



PAPER – OPEN ACCESS

Merancang Desain Tongkat Kruk Led Dengan Melakukan Metode Brainstorming

Author : Reinhad Simanjuntak dkk.,
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1115
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 3 Issue 2 – 2020 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Merancang Desain Tongkat Kruk Led Dengan Melakukan Metode Brainstorming

Reinhad Simanjuntak, Hari Purnomo, Maria Tamaralda, Muhammad Aqshal

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara
Jl. Almamater Campus USU, Medan 20155
reinhadericson@yahoo.co.id*

Abstrak.

Tongkat kruk merupakan suatu alat bantu berjalan yang berbentuk tongkat berguna untuk pengguna nya yang mengalami gangguan pada bagian kaki, digunakan secara berpasangan untuk menahan tubuh saat berjalan. Tongkat kruk umumnya ada dua bentuk yaitu kruk ketiak (Axillary Crutch) dan kruk lengan bawah (Forearm Crutch). Kruk ketiak berbahan dasar dari aluminium dengan mempunyai berat yang lebih ringan, tetapi dari segi mekanik yang cukup rendah daripada bahan logam lainnya, Pembuatan *Adjustable stick* dilakukan dengan melakukan *brainstorming* untuk menderminasi karakteristik produk yang akan dibuat, kemudian membuat kesimpulan dari *brainstorming* yang dikumpulkan. Langkah selanjutnya adalah survei pasar yang dilakukan dengan mendistribusikan kuesioner terbuka dan tertutup dalam menentukan dan menentukan jenis produk yang diinginkan konsumen dengan menggunakan teknik *sampling*. Kemudian menentukan uji reliabilitas dan validitas produk utama dengan produk pesaing I dan kompetitor II. Masalah untuk *sub-problem* ditentukan untuk memperjelas tujuan, menetapkan fungsi, dan menetapkan persyaratan untuk desain Rehabilitasi Kaki. *Sub-problem* untuk langkah *sub-solusi* adalah menentukan karakteristik menggunakan sistem *Quality Function Deployment (QFD)* dan *sub-solusi* untuk langkah solusi adalah menghasilkan alternatif dan mengevaluasi menggunakan *Gantt chart* untuk mendapatkan produk akhir, selanjutnya detail produk kemudian ditingkatkan.

Kata Kunci : Tongkat Kruk, *Brainstorming*, Teknik *Sampling*, Kuesioner, *Product Design*

Abstract.

Crutches are walking sticks that are useful for users who experience interference in the legs, used in pairs to hold the body while walking. Crutches generally have two forms, namely armpit crutches (Axillary Crutch) and forearm crutches (Forearm Crutch). Aluminum underarm crutches have a lighter weight, but from a mechanical point which is quite low compared to other metal materials. Adjustable stick making is done by brainstorming to determine the characteristics of the product to be made, then make conclusions from the brainstorming that is collected. The next step is a market survey conducted by distributing open and closed questionnaires in determining and determining the type of product that consumers want by using sampling techniques. Then determine the reliability and validity test of the main product with competitor I and competitor II. Problems for sub-problems are determined to clarify objectives, establish functions, and establish requirements for the design of Foot Rehabilitation. The sub-problem for the sub-solution step is to determine the characteristics using the Quality Function Deployment (QFD) system and the sub-solution for the solution step is to generate alternatives and evaluate using the Gantt chart to get the final product, then the product details are then improved.

Keywords: *Crutches, Brainstorming, Sampling Techniques, Questionnaires, Product Design*

1. Pendahuluan

Kaki adalah alat gerak pada bagian bawah tubuh yang sangat penting saat berjalan. Terdapatnya kaki pada tubuh, manusia dapat berjalan, berdiri, dan melakukan Gerakan-gerakan yang lainnya untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lainnya dan melakukan berbagai aktivitas. Tetapi, tidak seluruh manusia mempunyai kaki yang sempurna melainkan beberapa harus merelakan kakinya diamputasi karena trauma, kecelakaan, tersumbatnya aliran darah pada organ gerak, dan penyakit bawaan. Berdasarkan data pusat statistik pada tahun 2012 jumlah penyandang tuna daksa di Indonesia sebanyak 3.010.830 jiwa, dan mayoritas berasal daritingkat ekonomi yang rendah. Jumlah penyandang tuna daksa terbilang banyak, namun belum mendapat perhatian sama sekali dari masyarakat ataupun pemerintah.

Kecelakaan seperti jatuh sering terjadi pada usia lanjut. Berbagai faktor penyebab yang mempengaruhinya, yaitu terdapat faktor intrinsik dalam diri lansia seperti gangguan gaya berjalan, terjadinya kelemahan otot ekstremitas bawah, kekakuan sendi, sinkope, dizziness, serta faktor ekstrinsik seperti kondisi lantai yang licin dan permukaan tidak rata, tersandung benda-benda, penglihatan kurang karena cahaya kurang terang, dan sebagainya. Jatuh merupakan suatu kecelakaan yang terjadi pada penderita dan dilihat oleh orang lain, yang membuat seseorang tidak dapat berjalan dan terbaring kaku merasakan kesakitan akibat jatuh tersebut, terduduk dilantai atau tempat yang lebih rendah dengan atau tanpa kehilangan kesadaran atau luka pasien dengan cedera lutut memerlukan beberapa latihan kekuatan, seperti latihan isometrik, latihan isotonik tanpa beban, latihan dengan pembebanan, dan latihan isokinetic untuk menstabilkan otot-otot pasien.

