



PAPER – OPEN ACCESS

Penerapan Metode Brainstorming dalam Perancangan Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas

Author : Muhammad Rizky, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v5i2.1611
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 5 Issue 2 – 2022 TALENTA Conference Series: Energy & 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* dalam Perancangan Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas

Muhammad Rizky, Akbar Gading A. Harahap, Anggi R. Simanjuntak, Khairina M. Sibarani

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

mhdrizky1510@gmail.com, akbargading2003@gmail.com, anggisismanjuntak28@gmail.com, khairinamahfuzah31@gmail.com

Abstrak

Dewasa ini perkembangan iptek semakin maju, manusia saling berpacu untuk berinovasi dalam pemenuhan kebutuhan kualitas hidup di berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan khususnya pengembangan alat-alat kesehatan bagi penyandang tunanetra agar berfungsi semakin baik dan akurat. Dibutuhkan sarana kesehatan yang optimal untuk mendukung aktivitas penyandang tunanetra agar berjalan dengan baik. Salah satu sarannya adalah dispenser. Penggunaan dispenser manual pada penyandang tunanetra memiliki risiko terjadinya galat dalam pengambilan air minum, seperti ketumpahan air panas, kelimpahan air karena tidak menutup keran tepat waktu, posisi gelas yang tidak sesuai dengan keran. Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas ini dirancang lebih mudah dan aman digunakan penyandang tunanetra karena dispenser ini dilengkapi dengan sistem *voice command*, sensor pendeteksi gelas, sensor ketinggian air, dan speaker yang dikhususkan kepada penyandang tunanetra untuk mempermudah pengambilan air minum dan meminimalisir terjadinya kesalahan yang dapat melukai mereka. Perancangan dan pengembangan produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas ini dilakukan dengan metode *Brainstorming*. Pada *Brainstorming*, tim melakukan pengumpulan ide dan gagasan untuk menghasilkan spesifikasi produk agar sesuai dengan kebutuhan konsumen. Kemudian hasil pengumpulan ide dan gagasan dari anggota tim akan dilampirkan pada *Mind Mapping* yang kemudian dianalisis bersama untuk mendapatkan spesifikasi produk dari *brainstorming*.

Kata Kunci: Tunanetra; Dispenser Otomatis; Brainstorming; Mind Mapping

Abstract

Today the development of science and technology is increasingly advanced, humans are racing to innovate in meeting the needs of quality of life in various fields, including the health sector, especially the development of medical devices for blind people to function better and more accurately. Optimal health facilities are needed to support the activities of blind people to run well. One of the ingredients is a dispenser. The use of manual dispensers for blind people has the risk of errors in taking drinking water, such as hot water spills, an abundance of water due to not closing the tap on time, the position of the glass that does not match the faucet. This Automatic Dispenser for the Blind with Sensor, Microphone, and Coaster is designed to be easier and safer for blind people to use because this dispenser is equipped with a voice command system, glass detection sensor, water level sensor, and speakers specifically for visually impaired people to make drinking water easier, and minimize the occurrence of errors that can injure them. The product design and development of Automatic Dispenser for the Blind with Sensor, Microphone, and Coaster is done by using Brainstorming method. In Brainstorming, the team collects ideas and ideas to produce product specifications to suit consumer needs. Then the results of collecting ideas and ideas from team members will be attached to the Mind Map which is then analyzed together to obtain product specifications from brainstorming.

Keywords: Blind; Automatic Dispenser; Brainstorming; Mind Mapping

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Merancang atau desain terdiri dari serangkaian aktivitas yang berurutan, sehingga desain disebut proses desain, yang mencakup semua aktivitas yang termasuk dalam perancangan. [1].

Metode rancang produk ialah pendekatan kreatif dan pendekatan rasional dimana dua pendekatan dapat digunakan dalam desain produk. Pendekatan kreatif adalah pendekatan yang merangsang pemikiran kreatif dengan menghasilkan banyak ide, menghilangkan hambatan psikologis terhadap daya cipta, maupun peningkatan dalam mencapai solusi. Pada metode ini ada dua

metode, *brainstorming* dan metode linkage. Pendekatan rasional lebih ditujukan pada pengembangan desain sistem. Contoh metode yang ada dalam pendekatan rasional diantaranya *checklist* [2].

