



PAPER – OPEN ACCESS

Pembuatan Alat Pijat Lumbar Back Support dengan Heater, Cooling Pad, dan Vibration Menggunakan Metode Brainstorming

Author : Abel Agheshwara Dhyra, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2232
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



Pembuatan Alat Pijat *Lumbar Back Support* dengan *Heater, Cooling Pad,* dan *Vibration* Menggunakan Metode *Brainstorming*

Abel Agheshwara Dhyra*, Suci Asmidar Harahap, Aulichya Nadine Stephanie Nasution

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

abelageshwara@gmail.com, suciasmidarharahap@gmail.com, nadineaulichya@gmail.com

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi yang canggih kebutuhan untuk kesehatan terus meningkat menyebabkan tingginya tingkat persaingan industri dan menjadikan adanya tuntutan untuk peningkatan kualitas dan performa guna mencapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi dalam menghasilkan barang produksi. Akibat dari tuntutan pekerjaan dapat mengakibatkan kelelahan pada pekerja utamanya sering terjadi pada punggung bawah. Orang yang mengalami nyeri punggung bawah cenderung bekerja dalam pekerjaan yang memerlukan aktivitas fisik tinggi, namun kurang melakukan aktivitas fisik saat beristirahat atau waktu luang. LBP dapat disebabkan oleh *strain* otot. Beberapa hal dapat meredakan nyeri tersebut ialah dengan menggunakan *lumbar back support* yang memiliki fitur-fitur seperti penghangat, pendingin, dan alat pijat, namun untuk mendapatkan manfaat tersebut ditemukan pada alat yang berbeda-beda sehingga pada saat pembelian produk harus terpisah-pisah yang harganya cukup mahal. Hasil akhir dari *brainstorming* ialah produk akhir yang memiliki spesifikasi seperti produk berwarna hitam, memiliki kapasitas baterai sebesar 200mAh, memiliki dimensi panjang sebesar 110 cm, lebar 22 cm, dan ketebalan 0,3 cm, *cooling pad gel* memiliki berat sebesar 200g, *cooling pad gel* memiliki panjang 15 cm, *magnet tourmaline* memiliki panjang 1,5 cm, memiliki alat fitur *vibration massage* dengan 3 level getaran, memiliki fitur *cooling pad gel* dengan suhu 5-20° C, memiliki *velcro tape* dengan panjang 26 cm, dan menggunakan *magnet tourmaline* sebagai fitur penghangat.

Kata Kunci: Nyeri Punggung Bawah; *Heating*; *Cooling*; *Vibration*

Abstract

Alongside the advancement of complex technology, the need for health continues to increase, causing high levels of industrial competition and creating demands for increased quality and performance to attain a heightened level of efficacy and efficiency in producing manufactured goods. The consequences of work demands can cause fatigue in workers, especially in the lower back. Individuals with LBP are more likely to have jobs that require high levels of physical activity at work, but less exercise in leisure time. LBP can be caused by muscle strains. Several things can relieve this pain like lumbar back support which have main features, such as heaters, coolers and massage tools, but to get these benefits they are found in different tools so that when purchasing the products you have to buy them separately, which is quite expensive. Therefore, the end result of brainstorming which have specifications such as black color for the product, has a battery capacity of 200mAh, has dimensions of 110 cm in length, 22 cm in width, and 0,3 cm in thickness, cooling pad gel weighs 200g, cooling pad gel with a length of 15 cm, tourmaline magnet has a length of 1,5 cm, has a vibration massage feature tool with 3 levels of vibration, has a cooling pad gel feature with a temperature of 5-20° C, has velcro tape with a length of 26 cm, and uses tourmaline magnets as a heating feature.

Keywords: *Low Back Pain*; *Heating*; *Cooling*; *Vibration*

1. Pendahuluan

Timbulnya ketidaknyamanan pada pinggang berkaitan erat dengan metode dalam bekerja, sikap dalam bekerja, posisi dalam bekerja, desain peralatan dalam bekerja, fasilitas dalam bekerja, tata letak dalam bekerja, serta sarana dalam bekerja. Dengan

memperhatikan dan mengatur faktor-faktor yang menjadi penyebab dan pemicunya, kejadian nyeri pinggang di tempat kerja dapat diminimalkan atau ditunda. Beberapa faktor yang terkait dengan pengangkatan beban yang memengaruhi munculnya nyeri pinggang adalah beratnya beban, ukuran beban, bentuk beban, jenis beban, tinggi beban, dan sebagainya[1].

