

RANCANGAN DAN SIMULASI ALAT BANTU BERJALAN  
BAGI PENYANDANG TUNA DAKSA

Randu Sazikirana<sup>1</sup>, Rendy Kurniawan<sup>2</sup>, Subkhan<sup>3</sup>, Shanty Dwi Krishnaningsih<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat  
Corresponding Author: sazikirandu@gmail.com

## ABSTRAK

*Tuna daksa adalah salah satu jenis penyandang disabilitas fisik. Istilah tuna daksa ini berasal dari kata tuna yang berarti kurang atau rugi dan daksa yang berarti tubuh, sehingga bisa diartikan bahwa tuna daksa adalah kelainan tubuh yang mengakibatkan fungsi dari tubuh untuk melakukan gerakan – gerakan mengalami kelainan. Tuna daksa bisa juga diartikan secara spesifik yakni suatu bentuk kecacatan atau gangguan pada anggota tubuh seperti otot, tulang, sendi atau syaraf baik secara bawaan lahir atau diakibatkan oleh kecelakaan. Untuk mempermudah penderita tuna daksa dalam melakukan aktivitas sehari-hari maka dilakukanlah rancangan alat bantu brace dengan berat badan maksimal 60 kg. dalam perancangan alat brace ini penulis menggunakan metode perancangan Verein Deutsche Ingenieur (VDI 2222) yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu merencana, mengkonsep, merancang, penyelesaian. Dari penilaian kotak morfologi, varian yang dipilih adalah varian konsep 2 (V2) dengan nilai 87,5%. dari varian konsep tersebut kemudian dioptimasi sub fungsi yang ada sehingga diperoleh hasil rancangan yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan. Hasil analisis alat bantu brace yang tertera menunjukkan bahwa alat tersebut memiliki masa sebesar 984 gram. Hal ini menunjukkan bahwa alat tersebut sesuai dengan tuntutan pada sehingga pengguna tidak merasa berat saat menggunakan alat bantu brace.*

*Kata kunci : Tuna Daksa, Alat bantu brace, VDI 2222*

## ABSTRACT

*Physically disabled is a type of physical disability. The term disabled comes from the word tuna which means less or loss and daksa which means body, so that it can be interpreted that disabled disabled is a bodily disorder that causes the function of the body to perform movements to experience abnormalities. Physical disability can also be interpreted specifically, namely a form of disability or disorder in the limbs such as muscles, bones, joints or nerves either congenital or caused by an accident. To make it easier for disabled people to carry out their daily activities, a brace design with a maximum weight of 60 kg was carried out. In designing this brace, the authors used the Verein Deutsche Ingenieur (VDI 2222) design method which consisted of 4 stages, namely planning, conceptualizing, designing, completing. From the assessment of the morphology box, the variant chosen was the variant concept 2 (V2) with a value of 87.5%. from the concept variant, the existing sub-functions are then optimized so that good design results are obtained and are in accordance with what is desired. The results of the listed*

*brace aid analysis show that the tool has a mass of 984 grams. This shows that the tool meets the demands of the user so that the user does not feel heavy when using the brace.*