Berkembangnya teknologi pada masa sekarang sudah menjangkau ke aspek mana saja dalam kehidupan, hingga saat ini kita terbuai dengan adanya alat yang mempermudah kita. Ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki banyak penemuan yang sangat berguna bagi manusia, diantaranya menciptakan alat dengan digunakannya sensor ultrasonik juga mikrokontroler Arduino Uno. Berbagai bahan juga alat pendukung diantaranya Arduino Uno sebagai mikrokontroler, sensor ultrasonik sebagai masukan serta alat ukur ketika air penuh atau dengan batas yang ditentukan dan pompa air mini sebagai alat untuk mengalirkan air dari galon ke gelas ukur yang ada. [3].

Dalam jurnal ini, tim mengerucutkan pengembangan alat pada bidang kesehatan dengan metode *brainstorming*, dimana terdapat permasalahan pada sarana minum untuk penyandang tunanetra yang masih jarang dimiliki pribadi maupun yayasan karena dispenser ini jarang dijumpai. Oleh karena itu, tim merancang produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas sebagai sarana wadah minum untuk penyandang tunanetra agar meminimalisir kecelakaan dalam pengambilan air minum. Untuk dimulainya perancangan produk ini memakai metode *Brainstorming*.

1.2. Tujuan

Penelitian memiliki maksud dalam memahami tahapan dari *brainstorming*, menganalisis hasil yang didapatkan dari melakukan *brainstorming*, memahami juga menerapkan peta pikiran saat dirancangnya produk, dapat mengadakan analisis pemecahan masalah menerapkan *problem solving method*.

2. Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah tahapan yang akan dilakukan pada penelitian dalam perancangan produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas, antara lain:

2.1. Brainstorming

Brainstorming dikatakan metode kreatif dalam desain produk dengan menghasilkan ide kreatif sebanyak mungkin sendiri. Pada penggunaan efektif, *Brainstorming* dipergunakan kelompok sebagai teknik untuk menunjang daya cipta juga dihasilkannya lebih banyak ide. *Brainstorming* seharusnya menolong sekelompok orang (berisikan 7-8 orang) agar menghasilkan ide-ide baru yang terinspirasi oleh ide-ide yang telah diimplementasikan [4].

Metode ini merupakan metode diskusi dengan sasaran mengumpulkan ide, pendapat, informasi, pengetahuan dan pengalaman dari semua peserta. Namun, berbeda dengan diskusi, dalam *brainstorming*, pendapat seseorang tidak dapat ditanggapi (didukung, ditambah, dikurangi atau tidak disetujui). Pemecahan masalah melalui perspektif deduktif, dimulai dengan konsep umum dan diakhiri dengan konsep khusus [5].

Melalui kegiatan *brainstorming*, untuk mencapai tujuan, aturan harus dipatuhi sehingga dapat dicapai secara efektif juga efisien. Berikut tata cara melakukan *brainstorming*, yaitu tahap diberikan informasi dan motivasi (Orientasi), tahap identifikasi (Analisis), tahap klasifikasi (Sintesis), tahap verifikasi serta tahap kesimpulan (Agreement) [6].

2.2. Mind Mapping

Mind Mapping dikembangkan oleh Tony Buzan, ialah psikolog berkebangsaan Inggris. Merupakan pereka cipta Peta Pikiran, presiden Yayasan Otak, pendiri Brain Trust, juga pencipta konsep Membaca Mental. Pemetaan pikiran diterapkan di bidang pendidikan, seperti teknik, sekolah, makalah dan ujian saat ini. *Mind mapping* dipahami sebagai proses pemetaan pikiran untuk menghubungkan konsep-konsep masalah tertentu dari cabang-cabang saraf untuk membentuk korelasi konsep-konsep untuk dipahami. dan hasilnya langsung dicoret di kertas dengan animasi yang asyik dan mudah dipahami. Oleh karena itu, hasil tertulis adalah gambaran langsung tentang cara kerja otak. [7].

Berdasarkan penjelasan, didapat ditarik arti bahwa *Mind Mapping* ialah strategi mencatat, dimana pikiran kreatif dan efektif dipetakan juga mengintegrasikan maupun menumbuhkan potensi kerja otak, baik belahan otak kanan maupun belahan otak kiri. otak terkandung dalam diri seseorang. Digunakannya metode tersebut, boleh jadi membuat catatan informatif pada satu halaman. Dengan demikian, dengan metode ini, daftar panjang informasi dapat diubah dan dipetakan menjadi peta mental yang berbeda warna, sangat terorganisir juga mudah diingat, sejalan dengan cara alami kerja otak. [8].