Kruk merupakan merupakan suatu alat bantu berjalan yang berbentuk tongkat berguna untuk pengguna nya yang mengalami gangguan pada bagian kaki, digunakan secara berpasangan untuk menahan tubuh saat berjalan. Kruk pada umumnya terdapat dua bentuk yaitu kruk ketiak Axillary Crutch dan kruk lengan bawah (Forearm Crutch) Kruk ketiak berbahan dasar dari aluminium dengan mempunyai berat yang lebih ringan, tetapi dari segi mekanik yang cukup rendah daripada bahan logam lainnya, sehingga pada beberapa kasus kruk aluminium mengalami bengkok saat digunakan. Kruk ketiak yang diusulkan oleh [1] dan [2] kurang praktis saat dibawa, penutup kruk kurang bagus dan licin, dan ketinggian tongkat yang terbatas tidak dapat disesuaikan dengan postur pasien.

Kasus yang sering terjadi pada bagian arteri aksilaris yang dapat menyebabkan penyempitan atau pembengkakan pada pembuluh darah pasien yang menggunakan kruk selama 10 tahun, penyempitan arteri terjadi umumnya dikarenakan posisi berat badan yang tidak sesuai dengan bagian bantalan ketiak [3]. Proses desain dengan brainstorming ini menjelaskan tentang studi yang dilakukan untuk mengusulkan desain alternatif material untuk pembuatan kruk agar lebih kuat dan juga mengatasi permasalahan kekurangan rancangan kruk yang diusulkan agar kruk lebih ringan dan mudah dibawa, bantalan ketiak kruk tidak licin, serta ketinggian yang mudah diatur sesuai postur tubuh pengguna.

Kecelakaan seperti jatuh sering terjadi pada usia lanjut. Berbagai faktor penyebab yang mempengaruhinya, yaitu terdapat faktor intrinsik dalam diri lansia seperti gangguan gaya berjalan, terjadinya kelemahan otot ekstremitas bawah, kekakuan sendi, sinkope, dizziness, serta faktor ekstrinsik seperti kondisi lantai yang licin dan permukaan tidak rata, tersandung benda-benda, penglihatan kurang karena cahaya kurang terang, dan sebagainya. Jatuh merupakan suatu kecelakaan yang terjadi pada penderita dan dilihat oleh orang lain, yang membuat seseorang tidak dapat berjalan dan terbaring kaku merasakan kesakitan akibat jatuh tersebut, terduduk dilantai atau tempat yang lebih rendah dengan atau tanpa kehilangan kesadaran atau luka. Dari survei masyarakat di Amerika Serikat terdapat sekitar 30% lansia yang berumur lebih dari 65 tahun dan setiap tahunnya mengalami jatuh. Separuh dari data tersebut lansia mengalami jatuh yang berulang setiap tahunnya. Berkisar 28-35% orang yang berusia 65 tahun dan lebih jatuh setiap tahunnya dan mengalami peningkatan sebesar 32-42% pada usia 70 tahun. Peningkatan frekuensi ini disebabkan oleh seiring dengan bertambahnya umur dan juga otot-otot yang mengalami penurunan fungsi dan dapat juga disebabkan faktor degeneratif lainnya (WHO, 2007). Dari hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) yang dilakukan oleh Riyadina pada tahun 2009 di Indonesia, mendapatkan frekuensi cedera yang diakibatkan oleh jatuh pada usia lanjut (60 tahun keatas) sebesar 70,2%.

