



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Perancangan Alat Terapi Pasca Stroke dengan Metode Brainstorming

Author : Dio Raja Pratama Nasution dkk.,  
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1233  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and 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 Terapi Pasca Stroke dengan Metode *Brainstorming*

Dio Raja Pratama Nasution<sup>a</sup>, Khairiyah Magfiroh Alkholidi<sup>a</sup>, Miranda Azalia<sup>a\*</sup>, Kania Khalisah<sup>a</sup>, Mhd Taufik<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara,  
Jln Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20222, Indonesia

diorajapratamaa@gmail.com, iyohkma094@gmail.com, mirandaazalia2@gmail.com, khalisahnia@gmail.com, mhdt049@gmail.com

### Abstrak

Penderita stroke mengalami kelainan fungsi neurologis seperti berkurangnya kemampuan motorik pada anggota tubuh, otot, kognitif, visual dan koordinasi secara signifikan. Dirancang sebuah alat bernama Alat Terapi Pasca Stroke yang berfungsi sebagai rehabilitasi pasien pasca stroke dalam melatih anggota gerak tubuh yang mengalami penurunan fungsi. Penelitian dan ide perancangan dilakukan menggunakan teknik berpikir kreatif *brainstorming*. Teknik *brainstorming* bertujuan untuk menstimulasi munculnya ide baru, meningkatkan kemampuan dalam memberi masukan, menghilangkan beberapa hambatan kreativitas dengan cara memberikan kebebasan dalam pencarian solusi. Langkah-langkah yang ada pada pembangkitan ide melalui *brainstorming* yaitu dengan membuat sebuah kelompok serta menetapkan ketua, memberitahukan ketentuan dalam menjalankan kegiatan *brainstorming*, ketua kelompok menyampaikan argumentasi terkait permasalahan yang akan dibahas, setiap anggota kelompok diberi waktu rileks selama 30 menit untuk mendapatkan ide serta pendapat. Kemudian semua anggota akan saling bertukar kertas dan menyuarakan pendapat serta ide yang dimiliki. Hasil kesimpulan akhir *brainstorming* tersebut menjadi spesifikasi atribut produk yang akan dirancang.

Kata Kunci: *Brainstorming*; Alat Terapi Pasca Stroke

### Abstract

*Stroke patients experienced neurological dysfunction of their bodies such as significantly reducing their motoric skills of limbs, muscles, cognitives, visual and body coordination. Under those circumstances a device called The Post-Stroke Treatment Tool (Therapy) was designed as a tool for rehabilitating post-stroke patients in training limbs whose functions had been decreased. Studies and product design ideas was conducted by using a creative method, known as brainstorming method. Brainstorming method aims to stimulate of creating new creative thinkings by increasing the ability to deliver arguments, removing resistance in exploring creativities by broadening the final searching of solutions. Procedures in generating ideas through brainstorming method are making a team and choosing a leader, giving rules of the brainstorming system, then the team's head will gave statements related to the current problem, each member of the team is given 30 minutes of time to think about their own ideas and opinions. Then all members will exchange their written papers and voicing out their ideas. The final conclusion of brainstorming will become the product specifications of product design.*

Keyword : *Brainstorming*; *The Post-Stroke Therapy Tool*

### 1. Pendahuluan

Tingkat kematian penduduk yang disebabkan oleh penyakit stroke masih tinggi hingga saat ini. Berdasarkan data yang diperoleh oleh World Health Organisation (WHO), untuk tahun 2008 terdapat sekitar 6,2 juta kasus kematian penduduk yang diakibatkan menderita penyakit stroke menjadi penyebab kematian nomor 3 tertinggi di dunia. Umumnya diketahui bahwa para penderita stroke sangat menggantungkan diri terhadap pertolongan orang lain untuk melaksanakan aktivitasnya. Mobilitas penderita stroke akan semakin berkurang dan sangat berpotensi untuk kehilangan kemampuan mobilitas tersebut. Serangan penyakit stroke yang diderita menyebabkan terjadinya kelainan pada fungsi motorik penderitanya. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan melakukan mobilisasi sebagai bentuk rehabilitasi yang dapat dilakukan untuk pasien yang menderita stroke agar mengurangi terjadinya komplikasi yang lebih lanjut [1]. Kondisi hemiparesis pada lengan yang diakibatkan oleh stroke memerlukan penanganan serius pada penderitanya yang dapat dilakukan melalui tindakan medis maupun tindakan fisioterapi. Penerapan latihan fisik untuk mengatasi hemiparesis biasanya kurang dilaksanakan dengan baik oleh penderita karena kendala rasa sakit yang timbul saat latihan [2].

