



PAPER – OPEN ACCESS

## Perancangan Alat Fisioterapi Cpm Knee Dengan Lampu Infrared Dengan Metode Brainstorming

Author : M. Naufal Ghani dkk.,  
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1042  
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



## Perancangan Alat Fisioterapi Cpm *Knee* Dengan Lampu *Infrared* Dengan Metode *Brainstorming*

M.Naufal Ghani<sup>1</sup>, Shelvira<sup>2</sup>, Winda Dwi Aprillia<sup>3</sup>, Naziroh Fatnizar Hsb<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Kota Medan, Indonesia

m.naufalghani11@gmail.com, shelvira10@gmail.com

### Abstrak

Brainstorming adalah suatu teknik kreativitas yang mengupayakan pencarian penyelesaian dari suatu masalah tertentu dengan mengumpulkan gagasan secara spontan dari anggota kelompok. Adapun tujuan dilakukannya brainstorming untuk mendapatkan ide-ide baru atau gagasan dari anggota kelompok diskusi dalam waktu yang relatif singkat tanpa adanya sifat kritis yang berlebihan. Dalam menentukan produk pertama-tama dipikirkan dahulu target pasar yang seperti apa yang ingin dituju, dalam penelitian ini target pasar yang ingin dituju dalam merancang produk adalah tempat fisioterapi dan rumah sakit yang menyediakan tempat untuk melakukan fisioterapi. Sehingga dari masalah cukup banyak orang yang mempunyai hambatan atau keterbatasan dalam hal kemampuan fisik, terutama disebabkan oleh sakit atau serangan penyumbatan pembuluh darah dan saraf, yang mengakibatkan kelumpuhan sebagian dari tubuhnya seperti kaki, lengan, atau bahkan separuh dari tubuhnya. Salah satu penyebab-penyebab nyeri lutut antara lain pada orang dewasa bisa dikarenakan adanya trauma seperti terjatuh, keseleo, atau cedera pada waktu olahraga baik yang disadari ataupun tidak. Dengan adanya permasalahan tersebut, dan alat yang belum tersedia di Indonesia muncul ketertarikan untuk merancang dan membuat alat medik ini dengan tujuan untuk membantu terapi bagi penderita keterbatasan fisik, khususnya untuk menangani bagian sendi lutut yang bisa digerakkan secara kontinyu dan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pasien yang dikenal dengan Continuous Passive Motion (CPM) Knee dengan menambahkan lampu infra red pada alat. Dengan brainstorming didapatkan atribut yang akan digunakan dalam merancang alat fisioterapi untuk lutut yaitu Continuous Passive Motion (CPM) Knee. Dari hasil brainstorming nantinya akan didapatkan 10 atribut yang menjadi acuan untuk merancang alat CPM Knee. Adapun 10 atribut yang dimaksud adalah seperti bahan yang terbuat dari besi, warna alat yang berwarna cream, dengan dimensi 70 x 25, memiliki jumlah pengikat 2 dengan bahan pengikat karet elastis, memiliki sudut tekukan sebesar 45, bahan bantalan yang terbuat dari kain kulit, jarak lampu ke lutut dengan jarak 20 cm dengan jumlah lampu infra red sebanyak 1 buah, dan cara kerja alat CPM Knee dilakukan dengan otomatis.

Kata Kunci: CPM Knee, Brainstorming, Merancang

### Abstract

Brainstorming is a creativity technique that seeks to find a solution to a particular problem by gathering ideas spontaneously from group members. The purpose of brainstorming is to get new ideas or ideas from members of the discussion group in a relatively short time without excessive critical nature. In determining the product, first of all, what kind of target market is intended to be considered? In this research, the target market for product design is a place for physiotherapy and a hospital that provides a place to do physiotherapy. So that from the problem quite a lot of people who have obstacles or limitations in terms of physical abilities, especially caused by pain or attacks of blocked arteries and nerves, which results in paralysis of parts of his body such as legs, arms, or even half of his body. One of the causes of knee pain among adults can be due to trauma such as falling, sprained, or injury during exercise whether consciously or not. With these problems, and tools that are not yet available in Indonesia, there is an interest in designing and making these medical devices with the aim of assisting therapy for sufferers of physical limitations, especially for handling knee joints that can be moved continuously and can be adjusted according to the needs of patients who known as Continuous Passive Motion (CPM) Knee by adding infrared light to the device. With brainstorming we get attributes that will be used in designing a physiotherapy tool for the knee, namely Continuous Passive Motion (CPM) Knee. From the results of the brainstorming, we will get 10 attributes which become the reference for designing CPM Knee tool. The 10 attributes in question are such as material made of iron, the color of the cream colored tool, with dimensions of 70 x 25, has the number of binders 2 with elastic rubber binder, has a bend angle of 45, cushioning material made of leather fabric, distance lights to the knee with a distance of 20 cm with the number of 1 infrared lamp, and the way the CPM Knee tool works automatically.

