



PAPER – OPEN ACCESS

Rancang Bangun Belt Sensor untuk Tunanetra dengan Metode Brainstroming

Author : Andy Pradyva Silalahi, dkk
DOI : 10.32734/ee.v6i1.1827
Electronic ISSN : 2654-7031
Print ISSN : 2654-7031

Volume 6 Issue 1 – 2023 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



Rancang Bangun *Belt Sensor* untuk Tunanetra dengan Metode *Brainstroming*

Andy Pradyva Silalahi, Hosea Matondang, Vera Devi

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln. Almamater Kampus USU, Medan 20155, Indonesia

andysilalahi2003@gmail.com, hoseamatondang22@gmail.com, veradevi0304@gmail.com

Abstrak

Alat *belt sensor* adalah sebuah produk yang dirancang untuk membantu tunanetra dalam mempermudah aktivitas sehari-harinya. Penulis menginovasikan sebuah *belt sensor* dengan penambahan lampu penerangan, tali pengikat yang dapat dilepas pasang dan saku kecil. Dengan penambahan lampu penerangan pengguna dapat dengan nyaman saat berpergian pada malam hari atau saat gelap dikarenakan lampu tersebut memberikan tanda kepada pengguna sekitar sehingga pengguna dapat dilihat dari jauh serta saku kecil dapat menjadi kantong penyimpanan serbaguna. Proses desain produk dilakukan melalui metode *brainstorming*, dimana *brainstorming* itu sendiri merupakan bentuk diskusi yang mengumpulkan ide, pendapat, pengetahuan, informasi, pengalaman seluruh peserta. Tidak seperti percakapan di mana peserta lain menanggapi (mendukung, melengkapi, mengabaikan, atau tidak setuju) terhadap gagasan seseorang, pengguna model *brainstorming* tidak menanggapi orang lain. Tujuan penggunaan metode *brainstorming* adalah untuk menggali lebih dalam apa saja yang dianggap sebagai jawaban dari permasalahan yang diangkat. Melalui *brainstorming* didapatkan fitur-fitur yang akan digunakan dalam perancangan produk *belt sensor*. Dari metode *brainstorming* didapatkan 10 poin yang menjadi rujukan untuk mendesain produk ini yang ditujukan untuk tunanetra sehingga dapat mendukung aktivitas sehari-hari mereka agar tetap produktif.

Kata kunci: *Belt Sensor*; Tunanetra; *Brainstorming*; Ide

Abstract

The sensor belt tool is a product designed to help the blind in facilitating their daily activities. The author innovates a sensor belt with the addition of a lighting, detachable strap and a small pocket. With the addition of the lighting, the user can feel comfortable when traveling on at night or when it's dark because the light gives a sign to the surrounding users so that the user can be seen from afar and the presence of a small pocket makes the function of this tool a multi-purpose storage bag. The product design process is carried out through the brainstorming method, where the brainstorming itself is a form of discussion that collects ideas, opinions, knowledge, information, experiences of all participants. Unlike conversations in which other participants respond (support, complement, ignore, or disagree) with one person's ideas, users of the brainstorming model do not respond to other people. The purpose of using this method is to dig deeper into what is considered the answer to the problem raised. Through brainstorming, the features that will be used in designing a belt sensor product are obtained. From the brainstorming results, 10 points are obtained as a reference for designing this product. This product is intended for the visually impaired and people with severe visual impairments so that they can support their daily activities so that they remain productive.