Berdasarkan data diperoleh pada saat wawancara awal kepada 10 lansia mengenai risiko jatuh di Posyandu Lansia RW 04 Kelurahan Bangsal Kota Kediri pada tanggal 9 Februari 2017 didapatkan pada 6 lansia (60%), ditandai dengan lansia sering merasa pusing saat beraktivitas, lansia memiliki masalah penglihatan dan pendengaran serta memakai alat bantu penglihatan atau pendengaran, lansia mengalami kelemahan pada otot kaki dan kekakuan sendi, lansia merasa gemetar pada saat beraktivitas dan didapatkan juga lansia mempunyai riwayat jatuh. Jatuh dan kecelakaan pada lansia merupakan penyebab kecacatan yang utama. Jatuh merupakan suatu kecelakaan yang terjadi pada penderita dan dilihat oleh orang lain, yang membuat seseorang tidak dapat berjalan dan terbaring kaku merasakan kesakitan akibat jatuh tersebut. Faktor terjadi jatuh pada lansia pada umumnya ialah penyakit bawaan, seperti hipertensi, stroke, sakit kepala atau pusing, nyeri sendi, reumatik, dan diabetes. Dikarenakan faktor usia yang sudah menua lansia mengalami berbagai macam permasalahan pada sendi dan otot. Adapun juga penyebab dari faktor lingkungan yang mengakibatkan jatuh yaitu lantai yang licin, permukaan yang tidak rata dan adanya benda yang tidak terlihat lagi. Pada saat jatuh dapat mengakibatkan cedera pada fisik dan psikologis seseorang. Konsekuensi dampak yang ditimbulkan dapat membahayakan bagian pinggul seseorang. Akibat lain yang sering terjadi akibat kecelakaan jatuh adalah gangguan pada pergelangan tangan, lengan atas, dan pelvis. Konsekuensi lain dari jatuh termasuk kerusakan jaringan lunak dan akibat terbaring lama, yaitu terbaring dipermukaan tanah selama sedikitnya 5 menit setelah jatuh. Ketidakmampuan untuk bangun tanpa pertolongan orang lain setelah jatuh, walaupun tanpa cedera terjadi pada 50% kejadian jatuh

Walaupun cedera fisik tidak terjadi pada saat jatuh namun berakibat pada rasa takut dan tertekan dengan kejadian tersebut, termasuk ansietas, kehilangan rasa percaya diri, tertutup kepada orang lain, pembatasan dalam aktivitas sehari-hari, sindroma setelah jatuh (“menggenggam dan mencengkram”), fallopobia (takut akan jatuh), hilangnya kemandirian dan pengendalian, depresi, perasaan rentan dan rapuh, dan perhatian tentang kematian dan keadaan menjelang ajal, menjadi beban keluarga, teman-teman, atau memerlukan institusionalisasi. Pada setiap lansia perlu dilakukan pemeriksaan akibat dampak intrinsik yang diakibatkan oleh jatuh, maka perlu dilakukan assesmen keadaan sensorik, neurologik, muskuloskeletal dan penyakit sistemik yang sering mendasari atau menyebabkan jatuh. Faktor lingkungan harus diperhatikan, yang bisa mengakibatkan jatuh juga harus dikurangkan untuk pencegahan jatuh. Penerangan rumah harus cukup tetapi, tidak menyilaukan. Keadaan lantai rumah datar, tidak licin, bersih dari benda-benda kecil yang susah dilihat. Melakukan pergantian pada alat-alat rumah tangga yang sudah tidak layak untuk digunakan lagi, peralatan rumah ini sebaiknya disusun dengan rapi sehingga tidak mengganggu jalan atau tempat aktifitas lansia. Lantai kamar mandi dirancang tidak licin, sebaiknya diberi pegangan pada dindingnya, pintu yang mudah dibuka. Berbagai jenis obatan dapat menyebabkan terjadinya kondisi hipotensi postural, hipoglikemik atau penurunan kewaspadaan pada lansia harus diperhatikan secara detail dan dengan memberikan penjelasan yang komprehensif pada lansia dan keluarganya tentang risiko terjadinya jatuh akibat minum obat tersebut. Alat bantu berjalan yang digunakan oleh lansia berupa tongkat kruk, walker di desain dengan bahan yang ringan sehingga saat digunakan tidak berat dan tidak membebani saat penggunaannya.

Pada saat berolahraga setiap orang akan kemungkinan mengalami cedera, dengan terjadinya cedera ini bisa mengakibatkan terjadinya gangguan pada fisik seseorang dan penurunan prestasi. Bagian tubuh yang paling sering mengalami cedera ialah pada bagian kaki. Akibatnya cedera pergelangan kaki dapat terjadi karena terkilir secara mendadak ke arah lateral atau medial yang berakibat robeknya serabut ligamentum pada sendi pergelangan kaki. Gangguan kerusakan pada bagian otot atau tendonya (termasuk titik-titik pertemuan antara otot dan tendon) disebut strain, sedangkan sprain adalah cedera pada sendi, dimana terjadi robekan (biasanya tidak komplet) dari ligament, keduanya disebabkan karena stress yang mendadak ataupun penggunaan yang berlebihan.

Pada disabilitas merupakan kekurangan fisik yang terjadi pada seseorang yang mengakibatkan berkurangnya kontribusi dan mempunyai keterbatasan pada saat melakukan aktivitas. Dengan adanya keterbatasan tersebut manusia disabilitas tidak seperti orang normal dan mempunyai berbagai macam keterbatasan. Pada manusia disabilitas pada kehidupan sehari-hari sering membutuhkan bantuan dari orang lain. Dengan keadaan seperti itu manusia disabilitas sangat bergantung pada peralatan bantu untuk membantu menjalankan kegiatannya yaitu dengan menggunakan tongkat kruk contohnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kegunaan Tongkat Kruk Led. Tongkat Kruk Led berguna untuk membantu seseorang yang mengalami gangguan pada bagian kaki supaya bias membantu berjalan. Langkah awal yang dilakukan ialah dengan melakukan *Brainstorming*. *brainstorming* adalah suatu kegiatan mengumpulkan ide-ide dari setiap orang dalam suatu kelompok, dan yang mana salah satu ide akan digunakan dan akan di kembangkan nantinya, Terdapat langkah-langkah dalam melakukan *Brainstorming*, yaitu:

1. Membentuk suatu kelompok/tim dan Menentukan ketua kelompok/tim tersebut.
2. Menyampaikan aturan-aturan dalam *Brainstorming* kepada anggota kelompok.
3. Ketua kelompok menyampaikan permasalahan awal.
4. Ketua memberikan kesempatan kepada anggota selama 30 menit untuk menggali gagasan.
5. Setiap anggota kelompok menulis gagasannya masing-masing
6. Gagasan dikumpulkan

Brainstorming bertujuan untuk membuat suatu kelompok menghasilkan gagasan atau ide-ide dalam merancang produk. Setelah melakukan *brainstorming* Langkah selanjutnya adalah membuat *mind map*.

Mind Map atau *Mind Mapping* adalah cara memetakan atau menjabarkan gagasan anggota kelompok secara kreatif, efektif dan harfiah. Kelebihan *mind map* adalah sebagai berikut :

1. *Mind Map* akan memberikan pandangan menyeluruh tentang permasalahan,
2. Membuat kita merencanakan suatu rute atau pilihan
3. Mengumpulkan data-data di tempat tertentu,
4. Menggunakan jalan jalan terobosan kreatif untuk mendorong pemecahan suatu masalah

Problem solving adalah suatu proses dalam menyelesaikan dan memecahkan masalah berdasarkan data data dan informasi yang sesuai dengan proses mental dan intelektual, sehingga di dapatkan kesimpulan yang tepat. Berdasarkan konsep di atas, dapat kita artikan bahwa *problem solving* suatu langkah-langkah sampai penyelesaian terakhir bersifat kuantitatif yang mana problem

solving ini bisa juga disebut suatu pendekatan yang mana langkah langkah berikutnya sampai akhir lebih bersifat spesifik dan kuantitatif.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Langkah-langkah Brainstorming

Metode untuk mengeluarkan ide yang paling dikenal banyak orang adalah metode *brainstorming*. *Brainstorming* merupakan sebuah cara yang digunakan banyak orang untuk membangkitkan/mendapatkan sejumlah besar ide-ide yang kebanyakan dari ide-ide tersebut tidak di pakai. Tetapi ada beberapa ide yang mungkin telah dikenal banyak orang sebagai suatu kemajuan yang berguna dan akan dipilih. *Brainstorming* biasanya terbentuk dari sebuah kelompok memiliki ketua dan terdiri dari 4-8 orang.

Brainstorming berfungsi untuk memancing suatu anggota kelompok untuk menghasilkan sejumlah besar gagasan dengan waktu yang singkat. Anggota kelompok terlibat langsung dan tidak homogen. beberapa persoalan peraturan dalam *Brainstorming*, yaitu:

- Kelompok bersifat non hirarkial
- Ketua kelompok sebagai fasilitatora
- Setiap anggota di harapkan menyampaikan ide/gagasan sebanyak-banyaknya
- Gagasan dari setiap anggota tidak dibenarkan untuk di kritik
- Gagasan dari setiap kelompok yang aneh atau tidak masuk akal tetap diterima
- Semua gagasan di sampaikan secara singkat
- Suasana kelompok saat melakukan *brainstorming* relaks dan enjoy
- Kegiatan *brainstorming* dilaksanakan dengan waktu 20-30 menit

Kegiatan yang dilakukan selama *brainstorming* dilaksanakan, yaitu:

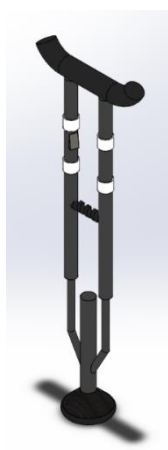
- Membentuk suatu kelompok/tim dan Menentukan ketua kelompok/tim tersebut.
- Menyampaikan aturan-aturan dalam *Brainstorming* kepada anggota kelompok.
- Ketua kelompok menyampaikan permasalahan awal.
- Ketua memberikan kesempatan kepada anggota selama 30 menit untuk menggali gagasan
- Setiap anggota menuliskan gagasannya pada kartu-kartu yang telah diberikan
- Antar anggota kelompok saling bertukar kartu satu dengan yang lain
- Anggota kelompok diberikan waktu istirahat sebentar agar masing-masing anggota memiliki kesempatan untuk relaks dan anggota kelompok bisa mencari gagasan-gagasannya yang baru yang mengacu pada gagasan teman anggota kelompoknya yang lain kemudian dituliskan dalam bentuk kartu yang baru
- Kumpulkan kartu-kartu dan melakukan evaluasi

Brainstorming merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan sejumlah besar ide, dimana sebagian ide atau gagasan tersebut dapat tidak dipakai. Hal tersebut secara normal memiliki ketua kelompok dan beranggotakan sekitar 4-8 orang. Tugas utama ketua adalah untuk mengubah pernyataan masalah yang digunakan sebagai point permulaan dilakukan. Jika masalah dinyatakan tidak luas, batasan gagasan dari anggota kelompok dari sesion bisa menjadi terbatas.