Penyakit stroke menyebabkan terjadinya mordibitas dan tingkat kemungkinan akan kecacatan yang cukup tinggi. Penderita stroke sering pada akhirnya menyandang disabilitas yang menyebabkan kecilnya kemungkinan untuk dapat hidup secara normal

seperti sebelumnya. Stroke juga merupakan salah satu penyebab terjadinya kecacatan untuk waktu yang lama, keterbatasan dalam berjalan tanpa adanya alat bantu dan menjadi sangat ketergantungan atas bantuan orang sehingga sulit melakukan kegiatan secara mandiri. Resiko utama dari alasan seseorang menderita stroke pada umumnya ialah usia tua, gagal jantung, penyakit jantung coroner, serta hipertensi. Sehingga diperlukannya penanganan sedini mungkin untuk membantu proses rehabilitasi penderita stroke. Terapi pengobatan stroke dilaksanakan dengan melakukan konsultasi ahli fisioterapi. Prosedur serta latihan rehabilitasi pada zaman modern saat ini telah banyak membantu pasien setelah stroke pada proses penyembuhan. Banyak ditemukan produk yang telah diinovasikan sebelumnya yaitu sepeda mekanis sebagai alat rehabilitasi. Dan saat ini juga sudah dibuat inovasi baru berupa sepeda statis yang memiliki bentuk yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pasien.

Sepeda statis yang dirancang bisa digunakan untuk melatih kemampuan mobilitas lengan dan kaki. Alat terapi pasca stroke berupa sepeda statis ini dirancang sesuai dengan antropometri masyarakat Indonesia. Bagian tubuh yang bisa direhabilitasi dengan menggunakan alat ini yaitu bagian kaki sekaligus bagian tangan. Teori ergonomi merupakan salah satu teori yang digunakan dalam merancang alat terapi pasca stroke ini [3]. Pasien pasca stroke dapat melatih kembali kemampuan motorik tangan dan kaki mereka secara kontinu dengan waktu yang fleksibel. Hal berikut adalah salah satu keuntungan dari pemakaian alat terapi pasca stroke ini, dimana pengguna bisa melakukan terapi kapan saja, dimana saja, dan sesuai dengan kebutuhannya tanpa harus mengunjungi klinik fisioterapi yang lebih mengutamakan penjadwalan kegiatan terapi yang akan dilakukan. Dari permasalahan ini terlihat adanya kebutuhan akan alat rehabilitasi atau alat terapi bagi penderita stroke maupun pasien pasca stroke untuk melatih kemampuan motoriknya.

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 [4].

Kegiatan pembuatan produk membutuhkan suatu metode yang bisa memunculkan berbagai ide agar produk yang dihasilkan bisa memberikan kepuasan terhadap konsumen. Metode berpikir secara kreatif yang dikenal dengan *Brainstorming* ialah suatu langkah diskusi yang dilaksanakan secara berkelompok dengan partisipannya memiliki pengalaman dan riwayat pengetahuan yang beragam. Aktivitas *brainstorming* dilaksanakan dengan tujuan mengumpulkan pendapat dan ide untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan yang disampaikan. Tiap partisipan diberikan waktu berpendapat secara bergantian dalam menyuarakan ide maupun pendapatnya [5].

Pada *brainstorming* terdapat kegiatan pemecahan masalah yang dilakukan ketika partisipan diberikan suatu pernyataan. Pemecahan masalah adalah penggunaan model dalam melatih seseorang untuk menyelesaikan beragam permasalahan yang ada seperti permasalahan yang dialami secara pribadi ataupun permasalahan berkelompok untuk menemukan solusi secara pribadi maupun berkelompok. Penerapan metode ini dalam proses ajar-mengajar dapat membiasakan para pelajar untuk menghadapi berbagai permasalahan dan memecahkannya secara pribadi maupun bersama-sama. Hal ini juga bisa meningkatkan hasil belajar siswa [6].

