



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Penerapan Metode Brainstorming Pada Perancangan Produk Diabetic Therapy Toe (Alat Terapi Jari Kaki Penderita Diabetes)

Author : Glory Sihombing dkk.,  
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1291  
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



## Penerapan Metode *Brainstorming* Pada Perancangan Produk *Diabetic Therapy Toe* (Alat Terapi Jari Kaki Penderita Diabetes)

Glory Sihombing<sup>a</sup>, Salman Alfarisi<sup>a</sup>, Batrisyia Atikah<sup>a</sup>, Anastasya Sitepu<sup>a</sup>, Meida Argani<sup>a</sup>, Cindy Febrintina<sup>a\*</sup>

<sup>a,b,c,d,e</sup> Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Gloryshbg@gmail.com, Salmanalfarisi050603@gmail.com, Batrisyiaatikah06@gmail.com, Anastasyastp22@gmail.com, Meidaargani11@gmail.com, Cindyfebrintina2002@gmail.com

### Abstrak

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang berlangsung lama yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah. Diabetes melitus merupakan penyakit yang penderitanya bertambah setiap tahun. Bahkan sebuah studi mengemukakan bahwasanya diabetes melitus dijuluki sebagai penyakit yang diam-diam mematikan karena dapat menyerang organ tubuh bagian lain. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh pola makan yang terlalu banyak mengonsumsi gula. Tidak jarang penderita diabetes mengalami pembusukan pada anggota badan terutama kaki, hingga kaki yang mengalami pembusukan harus diamputasi. Penyakit ini biasanya menyerang orang berusia lanjut, tetapi tidak kecil kemungkinan penyakit ini menyerang orang dewasa bahkan remaja. Salah satu keluhan orang yang terserang diabetes melitus adalah nyeri neuropatik yang ditandai dengan kesemutan, kebas dan mati rasa pada kaki. *Brainstorming* adalah teknik kreatif untuk menemukan masalah dengan mengumpulkan ide-ide secara cepat dan spontan. Metode ini digunakan untuk menciptakan ide-ide baru dan memecahkan masalah yang ada. Metode *brainstorming* juga memberi kesempatan yang sama pada tiap anggota untuk mengutarakan idenya. Maka dari itu, dirancang *Diabetic Therapy Toe* (alat terapi jari kaki penderita diabetes) guna mengurangi neuropati diabetik yang diinovasikan dengan infra merah, dimana infra merah tersebut berfungsi untuk meningkatkan proses penyembuhan luka.

Kata kunci : *Brainstorming*; Alat Terapi Jari Kaki

### Abstract

*Diabetes mellitus is a chronic, long-lasting disease characterized by elevated blood sugar levels. Diabetes mellitus is a disease whose sufferers increase every year. In fact, a study suggests that diabetes mellitus is dubbed a silent deadly disease because it can attack other organs of the body. This condition is usually caused by a diet that consumes too much sugar. It is not uncommon for diabetics to experience decay in their limbs, especially the feet, so that the decayed leg must be amputated. This disease usually affects the elderly, but it is not uncommon for this disease to attack adults and even teenagers. One of the complaints of people suffering from diabetes mellitus is neuropathic pain which is characterized by tingling, numbness and numbness in the feet. Brainstorming is a creative technique for finding problems by gathering ideas quickly and spontaneously. This method is used to create new ideas and solve existing problems. The brainstorming method also provides equal opportunities for each member to express their ideas. Therefore, the Diabetic Therapy Toe has been designed to reduce diabetic neuropathy which is innovated with infrared, where the infrared function is to improve the wound healing process.*

Keywords : *Brainstorming*; *Diabetic Therapy Toe*

### 1. Pendahuluan

Diabetes mellitus adalah suatu kondisi medis yang menyebabkan tingginya kadar glukosa (monosakarida) dalam darah akibat ketidakmampuan tubuh untuk melepaskan atau menggunakan insulin secara akurat. Gula darah normal pada pagi hari sebelum puasa adalah 70-100 mg/dl. Setelah makan atau minum cairan yang mengandung gula atau karbohidrat lain selama 2 jam, gula darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dl [1].