Keyword: CPM Knee, Brainstorming, Making

## 1. Latar Belakang

Sehat adalah sebuah kata yang menggambarkan seseorang tidak dalam kondisi kurang baik atau terjelek penyakit baik fisiknya maupun mentalnya. Maka dengan kasus tersebut manusia dapat melakukan aktivitasnya sehari-hari secara maksimal dan fungsional. Salah satu aktivitas seperti bekerja maupun berolahraga, adalah suatu aktivitas yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan gerak dan fungsi fungsional yang dimiliki oleh individu, yang tergantung dari pertumbuhan dan perkembangan secara sehat dan normal dari sejak masa kanak-kanak sampai menjadi dewasa. Hal ini dikarenakan masyarakat sekarang maunya semua serba instan dan mudah. Sehingga orang semakin malas untuk berjalan atau pergi kesuatu tempat dalam jarak dekat ataupun jauh, dan lebih memilih untuk memakai sepeda motor atau mobil karena lebih cepat dan tidak melelahkan. Gaya hidup serba cepat tersebut juga terjadi dalam pola makan dan minum.

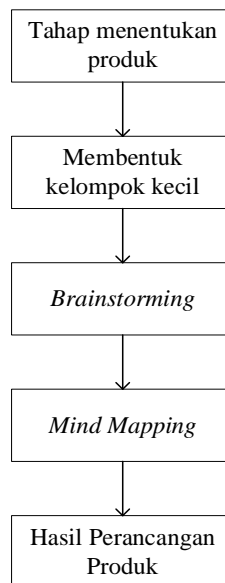
Dengan rendahnya tingkat kesadaran dalam menjaga kesehatan. Sehingga dari masalah cukup banyak orang yang mempunyai hambatan atau keterbatasan dalam hal kemampuan fisik, terutama disebabkan oleh sakit atau serangan penyumbatan pembuluh darah dan syaraf, yang mengakibatkan kelumpuhan sebagian dari tubuhnya seperti kaki, lengan, atau bahkan separuh dari tubuhnya. Salah satu penyebab-penyebab nyeri lutut antara lain pada orang dewasa bisa dikarenakan adanya trauma seperti terjatuh, keseleo, atau cedera pada waktu olahraga baik yang disadari ataupun tidak. [1]Cidera lutut mengakibatkan terjadinya penurunan pada sendi lutut, Oleh karena itu, mereka memerlukan latihan untuk menggerakkan bagian-bagian tubuhnya, antara lain pada bagian bahu, lutut, pergelangan, jari, tungkai, dan lain-lain. [2]Sendi lutut adalah bagian penting dari tubuh manusia. Bagian dari kerumitannya terletak pada kenyataan bahwa gerakan lutut melibatkan serangkaian terjemahan dan rotasi digabungkan. Penyembuhan dapat dilakukan dengan fisioterapi. Fisioterapi merupakan suatu layanan kesehatan yang bertujuan untuk mengobati fungsi tubuh yang rusak. Dilakukan dalam bentuk bantuan peralatan medik. Sejauh ini peralatan medik yang diperlukan masih belum diproduksi di Indonesia sehingga masih perlu mengimpor dengan harga yang cukup mahal sehingga hanya sedikit klinik rehabilitasi medik yang mampu menyediakan peralatan tersebut. [3]Fisioterapi merupakan salah satu teknik pengobatan rehabilitasi fisik dengan berbagai modalitas fisik. Secara garis besar, *thermal and hydrotherapy, electromagnetic therapy and manual therapy* merupakan suatu modalitas fisioterapi sering digunakan antara lain berupa. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas muncul ketertarikan untuk merancang dan membuat alat medik ini untuk membantu terapi bagi penderita keterbatasan fisik, khususnya untuk menangani bagian sendi lutut yang bisa digerakkan secara kontinyu dan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pasien. Adapun alat kesehatan yang akan dirancang adalah *Continuous Passive Motion (CPM) Knee*. Dengan melakukan inovasi menambahkan lampu *infrared* yang menghasilkan panas yang dapat membantu vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatkan sirkulasi darah kedaerah tersebut sehingga zat-zat penyebab nyeri terangkat dan akan mengurangi rasa nyeri dengan menekan biaya produksi yang diharapkan masih bisa bersaing dengan produk impor yang ada. digunakan selama fase pertama setelah prosedur bedah jaringan dilakukan.

