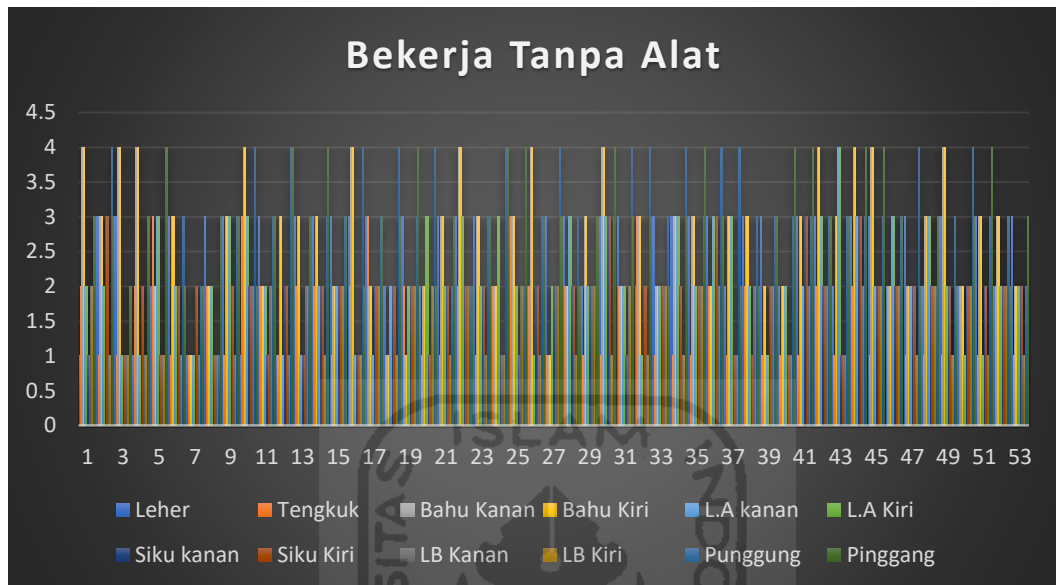
Tabel. 13 Hasil Nordic Body Map setelah menggunakan alat

| DATA NBM PENGRAJIN NOKEN DENGAN MEDIA ANYAM |       |         |            |           |           |           |            |           |          |           |          |          |
|---|-------|---------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| Responden                                   | Leher | Tengkuk | Bahu Kanan | Bahu Kiri | L.A kanan | LA kanan. | Siku kanan | Siku Kiri | LB Kanan | L B Kanan | Punggung | Pinggang |
| 1   | 1     | 1       | 2          | 2         | 2         | 2         | 1          | 1         | 1        | 1         | 2        | 1        |
| 2   | 2     | 1       | 1          | 1         | 1         | 1         | 3          | 3         | 2        | 2         | 2        | 2        |
| 3   | 1     | 2       | 2          | 2         | 1         | 1         | 2          | 2         | 2        | 2         | 1        | 1        |
| 4   | 1     | 1       | 1          | 1         | 2         | 2         | 1          | 1         | 1        | 1         | 2        | 2        |
| 5   | 2     | 1       | 2          | 2         | 2         | 2         | 2          | 2         | 1        | 1         | 2        | 2        |
| 6   | 3     | 1       | 3          | 3         | 2         | 2         | 1          | 1         | 2        | 2         | 2        | 1        |
| 7   | 1     | 1       | 2          | 2         | 2         | 2         | 2          | 2         | 1        | 1         | 2        | 2        |
| 8   | 2     | 2       | 1          | 1         | 1         | 1         | 2          | 2         | 1        | 1         | 1        | 2        |
| 9   | 2     | 2       | 2          | 2         | 2         | 2         | 1          | 1         | 1        | 1         | 2        | 1        |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 11 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 12 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 13 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 14 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 15 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 16 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 17 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 18 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 19 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 20 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 21 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 22 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 23 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 24 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 25 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 26 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 27 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 29 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 31 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 32 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 33 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 34 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |

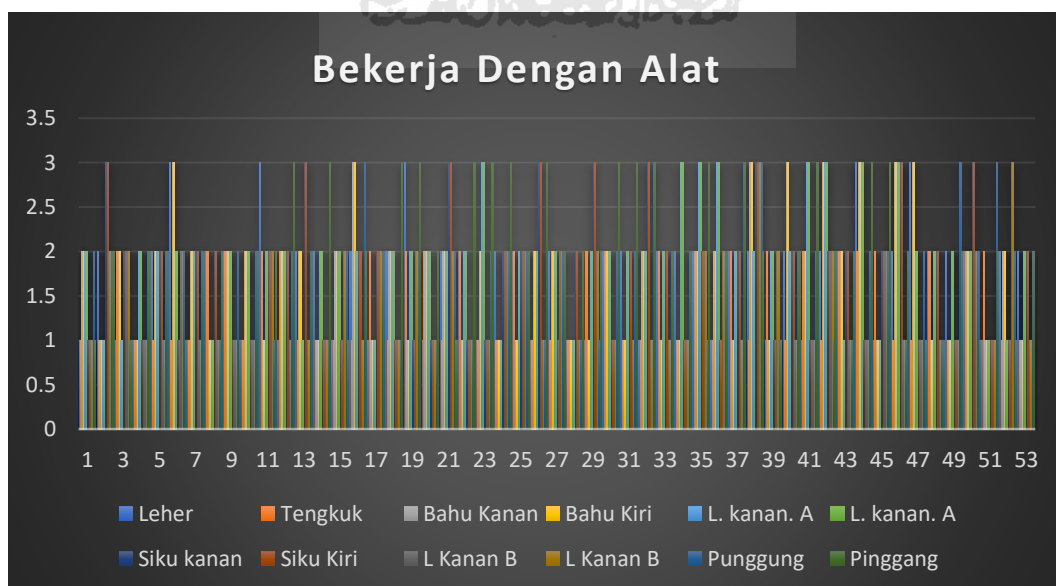
|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 36 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 37 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 38 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 39 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 40 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 41 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 42 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 43 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 44 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 45 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 46 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 47 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 48 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 49 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 50 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 51 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 52 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 53 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |

Grafik data keluhan tingkat kelelahan bekerja tanpa medi anyam terdapat pada gambar 6 sebagai berikut :



Gambar 6. Grafik Tingkat Keluhan Bekerja Tanpa Alat

Grafik data tingkat keluhan bekerja menggunakan media anyam terdapat gambar 7 sebagai berikut :



Gambar 7. Grafik Tingkat Keluhan Bekerja Menggunakan Media Anyam

a. Uji Normalitas Data Keluhan

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan jenis pengujian yang dapat digunakan selanjutnya. Berikut hasil uji normalitas data keluhan sebelum dan sesudah menggunakan alat ;

Tabel. 14 Hasil Uji Normalitas Data Keluhan

| Tests of Normality |                                 |    |      |              |    |      |
|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                    | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Tanpa Alat         | .162                            | 53 | .001 | .943         | 53 | .014 |
| Dengan Alat        | .130                            | 53 | .027 | .964         | 53 | .109 |

Hasil uji normalitas data keluhan tanpa alat yaitu  $0.001 < 0.05$  dan data keluhan menggunakan alat  $0.027 < 0.05$ , sehingga data dinyatakan tidak pada distribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut, maka uji beda yang dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed-rank*.

b. Uji Beda Keluhan Muskuloskeleal

Hasil dari kuesioner *Nordic Body Map* yang telah dianalisis sebelumnya diuji menggunakan *Wilcoxon signad-rank*. Pengujian ini untuk melihat tingkat signifikansi penurunan keluhan pada pengrajin noken. Tingkat signifikansi yang digunakan 5% dengan hipotesis penelitian sebagai berikut :

Tabel.15. Hasil Uji Beda Keluhan

| Test Statistics <sup>a</sup> |                          |
|------------------------------|--------------------------|
|                              | Dengan Alat - Tanpa Alat |
| Z                            | -5.927                   |
| Asymp. Sig. (2-tailed)       | .000                     |

Hasil uji beda keluhan menunjukkan nilai Asymp sig.  $0.000 < 0.05$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa, terjadi penurunan tingkat keluhan terhadap pengrajin noken yang bekerja menggunakan medi anyam.

