

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Atribut Keinginan Konsumen

Proses identifikasi kebutuhan konsumen dilakukan dengan penyebaran kuesioner terbuka kepada 30 pekerja panen daun kayu putih yang merupakan pekerja panen di kebun kayu putih milik perum Perhutani, KPH Mojokerto, Jawa Timur. Responden memiliki rentang usia 20-76 tahun, yang dilakukan setelah peneliti melakukan proses identifikasi akar penyebab permasalahan dengan menggunakan *function analysis* dan *cause and effect chain analysis*. Setelah dilakukan pengumpulan atribut kebutuhan konsumen, dan telah dilakukan proses penyederhanaan atribut konsumen yang memiliki arti yang mirip didapatkan 6 atribut konsumen untuk desain usulan alat panen manual sabit.

Keenam atribut konsumen selanjutnya akan dilakukan pembobotan untuk setiap atribut. Kuesioner pembobotan ini juga akan disebarakan kepada 30 responden awal yang merupakan pekerja panen daun kayu putih. Setelah dilakukan proses pengambilan data kuesioner pembobotan untuk setiap atribut, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian validasi dan reliabilitas dengan menggunakan *software* IBM SPSS 22, untuk mendapatkan atribut konsumen yang relevan untuk proses pengembangan produk usulan alat panen manual sabit. Dengan hasil atribut yang valid dan reliabel adalah tajam, kuat, nyaman digunakan, dan awet. Penjelasan dari setiap atribut dapat dilihat pada tabel 5.1 sebagai berikut.

Tabel 5. 1 Atribut Keinginan Kosumen

No.	Atribut Konsumen	Deskripsi
1.	Tajam	Mata sabit yang digunakan dapat memotong dahan pohon kayu putih dalam sekali tebasan sehingga pekerja tidak perlu mengeluarkan tenaga berlebih, serta bentuk mata sabit yang sesuai dengan kontur dahan tanaman kayu putih.
2.	Kuat	Mata sabit tidak mudah goyang dan rusak apabila digunakan untuk memotong dahan kayu putih yang besar.
3.	Nyaman digunakan	Gagang sabit nyaman pada saat digunakan dan tidak membuat pergelangan tangan pekerja merasa pegal ketika bekerja.
4.	Awet	Sabit dapat digunakan dalam waktu yang lama tanpa mengalami berkarat pada bagian mata sabit.

5.2 Identifikasi Produk, Sistem, dan Sistem

Langkah awal dalam pelaksanaan metode TRIZ adalah proses identifikasi produk, supersistem, dan sistem yang berhubungan erat dengan permasalahan yang dihadapi, yaitu tangan pekerja yang merasa pegal ketika penggunaan alat panen manual sabit dalam waktu yang lama. Proses identifikasi ini melibatkan beberapa *expert* yaitu mantri untuk proses panen daun kayu putih, dan pekerja sendiri. Dari proses wawancara dan observasi secara langsung, didapatkan produk, sistem, dan supersistem permasalahan pada tabel 5.2 sebagai berikut.

Tabel 5. 2 Identifikasi Produk, Sistem, dan Supersistem

Produk	
1.	Daun Kayu Putih
Sistem	
1.	Telapak Tangan Pekerja

2. Pergelangan Tangan Pekerja
3. Mata Sabit
4. Gagang Sabit
5. Dahan pohon kayu putih
6. Batang pohon kayu putih
7. Besi pengait

Supersystem

1. Pohon kayu putih
 2. Panas matahari
 3. Tanah
-

5.3 Identifikasi *Specific Problem*

Proses identifikasi *specific problem* dalam TRIZ dapat menggunakan *Cause and Effect chain Analysis*, dan *function analysis*. Proses pencarian *specific problem* ini juga dibantu oleh pihak *expert* yaitu mantri dan juga pekerja panen daun kayu putih. Pada penggunaan *function analysis*, peneliti akan mengetahui interaksi yang dimiliki antara produk, sistem, dan supersistem, dan juga mengetahui jenis interaksi yang dimilikinya. Sedangkan dalam *Cause and effect chain analysis* peneliti akan mencari *potential root cause* yang menyebabkan permasalahan pekerja yang merasa pegal ketika sedang bekerja.