Untuk mendapatkan ide dalam merancang suatu produk, harus terlebih dahulu menentukan solusi dari masalah yang akan dipecahkan. [4]*Problem* adalah suatu situasi yang tak jelas jalan pemecahannya yang mengkonfrontasikan setiap individu atau kelompok yang menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman dalam menemukan jawaban dengan situasi tertentu.. Jadi aktivitas *problem solving* diawali dengan aktivitas konfrontasi dan dapat dikatakan berakhir bila telah menemukan jawaban yang sesuai dengan masalah. Reasoning merupakan suatu kemampuan yang digunakan untuk memecahkan masalah. [5]tahap kreatif merupakan tahap yang dibutuhkan dalam merancang produk. pembangkitan alternatif pada perancangan produk yang memiliki bobot sesuai keinginan responden yang sesuai dengan hasil yang didapatkan dari tahapan informasi, analisis morfologi dapat disusun dengan memasukkan faktor-faktor penting yang menjadi pilihan konsumen yang dimana pada faktor tersebut mempunyai beberapa alternatif pemenuhannya (variabel).

Rancangan produk didapatkan dari hasil *brainstorming* dan *mind mapping* yang dilakukan yang kemudian digambarkan dengan menggunakan *software solidworks*. [6]*Solidworks* dibuat oleh *Dassault Systemes Software* yang merupakan suatu CAD *software*. Dalam merancang sebuah part permesinan atau assembling dengan 3D, menggambar proses permesinan dengan 2D dapat menggunakan *Solidworks*. Pada tahun 1995, untuk pertama kali *Solidworks* diperkenalkan sebagai pesaing untuk program lainnya seperti *I-Deas, Unigraphics, Autodesk Inventor, Autodeks 17 Autocad dan Catia*.. *Solidworks Corporation* sendiri didirikan dengan tujuan membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan sebuah perangkat lunak CAD 3D, yang berpusat di *Concord, Massachusetts*. *Cad software* dikenal dengan *Catia Cad software*, mengakusisi perusahaan hingga saat ini telah mempunyai 100% dari saham tersebut yang terjadi pada tahun 1997. John Mc.Eleney merupakan pemimpin dari *Solidworks*. Pengguna *software Solidworks* telah mencapai angka 3 atau 4 juta dan 80.000 lebih perusahaan yang berada diseluruh negara.

## 2. Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini dapat dilakukan dengan beberapa tahapan, dimana tahapan yang dilakukan dalam melakukan *brainstorming* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Metode penelitian menggambarkan tahapan yang digunakan untuk melakukan penelitian agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Penjelasan dari tahapan penelitian pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap Menentukan Produk

[7] Pada tahap ini dilakukan dengan metode. setiap perancangan menggunakan dan mengikuti setiap prosedur, teknik dan alat bantu yang digunakan dengan memperlihatkan sejumlah kegiatan tertentu yang digunakan dalam prosesnya. [8] Perancangan produk mencakup kegiatan yang berurutan, oleh karena itu perancangan disebut sebagai proses yang mencakup seluruh aktivitas yang ada pada perancangan.

### 2. Membentuk Kelompok Kecil

Sebelum dilakukan kegiatan *brainstorming*, dibentuk kelompok kecil terlebih dahulu agar kegiatan *brainstorming* dapat terlaksana dengan baik.