2. Pengujian tingkat efisiensi waktu pembuatan noken. Pengujian ini dilakukan dengan mencatat waktu bekerja tanpa alat dan menggunakan alat. Pencatatan waktu menggunakan bantuan alat penghitung waktu yaitu *Stopwatch*. Data waktu dari pengamatan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 16. Data Waktu Pembuatan Noken

| No | Tanpa Alat (menit) | Menggunakan Alat (menit) |
|----|--------------------|--------------------------|
| 1  | 106                | 103                      |
| 2  | 102                | 98                       |
| 3  | 109                | 101                      |
| 4  | 107                | 100                      |
| 5  | 114                | 104                      |
| 6  | 100                | 105                      |
| 7  | 104                | 103                      |
| 8  | 109                | 99                       |
| 9  | 114                | 100                      |
| 10 | 112                | 98                       |
| 11 | 112                | 100                      |
| 12 | 105                | 105                      |
| 13 | 105                | 101                      |
| 14 | 106                | 101                      |
| 15 | 104                | 98                       |
| 16 | 111                | 101                      |
| 17 | 109                | 99                       |
| 18 | 115                | 102                      |
| 19 | 102                | 104                      |
| 20 | 114                | 102                      |
| 21 | 100                | 102                      |
| 22 | 106                | 102                      |

|          |      |      |
|----------|------|------|
| 23       | 109  | 105  |
| 24       | 115  | 100  |
| 25       | 100  | 103  |
| 26       | 110  | 106  |
| 27       | 110  | 105  |
| 28       | 110  | 100  |
| 29       | 100  | 100  |
| 30       | 107  | 99   |
| $\Sigma$ | 3227 | 3046 |

a. Uji Normalitas

Uji data normalitas terhadap waktu bekerja tanpa menggunakan alat dan menggunakan alat dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel.17 Hasil Uji Normalitas Data Waktu

| Tests of Normality |                                 |    |      |              |    |      |
|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                    | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Tanpa Alat         | .119                            | 30 | .200 | .946         | 30 | .130 |
| Menggunakan Alat   | .143                            | 30 | .118 | .944         | 30 | .114 |

Data waktu pembuatan noken menggunakan alat dan tanpa alat berada pada distribusi normal. Berdasarkan hasil uji kenormalan data tersebut, maka uji beda yang dilakukan adalah uji *Peried Sample Test*.

b. Uji Beda Waktu Pembuatan Noken

Data waktu pembuatan noken menggunakan media anyam dan tanpa media anyam diuji menggunakan *Paried SampleP Test*. Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat signifikansi penurunan waktu pembuatan noken. Tingkat signifikansi yang digunakan 5% dengan hipotesis penelitian sebagai berikut :

Tabel.18. Hasil Uji Beda Waktu

| Paired Samples Test |                               |                    |                |                 |   |       |       |    |                 |
|---------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|-------|-------|----|-----------------|
|                     |                               | Paired Differences |                |                 |   |       | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|                     |                               | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |       |       |    |                 |
|                     |                               |                    |                |                 | Lower                                     | Upper |       |    |                 |
| Pair 1              | Tanpa Alat - Menggunakan Alat | 6.033              | 5.499          | 1.004           | 3.980                                     | 8.087 | 6.009 | 29 | .000            |

Hasil uji beda waktu pembuatan noken adalah  $0.000 < 0.05$ . Berdasarkan hasil tersebut, terjadi penurunan waktu pembuatan noken yang signifikan terhadap penggunaan media anyam.



## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Analisis Sampel dan Identifikasi Kebutuhan**

Penelitian ini secara umum dilakukan untuk mendapatkan desain media anyam yang sesuai dengan kebutuhan pengrajin noken. Sampel yang diambil dalam penelitian ini merupakan mama-mama pengrajin noken di Kota Sorong. Sampel yang digunakan adalah sampel jenuh. Jumlah sampel yaitu 53 orang, jumlah ini merupakan jumlah keseluruhan pengrajin noken yang ada di kota Sorong.

Penelitian ini dilakukan skala pembobotan untuk mengetahui tingkat urgensi suatu variabel desain. Pembobotan untuk kuesioner kansei menggunakan skala 1-4, yaitu tidak penting, cukup penting, penting dan sangat penting. Terdapat 11 kata kansei yang di ekstrak menggunakan analisis faktor. Analisis faktor yang dilakukan menghasilkan 6 kata kansei, nilai signifikansi bartlet's Test Sphericity yang diperoleh adalah  $0,000 < 0,05$ . Nilai Kaiser Meyer Olkin sebesar  $0,561 > 0,5$  sehingga data dinyatakan layak dianalisis lebih lanjut.

Hasil dari uji validitas yang dilakukan menunjukkan nilai R hitung lebih besar dari R tabel sehingga variabel dalam kuesioner ini dianggap valid. Hasil dari uji reliabilitas menunjukkan nilai terendah alpha cronbach's  $0,337$  dan nilai tertinggi  $0,834$  sehingga data yang digunakan dianggap reliabel.

## 5.2 Analisis Desain Produk

Hasil uji homogenitas  $>0.05$  menunjukkan bahwa produk yang telah dibuat telah memenuhi kata kansei. Untuk memenuhi 6 variabel yang telah ditentukan berdasarkan *kansei word* maka dalam mendesain media anyam terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya adalah sebagai berikut ;

### 1. Praktis

Kebiasaan mama-mama papua adalah berpindah-pindah tempat tinggal maupun berkumpul dengan rekan-rekannya dalam bekerja. Melihat hal tersebut maka alat dibuat *portable* sehingga lebih mudah dibawa, disimpan dan digunakan. Media anyam ini menggunakan baut tangan sehingga mudah dibuka dan dipasang kembali. Serta terdapat plat besi tipis yang digunakan untuk pengaturan jarak anyaman.

### 2. Ringan

Hasil wawancara dinyatakan bahwa kebutuhan alat yang digunakan untuk membuat noken harus ringan dan mudah dibawa. Pada umumnya kayu yang digunakan sebagai bahan furniture adalah kayu jati, kayu blasa, kayu mahoni, kayu ramin dan kayu damar. Kayu damar menjadi pilihan karena jenis nya yang ringan dan tumbuh secara alami di Papua. Hasil survei kayu damar memiliki harga yang terjangkau dibanding kayu lainnya. Antho et al., (2015) menyatakan bahwa kayu damar merupakan jenis kayu yang ringan .

### 3. Mudah dirawat

Media anyam noken yang dibuat berbahan kayu sehingga mudah dalam perawatan. Bahan kayu ini mudah didapat dan terjangkau di wilayah Sorong.

Menurut Karyono & Purnomo., (2004) menyatakan bahwa bahan kayu adalah jenis bahan yang mudah dirawat.