5.3.1 *Function Analysis*

pada gambar 4.1 dapat dilihat terdapat beberapa jenis interaksi beserta nama hubungan yang terjadi antara produk, sistem, dan supersistem. Terdapat beberapa jenis interaksi yang terjadi, yaitu interaksi *normal*, *insufficient*, dan *harmful*. Pada pola interaksi *normal* dan *insufficient* masih dianggap tidak merusak salah satu objek dari interaksi tersebut, seperti pada interaksi antara pohon kayu putih yang menompang dahan kayu putih, interaksi ini masuk kedalam kategori normal karena memang merupakan tugas dari batang pohon untuk menompang dahan – dahan yang berada di atasnya.

Setelah proses identifikasi jenis interaksi dan nama hubungan yang terjadi, peneliti mendapatkan 4 jenis interaksi *harmful* yang terjadi, yaitu sebagai berikut.

1. Gagang sabit yang memberikan rasa tidak nyaman pada telapak tangan pekerja karena bentuk yang tidak ergonomis

2. Panas matahari yang membuat telapak tangan pekerja menjadi licin ketika memegang gagang sabit
3. Mata sabit yang dapat merusak batang pohon apabila mata sabit yang digunakan tidak tajam dan kuat, serta tidak sesuai dengan kontur tanaman kayu putih
4. Mata sabit yang dapat merusak dahan pohon apabila mata sabit yang digunakan tidak tajam dan kuat
5. interaksi *harmful* yang teridentifikasi ini selanjutnya akan diolah lebih lanjut untuk menemukan *spesific problem*.

5.3.2 *Cause and effect chain analysis*

Pada *cause and effect chain analysis*, akan dilakukan proses identifikasi potential *root cause* dari permasalahan utama yaitu pekerja yang merasakan pegal pada pergelangan tangan apabila bekerja dalam waktu yang lama. Dari proses *breakdown* akar permasalahan ini ditemukan 4 *potential root cause*, yaitu adalah

1. Gagang sabit yang berukuran besar
2. Gagang sabit yang licin apabila terkena keringat
3. Mata sabit yang digunakan tidak tajam dan kuat, serta tidak sesuai dengan kontur tanaman kayu putih
4. Mata sabit yang digunakan mudah rusak dan berkarat

5.4 Identifikasi *TRIZ General Problem*

Setelah proses identifikasi *spesific problem* dengan menggunakan *tools function analysis* dan *cause and effect chain analysis*, langkah selanjutnya adalah pengelompokan setiap masalah sesuai dengan model masalah yang berada pada metode TRIZ, yaitu *physical problem*, *engineering problem*, *substance field model*, *function model*, dan *algorithm of inventive problem solving* (ARIZ). Setelah proses identifikasi *general problem*. Pada penelitian ini terdapat satu akar masalah yang mengandung 2 atribut yaitu tajam & kuat, yang akan di bagi

menjadi dua action pada saat penggunaan *fuzzy linguistic*. Didapatkan pengelompokan seperti pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 5. 3 Identifikasi Model Masalah

No.	Atribut	Akar Masalah	Identifikasi	Model Masalah
1.	Tajam & kuat	Mata sabit yang digunakan kurang tajam dan kuat untuk memotong dahan pohon kayu putih, serta tidak sesuai dengan kontur tanaman kayu putih	<i>Inventive problem</i>	<i>Engineering Contradiction</i>
2.	Nyaman digunakan	Gagang sabit licin jika terkena keringat Gagang sabit yang berukuran besar sedangkan gagang sabit harus nyaman untuk digenggam	<i>Inventive problem</i>	<i>Substance Field Model</i> <i>Engineering Contradiction</i>
3.	Awet	Mata sabit mudah berkarat	<i>Inventive problem</i>	<i>Physical Contradiction</i>

5.5 Penentuan TRIZ *Inventive principles*

Proses penentuan TRIZ *Inventive principles* dibedakan untuk setiap atribut konsumen dan model masalah, dengan penjelasan setiap atribut sebagai berikut :

