



PAPER – OPEN ACCESS

Perancangan Produk Lampu Infrared Multifungsi sebagai Alat Fisioterapi dengan Metode Brainstorming

Author : Aldiko Banjarnahor dkk.,
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1253
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 Produk Lampu *Infrared* Multifungsi sebagai Alat Fisioterapi dengan Metode *Brainstorming*

Aldiko Banjarnahor^{a*}, Chris Tanaka^a, Fredy Johnson^a, Priscilla Yosephanie^a, Putra Nasution^a

^aDepartemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara,
Jln Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20222, Indonesia

aldiko2001@gmail.com, chrstanaka01@gmail.com, fredyjohnson@students.usu.ac.id, priscillayp18@gmail.com, putramulia71@gmail.com

Abstrak

Manusia memiliki banyak aktivitas yang harus dilakukan setiap harinya tentu dapat menimbulkan kelelahan, menurunkan imunitas dan kekebalan tubuh. Tidak jarang seseorang mengalami stres, dan mengalami nyeri baik pada otot, punggung atau bagian tubuh yang dipicu oleh adanya ketegangan pada otot tubuh. Lampu *Infrared* Multifungsi adalah sebuah alat fisioterapi yang dirancang dan memiliki fungsi untuk mengobati penyakit *stroke*, memperlancar peredaran darah, meredakan nyeri otot, dan dapat mengatasi tingkat stres melalui relaksasi dengan sinar *infrared* pada kelompok otot yang relatif mudah tegang akibat stres tersebut. Perancangan produk Lampu *Infrared* Multifungsi ini dilakukan dengan metode pembangkit ide yaitu *brainstorming*. Metode tersebut bertujuan untuk menentukan atribut dari produk yang akan dibuat. *Brainstorming* biasanya terbentuk dari sebuah kelompok yang terdiri dari 4-8 orang dengan spesifikasi yang beragam. Hasil perancangan produk dengan menggunakan metode *brainstorming* adalah sebagai berikut: produk berwarna putih, material berbahan dasar plastik, sifat material yang digunakan ringan, kuat dan tidak mudah patah, jumlah lampu *infrared* sebanyak tiga buah, daya lampu yang digunakan sebesar 150 watt, ketinggian lampu setinggi 50 cm, berat produk adalah 1000 gram, menambahkan lampu LED di atas lampu *infrared*, menggunakan baterai sebagai energi cadangan, dan pengaturan tinggi lampu (ke atas atau ke bawah) dapat digerakkan sesuai keinginan.

Kata kunci: Lampu *Infrared* Multifungsi; *Brainstorming*

Abstract

The number of activities that must be done every day can certainly cause fatigue, reduce immunity and immunity. It is not uncommon for a person to experience stress and experience pain in either the muscles, back or body parts that are triggered by tension in the muscles of the body. Multifunctional Infrared Light is a physiotherapy device that is designed and has a function to treat stroke, improve blood circulation, relieve muscle pain, and can overcome stress levels through relaxation with infrared light on muscle groups that are relatively easily tense due to stress. The product design of this Multifunctional Infrared Lamp is carried out using the idea generation method, namely brainstorming. This method aims to determine the attributes of the product to be made. Brainstorming is usually formed from a group of 4-8 people with various specifications. The results of product design using the brainstorming method are as follows: white product, plastic-based material, light, strong and not easily broken material properties, three infrared lamps, 150 watts of lamp power, high lamp height. 50 cm, the product weight is 1000 grams, add the LED light above the infrared lamp, use the battery as backup energy, and the lamp height setting (up or down) can be moved as desired.