#### 4. Tidak Besar

Ukuran media anyam saat digunakan tidak lebih besar dari ukuran tubuh pengrajin noken. Media anyam dapat dilipat menjadi lebih kecil jika tidak digunakan, sehingga tidak membutuhkan tempat yang luas untuk penyimpanan.

#### 5. Kuat

Media anyam dilengkapi pasak dan baut pengunci sehingga tetap stabil saat digunakan. Media anyam juga dilengkapi dengan komponen tipis pengatur jarak anyaman yang terbuat dari plat besi sehingga tidak mudah patah.

#### 6. Aman

Media anyam tidak memiliki bagian yang tajam dan runcing, sehingga tidak berpotensi melukai pengguna. Berdasarkan desain yang telah dibuat, setiap bagian alat didesain tumpul dengan rata-rata ketebalan 1,5cm sehingga media anyam aman digunakan.

### **5.3 Analisis Keluhan Muskuloskeletal**

Penggunaan media anyam mampu mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pengrajin noken . Berdasarkan analisis keluhan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, menunjukkan penurunan keluhan sebesar 22%, dengan nilai signifikansi Asymp Sig. 0,000 < 0,05. Penurunan keluhan ini disebabkan berubahnya sikap kerja yang dipengaruhi media anyam. Sikap kerja menjadi semakin baik, sehingga dapat mengurangi resiko gangguan kesehatan, dan berpotensi meningkatkan produktifitas kerja (Yasa et al., 2018). Menurut

Sasongko & Purnomo., (2018), sistem kerja yang ergonomis dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal dan meningkatkan produktifitas. Sehingga dalam penelitian ini, perbaikan sistem kerja pembuatan noken dibantu dengan media anyam.

#### **5.4 Analisis Efektifitas**

Penggunaan media anyam berhasil menurunkan waktu kerja. Berdasarkan hasil pencatatan waktu uji coba, terjadi penurunan waktu kerja sebesar 6%, dengan nilai signifikansi Asymp sig.  $0.000 < 0.05$ . Dari hasil temuan ini menunjukkan bahwa, penggunaan media anyam efektif untuk meningkatkan efisiensi waktu kerja. Penurunan waktu kerja, disebabkan oleh menurunnya beban kerja yang dipengaruhi penggunaan media anyam. Menurut Hanson *et al.*, (2018) menyatakan bahwa, penurunan beban kerja dapat meningkatkan efisiensi waktu. Selain itu, penurunan beban kerja juga dapat meningkatkan produktifias (yasa et al., 2018). Sehingga Sistem kerja yang ergonomis perlu diterapkan dengan melakukan peningkatan fasilitas kerja (Purnomo et al., 2017).

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Kata kansei yang dihasilkan dari wawancara sebanyak 12 kata, di eliminasi menggunakan analisis faktor menjadi 6 kata kansei yaitu; (1) Praktis (2) Mudah Perawatan, (3) Tidak besar, (4) Kuat, (5) Aman, dan (6) Ringan.. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, nilai KMO  $0.567 > 0.5$ , dan nilai Bartlett's  $0.000 < 0.05$  yang artinya 6 kata kansei layak digunakan.
2. Penggunaan media anyam mampu menurunkan tingkat keluhan sebesar 22% dengan nilai signifikansi  $0.000 < 0.05$ .
3. Penggunaan media anyam efektif meningkatkan efisiensi waktu kerja sebanyak 6%, dengan nilai signifikansi Asymp sig.  $0.000 < 0.05$ .

#### **6.2 Saran**

Hasil penelitian menunjukkan resiko kesalahan sistem kerja, dan pentingnya penggunaan alat yang memadai dalam pembuatan noken. Oleh karena itu, saran yang dapat diberikan adalah ;

1. Sosialisasi kepada pengrajin noken tentang bahaya kesalahan sistem kerja.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu memberikan inovasi yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan pengrajin noken.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. 2015. Peminat noken tas asal papua tinggi. Diakses 10 Agustus 2019. Tersedia di <https://republika.co.id/berita/ekonomi/makro/nwx4gr382/peminat-noken-tas-asal-papua-tinggi>.
- Antoh, F., Fatem, S. M., & Tasik, S. 2015. Pemanfaatan damar oleh masyarakat di kampung bariat distrik konda kabupaten sorong selatan. *Jurnal Kehutanan* 1.Vol.1,pp.53- 62.
- Dadfar, M., & Lester, D. 2017. Cronbach's a reliability, concurrent validity, and factorial structure of the death depression scele in an Iranian hospital staff sample. *Elsevier International Journal of Nursing Sciences*. Vo.4, pp.135-141.
- Dekme, D. 2015. Pengrajin noken pada suku bangsa amungme di desa limau asri kecamatan iwaka kabupaten mimika provinsi papua. *Jurnal Holistik*. Vol.16
- Dewi, D. A. N. 2018. Modul uji validitas dan reliabilitas. *Universitas Diponegoro*. Researchgate.
- Djatna, T., & Kurniati, W. D. 2015. A system analysis and design for packaging design of powder shaped fresheners based on kansei engineering. *Procedia Manufacturing*. Vol.4, hal.115-123.
- Ebrahimi, S., Mamaghani, N. K., Mortezaei S. R., & Dezfuli M. S., 2018. Redesigning a kansei engineering designed scissors by user centered design approach. *Industrial Design* . Vol. 28, pp. 227-236.

- Franceschini, F., & Rupil, A. 1999. Rating scales and prioritization in QFD. *International Journal of Quality and Reliability Management*. Vol.16, Issue.1, hal.85-97.
- Ginancar, A., & Supendi, Y. 2018. Implementasi kansei engineering dalam perancangan antarmuka website mobile portal berita informasi Pendidikan dan kesehatan anak. ResearchGate.
- Huurun'ien, K. S., Efendi, A., & Tamrin, A. G. 2017. Efektifitas penggunaan E-learning berbasis schoology dengan menggunakan model discovery learning terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran system computer kelas X multimedia SMK negeri 6 surakarta pada tahun pelajaran 205/2016. *JIPTEK*. Vol.10, no.2.
- Haryono, M., & Bariyah, C. 2014. Perancangan produk alas kaki engan menggunakan integrasi metode kansei engineering dan model kano. *JITI*. Vol.13, no.1.
- Huang, M. S., Tsai, H. C., & Huang, T. H. 2011. Applying kansei engineering to industrial machinery trade show booth design. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol.41, issue 1, hal.72-78.
- Hasiao, Y. H., Chen, M.C., & Liao, W. C. 2017. Logistic service design for cross border E-commerce using kansei engineering with text-mining-based online content analysis. *Telematics and Informatics*. Vol.34, Hal.284-302.
- Hanson, R., Medbo, L., Assaf, M., & Jukic, P. 2018. Time efficiency and physical workload in manual picking from large containers. *International Journal of Production Research*. Vol.56, Issue 3.