1. Tajam dan kuat

Dengan model masalah *engineering contradiction*, kontradiksi yang terjadi adalah “**Jika sabit diproduksi dengan menggunakan bahan logam yang tipis dan tidak sesuai dengan kontur dahan tanaman kayu putih akan memudahkan proses penyepuhan logam dan pembentukan mata sabit , akan tetapi dapat**

menurunkan kualitas dari kekuatan dan ketajaman sabit.”. Dikarenakan faktor yang mempengaruhi kekuatan dan ketajaman mata sabit adalah teknik penyepuhan dan juga ketebalan mata sabit. Kemudahan proses penyepuhan dilambangkan dengan parameter *Ease of Manufacture* (32) sedangkan kualitas ketajaman dan kekuatan sabit dilambangkan dengan parameter *Strength* (14). Dan *inventive principles* yang disarankan adalah *segmentation* (1), *local quality* (3), *prior action* (10), dan *colour change* (32). Peneliti kemudian memilih *inventive principles* nomor 10 yaitu *prior action* pada sub-prinsip A yaitu dengan mengubah bentuk fisik objek pada saat proses pembuatan, karena dianggap paling dapat diaplikasikan serta dapat memenuhi keinginan atribut konsumen yang menginginkan mata sabit yang tajam dan kuat. Sehingga *action* yang dilakukan yaitu dengan menambah ketebalan mata sabit, dan memperbaiki teknik penyepuhan pada sabit.

2. Nyaman digunakan (1)

Atribut nyaman digunakan yang pertama dimasukkan ke dalam *engineering contradiction* dengan kontradiksi permasalahan sebagai berikut **“Jika gagang sabit dibuat semakin besar maka gagang sabit akan menjadi semakin kuat untuk proses pemotongan dahan kayu putih, tetapi diameter gagang sabit yang besar menjadi tidak nyaman untuk digenggam oleh pekerja”**. Dengan gagang sabit yang semakin besar dilambangkan dengan parameter *Strength* (14) dan gagang sabit yang menjadi tidak nyaman saat digunakan oleh pekerja akan dilambangkan dengan parameter *object generated harmful factors* (31). Dari parameter yang saling berkontradiksi, *inventive principles* yang disarankan adalah *parameters change* (35), *composite materials* (40), *cheap short-living objects* (27), dan *inert atmosphere* (39). Peneliti akan menggunakan *inventive principles parameter change* (35) pada sub-prinsip A yaitu dengan mengubah keadaan fisik dari gagang sabit dengan menambahkan kontur jari serta penggunaan dimensi dimensi lebar jari telunjuk (LJL), diameter genggam (DGMAX) maksimal, dan Lebar telapak tangan sampai ibu jari (LTB) untuk membuat gagang sabit menjadi lebih nyaman digunakan oleh pekerja.

3. Nyaman digunakan (2)

Pada atribut nyaman digunakan yang kedua berhubungan dengan gagang sabit yang menjadi licin ketika telapak tangan kerja berkeringat karena melakukan pekerjaan

dibawah sinar matahari secara langsung. *General problem* ini masuk kedalam model masalah *substance field model* dengan jenis *harmful field model*. Standard *inventive principles* yang digunakan untuk meyelesaikan masalah ini adalah solusi 1.2.2 yaitu dengan menghilangkan dampak bahaya dengan memodifikasi gagang sabit (S1) atau telapak tangan pekerja (S2). Kemudian peneliti akan memodifikasi gagang sabit (S1) dengan cara mengganti bahan gagang sabit menjadi *silicon rubber* sehingga telapak tangan pekerja tidak akan terasa licin ketika berkeringat.

4. Awet

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi awet adalah tidak mudah rusak. Pada atribut awet berhubungan dengan material yang digunakan pada mata sabit, dan masuk kedalam *physical contradiction* dikrenakan membahas satu parameter, yaitu parameter mata sabit. Dengan kontradiksi sebagai berikut “Mata sabit berguna untuk mempermudah proses pemotongan dahan pada proses panen daun kayu putih, akan tetapi kualitas mata sabit yang mudah berkarat akan menghambat proses panen daun kayu putih”. *Physical contaradiction* ini masuk kedalam tipe *separation by level* karena sabit akan berguna untuk proses pemotongan (*system level*), akan tetap mata sabit yang mudah berkarat akan menghambat proses pemotongan daun kayu putih (*component level*). Penyelesaian kotradiksi ini dapat menggunakan beberapa pilihan *inventive principles*, yaitu *Segementation* (1), *Self-service* (25), *composite material* (40), *homogeinity* (33), dan *equipotentiality* (12). Peneliti akan menggunakan prinsip *homogeinity* (33) yaitu membuat objek berinteraksi dengan objek yang memiliki bahan yang sama, yang pada kasus ini adalah mengubah bahan mata sabit menjadi lebih baik dan dengan 1 jenis logam, yaitu logam Baja Per.