Key words: *Belt Sensor*; Blind; *Brainstorming*; Idea

1. Pendahuluan

Pada dasarnya terdapat lima indera yang dimiliki manusia untuk merasakan kejadian di sekitar tubuh, salah satu indera yang dimiliki manusia adalah mata [1]. Mata menjadi indera yang memberikan sebagian besar informasi penting untuk melaksanakan seluruh aktifitas sehari-hari [2]. kebutaan adalah kondisi ketika mata tidak dapat berfungsi dengan baik. Penyandang tunanetra biasanya menggunakan penunjuk arah agar mengetahui lingkungan di sekitarnya [3]. Menggunakan tongkat sebagai alat bantu navigasi merupakan salah satu cara untuk membantu orang yang mengalami kebutaan saat berjalan. Hal ini dikarenakan penyandang tunanetra sering menghadapi kesulitan dalam menghindari rintangan yang biasa dihapadi saat berjalan. Di sisi lain mereka juga dapat tersesat atau mengalami kejadian yang memerlukan bantuan, namun sulit untuk menghubungi keluarga atau orang lain. Oleh karena itu dengan teknologi saat ini dapat diaplikasikan pada tongkat sebagai solusi untuk mengatasi masalah tersebut [4]. Keterbatasan pada indera visual yang dimiliki oleh penyandang tunanetra menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam mengetahui dan menentukan arah, yang merupakan hambatan bagi mereka. [5]

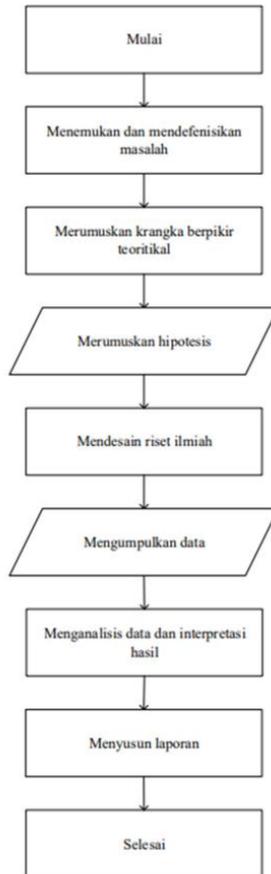
Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa banyaknya penyandang tunanetra 1 hingga 1,5% dari seluruh 237 juta penduduk Indonesia atau setara 3,75 juta penyandang tunanetra di Indonesia. Sebanyak 40% dari seluruh penyandang tunanetra di Indonesia berada pada usia produktif. Alat bantu dibutuhkan untuk membantu mereka dalam melakukan aktivitas [6]. Karena itu terdapat beberapa penyandang tunanetra yang memiliki tingkat edukasi yang rendah sehingga menyulitkan dalam mencari pekerjaan, karena akses pendidikan dan keterampilan penyandang tunanetra rendah dan berasal dari keluarga yang kurang sejahtera [7]. Beberapa disertasi telah dilakukan pada pembuatan berbagai alat bantu untuk tunanetra yang bertujuan untuk memudahkan pergerakan tunanetra sehari-hari, sehingga bisa produktif seperti manusia lainnya. Namun, alat yang dibuat oleh peneliti sebelumnya masih belum efektif dan menunjukkan bahwa penggunaanya buta. Membuat alat tanpa menunjukkan identitas buta pengguna adalah proyek yang saya lakukan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini telah menciptakan alat yang dapat menutupi kekurangan fungsional tongkat tradisional dan tongkat pintar dengan mengatur posisi alat secara langsung pada pinggang pengguna untuk meningkatkan mobilitas. [8].

Alat ini merupakan inovasi dari tongkat tunanetra konvensional yang dirancang dengan tujuan memberikan bantuan kepada penyandang tunanetra untuk membaca halangan saat berjalan dengan pengaplikasian sensor pendeteksi halangan dan *single board microcontroller* sebagai sistem kontrol [9]. Sensor ultrasonik berperan untuk mengkonversi gelombang bunyi menjadi satuan jarak yang digunakan untuk sensor deteksi [10]. Kelebihan alat ini adalah memberikan bantuan kepada tunanetra saat berjalan dan mampu memperkecil resiko kecelakaan akibat halangan pada permukaan jalan. Untuk pemrosesannya akan menggunakan IC ATmega 8 dengan indikator untuk penggetar pada ujung produk[11].