*Keywords: Physical Impairment, Brace aids, VDI 2222*

## 1. PENDAHULUAN

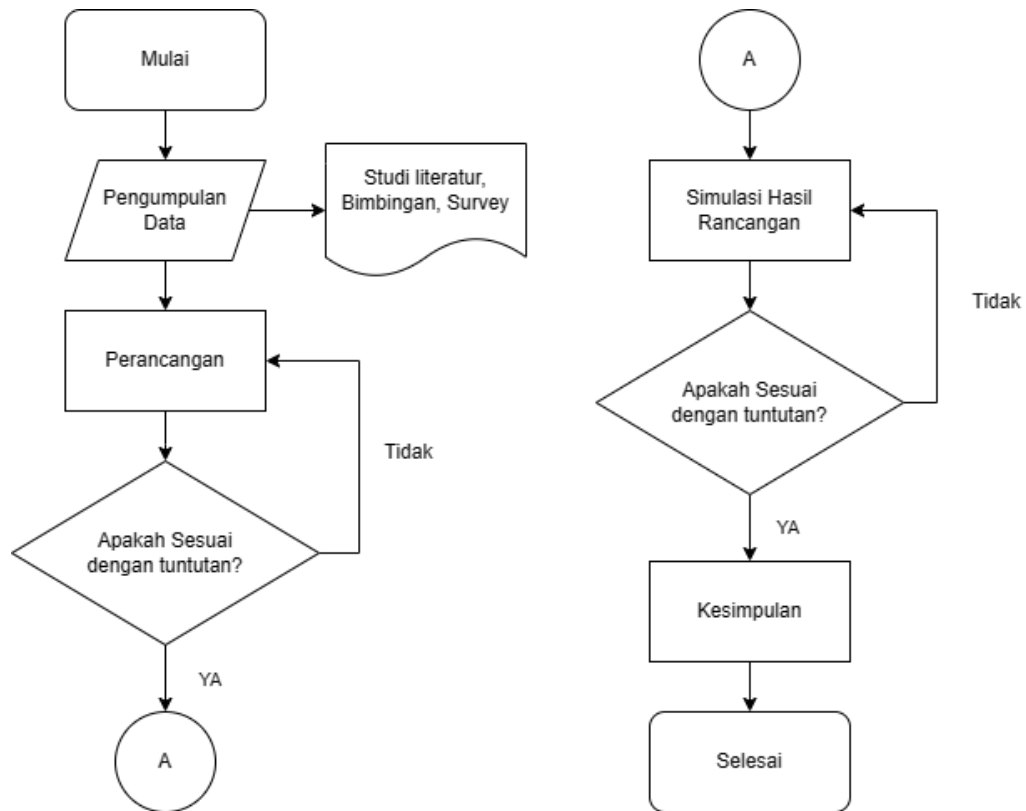
Menurut Undang – Undang No. 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas pasal 1 ayat 1, penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak. Penyandang disabilitas berdasarkan Undang – Undang tersebut pada pasal 4 ayat 1 digolongkan menjadi 4 kategori yakni: (1) penyandang disabilitas fisik; (2) penyandang disabilitas intelektual; (3) penyandang disabilitas mental; dan (4) penyandang disabilitas sensorik. Penyandang sebanyak 1,7 juta jiwa, 1,2 juta jiwa dan 149 ribu jiwa.

Tuna daksa adalah salah satu jenis penyandang disabilitas fisik. Istilah tuna daksa ini berasal dari kata tuna yang berarti kurang atau rugi dan daksa yang berarti tubuh, sehingga bisa diartikan bahwa tuna daksa adalah kelainan tubuh yang mengakibatkan fungsi dari tubuh untuk melakukan gerakan – gerakan mengalami kelainan. Tuna daksa bisa juga diartikan secara spesifik yakni suatu bentuk kecacatan atau gangguan pada anggota tubuh seperti otot, tulang, sendi atau syaraf baik secara bawaan lahir atau diakibatkan oleh kecelakaan atau penyakit misalnya kelainan pertumbuhan anggota badan atau amputasi lengan, tangan, kaki dan lainnya.

Mayoritas produk alat bantu brace di Indonesia masih didominasi oleh produk impor yang harganya lumayan mahal karena menggunakan material stainless steel dan alumunium. Melihat adanya peluang untuk membantu penyandang disabilitas tuna daksa, pada proyek akhir dibuat rancangan dan simulasi alat bantu brace bagi penyandang tuna daksa, namun tidak menggunakan menggunakan material stainless steel dan alumunium. Pada proyek akhir ini dirancang sebuah alat bantu brace untuk penyandang tuna daksa menggunakan material yang ringan dan murah yakni rotan. Pada proyek akhir ini juga dilakukan analisis pembebanan dan simulasi gerak alat yang dirancang agar penyandang tuna daksa dapat menggunakan alat bantu brace dengan aman dan nyaman.