5.6 Penentuan Atribut *Fuzzy* dan *Non-fuzzy*

Penentuan atribut *fuzzy* dan *non-fuzzy* dilakukan melalui wawancara kepada *expert* pandai besi ydi daerah Kalibayem, Yogyakarta yang dilakukan setelah peneliti mengetahui spesifikasi *action* yang harus dilakukan pada proses pembuatan alat panen usulan. Setelah

melakukan wawancara, didapatkan 2 atribut *fuzzy* yaitu pada kekuatan dan ketajaman mata sabit. Berikut ini merupakan penjelasan dari setiap atribut konsumen :

1. Kuat

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi kuat adalah tahan (tidak mudah patah, rusak, dan putus). Setelah melakukan proses wawancara oleh *expert* pandai besi, hal yang menentukan kekuatan dari mata sabit adalah ketebalan mata sabit sendiri. Atribut ini masuk kedalam kategori *fuzzy* karena masih belum jelas berapa ketebalan pasti yang dibutuhkan agar sabit dapat dikatakan kuat. Kemudian untuk menentukan ukuran ketebalan yang paling optimal akan digunakan 3 range ketebalan yaitu tebal, sedang, dan tipis. Setelah proses pengolahan data dengan menggunakan Matlab R2013a dihasilkan ketebalan sabit untuk pagian pangkal setebal 0,37 cm dan bagian pangkal mata sabit sebesar 0,2 cm

2. Tajam

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi tajam adalah bermata tipis, halus, dan mudah mengiris, melukai, serta runcing. Setelah melakukan proses wawancara dengan *expert*, ketajaman mata sabit dipengaruhi oleh lamanya proses penyepuhan dan juga suhu yang digunakan pada saat proses penyepuhan logam. Atribut ini masuk kedalam atribut *fuzzy* karena peneliti masih belum mengetahui nilai optimal untuk waktu penyepuhan dan suhu penyepuhan yang digunakan untuk mendapatkan mata pisau yang tajam. Oleh karena itu terdapat 3 range untuk suhu dan waktu, untuk suhu yaitu tinggi, sedang, dan rendah, dan waktu yaitu cepat, normal, dan lama. Setelah dilakukan pengolahan data untuk menentukan suhu dan waktu optimal, didapatkan hasil suhu optimal adalah 1216°C dan waktu 2,63 menit untuk mendapatkan mata sabit yang tajam.

Selain kedua atribut *fuzzy* diatas, juga terdapat satu atribut yang masuk kedalam non-*fuzzy* dengan penjelasan sebagai berikut:

Nyaman digunakan : Ergonomis artinya perancangan sistem kerja yang menjadikan manusia sebagai dasar dalam pembuatan sebuah perancangan hal ini dikarenakan manusia memiliki beberapa keterbatasan yang harus dipertimbangkan dalam proses perancangan (Santosa, 2014). nyaman digunakan berhubungan dengan sisi ergonomis pada gagang sabit, setelah melakukan pengolahan data dengan menggunakan TRIZ didapatkan action untuk mengubah

dimensi dari gagang sabit sesuai dengan penggunaan beberapa dimensi tangan manusia dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Lebar Jari Telunjuk (LTB) : akan digunakan pada lebar tiap kontur jari yang ada pada gagang sabit, pada dimensi ini akan digunakan dimensi ruang yaitu dengan ukuran sebesar 2,4 cm untuk setiap lebar kontur jari
2. Lebar Telapak Tangan sampai ibu jari : dimensi ini akan digunakan untuk panjang gagang sabit, pada panjang gagang sabit akan digunakan dimensi ruang agar orang dengan ukuran telapak tangan besar tetap akan merasa nyaman ketika menggunakan sabit yaitu sebesar 11 cm, kemudian diberikan besarnya *allowance* 1 cm sehingga panjang gagang akhir adalah 12 cm.
3. Diameter Genggaman Maksimal : dimensi ini digunakan pada diameter gagang sabit, dengan tujuan agar diameter gagang sabit benar-benar nyaman pada saat digunakan oleh pekerja. Pada dimensi ini akan menggunakan dimensi jangkauan dari dimensi tubuh DGMAX yaitu sebesar 3 cm.