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan desain produk *belt sensor* yang terbaik melalui metode *brainstorming* dimana kelebihan produk ini pengguna dapat bergerak lebih leluasa maka produk ini dapat meningkatkan produktivitas pengguna, sehingga produk dapat memenuhi kebutuhan dan manfaat bagi pengguna serta dapat memenuhi kebutuhan pasar.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah proses ilmiah untuk memperoleh informasi pada tujuan penelitian. Berikut merupakan *flow proses chart* metodologi dalam pembuatan produk *Belt Sensor* untuk tunanetra [12].



Gambar 1. Flow Proses Chart Metodologi Penelitian

2.1. Brainstorming

Brainstorming adalah cara menghasilkan banyak ide yang menjadi titik awal untuk desain produk. Oleh karena itu *brainstorming* biasa diimplementasikan pada fase pertama desain atau inovasi produk. Bagian terpenting adalah mengidentifikasi persoalan. *Brainstorming* adalah tentang membuat orang menghasilkan ide-ide besar dengan cepat [13]. *Brainstorming* dapat membantu kelompok kerja memecahkan masalah dengan solusi baru, mendapat manfaat dari ide lain, mengembangkan atau membangun hubungan antar tim, dan mengevaluasi perspektif anggota kelompok yang berbeda [14].

Dalam metode *brainstorming* dilakukan proses sebagai berikut.

1. Brainstorming dimulai dengan membentuk kelompok anggota dan menunjuk seorang pemimpin.
2. memberitahukan tata aturan dalam brainstorming kemudian pemimpin kelompok memaparkan rancangan produk yang akan dibuat.
3. ketua kelompok mengajukan pernyataan permasalahan dasar perancangan produk.
4. Anggota akan memiliki beberapa menit hening untuk mengeksplorasi ide.
5. Setiap anggota diajak menulis idenya pada tiap kartunya yang dilengkapi dengan sketsa dan spesifikasi produk.
6. Anggota kelompok bertukar kartu secara acak atau dapat memberikan kartunya pada anggota lainnya agar mempersingkat waktu brainstorming.
7. Diberikan waktu rehat sejenak untuk berefisiensi dan mencari gagasan. lalu, tiap anggota menuliskan saran untuk produk yang dihasilkan dari hasil brainstorming temannya. Langkah terakhir adalah menyimpulkan gagasan dari seluruh peserta [15].

2.2. Perancangan Produk

Perancangan produk adalah langkah dalam proses menciptakan produk sesuai dengan pola bentuk, ukuran, dan warna tertentu [16]. Desain dan pengembangan produk adalah serangkaian kegiatan yang diawali dengan menganalisa peluang pasar dan diakhiri dengan tahap produksi, penjualan, dan distribusi. Pengembangan produk adalah penulisan konsep dan ide yang lebih jelas dan sistematis untuk produk yang baru atau memodifikasi produk yang telah ada dalam bentuk gambar teknik untuk memenuhi kebutuhan konsumen produk, baik produk maupun jasa, bahan dan produk dalam konstruksi. [17].

Penelitian ini dilakukan untuk upaya merancang *Belt Sensor* yang dapat membantu tunanetra untuk membantu tunanetra dalam aktivitas sehari-hari. Adapun langkah-langkah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Identifikasi masalah, yaitu upaya dalam menguraikan masalah penelitian dan menghasilkan penjelasan yang terukur
2. Mencari Studi Literatur, secara khusus menelusuri kegiatan yang berhubungan cara pengumpulan data, membaca dan mencatat, serta pengelolaan penelitian literatur.
3. Melakukan Observasi Lapangan, yaitu melakukan proses pengamatan secara langsung.
4. Perumusan Masalah, yaitu berisi pertanyaan tentang topik diangkat oleh penulis.
5. Penetapan Tujuan Penelitian, yaitu target yang hendak dicapai dalam upaya menjawab segala masalah yang dihadapi atau diteliti.
6. Perancangan Alat, yaitu proses perancangan dan pengembangan alat, metode dan teknik untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas manufaktur.
7. Pembuatan Alat, yaitu melakukan proses pembuatan alat yang telah dirancang menjadi barang jadi untuk dipergunakan.
8. Uji dan Evaluasi Alat, yaitu pengujian alat secara langsung apakah alat sudah berfungsi dan bisa dipergunakan dengan baik.
9. Analisis, yaitu mengamati fungsi benda dengan cara mendeskripsikan susunan benda dan menyusun kembali komponen-komponen yang akan diperiksa atau diperiksa kembali.
10. Kesimpulan dan Saran yaitu bagian penutup dari penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Brainstorming