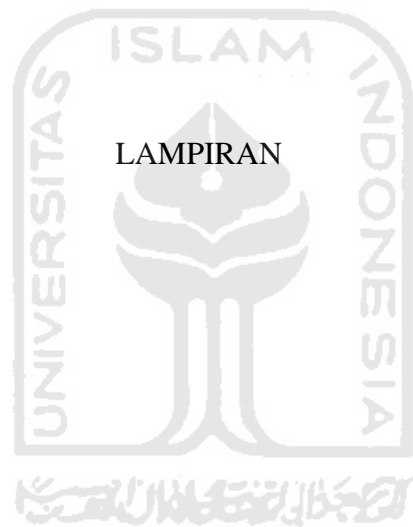
- Isa, I. G., & Hadian, A. 2017. Implementasi kansei engineering dalam perancangan desain interface e learning berbasis web. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*. Vol.3, no.1.
- Kisanjani, A., & Purnomo, H. 2019. Designing portable shopping trolley with scooter using kansei engineering approach. *In ternational Journal On Advenced Science Engineering Information Technology*. Vol.9, no.3
- Key, T. A. 2018. Noken peluang usaha ekonomi kreatif di papua-papua barat. Diakses 10 Agustus 2019 . Tersedia di [https:// papuabaratanews . com/berita/1241/noken-peluang-usaha-ekonomi-kreatif-di-papua- papua- barat](https://papuabaratanews.com/berita/1241/noken-peluang-usaha-ekonomi-kreatif-di-papua-papua-barat)
- Karyono, S., & Purnomo, E. 2004. Modifikasi mesin bobok kayu untuk peningkatan produktifitas mebel industri kecil. *Jurnal Inoteks*. Vol.7, no.1.
- Khalid, A., Wahidin., & Kasim, M. 2016. Rancang bangun mesin pemotongrumput. *Jurnal Intekna*. Vol.16, no.2, pp.101-200.
- Liza. 2018. Festival noken tarik minat generasi muda papua. Diakses 10 Agustus 2019. Tersedia di [https://kumparan.com/bumi-papua/festival-noken-tarik- minat- generasi-muda-papua 15439 25976428444580](https://kumparan.com/bumi-papua/festival-noken-tarik-minat- generasi-muda-papua 15439 25976428444580)
- Luo, S. J., Fu, Y.T & Zhou, Y. X. 2012. Preceptual matching of shape design style between hub and car type. *International Journal of Industrial Ergonomic*. Vol.42, pp. 90-102.
- Marit, L. E. 2016. Noken dan perempuan papua. *Jurnal Ilmiah Kajian Sastra dan Bahasa*. Vol. 01.

- Mindhayani, I., & Purnomo, H. 2016. Perbaikan system kerja untuk meningkatkan produktivitas kaariyawan. *Jurnal Pasti*. Vol. X no.1.
- Mughnifar, I. 2019. Pengertian desain, fungsi, tujuan, manfaat, prinsip dan jenis-jenis. Diakses 30 Desember 2019. Tersedia di [https://materibelajar .co.id/pengertian-desain/](https://materibelajar.co.id/pengertian-desain/)
- Nofriza., & Syahputra, D. 2012. Perancangan alat pemotong nenas yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol.11, no.1.
- Nurhalimah., Marwanti, S., & Irianto, H. 2017. Analisis dampak pembangunan pelabuhan perikanan pantai di tamperan kecamatan pacitan kabupaten pacitan terhadap kondisi social ekonomi masyarakat sekitar. *Agrista*. Vol.5, no.1.
- Nagamachi. M. 1995. Kansei Engineering : A new ergonomic consumer oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol.15, issue 1.
- Nagamachi, M., & Lokman, A. M. 2011. Innovations of kansei engineering. *CRC Press*. Boca Raton. ISBN 9780429104213.
- Panjaitan, E. S., & Aryanti, F. 2016. Replikasi TAM pada penggunaan portala kademik. *JSM STMIK Mikroskil*. Vol.17, no.2.
- Purnomo, H., & Kurnia, F. 2018. Ergonomic student laptop desk design using the TRIZ method. *International Conference on Science and Technology*. ISBN. 9781538658130.

- Purnomo, H., Giyono, E., & Apsari, A. E. 2017. The use of macro-ergonomic work system designs to reduce musculoskeletal disorders and injury risk in training. *South African Journal of Industrial Engineering*. Vol.28, no.1, ISSN 2224-7890.
- Pitaktiratham, J., Sinlan, T., Anuntavoranich, P., & Sinthupinyo, S. 2012. Application of kansei engineering and association rules mining in product design. *International Scholarly and Scientific Research & Inovation*. Vol.6, no.9.
- Razza, B., & Pascoarelli, L. C. 2015. Affective preception of disposable razors a kansei engineering approach. *Procedia Manufacturing*. Vol.3, pp.6228-6236.
- Sasongko, D. A., & Purnomo, H. 2018. Work system design analysis and improvement using the participatory ergonomics approach to reduce musculoskeletal disorder complaints and risk exposure at a workshop unit. *International Journal of Erginomics*. Vol.8, Issue.1.
- Syam, L. 2018 . Cara membuat noken. Diakses 10 Agustus 2019. Tersedia di <https://bennyw10.wordpress.com/2018/03/10/cara-membuat-noken-papua/>
- Siswanto, E., Astuti, R. D., & Priadythama, I. 2018. Perancangan konsep desain fasilitas penjemuran untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas industri karak. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*. ISSN.2579-6429.
- Suseno, A., Hartono, M., & Surjani, R. M. 2013. Aplikasi integrasi kansei engineering dan metode triz pada layanan vila nunia bali. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol.2, no.1.

- Siregar, K., Ginting, R., & Siregar, I. 2017. Penyusunan kebutuhan perancangan mesin hemodialisis menggunakan kansei engineering serta aplikasi QFD dan TRIZ. *Media Teknika Jurnal Teknologi*. Vol.12, no.1.
- Shergian, A., & Immawan, T. 2015. Design on innovative alarm clock made from bamboo with kansei engineering approach. *Agriculture and Agricultural Science Procidia*. Vol.3, pp 184-188.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- 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*. Vol. 4, pp.328-335.
- Viony, E. 2012. Perancangan produk. Diakses 13 Agustus 2019. Tersedia di <http://vercomfo.blogspot.com/2012/03/perancangan-produk-designproduct.html>
- Vieira, J., Osorio, J. M. A., Mouta, S., Delgado, P., Portinha, A., Meireles, J. F., & Santos, J. A. 2017. Kansei engineering as a tool for the design of in vehicle rubber keypads. *Applied Ergonomics*. Vol.61, pp.1-11.
- Wahyuning, C. S., Desrianty, A., & Rahmawati, R. 2011. Studi rancangan konsep produk brassiere melalui pendekatan nilai emosi dan perasaan menggunakan kansei engineering method. *Jurnal Rekarupa*. Vol. 1, no.1.
- Wirawan, I. 2015. Penerapan integrasi kano, kansei dan servqual kedalam QFD untuk meningkatkan kualitas layanan di bank kcp wligi blitar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Surabaya*. Vol.4, no.1.