Keywords: Multifunctional Infrared Lamp; *Brainstorming*

1. Pendahuluan

Stres dan tegang otot sangat berkaitan, biasanya ketegangan otot diakibatkan oleh stres, seperti pada leher, tengkuk, bahu maupun pada rahang. Berdasarkan penelitian, cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi ketegangan otot adalah melalui latihan fleksi dan ekstensi pada punggung [1]. Untuk dapat mengurangi ketegangan otot seperti nyeri pinggang bawah, terdapat cara yang salah satunya adalah dengan latihan gabungan untuk fleksi dan ekstensi punggung, namun penelitian terhadap cara ini belum berpengaruh untuk mengatasi nyeri punggung bawah dan belum terlihat perbedaannya terhadap jenis kelamin [2]. Stres dapat menyebabkan ketegangan otot, seperti pada daerah leher, bahun, tengkuk, maupun rahang. Pada tengkuk, ketegangan otot dapat menyebabkan terganggunya suplai aliran darah menuju otak, sehingga kepala mendapati rasa nyeri karena kurangnya darah yang disuplai [3]. Pada daerah leher, *thoracal*, *lumbar*, atau *lumbosacral*, nyeri punggung dapat terjadi. Nyeri punggung memiliki intensitas yang beragam, disebabkan oleh otot yang regang atau akar saraf yang tertekan. Rasa kaku, tegang maupun sakit di bagian punggung adalah ciri-ciri dari nyeri punggung. Postur tubuh pada saat duduk maupun berdiri yang salah, saat menunduk yang juga salah, atau saat mengangkat barang dengan bobot berlebihan adalah beberapa penyebab dari nyeri punggung [4].

Stroke adalah gangguan dari fungsi otak secara sebagian ataupun menyeluruh yang menimbulkan serangan otak mendadak, yang diakibatkan tersumbat aliran pada darah maupun pembuluh darah yang pecah tertentu pada otak, sehingga dapat menyebabkan sel-sel otak mengalami kurang darah, oksigen, ataupun zat makanan lainnya sehingga dalam waktu singkat sel-sel dapat mati. Gejala umum pada orang yang terkena *stroke* adalah berkurangnya kemampuan dan mobilitas untuk melakukan aktivitas fungsional seperti terganggunya fungsi vital otak seperti fungsi keseimbangan, kontrol postur, koordinasi, refleks gerak, dan kontrol postur [5]. Berdasarkan penelitian diketahui bahwa penyakit *stroke* berkaitan dengan stres, dimana semakin berat tingkat stres yang dialami, maka besar kemungkinan untuk mengalami *stroke* berulang. Stres yang buruk dapat meningkatkan risiko penyakit *stroke* sebesar 3,38%. Stres bisa merangsang kelenjar anak ginjal mengeluarkan hormon adrenalin, tiroksin, dan kortisol. Hormon adrenalin menyebabkan jantung berdenyut lebih cepat dari saat normal sehingga meningkatnya tekanan darah. Lalu, stres dengan memendam kemarahan ataupun gejala ansietas juga dapat meningkatkan tekanan darah [6].

Bertambahnya masalah kesehatan di kalangan masyarakat, seperti gangguan gerak fungsional dapat menghambat aktivitas fungsional seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan otot dengan intensitas tinggi setiap harinya membuat otot dibebankan sehingga bekerja secara hiper-aktivitas dan membuat nyeri. Biasanya yang sering dirasakan berupa rasa nyeri gerak dan nyeri tekan. Fisioterapi adalah salah satu cara alternatif untuk mengobati penyakit yang berkaitan dengan masalah gerak dan fungsi, dengan upaya peningkatan, pencegahan, penyembuhan, dan pemeliharaan [7]. Seiringan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di kehidupan masyarakat saat ini, para peneliti fisioterapi menggunakan alternatif *infrared* dan terapi latihan [8]. Pemanfaatan *infrared* dilakukan dengan penyinaran dan pemanasan secara berkala yang dapat merileksasikan dan meningkatkan aliran darah pada pasien *stroke* [9]. Terapi dengan menggunakan *infrared* merupakan salah satu jenis terapi pada bidang ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi dimana panjang gelombang elektromagnetik yaitu berkisar 770 nm-106 nm, dengan daya penetrasi sebesar 0,8 mm - 1 mm yang bertujuan untuk memanaskan struktur muskuloskeletal superfisial [10]. *Infrared* dapat menimbulkan rasa hangat yang membuat vasodilatasi jaringan superfisial menjadi meningkat, untuk memperlancar metabolisme dan memberikan relaksasi pada ujung saraf sensorik. Terapi *infrared* merupakan salah satu cara cepat dan efektif untuk mengurangi rasa nyeri [11].