Melalui kegiatan *brainstorming* dapat dimunculkan berbagai inovasi produk sesuai dengan kebutuhan dan permintaan konsumen dipasar. Inovasi merupakan salah satu faktor yang bisa mempengaruhi keputusan pembeli untuk memilih barang yang akan dibeli. Proses penciptaan produk memerlukan adanya perubahan maupun inovasi untuk bisa membandingkan produk baru yang ada tidak sama produk pesaing. Inovasi dikatakan juga sebagai “Pengembangan Produk Baru” (*New Product Development* secara singkat dikenal NPD). Pembaruan produk diartikan sebagai produk original yang dihasilkan dengan melakukan pembaharuan pada fungsi maupun bentuk produk dan merek baru yang dikembangkan perusahaan berdasarkan riset yang telah dilakukan. Proses dalam NPD diantaranya adalah diawali dengan pengidentifikasian serta menganalisis akan peluang pasar dari suatu produk. Diketahui bahwa ada enam kategori produk dapat dikatakan baru yaitu : produk yang baru diciptakan pertama kali di dunia, produk dengan lini yang baru, adanya penambahan lini dari produk sebelumnya, penyempurnaan produk sebelumnya, menentukan kembali peluang pasar dan posisi persaingan serta mengurangi harga jual [7].

Salah satu aturan yang terdapat pada kegiatan *brainstorming* yaitu anggota memiliki keterlibatan secara langsung serta adanya heterogenitas dalam menentukan periode ketentuan yaitu tim bersifat non-hirarkial, ketua tim memiliki peran fasilitator, tim diharap dapat mencetuskan ide sebanyak mungkin, dilarang mengungkapkan kritikan terhadap ide yang dicetuskan, meskipun ide yang ada terdengar ‘tidak biasa dan cenderung tidak wajar’ harus diterima, penyampaian ide dilakukan secara jelas dan singkat, kondisi lingkungan selama proses pelaksanaan kegiatan *brainstorming* diharapkan tenang dan relaks, pelaksanaan *brainstorming* diharapkan berlangsung tidak lebih dari waktu 20-30 menit.

Terdapat juga berbagai ketentuan yang harus diperhatikan dan dipatuhi pada pelaksanaan *brainstorming* yaitu harus adanya kebebasan untuk menyampaikan ide serta pendapat dan diperlukan tidak adanya keraguan dalam menyampaikan ide meskipun cenderung tidak wajar dan berbeda dari ide anggota lain. Metode *brainstorming* ini ditekankan untuk mendapatkan beragam ide

sebanyak mungkin sehingga dikarenakan akan semakin tinggi dan banyak pula peluang yang ide yang sangat original dan baik dari seluruh ide yang dicetuskan. Penyampaian kritik dilarang selama proses penyampaian ide, kritik dalam bentuk apapun tidak diperkenankan. Penyampaian kritik boleh dicetuskan ketika pengungkapan ide telah berakhir. Banyaknya peningkatan ide anggota dapat memberikan tambahan maupun ide lanjutan yang telah disampaikan oleh anggota lain sebelumnya. Ide yang ada akan dirangkum sehingga terbentuk ide dan pendapat terbaik. Pengulangan ide yang sama tidak menjadi masalah dikarenakan dalam pengaplikasiannya dapat berbeda [8].

Teknik berpikir kreatif *brainstorming* ini mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah dari penerapan metode *brainstorming* partisipan secara aktif memikirkan ide dalam menyampaikan pendapat, memberi pelatihan kepada partisipan untuk berpikir secara terstruktur dan logis, melatih partisipan untuk berani menyampaikan ide dan pendapat akan solusi dari permasalahan yang dibahas, merangsang adanya peningkatan kontribusi dalam memahami permasalahan, partisipan yang kurang berkontribusi dapat menerima bantuan dari anggota lain, terciptanya suasana yang kooperatif dan sehatnya persaingan, partisipan pun dapat menyampaikan ide secara bebas tanpa takut berpendapat dan merasa gembira, serta terciptanya suasana yang tentram, disiplin dan demokratis [9].