Low back pain, yang sering disingkat sebagai LBP, merupakan kondisi yang umum terjadi pada punggung bawah. LBP dapat disebabkan oleh sejumlah kondisi muskuloskeletal, gangguan psikologis, dan kesalahan dalam mobilitas tubuh[2]. Kebanyakan kasus LBP terjadi dengan adanya pemicu seperti kerja berlebihan, penggunaan kekuatan otot berlebihan, ketegangan otot, cedera otot, ligamen, maupun diskus yang menyokong tulang belakang[3]. *Low back pain* adalah penyebab utama dari disabilitas. Hal ini dapat berdampak signifikan pada kualitas hidup, membatasi aktivitas hidup sehari-hari, dan menurunkan produktivitas kerja seseorang[4]. Salah satu bentuk penanganan untuk penanganan nyeri pinggang adalah melalui fisioterapi. Fisioterapi adalah ilmu yang berguna untuk memperbaiki dan menstabilkan gangguan fungsi indera mobilitas/fungsi tubuh yang terganggu untuk dilakukan proses terapi mobilitas maupun menggunakan beberapa alat spesifik seperti produk "*Lumbar Back Support*"[5]. Dalam mengatasi masalah *low back pain*, dapat menggunakan terapi menggunakan bahan pemanas yang berfungsi untuk meningkatkan temperatur dari jaringan tubuh kita, meningkatkan peredaran darah, metabolisme dan peningkatan pada fleksibilitas jaringan otot[6]. Penggunaan vibrasi juga dapat meringankan nyeri dan meningkatkan kekuatan dan keseimbangan pada pasien penderita LBP[7]. Pemanfaatan frekuensi getaran rendah pada tubuh manusia merupakan metode yang aman dan efektif dalam meredakan nyeri pada LBP[8].

Teknologi yang sangat berkembang saat ini akibat penyesuaian dengan proses perubahan zaman yang cepat menyebabkan dihasilkannya berbagai produk yang dibantu oleh teknologi guna mencegah penyakit akibat beratnya pekerjaan manusia, salah satu contohnya adalah *lumbar back support*. Alat ini digunakan untuk meredakan sakit pada pinggang akibat kelelahan dalam bekerja, dimana alat ini menggunakan penghangat, pendingin, dan alat pijat. Alat ini biasanya digunakan untuk penderita LBP dan lebih sering terjadi oleh mereka yang tinggal dalam lingkungan yang terbatas, memiliki tingkat pendidikan yang rendah, merokok, dan memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang lebih tinggi[9].

Perancangan produk ini menggunakan *software Solidworks*. *Solidworks* adalah sebuah *software* yang digunakan untuk merancang part-part dengan tampilan 3D maupun 2D[10]. Saat ini, konsumen mengharapkan produk-produk yang memiliki kualitas tinggi, harga terjangkau, dan memiliki beragam fungsi (multifungsi), sehingga pembuat harus mengembangkan produk yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Kesederhanaan pada desain dapat memberikan peningkatan efisien terhadap durasi dan biaya pada produk. Oleh karena itu, perancang menggunakan metode *brainstorming* dalam perancangan produk yang dapat memberikan solusi bagi permasalahan LBP tersebut.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian ialah salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengeksplorasi dan menggali lebih dalam suatu masalah dengan menggunakan proses ilmiah yang akurat dan detil dalam melakukan pengumpulan, analisis, dan interpretasi data dengan penilaian yang sistematis dan obyektif, serta mengambil keputusan secara teratur. Tujuannya adalah untuk memecahkan permasalahan atau menguji hipotesis agar memiliki nilai yang bermanfaat bagi masyarakat dan kehidupan manusia[11].

Berikut adalah langkah-langkah yang dijalani dalam proses pengembangan produk *Lumbar Back Support* menggunakan pendekatan metode *Brainstorming*.

2.1. Menetapkan Permasalahan

Dalam tahap identifikasi masalah, perancangan produk digunakan sebagai metode untuk mengembangkan produk. Perancangan produk mengacu pada rangkaian prosedur, teknik, dan sarana yang melibatkan sejumlah kegiatan yang dilakukan oleh perancang dalam seluruh proses perancangan.

2.2. Membentuk Kelompok

Setelah menetapkan permasalahan, langkah selanjutnya yang perlu dijalankan adalah membentuk tim dan dilakukan kegiatan *brainstorming*. Tim yang dibentuk dapat berjumlah dari 4 hingga 8 orang.