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak dapat membuat cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Hal ini ditandai dengan peningkatan glukosa darah (hiperglikemia) dan munculnya gejala yang khas (yaitu, dalam jumlah besar). Menurut penelitian Brunner & Suddarth (2013), diabetes dibedakan menjadi dua jenis, yaitu diabetes tipe I dan diabetes tipe II. Diabetes melitus tipe I bergantung pada insulin karena tubuh tidak dapat memproduksi insulin, sedangkan diabetes melitus tipe II disebabkan oleh penurunan produksi insulin dan merupakan akibat dari gaya hidup

penderita. Pada tahun 2010, mayoritas penderita diabetes tipe 2 di dunia berjumlah 285 juta dari 7 miliar populasi global, dan diperkirakan akan meningkat 2030 dari 840 juta menjadi 439 miliar (WHO, 2011, Nurman, 2015). Menurut Brunner & Suddarth (2013), komplikasi dibagi menjadi dua jenis sebagai akibat dari DM, yaitu komplikasi akut dan kronis. Komplikasi akut terjadi sebagai akibat dari intoleransi glukosa jangka pendek, seperti hipoglikemia, ketoasidosis diabetik (DKA), hiperglikemia dan hyperosmolar sindrom non-merokok (HNHS). Meskipun dalam jangka panjang 1015 tahun setelah awal komplikasi kronis diabetes dapat terjadi, komplikasi dalam penyakit makrovaskular jangka panjang (penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular dan penyakit jantung perifer), yang memengaruhi pembuluh darah besar, mempengaruhi penyakit mikrovaskular (diabetes) Retinopati). Nefropati, diabetes, dan neuropati diabetik dapat mempengaruhi saraf sensorik, motorik, dan otonom, serta masalah lain seperti impotensi, ulkus kaki diabetik, atau ulkus diabetik (Brunner dan Suddarth, 2013). [2]

Beberapa komplikasi diabetes adalah akut dan kronis. Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi diabetes yang paling umum, alasan paling umum untuk rawat inap pada penderita diabetes, dan alasan utama amputasi kaki pada penderita diabetes. Selain itu, ulkus kaki diabetik dapat menurunkan fungsi dan kualitas hidup penderita diabetes. Menurut klasifikasi Wagner dari ulkus kaki diabetik, tingkat ulkus berkisar dari 0 hingga 5. Semakin tinggi derajat ulserasi, semakin parah kerusakan yang disebabkan oleh diabetes. [3]

Salah satu komplikasi diabetes yang paling umum adalah masalah kaki diabetik. Jika tidak ditangani dengan benar, kaki diabetik akan mudah mengalami cedera. Jika tidak ditangani dengan benar maka akan cepat berkembang menjadi ulkus gangren (Soegondo, 2015). Luka diabetes adalah luka yang melibatkan penyakit saraf perifer dan otonom yang terjadi pada pasien diabetes. Penyebabnya adalah karena neuropati (cedera saraf) dan penyakit pembuluh darah perifer (Suriadi, 2004). Luka DM juga menjadi penyebab amputasi, terhitung 40% sampai 70% (Luka, Indonesia, 2013, Magfuri, 2016). Diperkirakan 50% hingga 75% amputasi dapat dilakukan tindakan pencegahan, tetapi pengobatan dalam jangka panjang dan pencegahan komplikasi bagi pasien diabetes tetap menjadi tantangan. Hal ini membutuhkan pendekatan tim multidisiplin yang kolaboratif yang mencakup dokter, perawat diabetes, linu panggul dan ahli bedah plastik, dan dalam beberapa kasus, dokter bedah plastik dan pembuluh darah, tetapi semuanya memerlukan kerja sama dari pasien yang terinformasi. (Moya, 2004) [4].

*Brainstorming* merupakan cara untuk memperoleh banyak gagasan dari sekumpulan orang dalam jangka waktu yang pendek. Sekumpulan orang tidak hanya akan saling melengkapi dalam pengalaman yang berbeda, tetapi juga memastikan pertukaran ide dan saling melengkapi. Dalam hal ini, pemikiran akan membantu menginspirasi pemikiran orang lain dan pada akhirnya akan menjadi aliran pemikiran yang nyata. [5] *Brainstorming* adalah teknik menghasilkan ide untuk mengatasi kendala dan kritik. *Brainstorming* mendorong siswa untuk mengembangkan dan menemukan ide sebanyak mungkin untuk memecahkan masalah. Kemudian, pada langkah selanjutnya, dinilai ide mana yang paling mungkin untuk diimplementasikan. [6]. Kegiatan *Brainstorming* pertama kali dilakukan oleh Alex Osborn di New York pada tahun 1963. *Brainstorming* adalah situasi di mana sekelompok orang berkumpul untuk mempromosikan ide-ide baru di sekitar bidang minat tertentu. *Brainstorming* juga dapat diartikan sebagai teknik pertemuan di mana setiap kelompok berusaha mencari solusi atas suatu masalah tertentu melalui ide spontan masing-masing anggota kelompok. *Brainstorming* adalah cara alternatif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. *Brainstorming* adalah cara cerdas untuk merangkum ide atau ide baru [7].