## 2. METODE

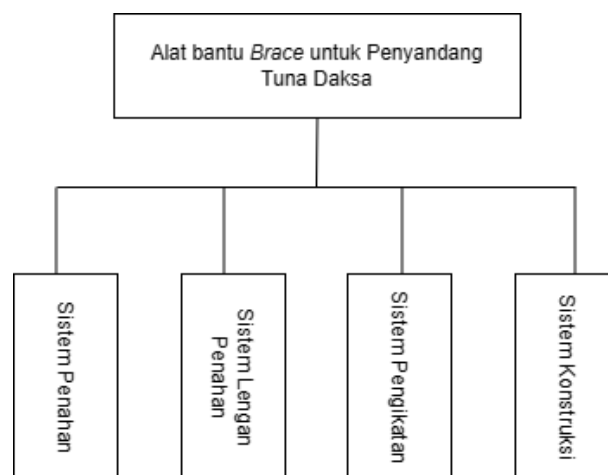
Metode pelaksanaan yang digunakan selama pengerjaan proyek akhir rancangan dan simulasi alat bantu *brace* bagi penyandang tuna daksa adalah dengan merancang kegiatan-kegiatan dalam bentuk diagram alir dengan tujuan agar kegiatan yang dilakukan lebih terarah, sehingga dapat mencapai target yang diinginkan. Langkah-langkah yang dilakukan mengacu pada metode perancangan VDI (*Verrein Deutche Ingenieur*) 2222 dan selanjutnya dijelaskan melalui diagram alir dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Metode Pelaksanaan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian alat bantu *brace* ini menggunakan proses perancangan metode VDI 2222 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan hal tersebut maka tahapan selanjutnya dirancang alternatif solusi perancangan alat bantu berjalan bagi penyandang tuna daksa berupa diagram fungsi bagian seperti yang digunakan Gambar 2.



Gambar 2. Hirarki Fungsi Bagian

Setelah didapatkan fungsi bagian pada proses perancangan alat bantu berjalan bagi penyandang tuna daksa, selanjutnya dilakukan dengan penentuan alternatif

fungsi bagian. Sehingga mendapatkan varian konsep alat bantu berjalan bagi penyandang tuna daksa, yang kemudian dinilai dari sesuai tuntutan yang ada. Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka didapatkan konsep rancangan yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Varian Konsep 2

Konsep yang dipilih untuk alat bantu berjalan bagi penyandang tuna daksa menggunakan konstruksi rahang tunggal sebagai pendukung dan stabilisasi tambahan pada pergelangan kaki yang lemah, menggunakan batang rotan yang dibelah sebagai batang penahan dan memakai sabuk *Velcro* sebagai pengikat pada kaki.

#### 4. KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan perancangan alat bantu berjalan bagi penyandang tuna daksa, sebagai berikut :

1. Rancangan alat bantu berjalan bagi penyandang tuna daksa (alat *brace*) dilakukan dengan menerapkan metode *VDI 2222* dengan hasil:
  - a. Dari hasil penilaian, varian konsep 2 mendapatkan point tertinggi daripada varian konsep lainnya.
  - b. Dari hasil simulasi pembebanan mendapatkan beban sebesar 984 gram.
2. Proses simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* inventor dan dapat memvisualkan gerakan pada alat *brace*.
3. Perawatan dapat dilakukan secara mandiri oleh pengguna.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Berikut ini adalah pihak-pihak yang memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung, antara lain :

1. Kedua orangtua yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa restu kepada penulis selama pengerjaan proyek akhir dan pembuatan laporan ini.
2. Pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan solusi dalam masalah-masalah yang kami hadapi selama proses pengerjaan.
3. Teman-teman seperjuangan yang telah bekerja sama dengan baik dalam penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brace Sebagai Alat Bantu Bagi Penderita Skoliosis: Manfaat, Jenis, dan Cara Menggunakan – Prospine,” 18 September 2018. <https://prospine.id/2023/03/17/brace-sebagai-alat-bantu-bagi-penderita-skoliosis-manfaat-jenis-dan-cara-menggunakan/> (diakses 23 Juni 2023).
- I. Pratiwi dan H. Hartosujono, “Resiliensi Pada Penyandang Tuna Daksa Non Bawaan,” JS, vol. 5, no. 1, hlm. 48, Apr 2017, doi: 10.30738/spirits.v5i1.1057.
- Kementerian Sosial Republik Indonesia, Pedoman Operasional Asistensi Rehabilitasi Sosial Penyandang Disabilitas. Jakarta, 2021.
- Raden Adhi Warsyah, Ida Wahyuni, dan Baju Widjasena, “Analisis Manfaat Kaki Palsu (Prothesa) Terhadap Aktivitas Fisik Pada Kaum Difabel (Tuna Daksa) Di Paguyuban Penyandang Cacat Jasmani Dan Wirausaha,” Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), vol. 2, no. 3, hlm. 170–175, Mar 2014.
- Republik Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Penyandang Disabilitas. Jakarta, 2016.