## 2. Metode Penelitian

Dalam Metode penelitian perancangan produk ini ada beberapa metode, tetapi metode *brainstorming* yang terpilih untuk diimplementasikan di proses perancangan produk ini.

Metode pembangkitan gagasan yang dikenal luas yaitu *brainstorming*. *Brainstorming* yaitu sebuah metode yang digunakan sebagai cara membangkitkan ide-ide yang kebanyakan dari beberapa ide-ide tersebut akan dibuang. Tetapi ada beberapa ide yang telah disepakati sebagai suatu kemajuan yang berbeda dari yang lain dan akan dipilih. *Brainstorming* bertujuan untuk menstimulasikan orang-orang untuk menghasilkan beberapa gagasan dengan cepat.

Kegiatan yang dilaksanakan dengan *brainstorming*, yaitu:

- Membentuk suatu kelompok dan menetapkan pimpinan (ketua kelompok)
- Menginformasikan aturan-aturan dalam pelaksanaan *brainstorming*
- Ketua kelompok memberitahukan pernyataan pada permasalahan awal
- Setiap anggota kelompok diberi waktu tenang beberapa menit untuk menggali gagasan-gagasannya
- Setiap anggota kelompok menuliskan setiap gagasannya pada kartu-kartu yang ada pada masing-masing anggota
- Antar anggota kelompok saling bertukar kartu mereka satu sama lain
- Berikan waktu istirahat sejenak agar masing-masing dari anggota memiliki kesempatan untuk merilekskan dan menggali gagasan-gagasannya lalu mengacu pada gagasan rekannya kemudian dituliskan dalam bentuk kartu yang baru.
- Kumpulkan kartu-kartu yang telah ditulis dan setelah periode tertentu dilakukan evaluasi.[10]

Tujuan penelitian ini untuk merancang Alat Terapi Pasca Stroke. Dimana alat ini dapat digunakan untuk membantu pasien pasca stroke melatih kemampuan tangan dan kakinya. Setelah didapatkan hasil dari *brainstorming*, dilanjutkan dengan pembuatan kuesioner lalu kuisisioner akan dilakukan penyebaran kepada responden.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Brainstorming

Berdasarkan hasil dari pengumpulan ide serta gagasan yang dilakukan dengan metode *brainstorming*. Didapatkan data hasil produk yaitu Alat Terapi Pasca Stroke.

- Data spesifikasi produk rancangan menurut Dio Raja Pratama, Spesifikasi produknya adalah model kerangka seperti scooter, warna hitam untuk produk, material kerangka yaitu baja *stainless steel*, material untuk *handle* pedal yaitu besi yang dilapisi plastik, warna untuk *handle* pedal biru tua, material tuas yaitu besi ringan, warna untuk tuas pedal yaitu warna hitam, memiliki 4 buah roda tambahan, ditambahkan keranjang, dan untuk model *handle bar* tangan seperti stang scooter.
- Data spesifikasi produk rancangan menurut Khairiyah Maghfiroh Alkholidi, Spesifikasi produknya adalah model kerangka yaitu scooter, warna produknya hitam glossy, material kerangka adalah besi, material *handle* pedal yaitu karet silikon, warna *handle* pedal adalah merah, material tuas yaitu besi, motif untuk tuas pedal berbentuk ukiran, menambahkan 2 buah roda dibagian belakang, roda dapat dilipat kedalam, model *handle bar* tangan memiliki sifat kuat dan nyaman.
- Data spesifikasi produk rancangan menurut Miranda Azalia, Spesifikasi produknya adalah model kerangka yaitu konvensional berbentuk seperti huruf L, warna produk diberikan warna biru, material untuk kerangka adalah paduan aluminium, material untuk *handle* pedal adalah plastik, warna untuk *handle* pedal yaitu biru tua, material untuk tuas yaitu aluminium, warna untuk tuas pedal adalah biru tua, menambahkan 2 buah roda tambahan, panjangnya dapat di atur, dan model *handle bar* tangan seperti pegangan di tiang alat olahraga tangan.