*Brainstorming* memiliki empat tahap pokok, yaitu:

- Memaparkan Persoalan

Ketua kelompok *brainstorming* menjelaskan masalah yang dihadapi dan menjelaskan kepada anggota bagaimana cara mengikuti diskusi *brainstorming*. Ketua kelompok sebelumnya telah membuat serangkaian penemuan tentang masalah yang dihadapi, dan harus memperkenalkan sifat masalah kepada anggota tentang masalah yang dihadapi, dan harus memperkenalkan sifat masalah kepada anggota.

- Merumuskan Kembali Persoalan

Pada tahap ini, masalah akan dijelaskan kembali dengan berbagai cara. Setiap penjelasan dimulai lagi dengan kata "bagaimana jika". Cara merumuskan kembali masalah dapat mengajukan solusi atau memberikan jawaban yang dapat diterima dengan lebih jelas tanpa memberikan kontribusi lebih lanjut. Setiap pernyataan ulang masalah dengan lebih jelas dimulai dengan kata "bagaimana jika" untuk memastikan bahwa tidak ada solusi yang diajukan pada tahap ini dan masalah telah diuji dari sudut pandang yang berbeda.

- Mengembangkan ide berdasarkan penjelasan.

Semua ide yang diajukan harus diakomodasi dan dicatat, dan dapat dibaca oleh semua peserta. Selama pertemuan, semua ide yang aneh, bebas dan tampaknya tidak berguna harus diterima tanpa kritik. Ide yang diterima dapat dikembangkan kembali untuk dijadikan ide yang bermanfaat. Oleh karena itu, ide selanjutnya dapat dipublikasikan dengan lebih kreatif.

- Mengevaluasi Ide Yang Dihadirkan

Evaluasi ide yang didapatkan dan pilih beberapa ide untuk digunakan. Ide-ide yang ada dikelompokkan sesuai kriteria sehingga mudah didiskusikan. Kemudian catat ide terbaik, lalu lakukan pengujian ketat untuk mendapatkan ide terbaik [8].

Radiasi infra merah adalah pancaran gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 77-4 juta Armstrong. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa sinar infra merah dapat diterima tidak hanya dari matahari, tetapi juga secara artifisial (Sujatno, 1993). Panas sinar infra merah meningkatkan vasodilatasi jaringan superfisial, sehingga mempercepat metabolisme dan merelaksasi ujung saraf sensorik, efek terapeutiknya adalah menghilangkan rasa sakit. (Singh, 2005) [9].

Karakteristik sinar infra merah: tidak terlihat oleh manusia, tidak dapat menembus bahan yang tidak terlihat, dapat dihasilkan oleh elemen penghasil panas, panjang gelombang radiasi infra merah berlawanan atau berbanding terbalik dengan suhu, saat suhu menurun, panjang gelombang meningkat.

Beberapa manfaat infra merah di bidang kesehatan adalah: mengaktifkan molekul air dalam tubuh karena sinar infra merah memiliki getaran yang sama dengan molekul air. Oleh karena itu, ketika molekul-molekul ini terurai, mereka membentuk molekul-molekul terpisah, sehingga meningkatkan volume cairan dalam tubuh. Mereka meningkatkan metabolisme dalam tubuh. Ph berkembang di dalam tubuh. Sinar infra merah dapat membersihkan darah, memperbaiki tekstur kulit dan mencegah rematik karena kandungan asam uratnya yang tinggi. Inframerah jauh banyak digunakan dalam peralatan medis. Radiasi termal berupa sinar infra merah dari organ tubuh manusia dapat dijadikan sebagai informasi tentang kesehatan organ tersebut. Sangat berguna bagi dokter untuk mendiagnosis kondisi pasien sehingga dapat mengambil keputusan tentang apa yang harus dilakukan berdasarkan kondisi pasien. [10].