Tujuan *brainstorming* adalah mendorong kemampuan kelompok/tim untuk menghasilkan ide dengan cepat. Adapun kegiatan dalam *brainstorming* adalah:

- Membentuk kelompok anggota dan menunjuk seorang pemimpin

Langkah pertama yang dilakukan pada kegiatan *Brainstorming* yaitu membentuk tim yang berisikan dari 3 – 4 orang, lalu menentukan pemimpin kelompok. Adapun ketua dan anggota-anggota dari kelompok V B ini adalah: Andy Pradyva Silalahi sebagai pemimpin kelompok V B, Vera Devi, dan Hosea Matondang.

- Pemimpin Kelompok Akan Melontarkan Pernyataan Permasalahan Awal

Pemimpin menyampaikan pokok persoalan dasar yang hendak di dibahas dalam metode *Brainstorming* , yaitu membuat produk “*Belt Sensor* untuk Tunanetra”. tiap-tiap anggota diberi waktu tenang selama beberapa saat untuk memikirkan idenya lalu setiap anggota kelompok diberikan waktu selama 30 menit untuk menggali gagasannya mengenai fungsi utama dan fungsi tambahan produk *belt sensor*.

- Setiap Orang Diminta untuk Menulis Gagasan – Gagasannya Pada Tiap Kartu Tersendiri

Setiap anggota tim harus menuliskan semua idenya dan dalam hal ini pada kertas berwarna yang telah disediakan terlebih dahulu dengan sketsa dan spesifikasi agar lebih mudah dipahami.

- Tiap anggota saling bertukar kartu

Tiap orang pada kelompok bertukar kartu satu sama lain untuk memberikan jawaban atas ide yang diberikan.

- Berikan Waktu Istirahat Sejenak
- Setelah Waktu Tenang Selama 30 Menit Berakhir, Masing-Masing orang pada kelompok menuliskan semua idenya kedalam kertas berwarna yang telah disediakan pada awal sesi.

Diberikan waktu sekitar 20-30 menit. Ide-ide yang telah dibuat disertai dengan sketsa dan spesifikasi agar dapat mudah dipahami. Setelah itu akan dilakukan pertukaran kertas berwarna yang telah terisi ide dengan anggota lainnya untuk diberi tanggapan terhadap ide tersebut. Untuk peraturannya adalah setiap orang harus mengisi kolom tanggapan yang tertera pada kertas berwarna milik anggota lainnya dengan jujur.

- Mengumpulkan Kartu Tiap Anggota setelah Beberapa Saat lalu Dilakukan Evaluasi pada Gagasan – Gagasan Tersebut

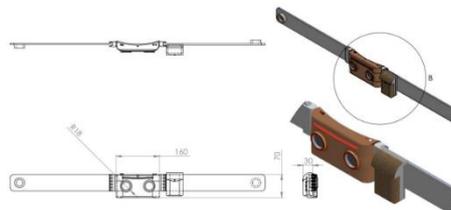
Desain Akhir Didiskusikan dalam Kelompok, dan ditentukan apakah produk tersebut dari satu orang atau kombinasi dari masing masing gagasan terbaik.

