



PAPER – OPEN ACCESS

## Perancangan Chest Vibrator untuk Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Author : Muhammad Ardian, dkk  
DOI : 10.32734/ee.v6i1.1817  
Electronic ISSN : 2654-7031  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 6 Issue 1 – 2023 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 *Chest Vibrator* untuk Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Muhammad Ardian\*, Timsar Naektua Sigiro, Seprina Alfa Gresya

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

ardian.muhammad135@gmail.com, timsarnaektuasigiro@gmail.com, seprinagresya09@gmail.com

## Abstrak

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan sebuah penyakit kronik pada pernapasan yang dapat mengakibatkan penyumbatan pada jalur pernapasan dengan gejala turunnya kadar udara yang berkesinambungan. Beberapa tanda yang muncul pada penderita paru obstruktif, antara lain sesak napas, batuk, serta produksi *sputum* yang berlebihan yang diakibatkan oleh infeksi pada saluran pernapasan. Penyakit ini masih dapat diatasi, namun jika disertai dengan terjadinya pemburukan pernapasan dan disertai penyakit lain maka kondisi pasien akan lebih parah. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu alat untuk membantu pasien dalam bernapas. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah alat terapi pernapasan dada bagi penderita PPOK. Dalam pembuatan desain produk digunakan metode *brainstorming* yang berfungsi untuk menentukan fungsi dari produk tersebut, kemudian mengambil kesimpulan dari *brainstorming*. *Brainstorming* merupakan proses mencari ide penyelesaian atas masalah tertentu dengan menggabungkan seluruh ide yang diberikan oleh setiap anggota dalam suatu kelompok secara langsung dalam waktu singkat. Hasil dari *brainstorming* untuk produk *Chest Vibrator* ini memiliki 7 fungsi utama dan 3 fungsi tambahan, yaitu warna yang digunakan putih, bahan plastik, dimensi 20 cm x 10 cm x 15 cm, sumber energi listrik/baterai, material pegangan plastik, motif polos, jenis baterai AAA (*powerbank*), fungsi tambahan berupa penambahan alat untuk *suction*, *gel* balsem untuk penghangat, dan tombol *on/off*.

Kata Kunci: Obstruktif; *Brainstorming*; *Chest Vibrator*

## Abstract

*Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a chronic respiratory disease which can result in obstruction of the airways with symptoms of a continuous decrease in air levels. Some of the signs that appear in people with obstructive pulmonary disease include shortness of breath, coughing, and excessive sputum production caused by infection in the respiratory tract. This disease can still be overcome, but if it is accompanied by worsening breathing and accompanied by other diseases, the patient's condition will be more severe. Therefore we need a tool to help patients breathe. The purpose of this study was to design a chest breathing therapy device for COPD patients. In making product designs, the brainstorming method is used to determine the function of the product, then draw conclusions from the brainstorming. Brainstorming is the process of finding solutions to a particular problem by combining all the ideas given by each member in a group directly in a short time. The results of the brainstorming for this Chest Vibrator product have 7 main functions and 3 additional functions, namely the color used is white, plastic material, dimensions 20 cm x 10 cm x 15 cm, source of electrical energy/battery, plastic handle material, plain motif, type AAA battery (power bank), additional functions in the form of adding a tool for suction, balm gel for heating, and on/off button.*

Keywords: Obstructive; *Brainstorming*; *Chest Vibrator*

## 1. Pendahuluan

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan penyakit yang disebabkan oleh bronkitis kronis yang merupakan obstruksi terus menerus pada sistem pernapasan [1]. Diagnosa medis bronkitis, emfisema paru, dan asma bronkial semuanya termasuk PPOK sebagai kondisi komponen [2]. Obstruksi ini berhubungan dengan respons inflamasi yang abnormal pada paru-paru terhadap objek asing atau gas yang berbahaya [3]. Penyakit ini lebih dominan terdapat pada laki-laki dan sebagian besar berusia diatas 40 tahun [4]. PPOK dapat ditandai dengan obstruksi jalan napas yang buruk dengan pemeriksaan menggunakan spirometri, termasuk obstruksi jalan napas (bronkiolitis obstruktif kronik dan emfisema) yang menyebabkan terjadinya penyempitan pada saluran pernapasan sehingga penderita mengalami sesak napas [5]. Beberapa gejala yang dialami penderita PPOK adalah sesak napas, batuk, serta produksi sputum yang meningkat. Penyakit ini masih dapat diatasi, namun jika disertai dengan terjadinya pemburukan pernapasan dan disertai penyakit lain maka kondisi pasien akan lebih parah [6].