2.3. Brainstorming

Tujuan dari metode *Brainstorming* adalah untuk menginspirasi sekelompok individu agar dapat menghasilkan banyak ide atau gagasan secara cepat. Kelompok ini sebaiknya tidak homogen, dan disarankan untuk melibatkan individu yang memiliki pengalaman yang cukup terkait dengan masalah yang sedang dihadapi. Aturan untuk *brainstorming* meliputi:

1. Grup harus non-hierarkis
2. Pemimpin dari kelompok memiliki peran sebagai seorang fasilitator
3. Kelompok diharapkan mampu memberikan ide sebanyak-banyaknya

4. Dilarang mengkritik ide
5. Ide apapun yang diberikan dan terlihat “aneh” masih diterima
6. Pastikan seluruh ide dikemukakan secara ringkas
7. Keadaan saat dilakukannya kegiatan *brainstorming* santai dan mandiri
8. Kegiatan *brainstorming* dilakukan dengan durasi 20-30 menit

Kegiatan yang dilakukan selama proses *brainstorming* berlangsung ialah sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart Tahap Brainstorming

2.4. Ide dan Rancangan dari Masing-Masing Anggota

Setiap anggota kelompok memiliki variasi ide dan gagasan yang bermacam-macam terkait produk yang akan dirancang, yang dituang dan dirancang pada selembar kertas dengan waktu 30 menit pada saat *brainstorming*. Kemudian rancangan produk tersebut digambar kembali pada *software Solidworks 2016*.

2.5. Rancangan Akhir dari Produk

Rancangan akhir dari produk disepakati bersama oleh masing-masing anggota kelompok setelah melewati beberapa diskusi mengenai atribut-atribut produk yang dirancang oleh masing-masing anggota sebelumnya. Setelah disepakati, maka digambar kembali produk tersebut pada *software Solidworks 2016* dengan tampilan dan dimensi-dimensi yang sudah disepakati.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan diskusi dari perancangan produk Lumbar Back Support, yaitu:

3.1. Gagasan dan Rancangan dari Masing-Masing Anggota

Ide dan rancangan dari tiap anggota tim dapat dilihat sebagai berikut.

3.1.1. Gagasan Perancangan Produk Menurut Abel Agheshwara Dhyra

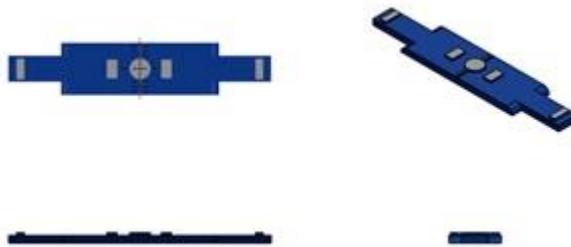
Ide dan gagasan atribut dari produk yang dirancang oleh Abel Agheshwara Dhyra yaitu produk berwarna krem atau putih, memiliki dimensi dengan panjang 110 cm, lebar 22 cm, dan ketebalan 0,3 cm, terbuat dari kain *polyester*, *cooling pad gel* memiliki panjang sebesar 21 cm, *magnet tourmaline* memiliki panjang sebesar 1,5 cm, kapasitas baterai sebesar 500mAh, *cooling pad gel* memiliki berat sebesar 300g, menggunakan kain tahan air dan keringat, dapat digunakan dengan *adjustable* dengan penambahan *velcro tape* didalamnya, memiliki tulang plat besi penyangga kecil dibelakang. Gambar ide dan rancangan produk dari Abel Agheshwara Dhyra dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 2. Ide Rancangan Abel Agheshwara Dhyra

3.1.2. Gagasan Perancangan Produk Menurut Suci Asmidar Harahap

Ide dan gagasan atribut dari produk yang dirancang oleh Suci Asmidar Harahap yaitu produk berwarna *navy*, memiliki dimensi panjang 90 cm, lebar 20 cm, dan ketebalan 0,4 cm, terbuat dari kain nilon, *cooling pad gel* memiliki panjang sebesar 15 cm, *magnet tourmaline* memiliki panjang sebesar 2 cm, kapasitas baterai sebesar 200mAh, *cooling pad gel* memiliki berat sebesar 500g, menggunakan busa tipis, menggunakan kain pada bagian dalam, penambahan *magnet tourmaline* pada bagian depan. Gambar ide dan rancangan produk dari Suci Asmidar Harahap dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 3. Ide Rancangan Suci Asmidar Harahap

3.1.3. Gagasan Perancangan Produk Menurut Aulichya Nadine Stephanie Nasution

Ide dan gagasan atribut dari produk yang dirancang oleh Aulichya Nadine Stephanie Nasution yaitu produk berwarna hitam, memiliki dimensi panjang 120 cm, lebar 30 cm, dan ketebalan 0,5 cm, terbuat dari kain satin, *cooling pad gel* memiliki panjang sebesar 17 cm, *magnet tourmaline* memiliki panjang sebesar 3 cm, kapasitas baterai sebesar 150mAh, *cooling pad gel* memiliki berat sebesar 300, produk bersifat *adjustable*, *cooling pad gel* dapat digunakan dengan tahan lama, vibrasi pada produk tersedia dalam beberapa level getaran.

