



PAPER – OPEN ACCESS

Perancangan dan Pengembangan Produk Therapy Knee Brace dengan Metode Brainstorming

Author : Vieni Angelina Hanatio, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2247
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



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

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Perancangan dan Pengembangan Produk *Therapy Knee Brace* dengan Metode *Brainstorming*

Vieni Angelina Hanatio*, Bryan Ignatius, Gabriel Haposan

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

vienihanatio@gmail.com, bryanignatiuss@gmail.com, gabrielhaposansihombing@gmail.com

Abstrak

Osteoarthritis salah satu jenis penyakit yang menyerang berbagai sendi pada tubuh khususnya sendi pada lutut. Penyakit ini telah menyerang 1-2 juta usia lanjut usia dan menyebabkan kecacatan OA lutut. Nyeri lutut akibat *Osteoarthritis* ini dapat menyebabkan kelumpuhan, membatasi fungsi gerak aktivitas fisik seperti kemampuan untuk aktivitas berjalan, gangguan kesehatan mental, dan menurunkan kualitas hidup suatu kelompok masyarakat. Usaha dalam penyembuhan *Osteoarthritis* banyak melalui tindakan perawatan jenis nonfarmakologis yang berfungsi untuk meringankan rasa nyeri salah satunya dengan penggunaan kompres panas yang memberikan keuntungan berupa meningkatkannya aliran darah dari suatu area ke area lain dan dapat membantu meringankan nyeri dan mempercepat proses penyembuhan akibat *Osteoarthritis*. Maka usaha yang dilakukan adalah dengan dirancangnya sebuah alat yang dapat menyelesaikan masalah berkaitan dengan *Osteoarthritis*, dimana penulis memperkenalkan sebuah rancangan produk yaitu "*Therapy Knee Brace*". *Therapy Knee Brace* ini dirancang dengan bahan *gero tex* yang *waterproof*, kemudian bahan utama akan bersifat anti selip dan *adjustable*. Dengan ukuran 15 x 20 x 2 cm dan penambahan *velcro* dapat memaksimalkan balutan dari *therapy knee brace* ini untuk membantu penyembuhan nyeri sendi lutut. Dalam mempertahankan *sustainable*, produk dibuat *rechargable* dengan daya baterai 10 V untuk mengaktifkan fitur *infrared* dan *vibration massager* yang dapat membantu memperlancar peredaran darah. Perancangan produk *Therapy Knee Brace* dilakukan dengan menggunakan metode *brainstorming* yang merupakan kegiatan yang meliputi pembangkitan ide-ide besar untuk membuat karakteristik awal dari sebuah desain produk dalam kegiatan perancangan dan pengembangan produk.

Kata Kunci: *Brainstorming*; *Knee Brace*; *Osteoarthritis*; Kesehatan Mental

Abstract

Osteoarthritis is a type of disease that attacks various joints in the body, especially the knee joints. This disease has attacked 1-2 million elderly people and causes knee OA disability. Knee pain due to osteoarthritis can cause paralysis, limit the function of physical activity such as the ability to walk, mental health problems, and reduce the quality life a group of people. Many efforts to cure osteoarthritis involve non-pharmacological nursing measures to relieve pain, one of which is the use of hot compresses which provide the other advantages by increasing blood flow to the knee area and help the patients to reducing pain by speeding up healing. Therefore, we need a tool that can solve problems related to Osteoarthritis, where the author introduces a product design, namely "*Therapy Knee Brace*". This *Therapy Knee Brace* is designed with *waterproof gero tex* material, then the main material is anti-slip and *adjustable*. With dimensions of 15 x 20 x 2 cm and the addition of *Velcro*, this *therapy knee brace* can maximize the wrapping to help heal knee joint pain. In order to maintain sustainability, the product is made *rechargable* with 10 V battery power to activate the *infrared* and *vibration massager* features which can help improve blood circulation. The *Therapy Knee Brace* product design was carried out using the *brainstorming* method, which is an activity that includes generating big ideas to create the initial characteristics of a product design in product design and development activities.