Penggunaan peta konsep untuk membantu tim dalam menentukan hasil *brainstorming*, maka dari itu disimpulkan hasil tersebut sebagai spesifikasi produk akhir dari hasil *brainstorming* seluruh anggota tim yang berpartisipasi.

2.3. Problem Solving

Problem solving diartikan proses mental dan intelektual untuk ditemukannya masalah dan memecahkannya didasarkan data yang akurat yang nantinya dapat ditarik kesimpulan yang tepat dan akurat.

Pemikiran pemecahan masalah adalah aktivitas yang kompleks dan terkait erat. Sebuah masalah seringkali perlu dipecahkan dengan berpikir, dan banyak masalah membutuhkan solusi baru untuk seluruh tim. Pemecahan masalah, di sisi lain, adalah bidang yang mencakup unsur-unsur seperti menciptakan sesuatu yang baru (objek, ide) bagi peserta, menciptakan sesuatu [9].

Berikut merupakan tahapan pelaksanaan metode *Problem Solving*, yaitu tahap mengerti masalah (*understand the problem*), tahap melancarkan taktik penanganan masalah (*devise a plan*), tahap mengerjakan taktik yang telah dipastikan (*carry out the plan*), dan tahap memeriksa kembali hasil yang diterima (*look back at the completed solution*) [10].

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini ialah hasil maupun pembahasan pada perancangan produk produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas, yaitu:

3.1. Brainstorming

Langkah pada *brainstorming* dilakukan untuk membuat kelompok serta mengidentifikasi seorang pemimpin, mulai tahap pertama dengan membentuk kelompok yang berisikan anggota, kemudian menunjuk seorang ketua (*team leader*), mengumumkan aturan dalam metode, informasi mengenai aturan dalam pelaksanaan metode *brainstorming* disampaikan oleh asisten Laboratorium Sistem Produksi pada saat kelas berlangsung, Pemimpin kelompok melontarkan pernyataan permasalahan awal, dan masalah awal disampaikan terlebih dahulu sebagai bahan awal pembicaraan dan untuk membuka pemikiran para anggota kelompok terkait produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas,

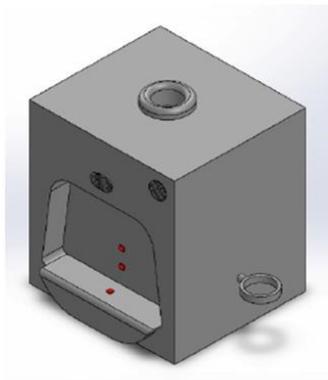
- Setiap anggota mendapat waktu tenang dalam menemukan gagasan dalam beberapa saat
- Waktu tenang diberikan kepada anggota tim selama 16 menit untuk menggali gagasan terkait spesifikasi dari rancangan yang akan diberikan kepada produk dispenser,
- Setiap anggota diminta menulis gagasannya pada kertas sendiri
- Kegiatan penulisan gagasan pada kertas masing-masing membutuhkan waktu 10 menit sekaligus melakukan penggambaran rancangan produk secara sederhana,
- Sesama Anggota Tim Bertukar Kertas
- Kegiatan pertukaran adalah bentuk bertukar pikiran dalam kegiatan *brainstorming*. Kegiatan ini dilakukan dengan mengirim dokumen *Word* hasil pemikiran dan berlangsung selama 3 menit,
- Istirahat sejenak dalam menemukan gagasan baru yang merujuk pada gagasan sesama kemudian dituliskan pada kertas.
- Tim diberikan waktu istirahat sekitar 10 menit untuk menemukan hal-hal yang perlu dievaluasi dari gagasan rekan-rekan tim,
- Dikumpulkan kartu serta setelah periode tertentu dilakukan evaluasi
- Evaluasi pada tiap gagasan anggota tim yang diberikan oleh rekan tim lainnya, tiap anggota tim diberikan durasi evaluasi selama 5 menit.