PPOK merupakan suatu penyakit saluran napas yang terbatas yang disebabkan oleh ketidaknormalan saluran pernapasan yang biasanya diakibatkan oleh paparan udara kotor berbahaya atau gas yang berlebihan [7]. Ketidakbebasan saluran pernapasan tersebut pada umumnya reformis dan berkaitan dengan respon inflamasi dikarenakan bahan yang bersifat racun atau gas [8]. Pada

tahun 2012, PPOK telah mengakibatkan tiga juta lebih orang meninggal. Angka tersebut sama dengan 6 persen jumlah orang meninggal di seluruh dunia pada saat itu

Pada masa ini, belum ditemukan adanya obat yang mampu menyembuhkan PPOK. Metode yang paling cocok untuk menanggulangi PPOK adalah dengan mencegah dan mengendalikan gejalanya, yaitu mencegah kerusakan dan gejalanya tidak memburuk. Penyakit ini dapat dicegah dan diobati, tetapi jika disertai dengan terjadinya pemburukan pernapasan dan disertai penyakit lain, maka keadaan pasien akan lebih buruk. Sehingga diperlukan perancangan alat untuk membantu penderita PPOK bernapas[9].

Seiring dengan perkembangan zaman semakin banyak diciptakan alat dan produk baru di bidang medis yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Produk ialah suatu bentuk jasa ataupun barang yang bisa diperjual belikan, atau dapat diartikan pula sebagai sesuatu yang dapat ditawarkan serta dijual di pasaran dan mampu membuat pelanggan merasa puas dari tercapainya suatu kebutuhan maupun keinginan. Untuk menciptakan sebuah produk diperlukan adanya serangkaian tindakan yang dimulai dari perencanaan konsep produk, adanya perancangan serta pengembangan produk yang diawali dengan menemukan ide, diteruskan dengan langkah dalam melakukan pengembangan ide serta konsep lebih lanjut, merancang sistem yang ada dengan rinci, membuat suatu *prototype*, melakukan evaluasi produk, dan diakhiri dengan melakukan pengujian atas produk akhir.

Tujuan penelitian ini dibuat agar produk yang akan dirancang yaitu *Chest Vibrator* dapat dibuat sesuai terhadap kebutuhan konsumen untuk mengatasi permasalahan pernapasan agar pembeli tertarik untuk membeli produk ini[10]. Penelitian ini dilakukan dalam upaya merancang *Chest Vibrator* yang dapat membantu pasien PPOK dalam meredakan jalan napas. Langkah-langkah penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah, yaitu upaya dalam menerangkan masalah penelitian dan membuat keterangan yang dapat diukur. Setelah itu dicari studi literatur, melakukan observasi lapangan, yaitu pengamatan secara langsung. Kemudian dibuat rumusan masalah yang berisi pertanyaan terhadap topik diteliti oleh penulis. Setelah menentukan rumusan masalah lalu membuat rancangan alat, yaitu proses perancangan dan pengembangan alat, metode, dan teknik untuk memperbaiki produktivitas manufaktur. Kemudian melakukan proses pembuatan alat yang telah dirancang menjadi barang jadi untuk dipergunakan. Alat yang sudah dibuat diuji dan dievaluasi secara langsung apakah alat sudah berfungsi dan bisa dipergunakan dengan baik.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan ide ilmiah untuk mendapatkan data yang digunakan dalam kebutuhan penelitian[11]. Berikut langkah – langkah yang digunakan untuk merancang produk *Chest Vibrator*:

### 2.1. Menentukan Produk

Hal pertama yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian ini adalah menentukan produk apa yang akan dibuat untuk menyelesaikan masalah pengolahan yang ada. Penentuan produk yang akan dibuat harus berdasarkan kebutuhan konsumen[12].

### 2.2. Brainstorming

*Brainstorming* merupakan proses mencari ide penyelesaian masalah tertentu dengan menghimpun semua ide yang dilontarkan para anggota dalam suatu kelompok secara langsung dalam waktu singkat [13]. *Brainstorming* merupakan salah satu cara untuk memperoleh beberapa gagasan yang mudah dan tidak memberatkan para anggotanya [14]. Dengan penggunaan metode *Brainstorming* juga diharapkan dapat mengasah kemampuan berbicara anggota, dan mampu melakukan materi yang didapatnya [15]. Kelebihan dari *brainstorming* adalah anggota tidak terpaku terhadap wacana pada buku, tetapi mereka juga diajak untuk lebih berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah dalam lingkungan anggota [16].