Metode yang digunakan adalah *brainstorming*. Pada pelaksanaan *brainstorming* kelompok diharuskan untuk seorang pemimpin yang akan mengambil keputusan kedepannya. Pemimpin pada kelompok juga berperan untuk memastikan agar kegiatan dapat berjalan dengan baik. Tujuan dari melakukan *brainstorming* adalah untuk menstimulasi kelompok agar menghasilkan beberapa gagasan dengan cepat. Orang dalam kelompok sebaiknya bersifat heterogen dan dapat memahami persoalan yang ada. Tujuan dari dilakukannya *brainstorming* yaitu untuk mendapatkan ide-ide baru tanpa mengkritik pemikiran apa pun. Berikut adalah tujuan yang ingin dicapai dengan *brainstorming*. Tujuan utamanya adalah untuk memecahkan masalah secara kreatif atau inovatif., *brainstorming* juga menekankan pada peningkatan proses ideasi kita dan meningkatkan pemikiran kreatif individu, salah satu tujuan utama *brainstorming* adalah menahan kritik dan menyambut segala macam ide, asosiasi ide adalah tujuan lain dari curah pendapat karena mendorong kita untuk menggabungkan ide atau mengerjakan ide yang sudah ada, terakhir, mendapatkan perspektif baru terhadap masalah yang dapat memperkenalkan banyak ide baru untuk itu.

Di tengah banyaknya aktivitas dan usaha manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia harus memiliki kondisi tubuh yang baik. Setiap orang pasti berusaha untuk mencegah dirinya terkena penyakit, karena jika kondisi tubuh terganggu tentu berpengaruh terhadap aktivitas dan kinerja yang dilakukan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut, sangat diperlukan produk yang mampu mengatasi dan mencegah penyakit, serta menjaga stamina, dengan penggunaan yang praktis dan biaya yang terjangkau. Lampu *Infrared* Multifungsi ini bertujuan sebagai salah satu alternatif untuk melakukan fisioterapi dalam meredakan nyeri pada otot, punggung, dan pengobatan penyakit *stroke* secara mandiri, sehingga pasien dapat melakukan terapi dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan lampu ini. Kelebihan dari produk ini adalah adanya penambahan lampu LED fungsinya mirip dengan lampu tidur maupun lampu belajar, dimana pengguna dapat melakukan terapi sembari melakukan aktivitas yang lain. Fungsi tambahan dari lampu ini sekaligus ditujukan untuk mengurangi tingkat stres pengguna saat mengerjakan tugas atau pekerjaan lainnya.

2. Metode Penelitian

Brainstorming adalah metode untuk membangkitkan beberapa ide-ide yang biasanya ide-ide tersebut dipilih dan kemudian akan dibuang. Ide – ide yang dianggap sebagai kemajuan yang berharga, akan dipilih. Biasanya, kegiatan *Brainstorming* terdiri dari kelompok dengan jumlah anggota 4-6 orang. Kita memiliki tujuan akhir untuk dicapai atau masalah untuk dipecahkan, berbagai tantangan yang datang akan dieksplorasi. Selanjutnya, aspek-aspek yang berbeda dari masalah atau situasi dieksplorasi dan kami membuat daftar cara untuk mengatasi tantangan tersebut. Tidak ada struktur dalam *brainstorming*, dan tidak ada ide yang dianggap salah. Semua ide dicatat selama sesi curah pendapat, dan beberapa bahkan dapat dikumpulkan bersama.

Dalam melakukan kegiatan *brainstorming*, terdapat serangkaian langkah-langkah yang dikerjakan oleh setiap anggota kelompok. Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan *brainstorming* yaitu:

- Tahapan Persiapan *Brainstorming*
Tahap pertama persiapan *brainstorming* dimulai dari pembentukan kelompok dan pemilihan pemimpin dari kelompok. Setelah kelompok terbentuk maka pemimpin kelompok mengkoordiner anggota-anggota kelompok untuk mempresentasikan aturan - aturan yang ada pada kegiatan *brainstorming*. Kemudian pemimpin kelompok akan memberikan penjelasan dari permasalahan awal tentang produk yang akan dibuat, setiap anggota didalam kelompok kemudian mendapatkan waktu tenang selama 20 menit agar dapat mengembangkan ide mengenai permasalahan yang ada.
- Hasil *Brainstorming*
Setiap anggota kemudian menuliskan pemikiran masing-masing dan selanjutnya anggota memberi tanggapan satu sama lain pada pemikiran anggota yang lain, menuliskan pendapat/gagasan dan anggota kelompok lain memberikan tanggapan terhadap pendapat yang telah dikemukakan oleh anggota tersebut.
- Keputusan Akhir *Brainstorming*
Pencarian ide-ide yang baru yang mengarah kepada pemikiran anggota lain lalu dituliskan ke dalam kartu yang baru, memberikan pendapat, maka hasil dari pendapat tersebut dikumpulkan dan melakukan evaluasi dengan membuat kesimpulan dari semua pendapat yang ada.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tahapan Persiapan *Brainstorming*

Di dalam kelompok ini terdiri dari beberapa anggota dimana masing-masing dari pada anggota kelompok dapat saling menyampaikan ide-ide dari setiap anggota untuk kemudian menjadi bahan pertimbangan apakah diterima atau justru ditolak. Langkah selanjutnya akan dilakukan proses menyalurkan ide-ide yakni *brainstroming* dan proses menyalurkan ide ini dipimpin oleh ketua kelompok yakni Fredy Johson. Dalam Hal ini ketua kelompok memfasilitasi dan membantu anggota dalam memberikan ide yang dimiliki dengan menentukan terlebih dahulu fungsi utama yang akan digunakan dan fungsi tambahan. Dengan demikian pemimpin dapat bertugas mengendalikan anggota dalam memberikan ide terkait permasalahan yang ada. Dalam rangka mengendalikan ide dari tiap anggota kelompok supaya tetap pada permasalahan terkait, maka pemimpin menetapkan aturan terkait proses *brainstroming* tersebut.

Permasalahan awal yang akan disampaikan terlebih dahulu kepada tiap anggota kelompok yaitu perancangan produk “Lampu *Infrared* Multifungsi” oleh pemimpin kelompok. Kemudian mendeskripsikan profil produk kemudian menjelaskan fungsi-fungsi utama yang akan diberikan pada produk supaya anggota kelompok mendapatkan pemahaman yang jelas bagaimana ide yang tepat pada “Lampu *Infrared* Multifungsi” tersebut. Proses menghasilkan ide dan gagasan yang baik tentu membutuhkan waktu yang cukup dalam memikirkan ide yang tepat pada “Lampu *Infrared* Multifungsi”. Karena itu masing-masing anggota kemudian diberi waktu 20 menit dalam menghasilkan ide yang menurut mereka tepat pada permasalahan terkait.

3.2. Hasil *Brainstorming*

Penyampaian ide dan gagasan dilakukan secara terbuka lewat tulisan untuk kemudian dikumpulkan. Masing-masing anggota didalam kelompok menuliskan semua gagasan yang dimilikinya ke dalam selembar kertas dengan warna berbeda-beda masing-masing anggota kelompoknya. Estimasi waktu untuk menuliskan ide berkisar dari 20 hingga 30 menit.

Adapun ide rancangan produk menurut Putra Mulia Elang Nasution adalah sebagai berikut: warna produk hijau material adalah *stainless steel*, sifat material ringan, jumlah lampu *infrared* 1 buah, daya lampu sebesar 150 watt, tinggi produk 55 cm, berat sebesar 800 gr. durasi pemakaian 3 jam, jarak penerangan 20 m, menggunakan *waterproof*.