Berikut adalah tampilan dari ide rancangan,data,dan spesifikasi produk dari setiap anggota kelompok :

- Menurut Andy Pradyva Silalahi

Menurut Andy Pradyva Silalahi, warna yang sesuai untuk produk *belt sensor* adalah warna orange, ukuran (10x4x5) cm, bahan produk *carbon fiber*,berat 700 gram, dengan sumber energi baterai litium (*rechargable*), motif polos, material pegangan *high grade nylon*, fungsi tambahan berupa lampu penerangan pada bagian depan, fungsi tambahan berupa tali pengikat bongkar pasang pada bagian pegangan *belt*, dan fungsi tambahan berupa GPS untuk menunjukkan lokasi.

Berikut adalah gambar teknik rancangan produk oleh Andy Pradyva Silalahi:

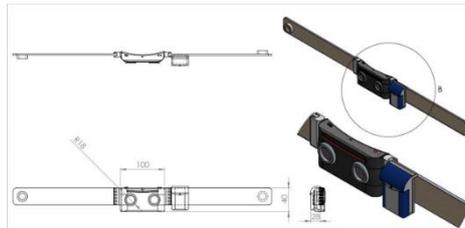


Gambar 2.Rancangan Produk Menurut Andy Pradyva Silalahi

- Menurut Hosea Matondang

Menurut Hosea Matondang, warna yang sesuai untuk produk belt sensor adalah warna hitam, ukuran (10x4x5) cm, bahan produk plastik, berat 400 gram, dengan sumber energi listrik (*charge*), motif polos, material pegangan kulit, fungsi tambahan berupa saku kecil pada tali *belt*, fungsi tambahan berupa pengikat magnetik pada bagian pengait *belt*, dan fungsi tambahan berupa GPS untuk menunjukkan lokasi.

Berikut adalah gambar teknik rancangan produk oleh Hosea Matondang:

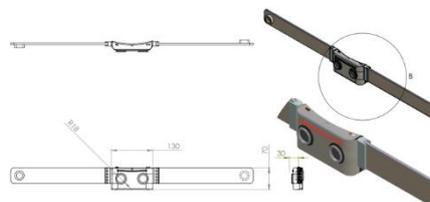


Gambar 3. Rancangan Produk Menurut Hosea Matondang

- Menurut Vera Devi

Menurut Vera Devi, warna yang sesuai untuk produk belt sensor adalah warna putih, ukuran (13x3x7) cm, bahan produk *carbon fiber*, berat 600 gram, dengan sumber energi listrik, motif polos, material pegangan kulit, fungsi tambahan berupa tali *belt adjustable* pada *belt* pegangan, fungsi tambahan berupa tombol *on* dan *off* untuk menghidupkan sensor, dan fungsi tambahan berupa bahan ringan dan mudah dibawa dengan menggunakan bahan plastik.

Berikut adalah gambar teknik rancangan produk oleh Vera Devi:



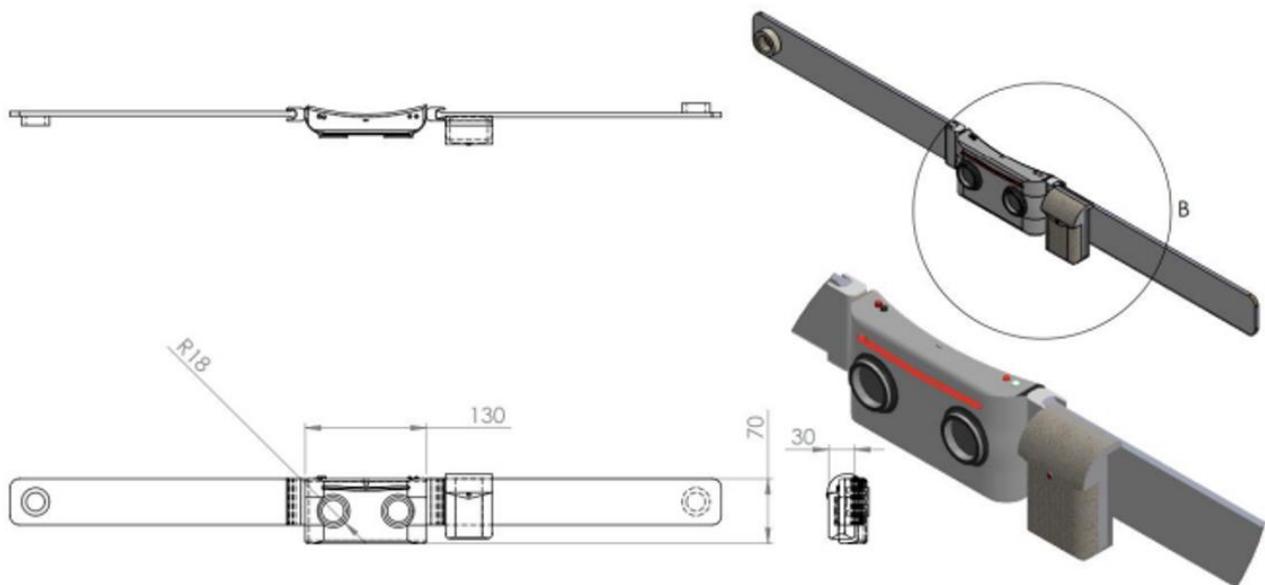
Gambar 4. Rancangan Produk Menurut Vera Devi