### 2.3. Perancangan Produk

Perancangan adalah suatu teknik yang menggunakan dasar-dasar teknis dan keilmuan untuk menyusun komponen suatu instrumen sehingga perlu melakukan penyesuaian agar dapat menghasilkan suatu hasil tertentu [17]. Perancangan produk terdiri dari serangkaian kegiatan terstruktur, sehingga perancangan dapat dianggap sebagai proses yang mencakup semua aktivitas dalam kegiatan tersebut. Aktivitas-aktivitas dalam perancangan dikatakan sebagai tahap, dan setiap tahap dalam perancangan memiliki perbedaan masing-masing. Di dalam setiap tahap tersebut terdapat kegiatan yang dikenal sebagai langkah-langkah dalam tahap [18].

Penelitian ini dilakukan dalam upaya merancang *Chest Vibrator* yang dapat membantu penderita PPOK dalam meredakan jalan napas. Langkah-langkah penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah, yaitu usaha dalam menerangkan masalah penelitian dan membuat keterangan yang dapat diukur. Kemudian melakukan observasi lapangan, yaitu pengamatan secara langsung. Setelah menentukan rumusan masalah lalu membuat rancangan produk, yaitu proses desain dan pengembangan produk, metode, dan cara untuk meningkatkan efektivitas dan produktivitas manufaktur. Kemudian melakukan proses pembuatan alat yang telah dirancang menjadi barang jadi untuk dipergunakan. Alat yang sudah dibuat diuji dan dievaluasi secara langsung apakah alat sudah berfungsi dan bisa dipergunakan dengan baik.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Menentukan Produk

Peneliti memiliki ide untuk merancang sebuah produk yang dapat membantu meredakan jalan napas pada penderita PPOK. Produk ini, diharapkan dapat membantu meredakan jalan napas bagi penderita PPOK agar dapat bernapas seperti biasanya.

#### 3.2. Brainstorming

Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan brainstorming:

- Membentuk kelompok dan menetapkan pemimpin: Pada tahap ini, kelompok IV B telah membentuk tim dengan Muhammad Ardian sebagai pemimpin kelompok, serta Timsar Naektua Sigiro dan Seprina Alfa Gresya sebagai anggota kelompok.
- Aturan brainstorming: Asisten memberikan penjelasan mengenai aturan brainstorming, lalu setiap kelompok memulai diskusi tentang rancangan produk yang akan dibuat. Pemimpin kelompok mengajukan permasalahan awal dan spesifikasi dari rancangan produk tersebut. Setiap anggota kelompok menuliskan ide-ide mereka pada kartu berwarna yang disediakan, dengan sketsa dan spesifikasi produk untuk mempermudah pemahaman. Kartu-kartu tersebut kemudian dipertukarkan antar anggota kelompok untuk memberikan tanggapan.
- Istirahat: Diberikan waktu istirahat beberapa menit agar anggota kelompok memiliki kesempatan untuk berpikir dan menghasilkan ide-ide baru, dengan mengacu pada ide-ide dari anggota kelompok lainnya. Ide-ide baru tersebut kemudian dituliskan pada kartu atau kertas baru.
- Diskusi kelompok: Kelompok berdiskusi untuk menentukan rancangan akhir yang akan dipilih. Pilihan tersebut bisa berasal dari satu ide anggota kelompok atau bisa juga menggabungkan beberapa ide yang dianggap paling baik [19]

##### 3.2.1. Berdasarkan ide rancangan dari Muhammad Ardian

Warna yang sesuai dengan produk *Chest Vibrator* ini adalah warna putih, dengan dimensi produk 20 cm x 8 cm x 15 cm, bahan plastik dan karet, sumber energi listrik dan baterai, material pegangan berbahan plastik, motif polos, pergerakan secara manual, penambahan alat *suction*, penambahan gel penghangat, dan penambahan karet sebagai alat putar.

