



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Perancangan Pengembangan Produk Relaxation Mouse Care dalam Meminimalisir Carpal Tunnel Syndrome dengan Metode Brainstorming

Author : Galvani Imel, dkk.  
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2228  
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 Pengembangan Produk *Relaxation Mouse Care* dalam Meminimalisir *Carpal Tunnel Syndrome* dengan Metode *Brainstorming*

Galvani Imel\*, Gina Patricia Br Tarigan, Gresindah Siregar, Diana Carolina Sitohang

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20222, Indonesia  
galvaniimel11@gmail.com, ginatarigan302@gmail.com, siregargresindah03@gmail.com, dianacarolina5366@gmail.com

## Abstrak

Perkembangan teknologi telah meningkatkan ketergantungan pekerjaan di lingkungan perkantoran pada penggunaan komputer, monitor, *keyboard*, dan *mouse*. Namun, penggunaan teknologi ini juga membawa risiko terhadap kesehatan dan kenyamanan pekerja jika tidak dikelola dengan baik. Salah satu masalah umum adalah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), yang dapat disebabkan oleh penggunaan *mouse* dan *keyboard* secara berulang. Untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya solusi yang efektif. Penelitian ini mengusulkan pengembangan produk baru yang disebut *Relaxation Mouse Care*, yang menambahkan inovasi getaran terapi vibrasi untuk menenangkan otot-otot pergelangan tangan dan sensor *Photoplethysmograph* (PPG) untuk mendeteksi perubahan denyut jantung. Produk ini akan memberikan sinyal jika pekerja mencapai titik kelelahan yang dapat mengganggu produktivitas kerja. Dengan demikian, produk ini diharapkan dapat membantu mengurangi risiko terjadinya CTS dan meningkatkan kesejahteraan pekerja di lingkungan perkantoran.

Kata Kunci: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS); Kelelahan Bekerja; *Keyboard*; *Mouse*

## Abstract

The development of technology has increased the dependence of office work on the use of computers, monitors, keyboards, and mice. However, the use of this technology also poses risks to the health and comfort of workers if not managed properly. One common issue is *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), which can be caused by repeated use of mice and keyboards. To address this problem, an effective solution is needed. This study proposes the development of a new product called *Relaxation Mouse Care*, which adds the innovation of vibration therapy to soothe the muscles of the wrists and a *Photoplethysmograph* (PPG) sensor to detect changes in heart rate. This product will provide a signal when workers reach a point of fatigue that may impair work productivity. Thus, this product is expected to help reduce the risk of CTS and improve the well-being of workers in office environments.

Keywords: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS); *Work Fatigue*; *Keyboard*; *Mouse*

## 1. Pendahuluan

Dengan berkembangnya teknologi, pekerjaan di lingkungan perkantoran semakin bergantung pada penggunaan komputer, *monitor*, *keyboard*, dan *mouse*. Namun, jika tidak dikelola dengan baik, penggunaan teknologi ini dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan dan kenyamanan bagi pekerja. Beberapa masalah umum yang sering muncul meliputi cedera otot, ketidaknyamanan pada leher, mata, dan pergelangan tangan, serta penurunan produktivitas kerja [1]. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan kondisi yang disebabkan oleh tekanan pada saraf median di dalam terowongan karpal, ditandai dengan gejala utama seperti kesemutan dan nyeri yang menjalar ke jari-jari, disertai dengan rasa kebas, kelemahan dan kekakuan otot. Faktor risiko CTS meliputi karakteristik individu, faktor pekerjaan, dan faktor lingkungan. Peningkatan risiko terjadinya

CTS dapat disebabkan oleh desain peralatan kerja, teknik kerja yang tidak tepat, dan pekerjaan yang mengharuskan pengulangan gerakan pada tangan dalam jangka waktu yang lama [2].