- Data spesifikasi produk rancangan menurut Kania Khalisah. Spesifikasi produknya adalah model kerangka yaitu sepeda scooter, warna produk yaitu coklat tua, material untuk kerangka kayu, material untuk *handle* pedal karet, warna *handle* pedal yaitu hitam, material untuk tuas besi *stainless steel*, warna untuk tuas pedal hitam, menambahkan 3 buah roda, roda dapat dilipat, model *handle bar* tangan yaitu dapat dilepas pasang.
- Data spesifikasi produk rancangan menurut Muhammad Taufik. Spesifikasi produknya adalah model kerangka seperti kerangka sepeda, warna produk yaitu merah, material untuk kerangka kayu, material untuk *handle* pedal kayu, warna *handle* pedal yaitu abu-abu, material untuk tuas kayu, warna tuas pedal yaitu abu-abu, menambahkan 4 buah roda tambahan, roda dapat dilipat dan bagian kerangka kaki bisa dibuka, dan model *handle bar* tangan dimodelkan seperti stang motor.

Berikut ini ialah beberapa hasil akhir dari spesifikasi produk yang dihasilkan dari diskusi dan berpikir kreatif dengan teknik *brainstorming* yaitu didapatkan model kerangka yaitu seperti kerangka *scooter*, warna produk yaitu warna hitam, material untuk kerangka besi, material untuk *handle* pedal karet silikon, warna *handle* pedal yaitu abu-abu, material untuk tuas aluminium, warna tuas pedal yaitu warna hitam, menambahkan 3 buah roda tambahan, roda bisa dilipat dan bagian kerangka kaki bisa dibuka, dan model *handle bar* tangan dimodelkan seperti stang motor.

### 3.2. Membentuk kelompok dan menetapkan pimpinan

Sebelum melakukan teknik kreatif *brainstorming* akan dibentuk sebuah kelompok yang terdiri dari beberapa orang, dan akan didiskusikan yang menjadi pemimpin dari kelompok. Tujuannya agar metode *brainstorming* berjalan dengan lancar.

### 3.3. Menginformasikan aturan-aturan dalam *brainstorming*

Ketua kelompok akan menjelaskan aturan-aturan dalam pelaksanaan metode *brainstorming* ini.

### 3.4. Pemimpin kelompok melontarkan pernyataan permasalahan awal

Masalah yang ditemukan dalam perancangan produk Alat Terapi Pasca Stroke adalah alat yang tidak bisa disimpan dengan efisien dan di bawa berpindah tempat.

Alternatif yang ditemukan dari permasalahan ketidakefisienan penyimpanan Alat Terapi Pasca Stroke adalah dengan memberikan fungsi tambahan dengan kerangka alat yang bisa di buka.

### 3.5. Setiap anggota kelompok diberi waktu tenang beberapa menit untuk menggali gagasan-gagasannya

Waktu yang diberikan digunakan untuk menggali ide atau inovasi dari perancangan Alat Terapi Pasca Stroke.

### 3.6. Setiap anggota kelompok menuliskan setiap gagasannya pada kartu-kartu yang ada pada masing-masing anggota

Kartu dari setiap anggota harus berbeda warna satu dengan yang lainnya, agar mempermudah dalam membedakan setiap ide dari setiap anggota.

### 3.7. Antar anggota kelompok saling bertukar kartu mereka satu sama lain

Kartu dari setiap anggota akan diberikan kepada anggota lainnya.

### 3.8. Berikan waktu istirahat sejenak agar masing-masing dari anggota memiliki kesempatan untuk merilekskan dan menggali gagasan-gagasannya lalu mengacu pada gagasan rekannya kemudian dituliskan dalam bentuk kartu yang baru.

Seluruh anggota kelompok melakukan diskusi evaluasi terkait ide-ide tambahan untuk perancangan Alat Terapi Pasca Stroke.

### 3.9. Kumpulkan kartu-kartu yang telah ditulis dan setelah periode tertentu dilakukan evaluasi.

Kartu setiap anggota dikumpulkan dan akan dilakukan evaluasi untuk mendiskusikan kesimpulan dari atribut serta fungsi yang telah ditetapkan untuk perancangan Alat Terapi Pasca Stroke.