##### 3.2.2. Berdasarkan ide rancangan produk dari Timsar Naektua Sigiro

Warna yang sesuai dengan produk *Chest Vibrator* ini adalah warna putih, dengan dimensi 20 cm x 12 cm x 10 cm, bahan plastik, sumber energi listrik, material pegangan berbahan plastik, motif polos, pergerakan secara otomatis dan manual, penambahan baterai, penambahan alat sedot dahak, dan penambahan alat untuk mengeluarkan suhu hangat.

##### 3.2.3. Berdasarkan ide rancangan produk dari Seprina Alfa Gresya

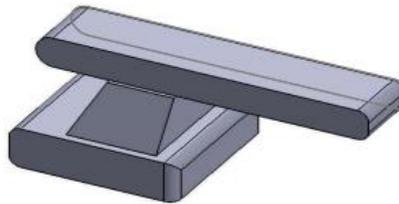
Warna yang sesuai dengan produk *Chest Vibrator* ini adalah warna *cream*, abu-abu, dan *pink* muda, dengan dimensi 15 cm x 30 cm x 10 cm, material plastik *acrylic*, sumber energi baterai, material pegangan berbahan plastik, motif polos, pergerakan secara otomatis dan manual, penambahan tombol *on/off*, penambahan gel, dan penambahan alat *suction*.

#### 3.3. Rancangan Produk

Rancangan produk yang dibuat adalah berupa Produk *Chest Vibrator* yang berfungsi sebagai alat terapi pernapasan dada untuk para penderita PPOK. Hasil rancangan yang didapat setelah dilakukan evaluasi dan dilebur dan disimpulkan menjadi 10 atribut yang meliputi tujuh fungsi utama dan tiga fungsi tambahan yaitu:

- Warna pada produk adalah warna putih.
- Bahan bahan plastik.
- Dimensi 20 cm x 10 cm x 15 cm.
- Sumber energi energi listrik/ baterai.
- Material pegangan bahan plastic.
- Motif motif polos.
- Jenis baterai baterai AAA (*powerbank*).
- Fungsi tambahan berupa penambahan alat untuk *suction*.
- Fungsi tambahan berupa gel balsem untuk penghangat.
- Fungsi tambahan berupa tombol *on/off*.

Hasil rancangan produk akhir yang digambar melalui *software solidworks* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Akhir *Chest Vibrator*

#### 4. Kesimpulan

Pada penelitian ini dirancang sebuah alat terapi pernapasan dada yang dinamakan dengan *Chest Vibrator* yaitu alat terapi pernapasan dada yang bertujuan untuk membantu penderita PPOK meredakan jalan napas. Proses pembuatan desain produk adalah dengan metode *brainstorming* yang berfungsi untuk menetapkan fungsi dari alat terapi yang ingin diproduksi, kemudian menentukan kesimpulan dari *brainstorming* yang telah terkumpul. *Brainstorming* dilakukan sekitar 30 menit untuk memperoleh rancangan produk yang terbaik. Dari semua ide yang terkumpul akan dipilih 10 atribut untuk menjadi rancangan produk akhir. Hasil dari *brainstorming* untuk produk *Chest Vibrator* ini memiliki 7 fungsi utama dan 3 fungsi tambahan, yaitu warna yang digunakan putih, bahan plastik, dimensi 20 cm x 10 cm x 15 cm, sumber energi listrik/baterai, material pegangan plastik, motif polos, jenis baterai AAA (*powerbank*), fungsi tambahan berupa penambahan alat untuk *suction*, gel balsem untuk penghangat, dan tombol *on/off*. Rancangan produk yang sesuai dengan keperluan konsumen akan menarik minat pembeli.