*Diabetic therapy toe* merupakan alat yang dirancang guna mengurangi neuropati diabetik yang memiliki gejala seperti kesemutan, nyeri, atau mati rasa pada jari kaki orang yang terkena diabetes. Alat ini dirancang sedemikian rupa agar pengguna merasa nyaman ketika memakainya. Alat ini juga diinovasikan dengan infra merah yang dapat meningkatkan penyembuhan luka pada orang yang terkena diabetes.

Adapun tujuan penelitian yaitu untuk membuat produk alat terapi jari kaki bagi penderita diabetes dengan inovasi infra merah yang dapat meningkatkan proses penyembuhan luka dan mengurangi neuropati diabetik yang memiliki gejala seperti kesemutan, nyeri, atau mati rasa pada jari kaki orang yang terkena diabetes dengan menggunakan metode *brainstorming*.

## 2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah metode atau teknik yang rutin digunakan oleh seorang peneliti untuk mengumpulkan data/informasi ketika melakukan penelitian yang disesuaikan dengan subjek/objek yang diteliti. Tahapan yang digunakan pada perancangan produk *Diabetic Therapy Toe* adalah sebagai berikut:

Langkah pertama adalah membentuk kelompok. Dalam proses pembentukan grup terdapat 5 orang anggota yang terdiri dari tipe I dan tipe D. Setelah itu, terpilih satu orang sebagai ketua tim. Setelah itu pendamping akan melaksanakan notifikasi aturan *brainstorming*, selanjutnya ketua tim akan menindaklanjuti desain produk yang akan dilakukan. Kemudian, selama masa tenang selama 30 menit, setiap anggota kelompok melakukan *brainstorming*. Eksplorasi ide ini berkaitan dengan spesifikasi desain produk alat perawatan kaki, yang terdiri atas dari fungsi dasar dan fungsi tambahan produk perawatan kaki. Setelah mendiskusikan ide spesifikasi desain produk, masing-masing anggota menuliskan ide tersebut pada kertas A4 berwarna.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Data spesifikasi perancangan menurut Glory Umanuel Dwi Putra Sihombing adalah: Atribut fungsi utama yang diberikan adalah memiliki kegunaan untuk terapi jari-jari kaki yang sakit dan nyeri, memiliki model yang ergonomis dengan ukuran selubung jari diameter 2-5 cm, berwarna biru, dengan menggunakan bahan karet yang memanjang, berukuran 2-4 cm, dengan sumber energy dari listrik dan baterai, dan memiliki bentuk silinder. Adapun atribut fungsi tambahan yang diberikan yaitu: bersifat *portable* atau dapat lepas pasang, bersifat *adjustable* sehingga bisa menyesuaikan dengan berbagai ukuran kaki, ringan dan nyaman dikarenakan terbuat dari bahan karet

Data spesifikasi perancangan menurut Salman Al Farisi Dhani adalah: Atribut fungsi utama yang diberikan adalah memiliki kegunaan utama untuk mengurangi ketegangan pada otot-otot jari kaki, dengan model alas kaki, berwarna abu-abu, menggunakan jenis bahan karet, memiliki ukuran dengan lebar 8 cm panjang 6 cm, dengan sumber energy dari listrik, dan memiliki bentuk melingkari ruas-ruas jari kaki. Adapun atribut fungsi tambahan yang diberikan yaitu: dapat dibawa kemana-mana, dapat digunakan setiap hari, penggunaan *infrared* dapat dihidupkan dan dimatikan

Data spesifikasi perancangan menurut Batrisyia Atikah adalah: Atribut fungsi utama yang diberikan adalah memiliki kegunaan utama untuk merilekskan jari otot, meringankan kebas dan rasa sakit, dengan model silinder, berwarna mocca, dengan jenis bahan selang yang terbuat dari bahan karet yang memanjang, berukuran 2-3 cm, dengan sumber energi listrik, dan berbentuk mengikuti jari kaki. Adapun atribut fungsi tambahan yang diberikan yaitu: dapat digunakan setiap hari, dapat dibawa kemanapun, dan diinovasikan dengan *Infrared* yang berguna untuk memperlancar sirkulasi darah

Data spesifikasi perancangan menurut Anastasya A Herafani Sitepu adalah: Atribut fungsi utama yang diberikan adalah memiliki kegunaan utama untuk meringankan rasa sakit, merelaksasikan otot-otot pada jari yang tegang, mengurangi pegal-pegal,

dengan model silindris (Mengikuti jari kaki), berwarna putih, dengan jenis bahan karet elastis, berukuran 3 cm, dengan sumber energi listrik, dan dengan bentuk silindris (Mengikuti jari kaki). Adapun atribut fungsi tambahan yang diberikan yaitu: dapat digunakan setiap hari (bila mematikan *Infrared*), dapat memperlancar peredaran darah karena menggunakan *Infrared* (*Infrared* dapat dihidup dan dimatikan), dan mudah dibawa kemanapun karena bentuknya kecil dan ringan.