Setelah menggunakan dimensi tangan untuk proses perancangan gagang sabit, pada atribut nyaman digunakan juga membahas tentang bahan yang digunakan pada gagang sabit, sesuai dengan permasalahan pada *substance field model*, dimana tangan pekerja yang berkeringat karena terkena panas matahari dapat membuat genggaman tangan pekerja pada gagang sabit licin. Oleh karena itu peneliti akan menggunakan bahan *silicon rubber* untuk bagian gagang sabit, *silicon rubber* memiliki beberapa kelebihan seperti tahan terhadap cuaca, tahan terhadap suhu panas (hingga 250°C), dan tidak beracun (Santo, 2014), sehingga diharapkan karet silicon dapat menambah kenyamanan pekerja dalam menggunakan sabit.

5.7 Analisa Statistik Antropometri

Pada proses pembuatan sabit, diperlukan data antropometri tubuh yang menggunakan 3 dimensi, yaitu Lebar Jari Telunjuk (LJL), Lebar Telapak Tangan Sampai Ibu Jari (LTB), dan Diameter Genggaman Maksimum (DGMAX). Ketiga dimensi ini akan digunakan agar gagang sabit akan nyaman digunakan oleh pekerja. Sebelum menentukan ukuran yang akan

diaplikasikan pada gagang sabit, terdapat beberapa proses pengolahan data yang harus dilakukan. Pertama adalah uji normalitas, dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, hasil dari ketiga dimensi pada kolom *kolmogorov-smirnov* menunjukkan angka $> 0,05$ sehingga data dinyatakan normal. Kemudian pada perhitungan uji keseragaman data, ketiga dimensi memiliki data yang berada diantara batas UCL dan LCL sehingga dapat dinyatakan seragam. Kemudian pada perhitungan uji kecukupan data dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10%, ketiga dimensi mempunyai nilai $N' < N$ sehingga data dapat dinyatakan cukup, dan dapat digunakan untuk perhitungan persentil.

5.8 Desain Sabit yang Diusulkan

Berdasarkan penjabaran pada poin-poin sebelumnya, didapatkan spesifikasi desain usulan untuk alat potong manual sabit sebagai berikut : Kuat, Awet, Tajam, dan Nyaman digunakan. Atribut Kuat akan ditunjukkan dengan tingkat ketebalan dari mata sabit, dimana setelah melakukan pengolahan data didapatkan nilai tebal mata sabit pada bagian ujung sebesar 0,2 cm dan tebal pada pangkal mata sabit sebesar 0,37 cm.

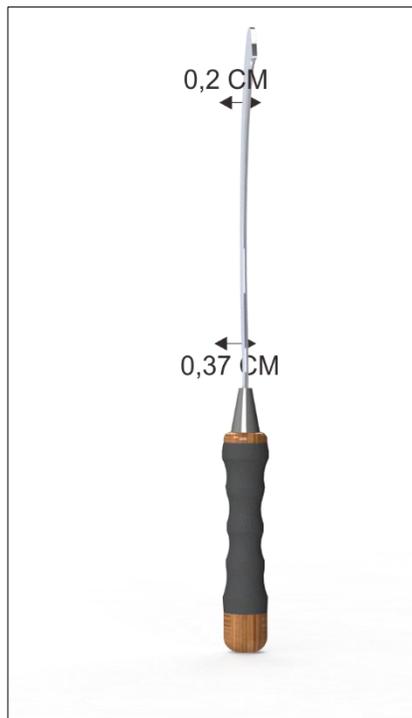
Atribut awet akan ditunjukkan dengan jenis logam yang akan digunakan sebagai bahan mata sabit, kemudian didapatkan jenis logam yang akan digunakan pada mata sabit adalah besi per. Selanjutnya adalah atribut tajam, pada ketajaman mata sabit ditunjukkan oleh waktu penyepuhan dan juga suhu yang digunakan pada saat penyepuhan logam, setelah proses pengolahan data didapatkan waktu penyepuhan selama 2,63 menit, dan suhu penyepuhan adalah sebesar 1216°C, serta bentuk mata sabit yang melengkung dan memiliki ukuran jarak ujung mata sabit dengan pangkal sabit adalah 15 cm, disesuaikan dengan ukuran dahan kayu putih yang dipotong yaitu 2 – 5 cm (SOP Panen Daun Kayu Putih Perhutani KPH Mojokerto), serta pada mata sabit bagian mata sabit yang tajam akan lebih tipis dibandingkan dengan bagian tidak tajamnya. Atribut terakhir yaitu nyaman digunakan dipaparkan dengan ukuran gagang sabit dan juga bahan yang digunakan pada mata sabit. Setelah dilakukan proses pengolahan data didapatkan bahwa

1. Menurut (Strasser, 2007) panjang *handle* minimal untuk gengaman yang presisi adalah sebesar 10 cm, kemudian (eastman kodak, dalam Strasser, 2007) mengatakan

bahwa rekomendasi panjang *handle* adalah dengan pemberian *allowance* 1 – 1,25 cm. Sehingga panjang gagang sabit adalah 12 cm.