#### Referensi

- [1] N. S. Alawiyah and M. Fachri, "Hubungan Antara Hitung Jenis Leukosit dengan Derajat Penyakit Paru Obstruktif Kronik Berdasarkan Gejala Klinis dan Gold 2019 pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil di Rumah Sakit Islam Jakarta Sukapura," *Muhammadiyah Journal of Geriatric*, Apr. 2020, vol. 1, no. 1. doi: 10.24853/mujg.1.1.1-11.
- [2] Nurmayanti, A. Waluyo, W. Jumaiyah, and R. Azzam, "Pengaruh Fisioterapi Dada, Batuk Efektif, dan Nebulizer terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen dalam Darah pada Pasien PPOK," *Jurnal Keperawatan Silampari*, Nov. 2019, vol. 3, no. 1. doi: 10.31539/jks.v3i1.836.
- [3] A. Rahtina, Suwendar, and F. Lestari, "Studi Literatur Evaluasi Pengobatan pada Pasien PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik)," *Prosiding Farmasi*, Ags. 2020, vol. 6, no. 2. doi: 10.29313/v6i2.23081.
- [4] B. A. Wisman, R. Mardiyah, and E. D. Tenda, "Pendekatan Diagnostik dan Tatalaksana Penyakit Paru Obstruktif Kronik GOLD D: Sebuah Laporan Kasus," *Indonesian Journal CHEST Critical and Emergency Medicine*, 2015, vol. 2, no. 4, pp. 180–190.
- [5] A. D. Rachmawati and Sulistyansih, "Review Artikel: Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)," *Farmaka*, Mar. 2020, vol. 18, no. 2. doi: 10.24198/farmaka.v18i2.26057.g14696.
- [6] R. Khairani and S. Qalbiyah, "Korelasi Sesak Napas dengan Obstruksi Saluran Napas pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik," *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, Jan. 2022, vol. 7, no. 1. doi: 10.25105/pdk.v7i1.12928.
- [7] A. Asyrof, T. Arisdiani, and M. Aspahan, "Karakteristik dan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruksi Konik (PPOK)," *NURSCOPE: Jurnal Penelitian dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*, Jun. 2021, vol. 7, no. 1. doi: 10.30659/nurscope.7.1.13-21.
- [8] F. el Naser, I. Medison, and Erly, "Gambaran Derajat Merokok pada Penderita PPOK di Bagian Paru RSUD Dr. M. Djamil," *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2016, vol. 5, no. 2. doi: 10.25077/jka.v5i2.513.
- [9] G. Gerungan, F. B. Runtu, and N. Bawiling, "Karakteristik Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronis yang Dirawat Inap di Rumah Sakit Budi Setia Langowan," *Epidemia: Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA*, Feb. 2020, vol. 1, no. 1. doi: 10.53682/ejkm.v1i1.568.
- [10] S. Jamal, "Merumuskan Tujuan dan Manfaat Penelitian," *AL MUNIR: Jurnal Komunikasi dan Penyiaran Islam*, 2012, vol. 3, no. 5.
- [11] M. R. Fadli, "Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif," *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 2021, vol. 21, no. 1. doi: 10.21831/hum.v21i1.38075.
- [12] T. Sudiyanto, "Analisis Strategi Produk dalam Upaya Meningkatkan Penjualan PT. HTI Bumi Persada Banyuasin," *Jurnal Media Wahana Ekonomika*, Jan. 2017, vol. 13, no. 4. doi: 10.31851/jmwe.v13i4.2707.
- [13] D. Amin, "Penerapan Metode Curah Gagasan (Brainstorming) untuk Meningkatkan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa," *JPS - Jurnal Pendidikan Sejarah*, Jul. 2016, vol. 5, no. 2. doi: 10.21009/JPS.052.01.
- [14] R. Tampubolon, "Penerapan Metode Pembelajaran Brainstorming dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Bahasa Indonesia pada Siswa Kelas V SDN 164319 Tebing Tinggi," *School Education Journal PGSD FIP Unimed*, Des. 2020, vol. 10, no. 3. doi: 10.24114/sejgsd.v10i3.20795.
- [15] M. A. Rajai, "Metode Curah Pendapat (Brainstorming) untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara Peserta Didik di Kelas IV Sekolah Dasar," *Jurnal Elementaria Edukasi*, 2018, vol. 1, no. 2. doi: 10.31949/jee.v1i2.1047.
- [16] Darningwati, Y. Lestari, and B. Sulisty, "Keefektifan Penerapan Metode Brainstorming untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Menulis Teks Berita," *KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra*, Okt. 2020, vol. 4, no. 1. doi: 10.24176/kredo.v4i1.4127.
- [17] A. R. Adiguna, M.C. Saputra, and F. Pradana, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya," *JPTIHK: Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Feb. 2018, vol. 2, no. 2, pp. 612–621.
- [18] M. Viola, R. K. Ekawati, and T. Wijaya, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penjualan dan Persediaan pada PT XYZ," *JUTEI: Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, Oct. 2017, vol. 1, no. 2. doi: 10.21460/jutei.2017.12.41.
- [19] K. Primadyansih, S. Kamsiyati, and E. S. Markamah, "Penggunaan Metode Pembelajaran Brainstorming untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Pantun," *Didaktika Dwija*, 2016, vol. 4, no. 12.