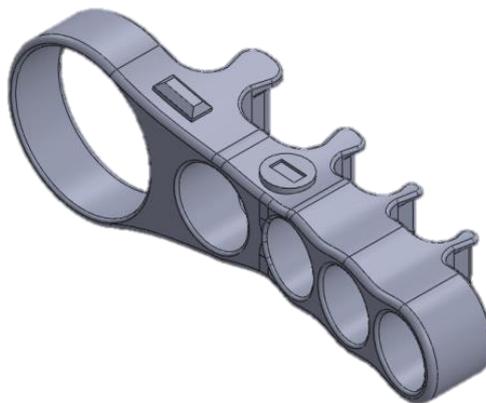
Data spesifikasi perancangan menurut Meida Argani Sipakkar adalah: Atribut fungsi utama yang diberikan adalah memiliki kegunaan utama untuk meredakan rasa sakit ,nyeri, kaku dan kebas pada otot, memiliki model menyerupai bentuk ruas jari- jari kaki, berwarna abu-abu, Jenis bahan karet, berukuran 2-5 cm, dengan sumber energi listrik atau baterai, dan berbentuk silinder. Adapun atribut fungsi tambahan yang diberikan yaitu: Ukuran yang minimalis dan ringan sehingga mudah dibawa dan dapat dipakai dimana dan kapan saja, bahan terbuat dari karet sehingga bisa dipakai oleh kalangan remaja sampai kalangan dewasa, dan dimodifikasikan dengan *Infrared* yang berguna untuk memperlancar aliran darah.

Data spesifikasi perancangan menurut Cindy Febrintina adalah: Atribut fungsi utama yang diberikan adlah memiliki kegunaan utama untuk merelaksasikan otot-otot pada jari yang tegang, terapi bagi orang yang mengalami kecelakaan yang menyebabkan putus saraf, dengan model seukuran selubung jari kaki, berwarna hitam, dengan bahan elastis seperti karet, berukuran 2-3cm, dengan sumber energi listrik dan baterai, dan berbentuk silinder. Adapun atribut fungsi tambahan yang diberikan yaitu; bersifat *portable*, mudah dibawa kemana-mana, penambahan *Infrared* (dapat dihidup dan matikan) yang berguna untuk memperlancar aliran darah, dan barangnya ringan dan nyaman.

Setelah itu anggota kelompok saling memberikan gagasan, yang dilanjutkan dengan memberikan jawaban kertas A4-nya masing-masing kepada anggota kelompok.

Adapun hasil yang didapatkan setelah melakukan *Brainstorming* untuk produk *Diabetic Therapy Toe* adalah sebagai berikut: Atribut fungsi utama: Kegunaan untuk mengurangi neuropati diabetik yang memiliki gejala seperti kesemutan, nyeri, atau mati rasa pada jari kaki orang yang terkena diabetes, bermodel silindris, berwarna abu-abu, terbuat dari bahan karet, ukuran 92.74mmx27mmx14mm, sumber energi adalah baterai, berbentuk cincin yang melingkari jari kaki. Atribut fungsi tambahan: Pada bagian jari dapat dipanjangkan dan di pendekkan mengikuti jari kaki penggunaannya. Diinovasikan dengan *Infrared*, dapat memperlancar sirkulasi darah, ditambahkan *timer* pada alat untuk memperingati pengguna bahwa alat sudah mencapai batas waktu maksimal penggunaan.

Berikut merupakan contoh Gambar Produk dari hasil *Brainstorming*.