- Wang, C. H., & Chin, H. T. 2017. Integrating affective feature with engineering features to seek the optimal product varieties with respect to the niche segments. *Advanced Engineering Informatics*. Vol.33, pp.350-359.
- Widodo, H. 2019. Jenis desain produk maksud, tujuan dan contoh. Diakses 13 Agustus 2019. Tersedia di <http://www.teknowire.com/7985/jenis-desain-produk-maksud-tujuan-dan-contoh/>
- Warpur, H. 2013. Cerita tentang noken papua. Diakses 12 Agustus 2019. Tersedia di <http://jurnalragam.blogspot.com/2013/07/cerita-tentang-nokenpapua.html>
- Yasa, M. A., Adiputra, N., & Sutarja, N. 2018. Redesain alat kerja pengamplasan dan hand stretching dapat menurunkan beban kerja dan nyeri muskuloskeletal serta meningkatkan produktivitas kerja pekerja bengkel bagian proses pengamplasan di desa tengkudak Tabanan. *Jurnal Ergonomi Indonesia*. Vol.4, no.2.
- Yi, Y. S., Ibrahim A. A., & Bolongkikit, J. 2015. Incorporating kansei engineering into sound design to improve sonification. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. Vol. 9, pp. 133



## Kuesioner Kansei

Kepada Yth,

Mama-mama pengrajin Noken

Di Tempat

Berkaitan dengan akan dilakukannya perancangan media anyam noken untuk mempermudah pengerjaan penganyaman noken serta sebagai tugas akhir pendidikan untuk mendapatkan gelar Magister Teknik di Universitas Islam Indonesia maka dengan ini saya,

Nama : Siti Nur Kayatun

Nim : 18916127

Tempat, Tanggal, Lahir : Sorong, 8 Februari 1993

mohon bantuan kesediaannya untuk dapat mengisi kuesioner terkait pendapat mama-mama terhadap desain yang akan dibuat. Demikian surat ini saya buat, atas bantuannya saya ucapkan terimakasih.



Yogyakarta, 05 Maret 2020

Siti Nur Kayatun, ST

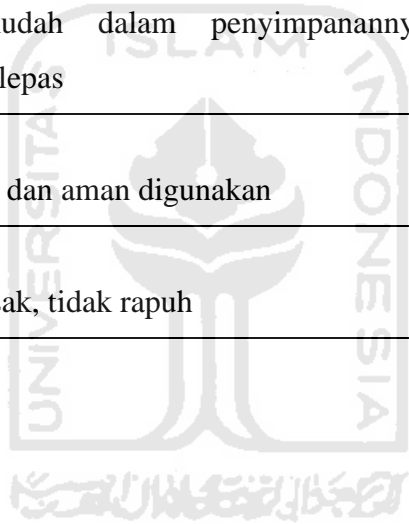
## PETUNJUK PENGISIAN

Dalam pengisian kuesioner ini terdapat 12 pertanyaan yang akan di isi dengan memeberikan tanda (√) pada kolom sesuai dengan bobot kepentingan. Terdapat empat bobot kepentingan dimana (1) tidak penting (2) Cukup Penting (3) Penting (4) Sangat penting. Diharapkan responden memahami dengan seksama sebelum memberikan pendapatnya serta dapat mengisi dengan sebenar-benarnya.

## KUESIONER

| NO | PERTANYAAN  | NILAI BOBOT |   |   |   |
|----|---|-------------|---|---|---|
|    |   | 1           | 2 | 3 | 4 |
| 1  | MUDAH DIGUNAKAN<br>Alat yang mudah digunakan untuk membantu pekerjaan   |             |   |   |   |
| 2  | TIDAK BESAR<br>Alat tidak besar, mudah dibawa, tidak memerlukan tempat yang luas dan bisa diangkat dengan satu tangan |             |   |   |   |
| 3  | BISA DIBAWA<br>Alat bisa dibawa saat ingin bepergian jauh maupun berpindah tempat tinggal                             |             |   |   |   |
| 4  | RINGAN<br>Alat tidak berat, mudah dipindahkan, tidak membutuhkan bantuan orang lain untuk mengangkat                  |             |   |   |   |
| 5  | TIDAK MEMBUTUHKAN TEMPAT LUAS<br>Saat digunakan maupun disimpan tidak membutuhkan tempat yang besar atau luas         |             |   |   |   |
| 6  | MUDAH DIRAWAT<br>Alat mudah dirawat atau tidak memerlukan perawatan khusus  |             |   |   |   |
| 7  | GAMPANG DIPERBAIKI  |             |   |   |   |

|    |   |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|
|    | Jika alat rusak mudah diperbaiki dan tidak menghabiskan biaya yang besar  |  |  |  |  |
| 8  | KOMPONEN MUDAH DIDAPAT<br>Jika ada bagian yang rusak mudah mengganti  |  |  |  |  |
| 9  | MUDAH DISETEL<br>Alat mudah diatur sesuai dengan kenyamanan pengguna. Alat dapat disesuaikan dengan ukuran noken yang akan dibuat |  |  |  |  |
| 10 | PRAKTIS<br>Alat dibuat portable sehingga mudah dalam penggunaannya, mudah dalam penyimpanannya, mudah dirakit dan dilepas         |  |  |  |  |
| 11 | AMAN<br>Alat tidak berbahaya dan aman digunakan   |  |  |  |  |
| 12 | KUAT<br>Alat tidak mudah rusak, tidak rapuh   |  |  |  |  |