3.2. Rancangan Produk

Rancangan produk yang dibuat adalah berupa produk *belt sensor* yang berfungsi sebagai alat bantu bagi tunanetra untuk mempermudah aktivitas kesehariannya. Hasil desain kemudian dianalisis dan digabungkan menjadi 10 gagasan utama, yang meliputi tujuh fungsi utama dan tiga fungsi tambahan:

- Warna : Putih
- Ukuran : 13 cm x 3 cm x 7 cm
- Bahan : Plastik
- Berat : 700 gram
- Sumber Tenaga : Baterai *rechargeable*
- Motif Produk : Polos
- Material Pegangan : *High grade nylon*
- Fungsi Tambahan : Lampu penerangan pada bagian depan
- Fungsi Tambahan : Tali pengikat bongkar pasang pada pegangan *belt*
- Fungsi Tambahan : Saku kecil pada samping kanan *belt*

Berikut ini adalah kesimpulan dari rancangan produk yang telah ditetapkan.



Gambar 5 .Rancangan Produk Akhir

4. Kesimpulan

Brainstorming dilakukan selama sekitar 30 menit untuk mendapatkan desain produk terbaik. Dari seluruh ide yang terkumpul, ditarik 10 kesimpulan untuk desain produk akhir yang terdiri dari 7 fungsi utama dan 3 fungsi tambahan. Hasil *brainstorming* untuk produk *belt sensor* ini memiliki 7 fungsi utama dan 3 fungsi tambahan yakni warna yang sesuai untuk *belt sensor* adalah warna putih, ukuran sebesar (13x3x7) cm, bahan plastik agar ringan, berat 700 gram, dengan sumber energi baterai *rechargeable*, motif polos, material pegangan *high grade nylon*, fungsi tambahannya berupa memiliki lampu penerangan, tali pengikat bongkar pasang dan saku kecil pada bagian samping tali.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ir. Rosnani Ginting, MT, PhD, IPU, M.Eng, yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam melakukan penelitian ini, serta semua pihak yang terlibat dalam proses penelitian, sehingga hasil penelitian ini dapat ditulis.