Keywords: *Brainstorming*; *Knee Brace*; *Osteoarthritis*; Mental Health

1. Pendahuluan

Osteoarthritis menyerang berbagai sendi pada tubuh, namun lebih sering menyerang sendi yang menopang tubuh, seperti sendi lutut dan sendi panggul [1]. Lutut memiliki peran penting dalam menjaga stabilisasi dari tubuh saat melakukan aktivitas sehari-hari khususnya ketika berjalan, berlari dan berjongkok [2]. Sakit pada persendian lutut atau yang sering disebut *osteoarthritis knee* adalah salah satu penyakit kronik dengan angka paling banyak menyerang kelompok lansia, hal ini disebabkan karena adanya pembengkakan dan peradangan jaringan otot disekitar lutut hingga persendian lutut [3] Berdasarkan data yang diperoleh, Penderita OA di Indonesia diperkirakan mencapai 1 – 2 juta dan berpotensi mengalami kecacatan. Usaha yang sering dipertimbangkan untuk operasi dalam mengatasi *Osteoarthritis* pada lutut adalah TKA [4]. *Osteoarthritis* termasuk dalam 10 penyakit didunia yang dapat melumpuhkan sistem gerak manusia serta bersifat kronis dan progresif [5]. Efek negatif dari nyeri lutut dapat berpengaruh terhadap fungsi gerak aktivitas fisik seperti kemampuan untuk aktivitas berjalan, gangguan kesehatan mental, dan menurunkan kualitas hidup suatu kelompok masyarakat [6]

Aktivitas sehari-hari yang dapat meningkatkan kontraksi dan beban pada persendian lutut hingga menyebabkan nyeri yaitu aktivitas berulang seperti naik turun tangga, berlari, dan melompat [7]. Usaha yang dapat dilakukan untuk meredakan nyeri yaitu salah satunya dengan tindakan keperawatan non farmakologis menggunakan kompres panas yang membantu meningkatkan aliran darah pada suatu jaringan tubuh dan berkemungkinan untuk meredakan nyeri sehingga mempercepat proses penyembuhan [8]. Berdasarkan hasil studi, salah satu terapi yang dapat digunakan untuk memberikan kenyamanan pada daerah yang sakit dan mengurangi nyeri lutut pada orang yang sedang menderita nyeri sendi adalah dengan mengaplikasikan objek hanya pada sekitar daerah lutut yang sakit seperti memberikan kompres dengan objek hangat [9]. Jenis bahan yang elastis dengan kemampuan melar dan kembali ke keadaan semula dengan cepat banyak difungsikan menjadi sebagai alat fiksasi lutut bagi penderita nyeri lutut [10].

Alat *Knee Brace* sesuai dengan namanya hanya dapat dipakai pada bagian kaki, struktur tulang lengan dan kaki memiliki kemiripan yaitu sering mengalami keseleo atau terkilir dan dislokasi sehingga menyebabkan kerusakan pada jaringan lunak disekitar otot kaki dan lengan serta memiliki cara penyembuhan yang mirip [11]. Suatu kegiatan yang terdiri atas memikirkan dan memproduksi suatu produk yang mencakup aspek – aspek fisik serta fungsional yang harus dimiliki produk merupakan kegiatan perancangan produk [12].

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang produk “*Therapy Knee Brace*” yang berfungsi sebagai alat untuk meredakan sakit nyeri lutut. Perancangan produk dilakukan dengan metode *brainstorming* untuk penyelesaian masalah dan memperkenalkan fungsi utama produk untuk meningkatkan minat beli dari konsumen.

2. Metodologi Penelitian

Metode pada perancangan produk adalah *brainstorming* yang digunakan untuk menyelesaikan masalah terkait perancangan dan pengembangan produk *Therapy Knee Brace*, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *mind mapping* dari hasil *brainstorming* dan *problem solving*.

Kegiatan yang meliputi pembangkitan ide -ide besar untuk membuat karakteristik awal dari sebuah produk dalam kegiatan perancangan dan pengembangan produk merupakan kegiatan utama dari *brainstorming* [13]. Tujuan dari *brainstorming* itu sendiri adalah untuk meningkatkan kemampuan sekelompok orang dengan tujuan untuk menghasilkan sejumlah ide-ide dan gagasan baru dengan cepat [14].

Rangkaian kegiatan dalam diskusi yang di selama *brainstorming* adalah sebagai berikut.

- Pembuatan kelompok dan menetapkan pemimpin
- Membacakan peraturan yang harus ditaati selama *brainstorming*
- Pemimpin menyatakan masalah awal
- Anggota diberikan waktu selama beberapa menit kepada anggota kelompok untuk memikirkan ide
- Masing-masing anggota menuliskan ide pada kertas
- Antar anggota kelompok saling bertukar kertas
- Diberi waktu istirahat kepada masing-masing anggota untuk memikirkan ide dari ide anggota lain
- Evaluasi ide yang telah disampaikan

Problem solving berfungsi untuk melakukan suatu menyelesaikan permasalahan dengan cara prosedural urutan tindakan yang dilakukan secara bertahap dan sistematis. *Problem solving* yang disebut sistematis jika bertujuan untuk membantu seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan memberikan suatu gambaran atau petunjuk dalam melakukan suatu kegiatan [15].