## Hasil Kuesioner Kansei

| Responden | M.DIGUNAKAN | T. BESAR | B. DIBAWA | RINGAN | TMT.LUAS | M.DIRAWAT | GDP | KMD.DIDAPAT | M.SETEL | PRAKTIS | AMAN | KUAT | TOTAL |
|-----------|-------------|----------|-----------|--------|----------|-----------|-----|-------------|---------|---------|------|------|-------|
| 1         | 4           | 1        | 3         | 3      | 3        | 3         | 3   | 3           | 2       | 4       | 4    | 2    | 35    |
| 2         | 3           | 2        | 2         | 4      | 1        | 3         | 2   | 3           | 3       | 3       | 3    | 2    | 31    |
| 3         | 2           | 3        | 3         | 3      | 2        | 4         | 3   | 4           | 4       | 3       | 4    | 3    | 38    |
| 4         | 3           | 4        | 3         | 4      | 1        | 4         | 3   | 4           | 3       | 3       | 3    | 4    | 39    |
| 5         | 4           | 3        | 4         | 4      | 3        | 3         | 3   | 3           | 3       | 4       | 3    | 2    | 39    |
| 6         | 3           | 4        | 3         | 4      | 3        | 4         | 4   | 4           | 4       | 3       | 4    | 4    | 44    |
| 7         | 3           | 3        | 3         | 4      | 1        | 4         | 3   | 4           | 3       | 4       | 4    | 4    | 40    |
| 8         | 4           | 1        | 3         | 3      | 1        | 3         | 4   | 3           | 4       | 4       | 3    | 1    | 34    |
| 9         | 3           | 2        | 3         | 4      | 3        | 3         | 2   | 3           | 4       | 3       | 4    | 2    | 36    |
| 10        | 4           | 1        | 4         | 3      | 2        | 3         | 3   | 3           | 3       | 3       | 3    | 1    | 33    |
| 11        | 3           | 3        | 4         | 4      | 1        | 3         | 3   | 4           | 4       | 4       | 4    | 4    | 41    |
| 12        | 3           | 3        | 3         | 4      | 2        | 4         | 3   | 4           | 3       | 4       | 3    | 4    | 40    |
| 13        | 3           | 1        | 4         | 3      | 2        | 4         | 4   | 4           | 3       | 3       | 3    | 3    | 37    |
| 14        | 4           | 3        | 4         | 4      | 3        | 3         | 3   | 4           | 3       | 4       | 4    | 4    | 43    |
| 15        | 3           | 3        | 3         | 3      | 2        | 4         | 4   | 4           | 4       | 3       | 4    | 3    | 40    |
| 16        | 4           | 3        | 4         | 4      | 3        | 4         | 2   | 3           | 3       | 4       | 3    | 4    | 41    |
| 17        | 4           | 1        | 3         | 4      | 3        | 3         | 3   | 4           | 4       | 3       | 3    | 2    | 37    |
| 18        | 3           | 2        | 4         | 3      | 3        | 3         | 2   | 3           | 4       | 4       | 4    | 3    | 38    |
| 19        | 3           | 1        | 4         | 4      | 1        | 3         | 4   | 4           | 3       | 3       | 3    | 2    | 35    |
| 20        | 4           | 4        | 3         | 3      | 4        | 4         | 2   | 3           | 4       | 3       | 4    | 4    | 42    |
| 21        | 3           | 3        | 4         | 4      | 1        | 4         | 4   | 3           | 3       | 4       | 3    | 3    | 39    |
| 22        | 4           | 4        | 4         | 3      | 2        | 4         | 3   | 4           | 4       | 3       | 4    | 3    | 42    |
| 23        | 3           | 3        | 3         | 4      | 3        | 4         | 4   | 4           | 3       | 4       | 4    | 4    | 43    |
| 24        | 3           | 4        | 3         | 4      | 4        | 3         | 3   | 3           | 3       | 3       | 3    | 3    | 39    |
| 25        | 4           | 3        | 3         | 3      | 3        | 4         | 3   | 4           | 4       | 4       | 4    | 3    | 42    |
| 26        | 3           | 2        | 3         | 4      | 4        | 3         | 3   | 4           | 3       | 3       | 3    | 2    | 37    |
| 27        | 4           | 2        | 4         | 3      | 3        | 4         | 4   | 3           | 4       | 4       | 2    | 3    | 40    |
| 28        | 4           | 2        | 3         | 4      | 1        | 3         | 4   | 3           | 3       | 3       | 4    | 3    | 37    |
| 29        | 3           | 3        | 2         | 4      | 2        | 4         | 3   | 3           | 4       | 4       | 3    | 3    | 38    |
| 30        | 4           | 2        | 3         | 3      | 1        | 2         | 4   | 4           | 4       | 3       | 3    | 3    | 36    |
| 31        | 4           | 3        | 3         | 4      | 3        | 3         | 4   | 3           | 3       | 4       | 3    | 3    | 40    |
| 32        | 4           | 3        | 3         | 4      | 3        | 4         | 3   | 4           | 4       | 3       | 4    | 4    | 43    |
| 33        | 3           | 3        | 3         | 3      | 1        | 4         | 3   | 4           | 3       | 4       | 4    | 3    | 38    |
| 34        | 3           | 1        | 3         | 3      | 3        | 4         | 3   | 4           | 3       | 3       | 4    | 2    | 36    |
| 35        | 4           | 4        | 2         | 3      | 4        | 4         | 4   | 4           | 4       | 4       | 4    | 4    | 45    |
| 36        | 3           | 1        | 3         | 4      | 2        | 3         | 4   | 3           | 3       | 3       | 3    | 2    | 34    |
| 37        | 4           | 4        | 4         | 3      | 3        | 4         | 3   | 4           | 4       | 2       | 4    | 4    | 43    |
| 38        | 3           | 2        | 2         | 4      | 2        | 3         | 4   | 3           | 4       | 3       | 4    | 3    | 37    |
| 39        | 3           | 4        | 4         | 3      | 3        | 4         | 2   | 4           | 3       | 4       | 4    | 2    | 40    |
| 40        | 4           | 2        | 2         | 4      | 3        | 3         | 3   | 3           | 4       | 3       | 3    | 3    | 37    |
| 41        | 3           | 3        | 3         | 3      | 3        | 4         | 4   | 4           | 4       | 3       | 4    | 4    | 42    |
| 42        | 4           | 2        | 3         | 3      | 4        | 3         | 2   | 3           | 4       | 4       | 4    | 2    | 38    |
| 43        | 3           | 4        | 4         | 3      | 3        | 4         | 3   | 4           | 3       | 3       | 3    | 4    | 41    |
| 44        | 4           | 2        | 3         | 3      | 1        | 3         | 1   | 3           | 3       | 4       | 4    | 3    | 34    |
| 45        | 4           | 3        | 4         | 4      | 2        | 4         | 3   | 4           | 4       | 4       | 4    | 4    | 44    |
| 46        | 3           | 2        | 4         | 4      | 4        | 3         | 4   | 4           | 3       | 3       | 3    | 3    | 40    |
| 47        | 4           | 3        | 3         | 3      | 3        | 4         | 3   | 3           | 4       | 4       | 4    | 4    | 42    |
| 48        | 4           | 3        | 2         | 4      | 1        | 3         | 4   | 3           | 4       | 4       | 2    | 3    | 37    |
| 49        | 4           | 3        | 3         | 3      | 2        | 2         | 3   | 3           | 4       | 3       | 4    | 3    | 37    |
| 50        | 3           | 4        | 4         | 2      | 1        | 2         | 4   | 4           | 3       | 3       | 3    | 4    | 37    |
| 51        | 2           | 3        | 4         | 1      | 3        | 1         | 3   | 4           | 3       | 4       | 2    | 4    | 34    |
| 52        | 3           | 1        | 3         | 4      | 3        | 3         | 4   | 3           | 4       | 3       | 3    | 2    | 36    |
| 53        | 4           | 2        | 4         | 3      | 1        | 4         | 3   | 4           | 3       | 4       | 4    | 3    | 39    |

## KUESIONER BAGIAN 2

### KESESUAIAN MEDIA ANYAM NOKEN PAPUA DENGAN KEBUTUHAN PENGGUNA

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui hasil rancangan media anyam, apakah telah sesuai atau telah mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk mengetahui tingkat kesesuaian pada rancangan yang telah dibuat, digunakan skala *likert* dengan kriteria sebagai berikut:

- Sangat Tidak Sesuai (STS) : 1  
 Tidak Sesuai (TS) : 2  
 Netral (N) : 3  
 Sesuai (S) : 4  
 Sangat Sesuai (SS) : 5

### PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

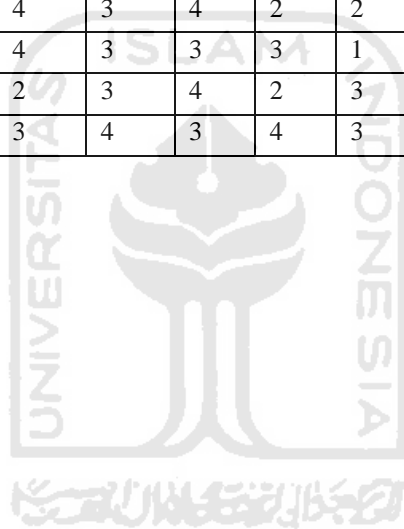
Mohon untuk memberikan tanda ceklis (√) pada setiap pernyataan yang ada pilih

| NO | ATRIBUT   | KEBUTUHAN PENGGUNA |   |   |   |   | HASIL RANCANGAN |   |   |   |   |  |
|----|---|--------------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|--|
|    |   | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| 1  | <b>PRAKTIS</b><br>Mudah digunakan, disimpan & Dibawa  |                    |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |  |
| 2  | <b>RINGAN</b><br>Mudah dipindah,tidak berat, tidak membutuhkan bantuan ornag lain untuk memindahkan |                    |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |  |
| 3  | <b>PERAWATAN</b><br>Mudah dirawat, komponen terjangkau,   |                    |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |  |
| 4  | <b>TIDAK BESAR</b><br>Tidak membutuhkan tempat luas untuk penyimpanan dan penggunaan                |                    |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |  |
| 5  | <b>KUAT</b><br>Tidak mudah rusak, tidak rapuh, komponen tidak mudah lepas                           |                    |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |  |
| 6  | <b>AMAN</b><br>Tidak berpotensi melukai, tidak tajam & runcing                                      |                    |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |  |