### 3. *Brainstorming*

[9] *Brainstorming* merupakan sebuah metode dimana dilakukan dengan berdiskusi kelompok yang setiap orang akan mengeluarkan ide-ide atas sebuah topic yang telah dipilih. Kreativitas dalam *brainstorming* merupakan bagian yang penting. Setelah itu dilakukan pemberian nilai terhadap ide-ide yang telah dikeluarkan. Tujuan dari *brainstorming* adalah untuk menciptakan atau menghasilkan ide atau gagasan dalam waktu yang cepat yang dapat dilakukan oleh sekelompok orang. Aturan dalam *Brainstorming* adalah sebagai berikut:

- a. Kelompok harus bersifat non-hirarkial
- b. Peran dari pemimpin kelompok adalah sebagai seseorang yang membantu setiap anggota dalam memahami masalah guna mencapai sebuah tujuan
- c. Setiap anggota dari suatu kelompok diharapkan dapat menghasilkan gagasan yang banyak
- d. Pada setiap gagasan yang ada, tidak dapat memberikan kritik
- e. Ide yang terlihat “aneh” harus dapat diterima
- f. Setiap gagasan dapat dinyatakan dengan jelas dan singkat
- g. Suasana selama berlangsungnya kegiatan *brainstorming* harus santai
- h. Kegiatan *brainstorming* dapat dilakukan tidak lebih dari 20-30 menit

Kegiatan atau aktivitas pada *Brainstorming*:

- a. Membentuk sebuah kelompok lalu memilih 1 orang yang akan dijadikan sebagai pemimpin kelompok
- b. Setiap kelompok dapat memberikan informasi tentang aturan *brainstorming*

- c. Awal mula permasalahan dapat disampaikan oleh pemimpin kelompok
- d. Setiap anggota akan diberi waktu tenang untuk memikirkan ide-ide atau gagasan
- e. Ide dapat ditulis dalam kartu yang ada pada setiap anggota kelompok
- f. Kartu yang dimiliki setiap anggota ditukar
- g. waktu istirahat diberikan dengan tujuan untuk setiap anggota memikirkan gagasan atau ide yang baru, yang kemudian akan ditulis kembali pada kartu yang baru.
- h. Kartu-kartu dari setiap anggota dikumpulkan dengan waktu tertentu lalu dilakukan evaluasi

#### 4. *Mind Mapping*

[10]*Mind Map* (Pemetaan Pikiran) yaitu suatu metode untuk memaksimalkan potensi pikiran manusia dengan menggunakan kerja otak secara simultan. *Mind Map* merupakan sebuah cara yang mudah yang digunakan untuk meletakkan informasi ke dalam otak dan mengambilnya ke luar otak. *Mind Map* merupakan suatu teknik berfikir kreatif yang pada dasarnya menggambarkan pikiran yang ada dalam diri.

#### 5. Hasil Perancangan Produk

Setelah melakukan *brainstorming* dan *mind mapping* maka akan didapatkan kesimpulan yang berupa 10 atribut dari produk dimana kesimpulan tersebut berasal dari hasil rundingan kelompok pada saat *brainstorming*. Hasil tersebut yang kemudian digambarkan dengan menggunakan *software solidworks* untuk mendapat gambaran secara riil dari produk yang akan dirancang nantinya.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Masalah Perancangan Produk dan Menentukan Tujuan

Adapun permasalahan perancangan produk diantaranya sebagai berikut:

1. Cara fisioterapi konvensional membuat pasien takut untuk melakukan fisioterapi karena fisioterapi yang dilakukan sedikit sakit.
2. Untuk meningkatkan minat pasien agar mau melakukan fisioterapi agar lebih cepat pulih dari penyakit stroke nya.

Tujuan dari perancangan produk alat fisioterapi lutut adalah agar pasien stroke tidak merasa takut pada saat melakukan fisioterapi sebab alat ini diciptakan untuk menggantikan cara terapi konvensional agar pasien stroke dapat merasa nyaman pada saat terapi berlangsung.

#### 3.2 Mengidentifikasi Alternatif-Alternatif Perancangan Produk

Seluruh anggota kelompok memberikan gagasan alternatif yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan keterbatasan fungsi produk alat fisioterapi lutut yang hanya dapat digunakan pada pelatihan otot kaki yaitu:

1. Penambahan lampu *infrared* agar peredaran darah pada pembuluh darah dapat berjalan dengan lancar.
2. Penambahan perekat kaki agar kaki pasien dapat tetap pada bantalannya.