Adapun ide rancangan produk menurut Fredy Johnson adalah sebagai berikut warna produk putih material adalah plastik, sifat material ringan, jumlah lampu *infrared* 4 buah, daya lampu sebesar 150 watt, tinggi produk 45 cm, berat sebesar 1000 gr, tambahan lampu led, mempunyai baterai, dan mempunyai penyangga hp

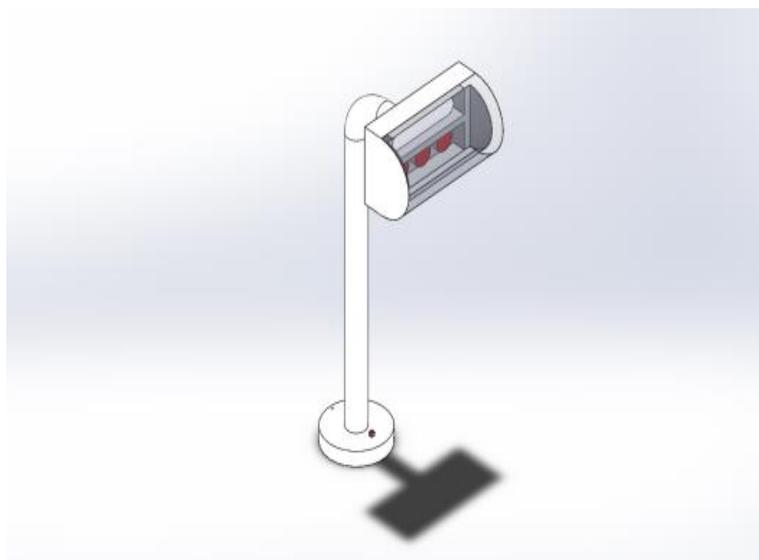
Adapun ide rancangan produk menurut Priscilla Yosephanie adalah sebagai berikut: warna produk Abu abu / Silver material adalah plastik, sifat material ringan dan kuat, jumlah lampu *infrared* 3 buah, daya lampu sebesar 100 watt, tinggi produk 50 cm, berat sebesar 1500 gr, tambahan lampu LED, menggunakan timer untuk mengatur lamanya terpapar radiasi *infrared* dengan jangka waktu 15 menit dan menggunakan penutup / kap lampu anti radiasi.

Adapun ide rancangan produk menurut Aldiko Banjarnahor adalah sebagai berikut: warna produk biru, material adalah polimer, sifat material ringan dan tidak mudah patah, jumlah lampu *infrared* 1 buah, daya lampu sebesar 250 watt, tinggi produk 50 cm, berat sebesar 1000 gr, tambahan lampu penerang belajar, bahan mengurangi radiasi pada permukaan lampu dan lampu dipasang tidak permanen.

Adapun ide rancangan produk menurut Chris Tanaka adalah sebagai berikut: : warna produk hitam, material adalah *Stainless Steel*, sifat material ringan, jumlah lampu *infrared* 2 buah, daya lampu sebesar 150 watt, tinggi produk 50 cm, berat sebesar 1000 gr, memiliki timer, pengaturan tinggi lampu dan pengaturan gerakan lampu

3.3. Keputusan Akhir Brainstorming

Penentuan hasil *Brainstorming* dilakukan secara terbuka, dimana masing-masing anggota memberikan pandangan mereka terkait ide yang relevan pada perancangan produk “Lampu *Infrared* Multifungsi”. Proses diskusi berlangsung kemudian kelompok mengambil keputusan yang terbaik dalam menetapkan fungsi utama dan fungsi tambahan dari produk tersebut. Setelah melakukan diskusi antar anggota kelompok didapatkanlah spesifikasi hasil akhir dari rancangan produk Lampu *Infrared* Multifungsi adalah sebagai berikut produk berwarna putih, berbahan material plastik, sifat Material ringan, kuat dan tidak mudah patah, jumlah lampu *infrared* 3 buah, daya lampu sebesar 150 watt, tinggi lampu: 50 cm, berat produk seberat 1000 gram, menambahkan lampu LED di atas lampu *infrared*, menggunakan baterai sebagai energi cadangan dan pengaturan tinggi lampu (ke atas atau ke bawah) dapat digerakkan sesuai keinginan