Hasil Kuesioner Uji Homogenity

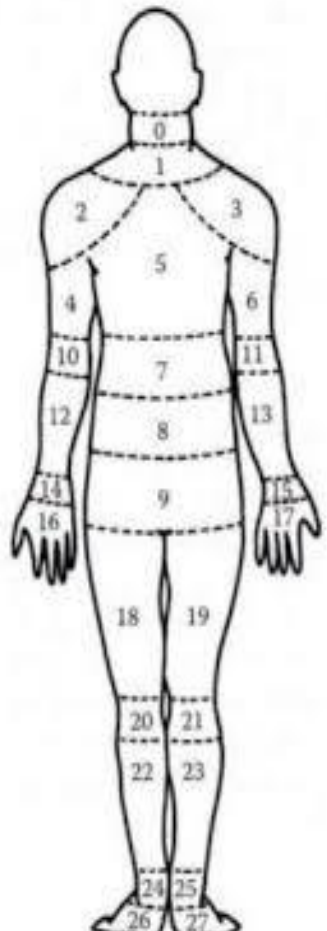
| KANSEI WORD KEBUTUHAN |   |   |   |   |   | KANSEI WORD PRODUK |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|
| A                     | B | C | D | E | F | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3                     | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3                  | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| 3                     | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3                  | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| 3                     | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3                  | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 3                     | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4                  | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2                     | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2                  | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 |
| 3                     | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 4                     | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4                  | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 4                     | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3                  | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 3                     | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3                  | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 3                     | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4                  | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 4                     | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2                  | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 |
| 4                     | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3                  | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 3                     | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 4                  | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 3                     | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3                  | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 3                     | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3                  | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 4                     | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4                  | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 3                     | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3                  | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 3                     | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3                  | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 3                     | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4                  | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 3                     | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2                  | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3                     | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3                  | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 3                     | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4                  | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 4                     | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3                  | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 3                     | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 4                     | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3                  | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 3                     | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2                  | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 4                     | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3                  | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 3                     | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3                  | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 4                     | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                  | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3                     | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2                  | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 3                     | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                  | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3                     | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3                  | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 4                     | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4                  | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 3                     | 3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 3                  | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 |
| 4                     | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4                  | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3                     | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4                  | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 |



Kuesioner Nordic Body Map

**LEMBAR KERJA KUESIONER INDIVIDU NORDIC BODY MAP**

| No | JENIS KELUHAN                       | TINGKAT KELUHAN |   |   |   | Nordic Body Map  |
|----|-------------------------------------|-----------------|---|---|---|--|
|    |                                     | 1               | 2 | 3 | 4 |  |
| 0  | Sakit/Kaku pada leher bagian atas   |                 |   |   |   |  |
| 1  | Sakit/kaku pada tengkuk             |                 |   |   |   |  |
| 2  | Sakit pada bahu kiri                |                 |   |   |   |  |
| 3  | Sakit pada bahu kanan               |                 |   |   |   |  |
| 4  | Sakit pada lengan tas kiri          |                 |   |   |   |  |
| 5  | Sakit pada punggung                 |                 |   |   |   |  |
| 6  | Sakit pada lengan atas kanan        |                 |   |   |   |  |
| 7  | Sakit pada pinggang                 |                 |   |   |   |  |
| 8  | Sakit pada bokong                   |                 |   |   |   |  |
| 9  | Sakit pada pantat                   |                 |   |   |   |  |
| 10 | Sakit pada siku kiri                |                 |   |   |   |  |
| 11 | Sakit pada siku kanan               |                 |   |   |   |  |
| 12 | Sakit pada lengan bawah kiri        |                 |   |   |   |  |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kanan       |                 |   |   |   |  |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan kiri  |                 |   |   |   |  |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kanan |                 |   |   |   |  |
| 16 | Sakit pada tangan kiri              |                 |   |   |   |  |
| 17 | Sakit pada tangan kanan             |                 |   |   |   |  |
| 18 | Sakit pada paha kiri                |                 |   |   |   |  |
| 19 | Sakit pada paha kanan               |                 |   |   |   |  |
| 20 | Sakit pada lutut kiri               |                 |   |   |   |  |
| 21 | Sakit pada lutut kanan              |                 |   |   |   |  |
| 22 | Sakit pada betis kiri               |                 |   |   |   |  |
| 23 | Sakit pada betis kanan              |                 |   |   |   |  |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki kiri    |                 |   |   |   |  |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kanan   |                 |   |   |   |  |
| 26 | Sakit pada jari kaki kiri           |                 |   |   |   |  |
| 27 | Sakit pada jari kaki kanan          |                 |   |   |   |  |

## **PERSETUJUAN PENELITIAN**

Saya, Siti Nur Kayatun bermaksud melakukan penelitian mengenai keluhan musculoskeletal pada pengrajin noken di kota Sorong Provinsi Papua Barat. Penelitian ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi persyaratan menyandang gelar Magister Teknik Universitas Islam Indonesia. Responden akan dibantu oleh peneliti dalam pengisian kuesioner ini. Dalam menjawab pertanyaan yang diberikan sesuai kuesioner diharapkan responden memebrikan jawaban yang sesuai dengan kondisi yang dialami agar dapat menghasilkan hasil yang maksimal dan dari penelitian ini mampu memberikan solusi terbaik bagi pengrajin noken.

Atas kesediannya dalam partisipasi pengisian kuesioner ini saya ucapkan terimakasih. Semoga bantuan dan kerjasamanya dapat membantu dalam peningkatan keilmuan dan memberikan manfaat bagi pengrajin noken.

Peneliti,

Responden

(.....)

(.....)

Nama & Tanda Tangan

## Hubungan Posisi Kerja Pengrajin Noken Dan Keluhan *Musculoskeletal*

Data responden

Nama : .....

Usia : .....

Jenis Kelamin : .....

Petunjuk Pengisian :

1. Isi sesuai dengan keluhan yang dialami
2. Jawab pertanyaan dibawah ini dengan memberikan tanda centang (  $\checkmark$  ) pada jawaban yang dipilih

Keterangan :