Langkah pertama *brainstorming* dimulai adalah membentuk suatu kelompok yang terdiri atas beberapa anggota dan memiliki seorang pemimpin/ketua kelompok. Adapun anggota dari kelompok ini terdiri atas empat sam pai delapan orang yang kemudian salah satu anggota dipilih menjadi pemimpin atau ketua kelompok. Langkah selanjutnya ketua kelompok menyampaikan aturan-aturan dalam melaksanakan *brainstorming* kepada setiap anggota kelompok dan setelah aturan sampaikan maka kegiatan *brainstorming* pun dimulai. Pemimpin menyampaikan pernyataan masalah awal yang akan dicari solusi nya dari setiap anggota kelompok dari hasil *brainstorming* tersebut dan hasilnya yakni ingin Tongkat Kruk Led untuk orang yang mengalami gangguan kaki, yang kreatif dan inovasi tetapi tidak menghilangkan fungsi utama dari Tongkat Kruk Led tersebut. Lalu ketua kelompok memberikan waktu istirahat kepada setiap anggota untuk menggali gagasan untuk mencari solusi dari permasalahan dan para anggota juga secara cepat menghasilkan ide-ide solusi dari permasalahan tersebut. Ide-ide yang terpikir oleh anggota kelompok

secara spontan akan dituliskan pada masing-masing kertas sendiri dan ide tersebut dapat juga dilengkapi dengan gambar dan spesifikasi produk agar si pembaca mampu lebih cepat memahami bentuk produk yang akan dirancang.

Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan kertas-kertas dari setiap anggota kelompok dan setelah waktu tertentu dilakukan evaluasi. Setelah masing-masing anggota telah memberi saran pada kertas teman anggota kelompoknya maka kertas dari masing-masing anggota dikumpulkan dan dilakukan diskusi kelompok untuk memutuskan bagaimana rancangan akhir yang mereka butuhkan dari hasil brainstorming tersebut. Berdasarkan hasil pengumpulan ide dengan brainstorming yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan hasil produk berupa Tongkat Kruk Led. Hasil akhir dari rancangan produk (Tongkat Kruk Led) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Rancangan Akhir

Adapun data atribut-atribut produk Tongkat Kruk Led adalah sebagai berikut:

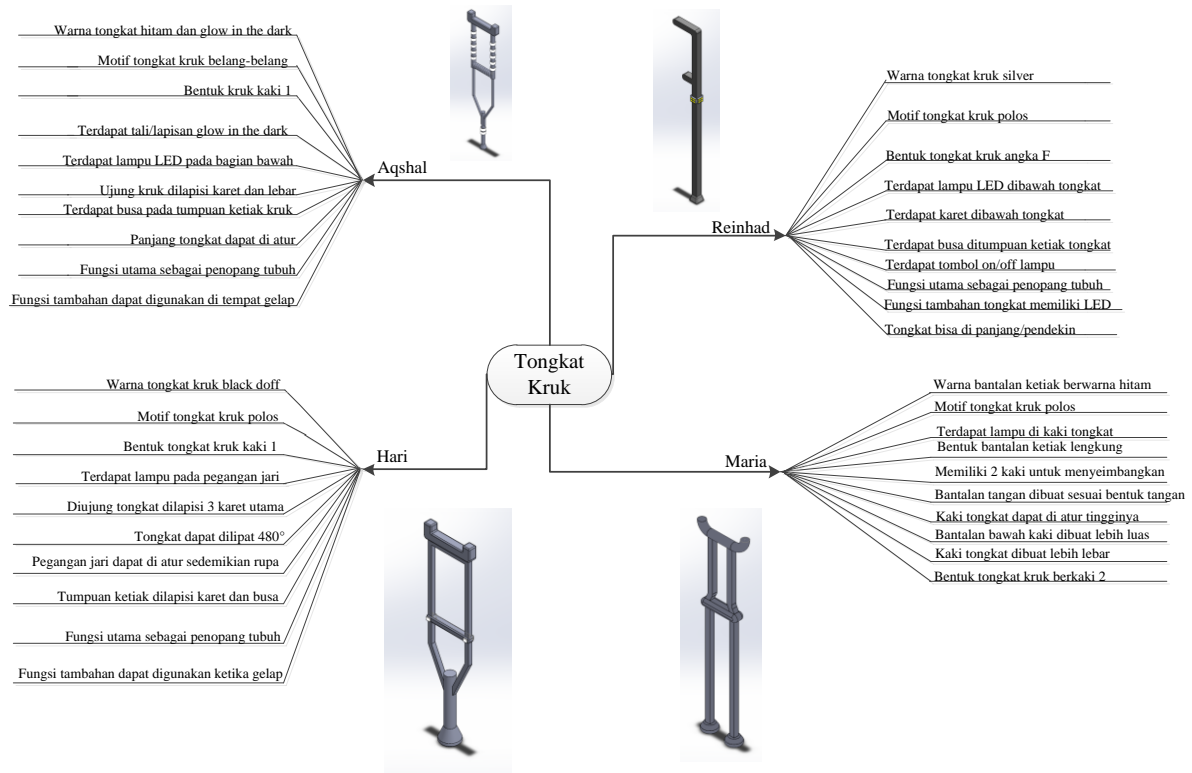
Atribut dari hasil rancangan produk akhir adalah sebagai berikut:

1. Warna tongkat kruk bantalan pada ketiak dan pegangan tangan berwarna hitam dove, sedangkan tongkat berwarna silver.
2. Motif tongkat kruk polos dengan 2 strip pada bagian atas tongkat dengan bantalan ketiak berbahan *glow in the dark*.
3. Tongkat kruk berbentuk kruk berkaki 1.
4. Terdapat lampu LED pada bagian bawah tongkat dekat bantalan kaki tongkat.
5. Diberi tambahan busa pada bagian bantalan ketiak dan pegangan.
6. Dibuat rongga pada bagian kaki tongkat yang berdiameter lebih besar untuk mengatur panjang tongkat dan dibuat baut sebagai pengencangnya.
7. Bantalan ketiak dibuat lebih menjorok kedalam untuk tempat ketiak dan pegangan dibuat berbentuk mengikuti bentuk jari tangan.
8. Bantalan kaki dibuat dengan karet dengan alas lebih bertekstur untuk meminimalisasikan tingkat kelincinan.
9. Fungsi tongkat kruk dibuat sebagai penopang untuk membantu berjalan.
10. Fungsi tambahan tongkat kruk yaitu adanya LED

Dari hasil brainstorming ini selanjutnya membuat *mind map* yang merupakan kumpulan spesifikasi dari hasil brainstorming masing-masing anggota dan menyimpulkan satu kesimpulan yang disetujui dari semua anggota.

3.2 Mind Map Hasil Brainstorming

Mind map digunakan untuk menentukan spesifikasi produk menurut setiap anggota dan masing-masing satu rancangan produk dari setiap anggota. *Mind map* sendiri dapat diartikan dengan proses membuat suatu peta yang berisikan pikiran-pikiran yang menghubungkan konsep dari permasalahan-permasalahan yang ada dan membentuk hubungan antar konsep tadi yang menuju pada inti dari suatu pemahaman yang hasilnya akan dibuat sesuai dengan keinginan si pembuat dan mudah dipahami oleh si pembuat *mind mapping* sendiri. *Mind map* hasil *brainstorming* rancangan (Tongkat Kruk Led) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Mind Map Hasil Brainstorming Perancangan Tongkat Kruk Led

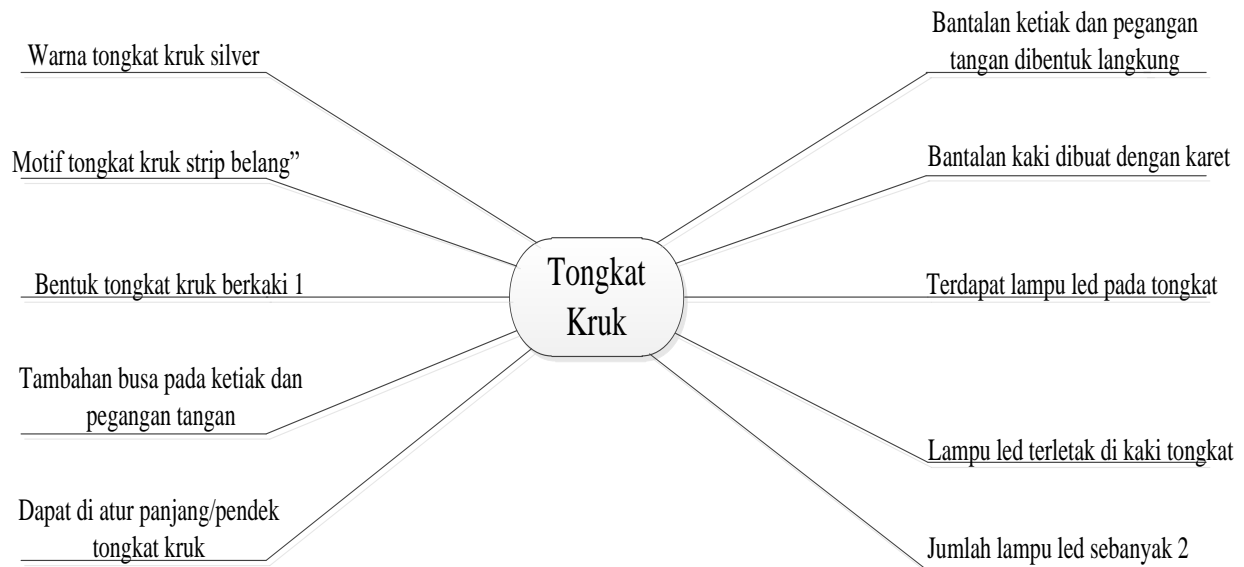
Dilihat dari waktunya, mind mapping adalah suatu metode yang lebih efisien yang digunakan dalam mempelajari atau mengerti suatu informasi yang ada, karena mind mapping ini sendiri terbentuk dari inti inti informasi secara menyeluruh yang sudah dibentuk dari suatu informasi yang ada. Jadi, mind mapping dapat mempersingkat waktu mempelajari suatu informasi, yang biasanya dilakukan dari pola pencatatan secara linear yang biasanya dapat membukakan waktu lebih lama karena sulit dimengerti bagian mananya yang termasuk inti informasi.