Gambar 1. Rancangan Akhir Produk

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang kami dapatkan dari hasil yang telah kami dapatkan yaitu: alasan pemilihan produk lampu *infrared* multifungsi ini adalah karena diperlukannya produk yang mampu mengatasi dan mencegah penyakit, serta menjaga stamina, dengan penggunaan yang praktis dan biaya yang terjangkau. Manfaat penggunaan alat lampu *infrared* multifungsi ini adalah sebagai berikut: meredakan nyeri otot, memperlancar peredaran darah, mengobati penyakit *stroke*, dan mengatasi tingkat stress. Hasil perancangan produk dengan menggunakan metode *brainstorming* oleh Kelompok VIII adalah sebagai berikut: produk berwarna putih, material berbahan dasar plastik, sifat material yang digunakan ringan, kuat dan tidak mudah patah, jumlah lampu *infrared* sebanyak tiga buah, daya lampu yang digunakan sebesar 150 watt, ketinggian lampu setinggi 50 cm, berat produk adalah 1000 gram, menambahkan lampu LED di atas lampu *infrared*, menggunakan baterai sebagai energi cadangan, dan pengaturan tinggi lampu (ke atas atau ke bawah) dapat digerakkan sesuai keinginan.

Ucapan Terima Kasih

Diucapkan terima kasih kepada Ibu Rosnani Ginting, M.T., Ph.D IPU ASEAN. Eng selaku dosen mata kuliah Perancangan dan Pengembangan Produk yang telah membimbing kami dalam menyelesaikan pembuatan jurnal ini, serta kepada Asisten Laboratorium Sistem Produksi, Departemen Teknik Industri Universitas Sumatera Utara yang memberikan bantuan dan masukan dalam penyelesaian pembuatan jurnal ini.

Referensi

- [1] Nurcipto, Dedi dan Gutama Indra Gandha. (2017). "Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi Menggunakan Pulse Width Modulation (PWM)". *Jurnal Teknik Elektro*. 6 (2) : 195.
- [2] Eko Budi Prasetyo. (2018). "Perbedaan Pengaruh Terapi Sinar Infra Merah Dan Back Exercise Terhadap Nyeri Punggung Bawah". *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR)*. 2 (2) : 72.
- [3] Lukluknaningsih, Zuyina. (2020). "Pengaruh Infra Red dengan Massage Fisioterapi terhadap Tingkat Stres Mahasiswa yang Sedang Mengerjakan Tugas Akhir". *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 15 (3) : 168.
- [4] Susilawati, Indri, Intan Primayanti dan Susi Yundarwati. (2019). "Pengaruh Latihan Penguatan Otot Punggung (Back Exercise) Untuk Mencegah Nyeri Punggung (Back Pain) Pada Dosen dan Karyawan Ikip Mataram". *JISIP*. 3 (1) : 276.
- [5] Amin, Akhmad Alfajri, Didik Purnomo, Zainal Abidin. (2016). "Pengaruh Infra Red dan Terapi Latihan terhadap Stroke Hemiparese Dextra e.c Non Hemorage". *Jurnal Ilmu Teknologi dan Kesehatan*. 7 (1) : 14.
- [6] Suwaryo, Putra Agina Widyaswara, Wahyu Tri Widodo, Endah Setianingsih. (2019). "Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Stroke" *Jurnal Keperawatan*. 11 (4) : 257.
- [7] Santoso, Ari, dan Eko Budi Prasetyo. (2018). "Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Trigger Finger dengan Intervensi Ultrasound (US), Infrared (IR) dan Transverse Friction di RSUD Bendan Pekalongan". *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR)*. 2 (2) : 45.
- [8] Prasetyo, Eko Budi. (2018). "Perbedaan Pengaruh Terapi Sinar Infra Merah dan Back Exercise Terhadap Nyeri Punggung Bawah". *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR)*. 2 (2) : 71.
- [9] Amin, Akhmad Alfajri, Didik Purnomo, Zainal Abidin. (2016). "Pengaruh Infra Red dan Terapi Latihan terhadap Stroke Hemiparese Dextra e.c Non Hemorage". *Jurnal Ilmu Teknologi dan Kesehatan*. 7 (1) : 14.
- [10] Priyulida, Fitria dan Yudes Rianto. 2017. "Penggunaan Alat Terapi Stimulator Integrasi dengan Infra Red Berbasis Simulasi". *Jurnal Mutiara Elektromedik*. 1 (1) : 2.
- [11] Nurcipto, Dedi dan Gutama Indra Gandha. (2017). "Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi Menggunakan Pulse Width Modulation (PWM)". *TRUM*. 6 (2) : 195.