3. Hasil dan Pembahasan

Langkah awal dari *brainstorming* adalah membentuk sebuah kelompok yaitu Kelompok VC yang terdiri dari 3 anggota yang terdiri atas Vieni Angelina Hanatio, Bryan, dan Gabriel Haposan Sihombing. Kemudian, Vieni Angelina Hanatio ditetapkan sebagai pemimpin kelompok dan sebagai pembawa rangkaian dalam kegiatan diskusi dan memiliki bertanggung jawab dalam mengarahkan anggota kelompok dalam segala kegiatan diskusi untuk memecahkan masalah terkait *brainstorming*.

Dalam kegiatan *brainstorming* maka anggota kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan ide rancangan masing-masing anggota yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah ide terhadap produk yang akan dirancang.

Berikut merupakan ide rancangan yang dikemukakan oleh Vieni Angelina Hanatio, yaitu:

- Bahan produk bersifat *waterproof* (tahan air)
- Produk yang akan dibuat bersifat *adjustable*
- Penambahan Magnet *Tourmaline* yang akan disebar di sekitar sisi produk
- Produknya berwarna hitam
- Ukuran panjang produk di desain dengan ukuran 20 cm
- Terdiri atas 3 *velcro* untuk memaksimalkan balutan lutut dari produk
- *Vibration massage* dipasang diujung kiri produk agar pengguna nyaman
- Produk *rechargeable* sehingga dapat dipakai berulang
- Dilengkapi dengan *infrared* untuk menambahkan efek kompres hangat
- Dilengkapi dengan *vibration massage* dengan pengaturan mode-mode kekuatan getaran

Rancangan produk *Therapy Knee Brace* dari Vieni bisa ditemukan pada Gambar 1. dibawah ini.

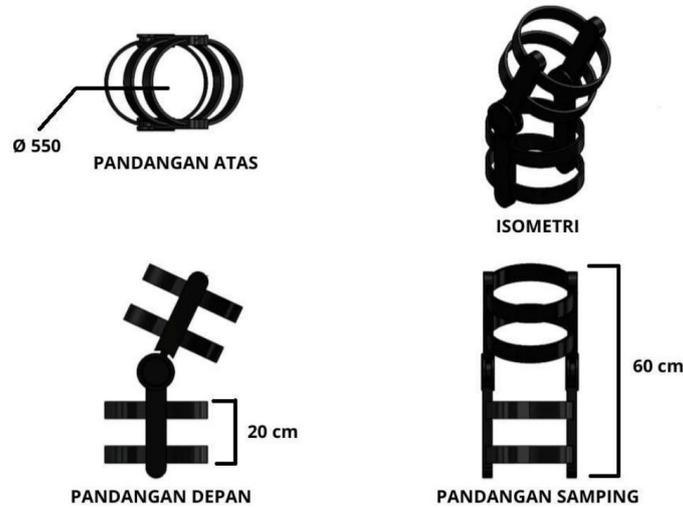


Gambar 1. Ide Rancangan Desain Menurut Vieni

Berikut merupakan ide rancangan produk yang dikemukakan oleh Bryan:

- Produk yang akan dibuat bersifat *adjustable* agar dapat menyesuaikan di berbagai lutut penggunanya
- Sebaiknya produk menggunakan material yang nyaman digunakan, fleksibel dan anti selip
- Produk berwarna hitam agar tidak mudah kotor
- Dapat digunakan untuk olahraga
- Bahan yang digunakan bersifat *waterproof*
- Produk menutupi semua area lutut dari depan ke belakang
- Penambahan bantalan patela pada sisi atas dan bawah lutut
- Bahan yang digunakan tidak terlalu tebal
- *Vibration massager* yang dapat diatur getarannya

- Penambahan perekat agar anti selip sehingga pengguna dapat dengan nyaman melakukan aktivitas Rancangan produk *Therapy Knee Brace* dari Bryan bisa ditemukan pada Gambar 2. dibawah ini.