Setelah diadakan tahapan metode *brainstorming* diatas akan diperoleh kesimpulan *brainstorming* berupa spesifikasi rancangan produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas seperti pada Gambar 1.

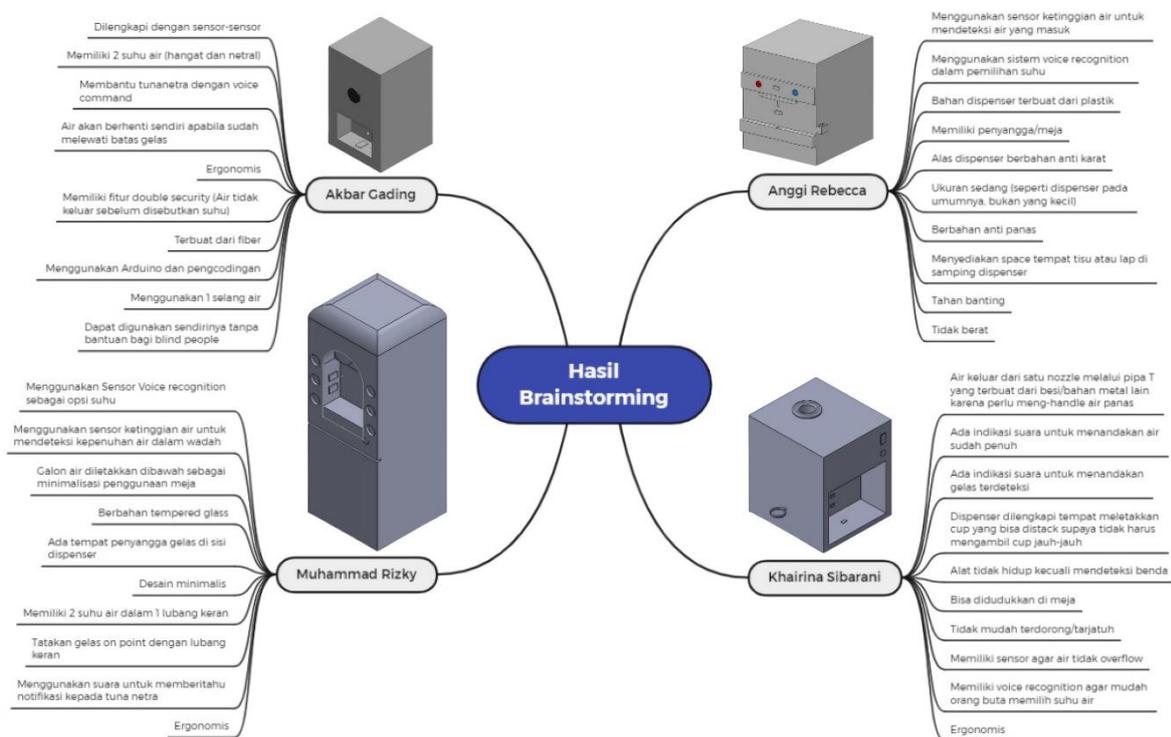
- Dispenser menggunakan input *voice command*, sensor pendeteksi gelas, dan sensor ketinggian air dalam penggunaannya.
- Program untuk dispenser dijalankan dengan Arduino
- Dispenser menggunakan *speaker* dan *cup holder*
- Air keluar dari satu sumber untuk memudahkan peletakan gelas
- Menggunakan indikasi suara untuk langkah-langkah penting dalam pengoperasian dispenser
- Bagian-bagian dispenser menggunakan bahan yang kuat, anti-karat, anti-slip, dan anti-panas
- *Voice command* menggunakan Bahasa Indonesia dan otomatis mati jika 5 menit tidak digunakan
- Desain dispenser ergonomis dan enak dipandang
- Dispenser dapat mengeluarkan air dengan suhu netral (suhu ruangan) dan air hangat

3.2. Mind Mapping

Setelah diadakan tahap *brainstorming*, selanjutnya semua gagasan yang diperoleh melalui anggota akan diilustrasikan dengan *mind mapping* seperti Gambar 2.