*Mouse* merupakan perangkat yang dipergunakan untuk mrnginput data ke dalam komputer, membantu user dalam menggerakkan kursor panah pada sistem operasi seperti *windows* dan sejenisnya [3]. Penggunaan *mouse* melibatkan gerakan repetitif pada jari, tangan, dan pergelangan tangan. Posisi yang tidak nyaman untuk pergelangan tangan dan lengan, serta tekanan pada pergelangan tangan dapat menyebabkan cedera [4].Pengulangan gerakan ketika menggunakan *mouse* dan mengetik secara langsung pada *keyboard* menjadi salah satu faktor risiko terjadinya CTS [5]. Berdasarkan problema ini maka dibutuhkan solusi untuk meminimalisir terjadinya CTS, salah satu cara tersebut ialah dengan menenangkan otot-otot pada pergelangan tangan melalui metode pijat getaran [6].

Penurunan produktivitas kerja dapat diakibatkan oleh kelelahan dan stress saat bekerja, beban kerja yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung dan cepat merasa lelah. Tingkat beban kerja yang tinggi dapat menyebabkan kelelahan di seluruh tubuh. Sebab itu, beban kerja yang dialami pekerja sangat berkaitan dengan kelelahan, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan produktivitas karyawan [7]. Metode pengukuran perubahan volume darah di jaringan kulit dikenal sebagai *photoplethysmograph* (PPG), digunakan untuk melacak kondisi sistem kardiovaskular[8].

Perancangan dan pengembangan produk mencakup semua proses yang berkaitan dengan keberadaan produk, termasuk berbagai aktivitas dari identifikasi keinginan konsumen hingga pembuatan. Diharapkan, melalui perancangan dan pengembangan produk akan menghasilkan inovasi-inovasi baru yang dapat memberikan keunggulan tertentu dalam menghadapi persaingan. Perancangan dan pengembangan produk dapat dilakukan dengan menciptakan atau memperbaiki produk yang sudah ada [9]. Peneliti memutuskan untuk melakukan pengembangan produk *Relaxation Mouse Care* dengan penambahan inovasi getaran terapi vibrasi untuk menenangkan otot-otot pergelangan tangan, guna meminimalisir terjadinya *carpal tunnel syndrome* dengan tambahan sensor PPG sebagai pendeteksi perubahan denyut jantung. Jika sudah mencapai titik kelelahan bekerja maka produk *Relaxation Mouse Care* akan memberikan sinyal berupa lampu indikator berwarna merah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meminimalisir risiko terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) serta mencegah kelelahan saat bekerja.

## 2. Metode Penelitian

Dalam upaya memperoleh data yang dianggap tepat dan valid untuk keperluan penelitian, merupakan hal yang sangat penting untuk mengadopsi metode penelitian yang sesuai, yang secara cermat dipilih dan disesuaikan dengan tujuan penelitian, sifat data yang dibutuhkan, serta karakteristik dari populasi atau fenomena yang diteliti. [10]. Untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai cara kerjanya, seringkali diterapkan suatu teknik kreatif yang dikenal dengan *brainstorming*, yang melibatkan proses kolaboratif di mana sekelompok individu mengumpulkan dan bertukar ide-ide secara bebas untuk mengidentifikasi solusi-solusi potensial atau strategi yang inovatif terkait dengan suatu masalah atau situasi yang dihadapi. [11]



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Produk *Relaxation Mouse Care*

*Brainstorming* adalah metode yang sering digunakan dalam berbagai konteks kreatif dan proses pengambilan keputusan, yang terbukti memberikan manfaat dengan merangsang individu yang terlibat untuk menghasilkan ide-ide baru yang segar dan inovatif. Langkah-langkahnya mencakup tahap-tahap yang sistematis, dimulai dari menetapkan tujuan dan aturan, mendorong partisipasi aktif dari setiap anggota kelompok, menghasilkan sebanyak mungkin gagasan tanpa penilaian awal, merangsang kolaborasi dan pembangunan ide, serta mengevaluasi dan memilih ide-ide yang paling menjanjikan untuk diimplementasikan atau diteruskan ke tahap berikutnya.