Gambar 1. Gambar Produk dari Hasil *Brainstorming*

#### 4. Kesimpulan

Diabetes melitus adalah penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang berhubungan dengan gangguan fungsi dan/atau sekresi insulin secara absolut atau relatif. Perawatan kaki adalah operasi yang dilakukan oleh individu ketika kadar gula darah normal atau meningkat, operasi ini dilakukan secara teratur untuk menjaga kebersihan tubuh, terutama kebersihan kaki. Luka kaki diabetik sulit sembuh dan seringkali tidak sembuh-sembuh. Oleh karena itu, perlu dikembangkan perawatan luka yang inovatif dan efektif. Perawatan diabetes jari kaki adalah alat yang dirancang untuk meredakan neuropati diabetik, yang memiliki gejala seperti mati rasa, nyeri atau mati rasa pada jari kaki penderita diabetes. Alat tersebut menggunakan sinar infra merah untuk berinovasi meningkatkan proses penyembuhan luka.

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, telah didapat hasil rancangan akhir *Diabetic Therapy Toe* dengan spesifikasi sebagai berikut : (1) Kegunaan utama dari *Diabetic Therapy Toe* ini untuk mengurangi neuropati diabetik yang ditandai dengan kesemutan, nyeri, atau mati rasa pada jari kaki orang yang terkena diabetes (2) *Diabetic Therapy Toe* berwarna abu-abu (3) Dengan menggunakan bahan karet (4) Memiliki ukuran Panjang 92.74 mm, Lebar 8.5 mm, Diameter jari jempol 27 mm, diameter jari

lainnya 14 mm (5) Memiliki model silindris (6) Dengan sumber energi dari baterai (7) Memiliki bentuk seperti cincin yang melingkari ruas-ruas jari kaki (8) Pada bagian jari dapat dipanjangkan dan di pendekkan mengikuti jari kaki penggunanya (9) Diinovasikan dengan Infrared, dapat memperlancar sirkulasi darah (10) Ditambahkan timer pada alat untuk memperingati pengguna bahwa alat sudah mencapai batas waktu maksimal penggunaan.

### Ucapan Terima kasih

Dengan selesainya jurnal ini, kami ucapkan terima kasih yang kepada Dosen kami, Ibu Ir. Rosnani Ginting, MT, Ph.D, IPU, Asean Eng., yang telah membimbing kami dalam penyusunan jurnal ini. Tak lupa juga kami ucapkan terima kasih kepada abang dan kakak Asisten dari Laboratorium Sistem Produksi Industri, Universitas Sumatera Utara yang telah membantu dan membimbing kami sehingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

### Referensi

- [1] Ida Suryanti, dkk. (2019). "Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Lama Menderita Diabetes Mellitus (DM) dengan Kejadian Ulkus Diabetikum pada Pasien DM Tipe II". **6**. Hlm 2.
- [2] Sri Indriani, Irma Nur Amalia, Hamidah. (2019). "Hubungan Antara Self Care Dengan Insidensi Neuropaty Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II RSUD Cibabat Cimahi 2018". **10**. Hlm 1-2.
- [3] Veranita, Dian Wahyuni, Hikayati. (2016). "Hubungan Antara Kadar Glukosa Darah Dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik". **3**. Hlm 44.
- [4] Nur Afni Wulandari, Agung Waluyo, Diana Irawati (2019). "Pengalaman Pasien Diabetes Melitus Tipe II Dalam Melakukan Tindakan Pencegahan Terjadinya Luka Pada Kaki". **2**. Hlm 178 .
- [5] Darnianti, Yusnia Sinambela (2018). "Desain Kursi Kuliah dengan Metode Brainstorming di Fakultas Teknik Universitas Quality Medan". **2**. Hlm 110.
- [6] Rawlinson, J.G. 1986. "Berfikir Kreatif Dan Brainstorming". Penerbit Erlangga: Jakarta. Hlm 28-33.
- [7] Karim, Abdul. (2017) "Penerapan Metode Brainstorming Pada Mata Pelajaran IPS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas VIII di SMPN 4 Rumbio Jaya". **5** Hlm 3-4.
- [8] Marlina Siregar. (2019). " Penerapan Metode Brainstorming Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKN Siswa VIII SPM Negeri 2 Satu Atap Pangkatan Labuhanbatu Tahun Pelajaran 2013/2014". **1**. Hlm 28.
- [9] Kusuma,Wijaya. (2013). "Pemanfaatan Sinar Infra Merah Terhadap Kesehatan Manusia". **2**. Hlm 6-7.
- [10] Eko Budi Prasetyo. (2018). "Perbedaan Pengaruh Terapi Sinar Infra Merah dan Back Exercise Terhadap Nyeri Punggung Bawah". **2**. Hlm 73-74.