2. Diameter gagang sabit sebesar 3 cm, dan lebar kontur tangan untuk setiap jari adalah sebesar 2 cm, Menurut (Strasser, 2007) diameter *handle* yang direkomendasikan adalah sebesar 3 – 4 cm sehingga tenaga yang dikeluarkan pekerja tidak terlalu besar, karena semakin besar diameter gagang, maka tenaga yang dikeluarkan pekerja juga akan semakin besar. Dengan pemberian *allowance* sebesar 0,3 cm untuk *silicon rubber* pada bagian gagang sabit.
3. Bahan yang akan digunakan pada gagang sabit adalah *silicon rubber*. Penggunaan bahan *silicon rubber* pada gagang sabit bertujuan agar menghindari genggaman tangan yang menjadi longgar ketika tangan berkeringat. Menurut (Strasser, 2007) bahan seperti karet, atau kayu akan lebih baik digunakan sebagai bahan handle dibandingkan dengan plastik atau logam.

Untuk desain dan rincian ukuran dari desain sabit usulan dapat dilihat pada gambar 5.1 dibawah ini.



Gambar 5. 1 **Desain Usulan Sabit**

5.9 Uji Kesesuaian (*Marginal Homogeneity*)

Uji validasi akan dilakukan untuk mengetahui apakah desain usulan alat panen manual telah sesuai dengan harapan konsumen sesuai dengan atribut konsumen yang valid. Proses pengujian ini akan dilakukan menggunakan uji *marginal homogeneity* yang merupakan pengujian dua sampel berhubungan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan respon antara dua kelompok data yang saling berhubungan (Yamin & Kurniawan, 2009). Setelah melakukan uji kesesuaian hasil *Asymp Sig. (2-tailed)* menunjukkan skor untuk setiap atribut konsumen adalah sebagai berikut : 0,866 untuk atribut kuat, 0,593 untuk tajam, 0,096 untuk nyaman digunakan, dan 0,225 untuk awet. Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa nilai seluruh atribut keinginan konsumen memiliki nilai *Asymp Sig. (2-tailed)* > 0.05 sehingga H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa desain usulan yang dibuat telah memenuhi atribut konsumen dan diharapkan dapat mempengaruhi peningkatan jumlah produksi minyak kayu putih dan juga rendemen dari minyak kayu putih di KPH Mojokerto.

5.10 Uji Beda *Wilcoxon Signed-rank*

Uji Beda *wilcoxon* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara produk awalan dengan produk alat panen manual daun kayu putih yang diusulkan oleh peneliti. Metode Uji Beda *Wilcoxon Signed Ranks Test* merupakan uji non parametrik yang dapat dipakai apabila distribusi data tidak normal yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan antara dua kelompok sampel yang berpasangan (Priyatno, dalam Firdaus & Hosen, 2013). Proses uji coba dilakukan selama 5 menit kepada 22 responden yang merupakan pekerja panen daun kayu putih, diambil sampel uji coba selama menit karena menurut pekerja dan mandor sudah didapatkan representasi dari pekerjaan sesungguhnya dan didukung oleh lingkungan kerja yang sesuai, serta mengejar waktu yang diberikan oleh pekerja sedikit terbatas. Setelah dilakukan uji *wilcoxon signed-rank* didapatkan hasil bahwa seluruh atribut konsumen menunjukkan nilai skor *Asymp. Sig. 2-tailed* adalah sebagai berikut; tajam 0,02, kuat 0,003, nyaman digunakan 0,02, dan awet 0,002, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima pada seluruh atribut yang berarti nilai *Asymp. Sig. 2-tailed* $< 0,05$ dan terdapat perbedaan yang dirasakan oleh konsumen pada saat menggunakan produk

awal dengan produk alat panen manual daun kayu putih yang diusulkan peneliti diharapkan dapat mempengaruhi peningkatan jumlah produksi minyak kayu putih dan juga rendemen dari minyak kayu putih di KPH Mojokerto.