Beberapa hal penting dalam membuat peta pikiran ada dibawah ini, yaitu:

1. Letakkan judul/ tema catatan kalian pada bagian tengah kertas dimana mind mapping yang akan kalian buat akan dituliskan. Contohnya untuk jurnal kali ini yaitu kita membahas tongkat kruk, sehingga “Tongkat Kruk” kita letakkan pada bagian tengah.
2. Dari judul yang paling utama, akan muncul subjudul yang merupakan bagian bagian pembahasan dari judul utama. Dalam jurnal ini, kita buat subjudulnya yaitu hasil rancangan tongkat kruk menurut Reinhad, Hari, Maria dan Aqshal.
3. Jika subjudul yang telah dibuat saling berhubungan, kita dapat menghubungkannya dengan garis atau panah. Suatu subjudul jika memunculkan subjudul/ pembahasan lainnya, maka subjudul tadi akan berubah menjadi judul bagi subjudulnya. Kita juga dapat menghubungkan judul dengan subjudul dengan garis atau panah juga. Dalam mindmapping ini kita juga dapat jmenambahkan simbol atau lambang agar memudahkan kita mengerti pembahasan yang ada.
4. Menulis dengan huruf besar. Huruf besar ini nantinya akan menandakan bahwa kata tersebut adalah inti dari kalimat yang ada, sehingga huruf ini nantinya akan lebih menarik perhatian pembaca untuk membacanya.
5. Membuat mind mapping pada kertas polos, karena kertas yang sudah bergambar nantinya akan mengalihkan fokus kalian dari mind mapping yang sudah dibuat, karena kertas yang digunakan lebih menarik dibandingkan mind mapping yang berisikan informasi sehingga dapat menghambat kita mempelajari informasi tersebut.
6. Modifikasi mind mapping kalian dengan menambahkan warna atau animasi agar lebih menarik saat ingin dipelajari.

Dari seluruh pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa mind mapping adalah suatu metode yang dapat digunakan dalam mempelajari suatu informasi secara kreatif dan juga dapat mengefisiensikan waktu yang dibutuhkan, karna mencakup inti inti informasi saja dan lebih mudah dipahami karena metode pencatatannya yang lebih menarik dibandingkan pencatatan biasa yang dilakukan secara linear.

Mind map rancangan akhir Tongkat Kruk Led dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Kesimpulan *Mind Map* Perancangan Tongkat Kruk Led

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut.

1. *Brainstorming* merupakan sebuah cara yang digunakan banyak orang untuk membangkitkan/mendapatkan sejumlah besar ide-ide yang kebanyakan dari ide-ide tersebut tidak di pakai. Tetapi ada beberapa ide yang mungkin telah dikenal banyak orang sebagai suatu kemajuan yang berguna dan akan dipilih. Sebaiknya praktikan mengetahui tahapan-tahapan *brainstorming* sebelum melakukan *brainstorming* dan membagi waktu yang telah diberikan dengan baik.

Kegiatan yang dilakukan selama *brainstorming* , yaitu:

- Membentuk suatu kelompok/tim dan Menentukan ketua kelompok/tim tersebut.
 - Menyampaikan aturan-aturan dalam *Brainstorming* kepada anggota kelompok.
 - Ketua kelompok menyampaikan permasalahan awal.
 - Ketua memberikan kesempatan kepada anggota selama 30 menit untuk menggali gagasan
 - Setiap anggota menuliskan gagasannya pada kartu-kartu yang telah diberikan
 - Antar anggota kelompok saling bertukar kartu satu dengan yang lain
 - Anggota kelompok diberikan waktu istirahat sebentar agar masing-masing anggota memiliki kesempatan untuk relaks dan anggota kelompok bisa mencari gagasan-gagasannya yang baru yang mengacu pada gagasan teman anggota kelompoknya yang lain kemudian dituliskan dalam bentuk kartu yang baru
 - Kumpulkan kartu dari tiap anggota dan melakukan evaluasi untuk menentukan hasil akhir.
2. *Mind Map* atau *Mind Mapping* adalah adalah suatu metode yang dapat digunakan dalam mempelajari suatu informasi secara kreatif dan juga dapat mengefisiensikan waktu yang dibutuhkan, karna mencakup inti inti informasi saja dan lebih mudah dipahami karena metode pencatatannya yang lebih menarik dibandingkan pencatatan biasa yang dilakukan secara linear. Cara pembuatan mind maping sendiri yaitu:
 - Letakkan judul/ tema catatan kalian pada bagian tengah kertas dimana mind maping yang akan kalian buat akan dituliskan. Contohnya untuk jurnal kali ini yaitu kita membahas tongkat kruk, sehingga "Tongkat Kruk" kita letakkan pada bagian tengah.
 - Dari judul yang paling utama, akan muncul subjudul yang merupakan bagian bagian pembahasan dari judul utama. Dalam jurnal ini, kita buat subjudulnya yaitu hasil rancangan tongkat kruk menurut Reinhad, Hari, Maria dan Aqshal.
 - Jika subjudul yang telah dibuat saling berhubungan, kita dapat menghubungkannya dengan garis atau panah. Suatu subjudul jika memunculkan subjudul/ pembahasan lainnya, maka subjudul tadi akan berubah menjadi judul bagi subjudulnya. Kita juga dapat menghubungkan judul dengan subjudul dengan garis atau panah juga. Dalam mindmapping