Gambar 1. Hasil *Brainstorming*



Gambar 2. *Mind Map* Hasil *Brainstorming* Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas

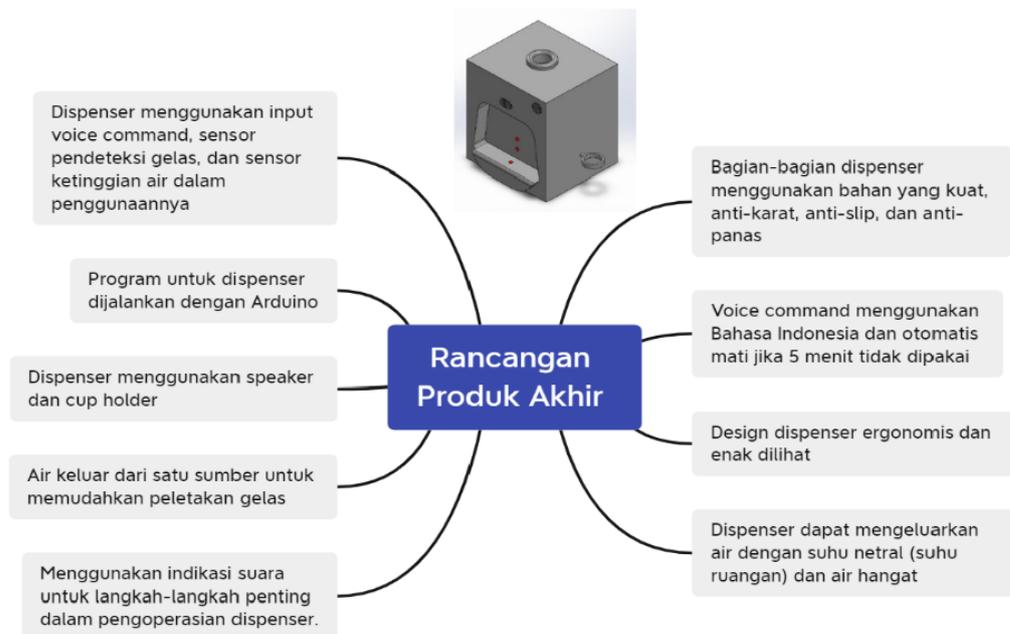
3.3. *Proble Solving*

Problem solving ialah tahapan yang dibutuhkan dalam penanganan masalah dimana muncul saat perancangan produk. Berikut ini adalah langkah-langkah *Problem solving* dari produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas, yaitu:

- Mengerti Perbahasan Perancangan Produk Serta Menentukan Tujuan
- Pengoperasian dispenser manual tanpa pengelihatan akan menanggung risiko terkenanya anggota badan dengan air panas dan terisinya gelas dengan air berlebihan. Untuk itu, perlu dirancang sebuah dispenser yang dapat dioperasikan dengan aman dan mudah oleh penyandang tunanetra tanpa bantuan pengelihatan,
- Mengidentifikasi Alternatif-alternatif Perancangan Produk
- Kegiatan *brainstorming* menghasilkan alternatif perancangan produk berupa dispenser yang menggunakan *voice command*, sensor inframerah, sensor ultrasonik, Arduino, speaker, dan *cup holder*,
- Mengevaluasi Alternatif-alternatif Perancangan Produk
- Alternatif rancangan produk memiliki fitur-fitur yang dapat membantu penyandang tunanetra mengoperasikan dispenser. *Voice command* digunakan untuk pemilihan suhu air dengan perintah suara, sensor inframerah digunakan untuk mendeteksi

gelas, sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi ketinggian air, Arduino digunakan untuk menjalankan program dispenser, *speaker* digunakan untuk menjadi *output* indikasi suara, dan *cup holder* digunakan untuk menjadi tempat penyimpanan gelas agar penyandang tunanetra tidak perlu jauh-jauh mengambil gelas,

- Memilih Alternatif Terbaik
- Alternatif terbaik dari produk didapat dengan penggabungan gagasan setiap anggota tim setelah melakukan evaluasi. Ditetapkan bahwa rancangan untuk produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas akan menggunakan *voice command*, sensor inframerah, sensor ultrasonik, Arduino, *speaker*, dan *cup holder*.