- Bentuklah sebuah kelompok dan pilih seorang ketua sebagai pengarah
- Kelompok bersifat non-hirarkial
- Tentukan tujuan agar arah diskusi menjadi terarah dan topik yang dibahas relevan
- Anggota kelompok memberikan ide sebanyak mungkin
- Beri kesempatan pada semua anggota untuk berbicara
- Ajukan pertanyaan
- Setiap anggota mencatat idenya di selembar kertas
- Gagasan yang aneh tetap diterima
- Suasana harus santai dan tidak tegang
- Durasi diskusi 20-30 menit
- Kumpulkan kertas-kertas tersebut kemudian lakukan evaluasi

Selanjutnya, hasil akhir dari perancangan dan pengembangan produk akan diperoleh setelah tahap-tahap proses sebelumnya selesai. Setelah proses *brainstorming* berlangsung, kesimpulan berupa evolusi produk yang akan dihasilkan, yang berasal dari diskusi dan kolaborasi kelompok selama sesi *brainstorming*, akan diidentifikasi dan diuraikan. Selanjutnya, hasil ini akan diwujudkan dalam bentuk visual menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* 2016, memungkinkan untuk pembuatan representasi yang jelas dan terperinci mengenai rancangan produk yang akan direncanakan secara nyata.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil diskusi dari proses perancangan dan pengembangan produk *Relaxation Mouse Care* dengan metode *brainstorming* mengungkapkan sebuah rangkaian solusi yang terperinci dan terperinci, yang dihasilkan melalui proses kolaboratif yang melibatkan identifikasi masalah yang mendesak, generasi ide-ide kreatif, evaluasi cermat, dan akhirnya penentuan strategi yang paling optimal.

#### 3.1. Memahami Masalah Perancangan Produk dan Menentukan Tujuan

Masalah yang muncul selama proses perancangan produk meliputi hal berikut.

- Penggunaan *mouse* dan *keyboard* secara berulang dapat menyebabkan risiko CTS
- Kelelahan bekerja dapat mengakibatkan penurunan produktivitas kerja

Tujuan yang mendasari perancangan dan pengembangan produk *Relaxation Mouse Care* adalah untuk secara efektif meminimalisir risiko terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* serta mencegah kelelahan saat bekerja, bertujuan secara langsung untuk mengantisipasi dampak-dampak yang mungkin terjadi, termasuk penurunan produktivitas kerja, sehingga pengguna dapat menjalankan aktivitas sehari-hari dengan kenyamanan dan efisiensi yang optimal.

#### 3.2. Membentuk Kelompok

Anggota kelompok terdiri dari 4 orang yaitu:

- Galvani Imel
- Gina Patricia Br Tarigan
- Gresindah Siregar
- Diana Carolina Sitohang

#### 3.3. Menentukan Produk

Tujuan utama dari kegiatan perancangan dan pengembangan produk yang terlibat dalam sesi *brainstorming* adalah untuk menyusun strategi merancang produk yang tidak hanya meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses produksi, tetapi juga secara substansial meningkatkan nilai tambah produk yang dihasilkan. Proses perancangan dan pengembangan produk harus memberikan penekanan yang kuat pada aspek pengembangan kreativitas dan inovasi, yang menjadi kunci dalam merancang produk yang tidak hanya memenuhi, tetapi juga dapat memperkaya pengalaman dan memenuhi kebutuhan yang berkembang dari pelanggan pada saat ini dan masa mendatang.

### 3.4. Hasil Akhir Perancangan Produk

Setelah melalui serangkaian proses, termasuk tahap *brainstorming* yang melibatkan pembentukan gagasan-gagasan kreatif dan penilaian yang cermat terhadap tantangan-tantangan yang terkait dengan perancangan produk, hasil akhir dari rancangan produk *Relaxation Mouse Care* muncul sebagai sebuah solusi yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Representasi visual dari rancangan tersebut, yang mencakup integrasi beragam fitur yang dirancang untuk meminimalkan kelelahan dan risiko cedera, tersedia dalam Gambar 2 untuk memudahkan pemahaman dan evaluasi lebih lanjut terhadap produk yang direncanakan.