ini kita juga dapat menambahkan simbol atau lambang agar memudahkan kita mengerti pembahasan yang ada.

- Menulis dengan huruf besar. Huruf besar ini nantinya akan menandakan bahwa kata tersebut adalah inti dari kalimat yang ada, sehingga huruf ini nantinya akan lebih menarik perhatian pembaca untuk membacanya.
 - Membuat mind mapping pada kertas polos, karena kertas yang sudah bergambar nantinya akan mengalihkan fokus kalian dari mind mapping yang sudah dibuat, karena kertas yang digunakan lebih menarik dibandingkan mind mapping yang berisikan informasi sehingga dapat menghambat kita mempelajari informasi tersebut.
 - Modifikasi mind mapping kalian dengan menambahkan warna atau animasi agar lebih menarik saat ingin dipelajari
3. *Problem solving* yaitu suatu metode yang digunakan untuk memikirkan langkah langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan.
 4. Spesifikasi dari produk Tongkat Kruk Led adalah sebagai berikut.
 - a. Warna tongkat kruk berwarna silver.
 - b. Motif tongkat kruk strip belang belang.
 - c. Bentuk kruk berkaki 1.
 - d. Diberi tambahan busa pada bagian bantalan ketiak dan pegangan tangan.
 - e. Diberi rongga pada batang kruk sehingga tongkat menjadi *adjustable*.
 - f. Bantalan ketiak dibuat lebih menjorok kedalam.
 - g. Bantalan kaki dibuat dengan karet.
 - h. Fungsi tambahan terdapat lampu LED .
 - i. Lampu LED terletak dibagian bawah tongkat.
 - j. Jumlah lampu LED sebanyak 2 lampu.

Referensi

- [1] Ginting, Rosnani. 2015. *Perancangan Dan Pengembangan Produk*. Medan: USU Press
- [2] Rosnani Ginting, *Perancangan Produk* (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2010)
- [3] Sinulingga, Sukaria. 2015. *Metode Penelitian*, Medan: USU Press.
- [4] Ginting, Rosnani . 2013. *Rancangan Teknik Industri*. Medan: USU Press
- [5] Muhammad Dzulfikar, Jamari1, Rifky Ismail1, Sugiyanto, dan Dwi Setyawan, “Analisa Gait Cycle Dan Beban Statis Produk Kaki Tiruan Atas Lutut (Above Knee Prosthesis) Menggunakan Metode Elemen Hingga”. *Majalah Ilmiah Momentum*, **11(2)**
- [6] Desi Natalia Trijayanti Idris, Erlin Kurnia, “Faktor Alat Bantu Jalan Dengan Resiko Jatuh Pada Lansia Di Posyandu Lansia RW 04 Kelurahan Bangsal Kota Kediri”.
- [7] Alfadhilani, Yumi Meuthia, Dolly Filius Valent, “ Perbaikan Rancangan Kruk Ketiak Untuk Penderita Cedera dan Cacat Kaki”.
- [8] Bayu Iswahyudi Noor dkk.” *Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Diagram Kontrol Multivariat p (Studi Kasus: Produksi Surat Kabar Kaltim Post)*” *Jurnal EKSPONENSIAL* Volume 10, Nomor 1, Mei 2019
- [9] Iftikar Z. Sutalksana dkk. 2004. *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: ITB.
- [10] Adiyanta F.C. Susila. 2019. *Hukum dan Studi Penelitian Empiris: Penggunaan Metode Survey sebagai Instrumen Penelitian Hukum Empiris*. ISSN : 2621-2781
- [11] Hartono, Hendry. “Pengaruh Strategi Pemasaran Terhadap Peningkatan Penjualan pada Perusahaan” *Binus Business Review* Vol. 3 No. 2 ISSN: 882-897
- [12] Christian, A.D Selang. 2014. “Bauran Pemasaran (Marketing Mix) Pengaruhnya Terhadap Loyalitas Konsumen Pada Fresh Mart Bahu Mall Manado” ISSN 2303-11