Gambar 3. Hasil Rancangan Akhir Produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh melalui langkah-langkah penelitian perancangan dan pengembangan produk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas dengan metode *brainstorming* adalah langkah-langkah dalam melakukan *brainstorming* ialah pembentukan tim juga menunjuk ketua, memberitahu aturan saat *brainstorming*, diberitahu pernyataan awal oleh ketua tim, setiap anggota menggali gagasan pada kertas sendiri, anggota menuangkan gagasan pada kertas, sesama anggota bertukaran kertas, istirahat sejenak dalam mencari ide baru dengan berkonsultasi dengan rekan kerja kemudian menuliskannya di kertas, mengumpulkan artikel dan setelah waktu tertentu akan menilai. Dari analisis pada hasil yang didapatkan melalui terlaksananya *brainstorming* dapat dilihat kekurangan dan kelebihan gagasan-gagasan produk setiap anggota kegiatan *brainstorming*, dari analisis tersebut dapat diperoleh ide produk yang paling optimal. Untuk Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas, rancangan akhir akan menggunakan *voice command*, sensor inframerah, sensor ultrasonik, Arduino, *speaker*, dan *cup holder*. Pada saat merancang suatu produk, *mind map* berguna untuk melakukan visualisasi dan pengaturan informasi tentang fitur produk dan ide-ide lain tentang desain produk dengan menggunakan bagan. Penerapannya dalam merancang Dispenser Otomatis untuk Tunanetra dengan Sensor, Mikrofon, dan Tatakan Gelas adalah untuk mengatur gagasan-gagasan spesifikasi produk dengan rapi. Analisis pemecahan masalah menggunakan metode pemecahan masalah dapat dilakukan dengan memahami masalah desain produk dan menentukan tujuan, mengidentifikasi alternatif desain produk, mengevaluasi alternatif desain produk dan memilih alternatif terbaik.

Melalui penelitian yang diadakan, maka adapun saran yang dapat diambil melalui penelitian ialah sebaiknya diberikan waktu yang lebih lama untuk kegiatan *brainstorming* agar mengoptimalkan hasil penelitian, sebaiknya anggota tim memanfaatkan waktu yang diberikan dengan baik saat menjalankan kegiatan *brainstorming*. Oleh karena itu, peneliti lain dapat menggunakan penelitian ini sebagai referensi tambahan dalam melakukan penelitian yang melibatkan penggunaan *brainstorming*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu dosen Perancangan dan Pengembangan Produk Departemen Teknik Industri Universitas Sumatera Utara, Ir. Rosnani Ginting, MT., Ph. D., IPU, ASEAN, Eng, atas bimbingan dan arahan beliau kepada penulis selama proses penulisan jurnal hingga penulis dapat menyelesaikan jurnal ini. Penulis juga berterimakasih kepada para

asisten Laboratorium Sistem Produksi Departemen Teknik Industri Universitas Sumatera Utara yang telah memberi masukan dan perbaikan pada saat proses pembuatan jurnal berlangsung.

Referensi

- [1] Ginting, Rosnani. (2022) "Metode Perancangan Produk (Konsep & Aplikasi)". Medan: USU Press
- [2] Ginting, Rosnani. (2010) "Perancangan Produk". Yogyakarta: Graha Ilmu
- [3] Chrismondari. (2020) "Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Arduino Uno". *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*. **3** (2)
- [4] Darnianti dan Y. Sinambela. (2018) "Desain kursi kuliah dengan metode brainstorming di Fakultas Teknik Universitas Quality Medan" *Jurnal Juitech*. **2** (2)
- [5] Rohmanumerta, F.M., Arni G.H., dan Heny K.W. (2016) "Pengaruh metode Brainstorming terhadap motivasi dan hasil belajar pada pembelajaran tematik integratif". *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*. **4** (2): 10-20
- [6] Fazilla, Sarah. (2017) "Penerapan metode Brainstorming dalam pembelajaran ipa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa". *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*. **4** (2): 40-44.
- [7] Aprinawati, Iis. (2018) "Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Basicedu*. **2** (1): 140-147
- [8] Basuki, Agung. (2020) "Pemanfaatan Mind Mapping Dalam Pembelajaran". *Jurnal Lingkar Widyaiswara* **7** (2): 25
- [9] Winarso, Widodo. (2014) "Problem solving, creativity dan decision making dalam pembelajaran matematika". *Jurnal EduMa*. **3** (1)
- [10] Juniarti, Novi Dian dan Ndara Tanggu Renda. (2018) "Penerapan Model Problem Solving untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*. **1** (2): 157-158