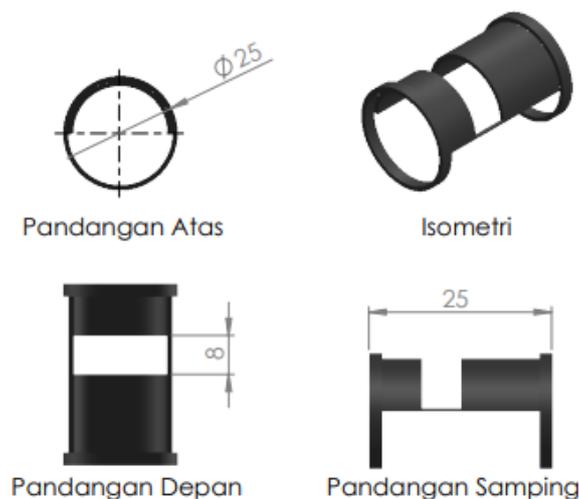


Gambar 2. Ide Rancangan Desain Menurut Bryan

Berikut merupakan ide rancangan produk yang dikemukakan oleh Gabriel:

- Produk yang akan dibuat bersifat *adjustable* agar dapat menyesuaikan di berbagai lutut penggunanya
- Produk berwarna hitam agar tidak kotor
- Struktur bahan yang fleksibel
- Ukuran panjang produk di desain dengan ukuran lebar 20 cm dan panjang 15 cm
- Dapat digunakan untuk olahraga dan semua usia
- Bahan yang digunakan bersifat *waterproof* (tahan air)
- Penambahan bantalan patela pada sisi atas dan bawah lutut
- Dilengkapi *infrared* untuk membuat efek kompres yang hangat
- Bahan yang digunakan untuk pembuatan produk tidak membuat si pengguna risih
- Produk *rechargeable* dengan penggunaan daya baterai sebesar 10 V

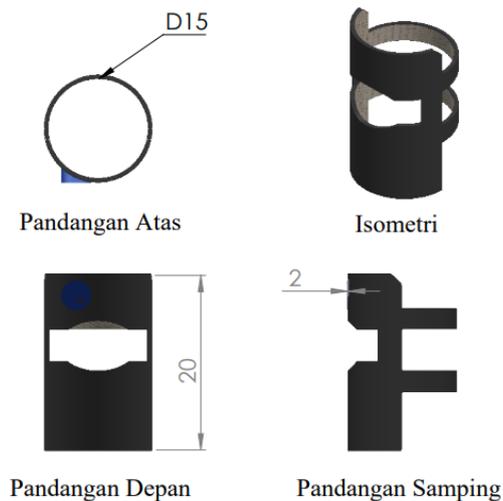
Rancangan produk *Therapy Knee Brace* dari Gabriel bisa ditemukan pada Gambar 3. dibawah ini.



Gambar 3. Ide Rancangan Desain Menurut Gabriel

Berdasarkan hasil dari *brainstorming* dari ide-ide rancangan produk masing-masing anggota, maka diperoleh sebuah rancangan akhir produk *Therapy Knee Brace* dan dirancang menggunakan aplikasi *SolidWorks*.

Hasil rancangan akhir dari desain produk *Therapy Knee Brace* bisa ditemukan pada Gambar 4. dibawah ini.

Gambar 4. Rancangan Akhir Produk *Therapy Knee Brace*

3. Kesimpulan

Hasil akhir dari kegiatan *brainstorming* yang dilakukan adalah rancangan alat terapi nyeri sendi lutut. Berdasarkan hasil *Brainstorming* dari setiap anggota didapatkan satu kesimpulan untuk atribut fungsi utama dan fungsi tambahan dari produk *Therapy Knee Brace* yang disetujui oleh semua anggota, yaitu produk berwarna hitam, produk yang akan dibuat bersifat *adjustable* dengan penambahan *velcro*. Ukuran produk di desain 15 cm x 20 cm x 2 cm dengan struktur bahan yang fleksibel, anti selip, dan dapat menyerap keringat. Bahan utama produk terbuat dari *gore tex* agar *waterproof* (tahan air). Penggunaan 2 *velcro* untuk memaksimalkan balutan pada lutut dari produk dan bersifat *rechargeable* dengan penggunaan daya baterai sebesar 10 V. Penambahan bantalan patella, *magnetic tourmaline infrared* untuk membuat efek kompres yang hangat, dan *vibration massage* disediakan variasi getaran dengan mode getaran yang berbeda.