## 4. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil dari pengolahan data dan analisis dalam perancangan Alat Terapi Pasca Stroke menggunakan metode *Brainstorming* ada dua kesimpulan, yaitu tahapan dalam melaksanakan *Brainstorming* ini dimulai dengan membentuk kelompok dan menentukan ketua kelompok, kemudian pemimpin kelompok tersebut memberitahukan aturan-aturan yang ada dalam melaksanakan metode *brainstorming* kepada setiap anggota kelompok, selanjutnya pemimpin kelompok memberikan pernyataan dari permasalahan yang ada, setiap anggota kelompok diberikan waktu tenang beberapa menit untuk mendapatkan ide dan gagasan mengenai permasalahan, kemudian anggota kelompok diminta untuk menuliskan hasil gagasannya pada kertas masing-masing

yang telah ditentukan, selanjutnya antar anggota kelompok saling bertukar kertas mereka gagasannya satu sama lain, kemudian diberikan waktu istirahat sejenak agar masing-masing dari anggota kelompok memiliki kesempatan untuk merilekskan dan menggali gagasan-gagasannya lalu mengacu pada gagasan rekannya kemudian dituliskan dalam bentuk kertas baru, dan tahap terakhir mengumpulkan kertas hasil *brainstorming* dan dilakukan evaluasi pada periode tertentu.

Hasil akhir spesifikasi rancangan produk Alat Terapi Pasca Stroke setelah dilakukannya langkah-langkah tersebut, maka atribut fungsi utamanya terdiri dari model kerangka produk yaitu dengan model kerangka scooter, warna produk yaitu warna hitam, material kerangka yaitu terbuat dari besi, material *handle* pedal yaitu terbuat dari karet silicon, warna *handle* pedal yaitu warna abu-abu, material tuas yaitu terbuat dari aluminium, warna tuas pedal yaitu warna hitam. Untuk atribut fungsi tambahan pada produk alat terapi ini antara lain adalah fungsi tambahan yaitu roda lipat dan kerangka bawah bisa dibuka, kemudian Roda tambahan dengan 3 buah roda, dan model *handle bar* tangan yaitu dimodelkan seperti stang motor.

## Referensi

- [1] Koesdjati, Titiek dan M, M. Nushron Ali. (2017) "Pengembangan Alat Bantu Latihan untuk Proses Rehabilitasi Bagi Pasien Pasca Stroke." *Jurnal Wahana* **69** (2).
- [2] Lesmana, I Putu Dody, Widiawan, Beni, Didit Rahmat Hartad, dan Muhammad Fuad Al Haris. (2018) "Pengembangan Terapi Cermin Pada Latihan Bersepeda Berbasis Virtual Reality Untuk Meningkatkan Gerak Motorik Ekstremitas Atas Pasca Stroke." *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* **5** (4).
- [3] Muslimin, Mohammad dan Luthfi Hakim. (2020) "Analisa kekuatan Rangka Sepeda Statis *Upper and Lower body Exercise* untuk Terapi Pasien Pasca Stroke." *Journal of Electrical Control and Automotive Engineering* **5** (2).
- [4] Dharma, Gentha Oryza. dkk. 2018 "Perancangan Ulang Headset Dan Penutup Mata Untuk Tidur Menggunakan Metode Nigel Cross." *Jurnal Optimasi Sistem Industri* **11** (1).
- [5] Siregar, Marlina. (2019) "Penerapan Metode Brainstorming Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKN Siswa VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Pangkajene Kepulauan Tahun Pelajaran 2013/2014." *Jurnal Civitas* **1** (1).
- [6] Marta, Rusdial. (2017) "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Dengan Pendekatan Problem Solving Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Matematika* **1** (1).
- [7] Ernawati, Diah. (2019) "Pengaruh Kualitas Produk, Inovasi Produk Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Produk Hi Jack Sandals Bandung." *Jurnal Wawasan Manajemen* **7** (1).
- [8] Karim, Abdul. (2017) "Penerapan Metode Brainstorming Pada Matapelajaran IPS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas VIII Di SMPN 4 Rumbio Jaya." *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi* **5** (4).
- [9] Arman, Pemilu Labahi. (2019) "Penerapan Metode Brainstorming Pada Diklat Masyarakat Budidaya Dan Pengolahan Aren Kabupaten Pangke". *Jurnal Ecosystem* **19** (1).
- [10] Ginting, Rosnani. (2009) "Perancangan Produk", Bandung, Graha Ilmu.