Gambar 2. Hasil Akhir Perancangan dan Pengembangan Produk *Relaxation Mouse Care*

## 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari proses perancangan produk *Relaxation Mouse Care* yakni bahwa proses ini melibatkan berbagai langkah yang terencana secara sistematis. Dimulai dengan penerapan metode *brainstorming*, langkah-langkah seperti identifikasi masalah yang mendasari produk, pembentukan kelompok kerja, dan penyelenggaraan sesi *brainstorming* di mana setiap anggota kelompok berpartisipasi aktif dengan menyumbangkan gagasan-gagasan kreatif untuk merancang solusi terhadap masalah yang dihadapi dalam produk. Setiap ide yang dihasilkan kemudian dianalisis secara menyeluruh untuk memastikan bahwa rancangan produk akhir tidak hanya memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, tetapi juga memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Selanjutnya, rancangan produk tersebut disempurnakan dan diilustrasikan menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* 2016 guna memberikan representasi visual yang komprehensif dan terperinci tentang fitur-fitur produk yang direncanakan, memungkinkan untuk evaluasi lebih lanjut dan pengembangan lebih lanjut selama tahap implementasi dan produksi.

## Referensi

- [1] N. S. Dewi, "Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Divisi Pusdiklat BPSDMI Menggunakan Metode Rosa (Rapid Office Strain Assesment)," *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, vol. 1, no. 5, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.intekom.id/index.php/njms>
- [2] P. Chairun Nissa, B. Widjasena, S. Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, and F. Kesehatan Masyarakat, "Hubungan Gerakan Repetitif Dan Lama Kerja Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Mahasiswa Teknik Arsitektur," 2015. [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- [3] Andriana, Olly V, Riyanto S, and Zulkarnain, "Speech Recognition Sebagai Fungsi Mouse Untuk Membantu Pengguna Komputer Dengan Keterbatasan Khusus."
- [4] A. M. A. Putra, D. C. Sitohang, and A. A. Nst, "Penerapan Metode Brainstorming pada Pembuatan Alat Bantal Duduk Relaksasi Menggunakan Alat Pijat Penggetar dan Heat Pack," in *TALENTA Conference Series*, 2023, pp. 276–280
- [5] C. E. L. Berhimon, A. C. Lengkong, and E. Prasetyo, "Faktor Risiko Pekerjaan untuk Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Kantoran," *Medical Scope Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 161–169, Mar. 2023, doi: 10.35790/msj.v4i2.44951.
- [6] F. Mardiyanti, "Pengukuran Risiko Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pengguna Komputer," *Journal of Innovation Research and Knowledge*, vol. 1, no. 3, pp. 333–346, 2021.
- [7] P. S. Studi *et al.*, "Hubungan Status Gizi, Stres Kerja Dan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Pt. X Kota Batam Tahun 2023," *Journal Occupational Health Hygiene And Safety*, vol. 1, no. 1, 2023, [Online]. Available: <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/johhs/index>
- [8] C. A. Pratiwi, P. Madona, D. Yusmar, and P. Wijaya, "Akuisasi Data Sinyal Photoplethysmograph (PPG) Menggunakan Photodiode," 2016. [Online]. Available: <http://jurnal.pcr.ac.id>
- [9] N. Sukma Insani and A. G. Prawiyogi, "Perancangan Dan Pengembangan Produk Ukm Susu Kedelai Mavies."
- [10] R. Ginting and T. Yosephin Batubara, "Desain Ulang Produk Tempat Tissue Multifungsi Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment," 2017.
- [11] W. Ratna Sari and I. Noor Rahmad, "Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara II Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pelajaran IPS Materi Peran Ekonomi dalam Upaya Menyejahterakan Masyarakat melalui Metode Pembelajaran Brainstorming."