4. Ucapan Terima Kasih

Dalam proses penulisan jurnal ini, kelompok VC ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Indah Rizky Tarigan S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing kami dalam mata kuliah Perancangan dan Pengembangan Produk. Kami juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh asisten Laboratorium Sistem Produksi yang telah berkontribusi dalam memberikan bimbingan selama proses penulisan jurnal ini, serta kepada rekan-rekan kami di Teknik Industri USU angkatan 2022 yang turut serta membantu dan mendukung kami.

References

- [1] O. Lutut pada Petani di Desa Bhakti Mulya Kecamatan Bengkayang *et al.*, "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
- [2] I. Irianto, B. Wahab, N. Ainun, A. F. Sirenden, and G. S. Nuskin, "Physiotherapy Management in Postoperative Anterior Cruciate Ligament," *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, vol. 12, no. 1, pp. 247–254, Jun. 2023, doi: 10.35816/jiskh.v12i1.1035.
- [3] E. A. Jannah, D. S. Irawan, and A. M. Prasetya, "Edukasi dan Strategi Terapi Latihan Berbasis Rumah untuk Mengurangi Keluhan Nyeri Lutut di Posyandu Lansia Kelurahan Bandungrejosari Malang," *Jurnal ABDIMAS-KU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kedokteran*, vol. 2, no. 1, p. 7, Jan. 2023, doi: 10.30659/abdimasku.2.1.7-15.
- [4] A. P. Agung, A. Priambodo, and H. P. Julianti, "PERBEDAAN JENIS TOTAL KNEE ARTHROPLASTY TERHADAP DERAJAT FUNGSIONAL LUTUT DAN KUALITAS HIDUP PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT," vol. 6, no. 1, pp. 1–11.
- [5] D. Intania, P. Gunadi, D. Kurniawati Tandiyo, and Y. Hastami, "Hubungan Antara Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Derajat Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RS UNS," *Plexus Medical Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 10–17, 2022.
- [6] Y. A. Purbasari and E. Soesanto, "HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DENGAN NYERI SENDI LANSIA DI POSYANDU MELATI KELURAHAN MUGASSARI KOTA SEMARANG," *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, vol. 7, no. 2, 2022.
- [7] J. K. Sriwijaya, T. Titin, M. Akademi, K. Panti, and R. Yogyakarta, "Artikel Penelitian EFEKTIVITAS LATIHAN LUTUT TERHADAP PENURUNAN INTENSITAS NYERI PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT DI YOGYAKARTA," *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, vol. 2, no. 1, pp. 44–56, 2015.
- [8] E. Kurnia, A. Gumiwang, J. Purwono, S. Ayubbana, A. Dharma, and W. Metro, "PENERAPAN KOMPRES HANGAT TERHADAP NYERI PADA PASIEN HIPERTENSI DI KOTA METRO THE APPLICATION OF WARM COMPRESS ON PAIN IN HYPERTENSION PATIENTS IN METRO CITY," *Jurnal Cendikia Muda*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [9] H. A. Nugroho and S. Sunarsih, "Terapi kompres hangat untuk menurunkan nyeri sendi pada lansia," *Holistic Nursing Care Approach*, vol. 2, no. 1, p. 35, Jan. 2022, doi: 10.26714/hnca.v2i1.9214.
- [10] N. Rachmat and A. Putra, "THE EFFECT OF THE USE OF KNEE SUPPORT TO KNEE PAIN OF SKATEBOARD PLAYERS IN SINGARAJA

- BALI,” *Journal of Prosthetics Orthotics and Science Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 34–38, Sep. 2022, doi: 10.36082/jpost.v1i1.648.
- [11] A. dkk, “Perancangan dan Pengembangan Produk: Alat Fisioterapi Knee and Leg Brace dengan Metode Brainstorming,” *TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*, vol. 3, no. 2, pp. 589–596, 2020, doi: 10.32734/ee.v3i2.1046.
- [12] D. Wijaya, “TALENTA Conference Series: Energy & Engineering Perancangan Smart Body Measurement dengan Metode Brainstorming,” *EE Conference Series 05*, vol. 5, no. 2, pp. 350–356, 2022, doi: 10.32734/ee.v5i2.1590.
- [13] Rosnani. Ginting, *Perancangan produk*. Graha Ilmu, 2010.
- [14] R. Ginting, *Sistem Produksi*. 2023.
- [15] H. Suhendri, “Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar,” *Jurnal Formatif*, vol. 1, no. 2, pp. 105–114, 2014.