Skor 1 : Tidak Sakit

Skor 2 : Cukup Sakit/Agak Sakit

Skor 3 : Sakit / Nyeri

Skor 4 : Sangat Sakit / Sangat Nyeri

Data Uji Beda Nordic Body Map

| TANPA ALAT |   |   |   |   |   |   |  | DENGAN ALAT |   |   |   |   |   |   |  |
|------------|---|---|---|---|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|--|
| A          | B | C | D | E | F | G |  | A           | B | C | D | E | F | G |  |
| 3          | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 |  | 3           | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 |  |
| 2          | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 |  | 4           | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 |  |
| 4          | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 |  | 3           | 2 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 |  |
| 3          | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 5 |  | 2           | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 4           | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |  |
| 3          | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |  | 5           | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 |  |
| 2          | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 |  | 4           | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 |  |
| 4          | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 |  | 4           | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 |  |
| 3          | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |  | 5           | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 |  |
| 4          | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 |  | 3           | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 |  | 2           | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 |  |
| 3          | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |  | 3           | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |  |
| 4          | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 |  | 4           | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 |  |
| 3          | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 5 |  | 3           | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |  |
| 2          | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 |  | 5           | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 |  |
| 2          | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |  | 4           | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |  |
| 3          | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 |  | 5           | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 |  |
| 2          | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |  | 4           | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |  |
| 3          | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 |  | 3           | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 |  | 2           | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |  |
| 4          | 4 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 |  | 3           | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 |  | 4           | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 |  |
| 3          | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 |  | 5           | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 |  |
| 4          | 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 |  | 3           | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 |  | 4           | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 |  |
| 4          | 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 |  | 3           | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 3 |  | 4           | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 |  |
| 2          | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 |  | 5           | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 |  | 4           | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 |  |
| 2          | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 4 |  | 3           | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 |  |
| 2          | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 |  | 3           | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 |  |
| 3          | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |  | 4           | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |  |
| 3          | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 |  | 4           | 5 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 |  |
| 3          | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 |  | 5           | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |  |
| 4          | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 5 |  | 5           | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 |  |
| 3          | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 |  | 4           | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |  |
| 4          | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 |  | 4           | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 |  |
| 3          | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 |  | 3           | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 |  |
| 3          | 3 | 3 | 1 | 5 | 4 | 5 |  | 4           | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 |  |
| 4          | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 |  | 4           | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |
| 3          | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3           | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 |  |
| 3          | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |  | 4           | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 |  |
| 3          | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 |  | 5           | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 |  |
| 4          | 4 | 2 | 2 | 5 | 4 | 4 |  | 4           | 2 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |  |
| 2          | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |  | 5           | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 |  |
| 2          | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 5 |  | 4           | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |  |
| 2          | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 |  | 3           | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |  |
| 3          | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 |  | 4           | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 |  |
| 2          | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 |  | 5           | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |  |
| 3          | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 |  | 5           | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 |  |
| 2          | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 |  | 4           | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |  |
| 3          | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |  | 5           | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 |  |
| 2          | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3 |  | 4           | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |  |
| 2          | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |  | 4           | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 |  |
| 3          | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |  | 5           | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 |  |

Data Ukuran Tubuh

| No | Bahu | Rentang Siku |
|----|------|--------------|
| 1  | 55   | 77           |
| 2  | 56   | 80           |
| 3  | 53   | 77           |
| 4  | 54   | 78           |
| 5  | 55   | 77           |
| 6  | 54   | 79           |
| 7  | 53   | 78           |
| 8  | 54   | 80           |
| 9  | 53   | 79           |
| 10 | 55   | 80           |
| 11 | 55   | 79           |
| 12 | 54   | 77           |
| 13 | 53   | 80           |
| 14 | 55   | 80           |
| 15 | 56   | 79           |
| 16 | 55   | 81           |
| 17 | 53   | 79           |
| 18 | 54   | 77           |
| 19 | 53   | 80           |
| 20 | 49   | 78           |
| 21 | 56   | 80           |
| 22 | 53   | 79           |
| 23 | 52   | 79           |
| 24 | 56   | 80           |
| 25 | 57   | 78           |
| 26 | 55   | 76           |
| 27 | 56   | 79           |
| 28 | 54   | 76           |
| 29 | 55   | 79           |
| 30 | 54   | 80           |
| 31 | 55   | 81           |
| 32 | 55   | 80           |
| 33 | 52   | 80           |
| 34 | 55   | 81           |
| 35 | 56   | 81           |
| 36 | 53   | 80           |

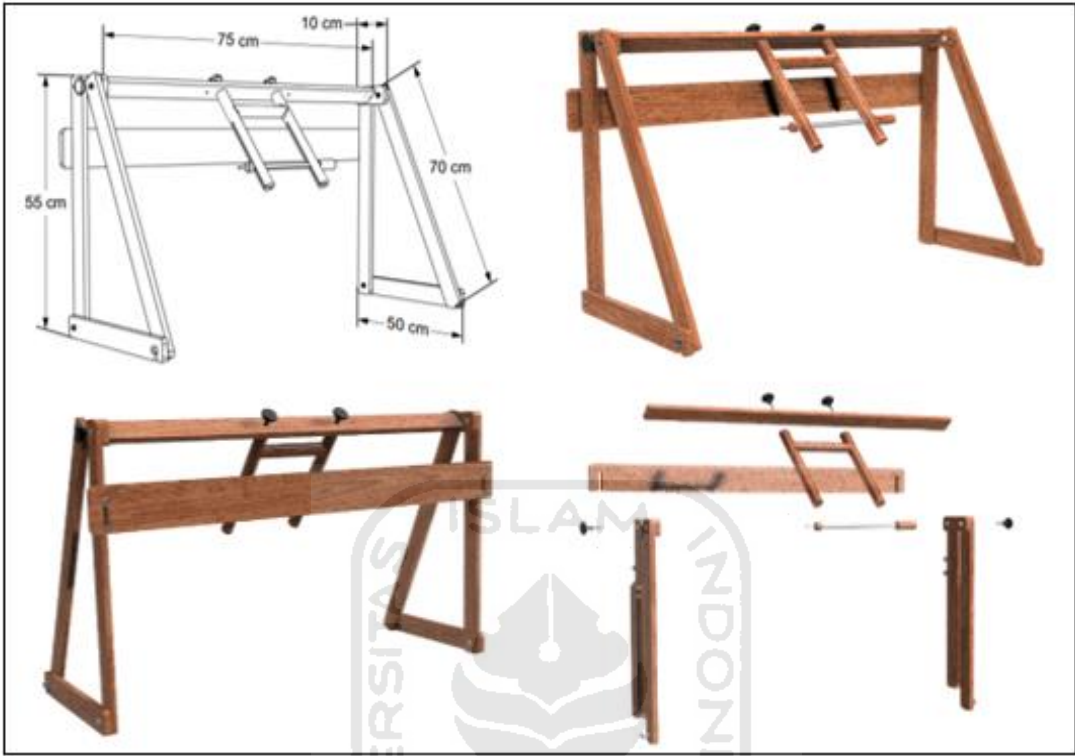
  

|    |    |    |
|----|----|----|
| 38 | 57 | 78 |
| 39 | 50 | 81 |
| 40 | 55 | 80 |
| 41 | 53 | 77 |
| 42 | 52 | 76 |
| 43 | 55 | 77 |
| 44 | 52 | 75 |
| 45 | 52 | 77 |
| 46 | 51 | 76 |
| 47 | 55 | 80 |
| 48 | 52 | 80 |
| 49 | 51 | 80 |
| 50 | 55 | 78 |
| 51 | 51 | 80 |
| 52 | 54 | 80 |
| 53 | 54 | 80 |

|    |    |    |  |  |
|----|----|----|--|--|
| 37 | 53 | 79 |  |  |
|----|----|----|--|--|



UNIVERSITAS





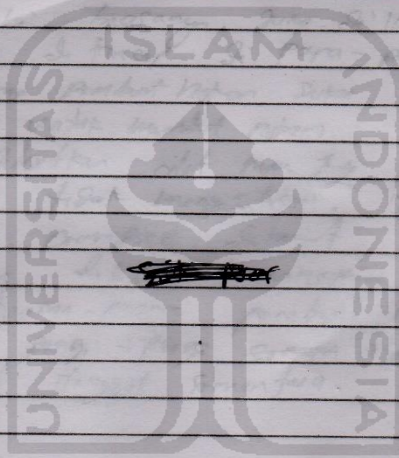
Pengujian Produk





DAFTAR PERTANYAAN Date 1 MARET 2020

1. Cara membuat notan
2. alat dan bahan
3. waktu pembuatan
4. Keluhan yang dialami saat membuat notan
5. Harapan untuk alat yang akan di rancang.



OKLEY