#### 3.3 Mengevaluasi Alternatif-Alternatif Perancangan Produk

Seluruh anggota kelompok mendiskusikan evaluasi terhadap setiap alternatif perancangan produk yaitu:

1. Pada alternatif penambahan lampu *infrared* untuk menghangatkan kaki agar peredaran pada pembuluh darah dapat mengalir dengan lancar.
2. Pada alternatif penambahan *timer* agar pasien dapat mengetahui lama waktu penggunaan produk tersebut tanpa harus diberi tahu lagi.
3. Pada alternatif pembuatan tali perekat kakinya terbuat dari karet elastis agar kaki pasien tidak merasa sakit pada saat kaki mereka diikat.

#### 3.4 Memilih Alternatif Terbaik

Seluruh anggota kelompok kemudian mendiskusikan hasil evaluasi tersebut untuk memilih alternatif terbaik untuk setiap permasalahan perancangan produk. Berdasarkan hasil diskusi tersebut diambil alternatif sebagai berikut:

1. Pada rancangan produk ditambahkan sebuah lampu *infrared*
2. Pada rancangan produk ditambahkan fitur *timer*
3. Pada rancangan produk produk ditambah karet perekat kaki yang terbuat dari bahan karet elastis

### 3.5 Hasil Rancangan Produk Akhir

Setelah dilakukan brainstorming dan evaluasi terhadap gagasan yang dikemukakan dan permasalahan perancangan produk didapatkan spesifikasi hasil rancangan produk akhir alat fisioterapi lutut yaitu sebagai berikut:

1. Bahan utama terbuat dari Besi
2. Warna : *cream*
3. Dimensi CPM *Knee* adalah 80cm x 30cm
4. Jumlah pengikat CPM *Knee* ada 2 buah
5. Bahan pengikat kaki terbuat dari karet elastis
6. Sudut tekukan CPM *Knee* adalah 45 derajat.
7. Bahan bantalan kaki CPM *Knee* adalah kain kulit
8. Jarak dari lampu ke lutut adalah 30cm
9. Jumlah lampu *infrared* ada 1 buah
10. CPM *Knee* bekerja secara otomatis

### 3.6 Hasil Mind Mapping Kelompok

Pada Gambar 2. dapat dilihat hasil *mind mapping* dari masing-masing anggota kelompok.



Gambar 2. Hasil *Mind Mapping* Masing-Masing Anggota Kelompok

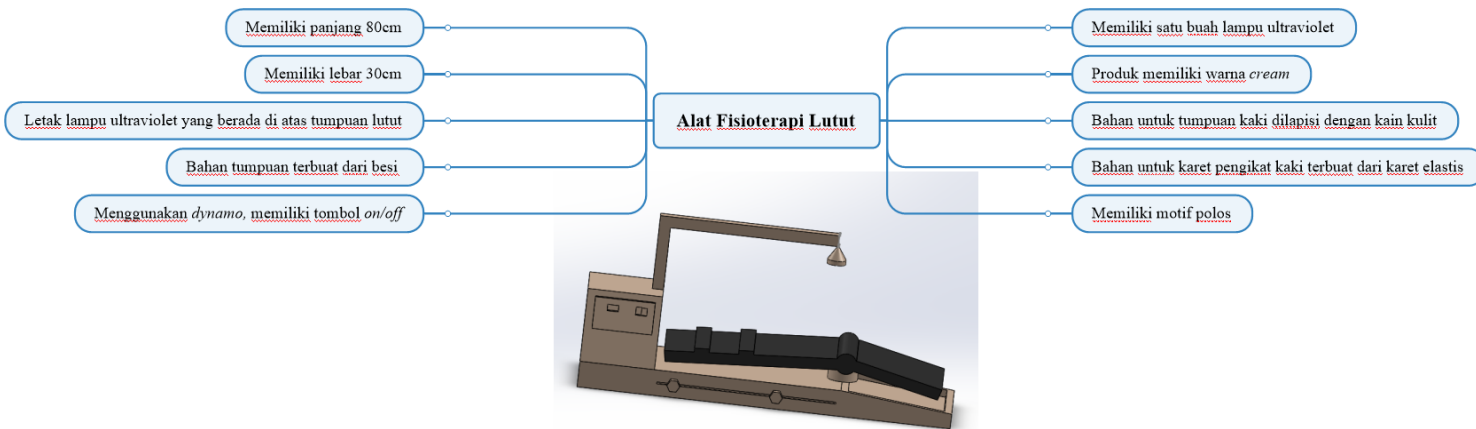
Adapun data spesifikasi produk rancangan menurut:

1. Menurut M. Naufal Ghani, yaitu:
  - a. Tidak memiliki lampu *infrared*
  - b. Memiliki motif polos
  - c. Bantalan kaki berwarna abu-abu
  - d. Memiliki motor penggerak
  - e. Memiliki timer dan tombol *on/off*

- f. Bantalan kaki dilapisi dengan kulit sintetis
  - g. Produk memiliki warna *orange*
  - h. Memiliki panjang 75cm
  - i. Memiliki lebar 25cm
  - j. Memiliki *Angle Level* untuk mengatur panjang pendeknya kaki saat mesin dijalankan
2. Menurut Shelvira, yaitu:
- a. Memiliki satu buah lampu *infrared*
  - b. Memiliki motor penggerak
  - c. Memiliki tombol *on/off*
  - d. Bantalan kaki dilapisi dengan bahan kulit
  - e. Produk memiliki warna coklat tua
  - f. Memiliki panjang 60cm
  - g. Memiliki lebar 30cm
  - h. Memiliki *Limiter Angel* untuk mengatur panjang pendeknya kaki saat mesin dijalankan
  - i. Memiliki gantungan berupa tiang untuk menggantung lampu
  - j. Memiliki panjang tiang 60cm dan berwarna silver
3. Menurut Winda Dwi Aprillia, yaitu:
- a. Memiliki satu buah lampu *infrared*
  - b. Memiliki motor penggerak
  - c. Memiliki tombol *on/off*
  - d. Bantalan kaki terbuat dari busa dan dilapisi kainberwarna hitam
  - e. Produk memiliki warna abu-abu
  - f. Memiliki panjang 90cm
  - g. Memiliki lebar 25cm
  - h. Memiliki tiang untuk menggantungkan lampu yang terbuat dari aluminium
  - i. Memiliki karet untuk menahan kaki yang terbuat dari karet elastis
  - j. Memiliki karet yang berwarna hitam
4. Menurut Naziroh Fatnizar Hsb, yaitu:
- a. Memiliki satu buah lampu *infrared*
  - b. Lampu infrared berbentuk persegi panjang
  - c. Memiliki fungsi tambahan berupa lampu infrared yang dapat melancarkan aliran darah dalam pembuluh darah
  - d. Memiliki tombol *on/off* dan *timer*
  - e. Bahan bantalan adalah kain kulit
  - f. Memiliki motif polos, berwarna *dusty pink*
  - g. Produk memiliki warna hitam
  - h. Memiliki panjang 80cm
  - i. Memiliki lebar 25cm
  - j. Memiliki tiang lampu yang terbuat dari aluminium

### 3.7 Hasil Mind Mapping Rancangan Produk Akhir

Pada Gambar 3. dapat dilihat hasil *mind mapping* dari rancangan produk akhir



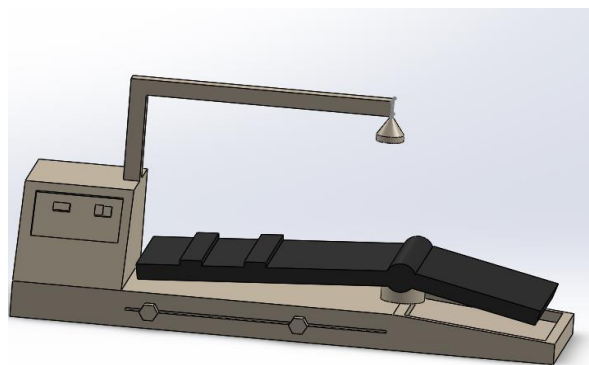
Gambar 3. Hasil Mind Mapping Rancangan Produk Akhir

Adapun data spesifikasi produk rancangan produk akhir:

1. Bahan utama terbuat dari Besi
2. Warna : *cream*
3. Dimensi CPM *Knee* adalah 80cm x 30cm
4. Jumlah pengikat CPM *Knee* ada 2 buah
5. Bahan pengikat kaki terbuat dari karet elastis
6. Sudut tekukan CPM *Knee* adalah 45 derajat.
7. Bahan bantalan kaki CPM *Knee* adalah kain kulit
8. Jarak dari lampu ke lutut adalah 30cm
9. Jumlah lampu *infrared* ada 1 buah
10. CPM *Knee* bekerja secara otomatis

### 3.8 Hasil dari Brainstorming

Hasil rancangan akhir dari produk CPM *Knee* yang diperoleh berdasarkan hasil brainstorming ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar.1 Rancangan Akhir CPM *Knee*

Spesifikasi hasil *brainstorming* rancangan akhir CPM *Knee* ditunjukkan pada Tabel 1.