Referensi

- [1] M. C. WICAKSONO, "Rancang Bangun Tongkat Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Modul Mp3 Player Yx5300 Dengan Fitur Gps Tracker," *J. Online Mhs. Bid. Tek. dan Sains*, pp. 1–10, 2022, [Online]. Available: <https://jom.unpak.ac.id/index.php/teknikelektro/article/view/2275>
- [2] Subandi, "Alat bantu MOBILITAS untuk Tuna Netra Berbasis Elektronik," vol. 2, no. 28, pp. 29–39, 2009.
- [3] M. N. Al Hasan, C. I. Partha, and Y. Divayana, "Rancang Bangun Pemandu Tuna Netra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 16, no. 3, p. 27, 2017, doi: 10.24843/mite.2017.v16i03p05.
- [4] R. P. Anggara and A. J. Taufiq, "Rancang Bangun Alat Bantu Mobilitas Tunanetra Dan Penentu Lokasi Menggunakan Global Positioning System Tracking Berbasis Internet Of Things," *J. Ris. Rekayasa Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 111–118, 2021, doi: 10.30595/jrre.v3i2.11627.
- [5] S. A. Akbar and A. Yudhana, "SABUK GETAR SEBAGAI ALAT BANTU PENUNJUK ARAH BAGI TUNA NETRA," pp. 71–76.
- [6] T. Supriyadi, "Tongkat Pintar Sebagai Alat Bantu Pemantau Keberadaan Penyandang Tunanetra Melalui Smartphone," *Senter*, pp. 181–191, 2018.
- [7] R. Aulia and D. Nurdibyanandaru, "Proses Pencapaian Self Efficacy pada Mahasiswa Tunanetra," *J. Al-AZHAR Indones. SERI Hum.*, vol. 5, no. 4, p. 210, 2020, doi: 10.36722/sh.v5i4.408.
- [8] R. rosmalinda, T. Andi Fadlly, I. Ratna Nila, and R. Almi Putra, "Prototype Alat Bantu Tunanetra 'Sabuk Iron Man' Berbasis Mikrokontroler," *J. Hadron*, vol. 1, no. 01, pp. 16–21, 2019.
- [9] A. B. Pradana, M. A. Wibowo, A. Sumartopo, and J. T. Putra, "Perancangan Ikat Pinggang Pendeteksi Halangan untuk Tunanetra dengan Metode Half Cylinder Berbasis Single Board Microcontroller Bertenaga Panel Surya," *J. Arus Elektro Indones.*, vol. 7, no. 2, p. 51, 2021, doi: 10.19184/jaei.v7i2.24603.
- [10] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, "Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian," *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.
- [11] K. T. Atmojo, "Alat Bantu Jalan Untuk Tunanetra Dengan Sensor Pendeteksi Lubang Berbasis Mikrokontroler Atmega 8," *J. Elektron. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 5, pp. 1–7, 2016, [Online]. Available: <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pti/article/view/4638/pdf>
- [12] Q. Budiman, S. Mouton, L. Veenhoff, and A. Boersma, "Analisis Pengendalian Mutu dibidang Industri Makanan," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 0.1101/2021.02.25.432866, pp. 1–15, 2021.

- [13] H. Harianja and A. K. Sianturi, "Perancangan Dan Pengembangan Produk: Alat Fisioterapi Knee And Leg Brace Dengan Metode Survei Pasar," *Talent. Conf. Ser.*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.32734/ee.v3i2.1050.
- [14] R. Z. Surya and R. Rosliana, "Brainstorming Business Model Canvas Pada Formulasi Strategi 'Rabuk Diyang' Sebagai Produk Khas Kabupaten Indragiri Hilir," *Selodang Mayang J. Ilm. Badan Perenc. Pembang. Drh. Kabupaten Indragiri Hilir*, vol. 6, no. 1, pp. 8–14, 2020, doi: 10.47521/selodangmayang.v6i1.141.
- [15] R. Ginting, *Metode Perancangan Produk (Konsep & Aplikasi)*, 1st ed. Medan: USU Press, 2022. [Online]. Available: usu
- [16] Saeful Nurochim, N. R. As'ad, and A. N. Rukmana, "Perancangan Produk Waistbag dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *J. Ris. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2021, doi: 10.29313/jrti.v1i1.91.
- [17] R. S. Wahyuni, E. Nursubiyantoro, and G. Awaliah, "Perancangan dan Pengembangan Produk Helm Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Opsi*, vol. 13, no. 1, p. 6, 2020, doi: 10.31315/opsi.v13i1.3466.