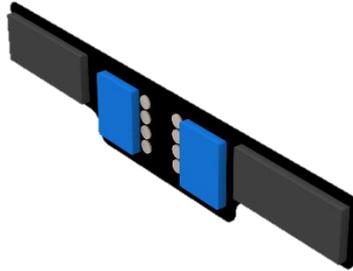


Gambar 4. Ide Rancangan Aulichya Nadine Stephanie Nasution

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada perancangan produk akhir *Lumbar Back Support* yaitu pada hasil *brainstorming* didapat kesimpulan dari perancangan produk *Lumbar Back Support* dengan spesifikasi seperti produk berwarna hitam, memiliki kapasitas baterai sebesar 200mAh, memiliki dimensi panjang sebesar 110 cm, lebar 22 cm, dan ketebalan 0,3 cm, *cooling pad gel* memiliki berat sebesar 200g, *cooling pad gel* memiliki panjang 15 cm, *magnet tourmaline* memiliki panjang 1,5 cm, memiliki alat fitur *vibration massage* dengan 3 level getaran, memiliki fitur *cooling pad gel* dengan suhu 5-20° C, memiliki *velcro tape* dengan panjang 26 cm, dan menggunakan *magnet tourmaline* sebagai fitur penghangat.

Gambar 5. Hasil Akhir Rancangan *Brainstorming*



Referensi

- [1] C. T. M. Ningsih and D. Setyawan, "Pengaruh Penggunaan Elastic Lumbar Corset Terhadap Penurunan Derajat Nyeri Pinggang Pada Buruh Tani Di Desa Tinawas Nogosari Boyolali," *J. Keterapian Fis.*, vol. 1, no. 2, pp. 128–136, 2016.
- [2] F. Andini, "Fauzia Andini| Risk Factors of Low Back Pain in," *Work. J Major*, vol. 4, p. 12, 2015.
- [3] M. Wulandari, D. Setyawan, and A. Zubaidi, "Faktor Risiko Low Back Pain Pada Mahasiswa Jurusan Ortotik Prostetik Politeknik Kesehatan Surakarta," *J. Keterapian Fis.*, vol. 2, no. 1, pp. 8–14, 2017.
- [4] J. Freiwald et al., "A role for superficial heat therapy in the management of non-specific, mild-to-moderate low back pain in current clinical practice: a narrative review," *Life*, vol. 11, no. 8, 2021.
- [5] S. N. Faradillah, A. Farhan, A. H. Sibarani, P. Titania, and N. N. Azmi, "Perancangan produk heating pad for neck and back sebagai pereda nyeri leher dan punggung dengan implementasi metode brainstorming," *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 289–293, 2021.
- [6] E. J. Kim, Y. D. Choi, C. Y. Lim, K. H. Kim, and S. D. Lee, "Effect of heating and cooling combination therapy on patients with chronic low back pain: Study protocol for a randomized controlled trial," *Trials*, vol. 16, no. 1, pp. 1–5, 2015.
- [7] A. J. Gwon, S. Y. Kim, and D. W. Oh, "Effects of integrating Neurac vibration into a side-lying bridge exercise on a sling in patients with chronic low back pain: a randomized controlled study," *Physiother. Theory Pract.*, vol. 36, no. 8, pp. 907–915, 2020.
- [8] L. Wang et al., "Effect of combining traction and vibration on back muscles, heart rate and blood pressure," *Med. Eng. Phys.*, vol. 36, no. 11, pp. 1443–1448, 2014.
- [9] L. L. Gaya, "Pengaruh Aktivitas Olahraga, Kebiasaan Merokok, dan Frekuensi Duduk Statis dengan Kejadian Low Back Pain," pp. 187–189, 2015.
- [10] E. K. Laksanawati and A. A. Gunawan, "Pengujian Kekuatan Rig Untuk Uji Tarik Baja a36 Diameter 30 Mm Bentuk Standard Dengan Analisa Software Solidwork," *Mot. Bakar J. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [11] H. R. Abubakar, Pengantar metodologi penelitian. *SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga*, 2021.