Tabel 1. Data Spesifikasi Produk

No.	Spesifikasi Produk	Keterangan
1	Bahan	Besi
2	Warna	<i>Cream</i>
3	Dimensi	70 x 25
4	Jumlah Pengikat	2
5	Bahan Pengikat	Karet Elastis
6	Sudut Tekukan	45
7	Bahan Bantalan	Kain Kulit
8	Jarak Lampu ke Lutut	20
9	Jumlah Lampu <i>Infrared</i>	1
10	Cara CPM <i>Knee</i> Beroperasi	Otomatis

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

1. Dalam menentukan produk pertama-tama dipikirkan dahulu target pasar yang seperti apa yang ingin dituju, dalam penelitian ini target pasar yang ingin dituju dalam merancang produk adalah tempat fisioterapi dan rumah sakit yang menyediakan tempat untuk melakukan fisioterapi.
2. Kelompok kecil yang dibentuk terdiri dari 4 orang dengan ditetapkan 1 orang sebagai pemimpin kelompok.
3. *Brainstorming* dilakukan selama 20-30 menit untuk mendapatkan gagasan-gagasan yang akan digunakan untuk merancang alat CPM *Knee*
4. *Mind Mapping* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar otak. *Mind Map* adalah suatu cara berfikir kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita.
5. Hasil dari rancangan produk terdiri dari 10 atribut, yaitu:
  - a. Bahan produk terbuat dari besi
  - b. Warna produk adalah *cream*
  - c. Dimensi produk adalah 70x25 cm
  - d. Sudut tekukan produk hingga 45°
  - e. Fungsi tambahannya adalah lampu *infrared*
  - f. Jarak dari lampu ke lutut adalah 20cm
  - g. Banyaknya jumlah pengikat kaki adalah 2 buah
  - h. Bahan bantalan kaki CPM *Knee* adalah kain kulit
  - i. Cara kerja CPM *Knee* adalah secara otomatis
  - j. Bahan pengikat kaki adalah karet elastis

#### Referensi

- [1] Rahmanto, Safun dan Khaiyatul Aisyah (2019) *Hubungan Riwayat Cidera Lutut Terhadap Pasien Yang Berpotensi Osteoarthritis Lutut Di Puskesmas Dinoyo Kota Malang*. Vol 3. No 1.
- [2] Ngoc-Bich Le, dkk (2013) *Study On Mechanical Adaptive Design, Construction and Control of Knee Continuous Passive Motion Machine*. Vol 1. No 3.
- [3] Arovah, Novita Intan (2007) *Fisioterapi dan Terapi Latihan Pada Osteoarthritis*. Medikora. Vol 3. No 1.
- [4] Moh. Su0ardi (2015) *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- [5] Pujiyanto, Totok, Roni Kastaman, dan Ira Ayu Utami. *Penerapan Rekayasa Nilai Dalam Pemilihan Rancangan Kemasan dan Rasa Produk Dodol Berdasar Pada Ketertarikan Konsumen*. Proceeding Seminar Nasional: Peningkatan Kapabilitas UMKM dalam Mewujudkan UMKM Naik Kelas.
- [6] Nurpalah, Asep Muhamad, Rachmad Hartono Ds, dan Sugiharto (2017) *Rancangan Bangun Konstruksi Atap yang Dapat Dibuka Tutup Secara Otomatis*. Diakses: <http://repository.unpas.ac.id/29790/1/BAB%20II.pdf>.
- [7] Rosnani Ginting (2007) *Sistem Produksi*. Medan: Graha Ilmu.
- [8] Rosnani Ginting (2009) *Perancangan Produk*. Medan: Graha Ilmu.
- [9] Fatmawati dan Dadi Rusdiana (2015) *Study Literasi Pengaruh Penerapan Pembelajaran Model Savi yang Menggunakan Metode Brainstroming Terhadap Konsistensi Konsepsi dan Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa SMA*. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal). Vol 4.
- [10] M0hammad Arif (2016) *Rancangan Teknik Industri*. Yogyakarta: Deepublish.