

## Rancang Bangun *Autism Mobile Seat* Sebagai Alat Terapi Autis

\*Sumar Hadi Suryo

Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudharto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. +62247460059

\*E-mail: [sumarhadisuryo@yahoo.co.id](mailto:sumarhadisuryo@yahoo.co.id)

### Abstrak

Pada kemajuan penelitian ini telah dihasilkan dua buah hasil yang akan dibahas dalam laporan ini. Hasil pertama mengenai konsep produk yang akan diteruskan kedalam prototipe dipilih dari beberapa konsep rancangan dengan melalui proses seleksi berdasar kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti. Kriteria tersebut berdasarkan hasil survei serta wawancara yang dilakukan peneliti terhadap orang tua maupun Sekolah Luar Biasa yang nantinya akan menggunakan *autist mobile seat*. Serta pemilihan bahan kain serta benang yang akan digunakan dalam penyusunan *autist mobile seat* dipilih berdasarkan kriteria yang ditentukan, bahan tersebut mengalami serangkaian uji kekuatan meliputi : uji tarik kain, uji sobek kain, uji tarik jahitan serta uji tarik benang. Hasil yang didapat kemudian akan digunakan sebagai acuan perancangan lanjutan pada *autist mobile seat*.

**Kata kunci:** ekstrusi, prototipe mesin pengolah limbah, *styrofoam*.

### 1. Pendahuluan

Dalam dua dekade terakhir ini, penyandang autisme di seluruh dunia meningkat sangat drastis. Setiap dekade terjadi peningkatan sekitar 10 kali lipat. Pada tahun 1990 hanya didapat 4 anak autis dari 10000 kelahiran (1:2500) [1]. Pada tahun 2001 meningkat menjadi 1:100, ada peningkatan sebesar 25 kali lipat (CDC, 2001). Sedangkan pada tahun 2008 menjadi 1 : 88, berarti peningkatan sudah mencapai hampir 30 kali lipat (CDC, 2012). Di Indonesia, berdasarkan survey yang dilakukan di Surabaya terdapat kenaikan jumlah siswa autis berkisar 11% per tahun dengan diiringi kenaikan jumlah Sekolah Luar Biasa yang memfasilitasi anak autis [2].

Dalam pengembangan model terapi, alat bantu menjadi pengembangan alternatif yang diperkenalkan untuk memberikan ketenangan bagi anak autis. Tim Peneliti UNDIP telah berhasil merancang bangun dan menguji konsep terapi alat pemeluk (*hug machine*) sebagai mana terlihat pada Gambar 1 dan alat peremas (*squeeze machine*) sebagai alat bantu (*hardware*) bagi terapis untuk meningkatkan ketenangan anak autis yang digunakan di dalam ruangan [3-6]. Dalam pengamatan oleh tim Psikologi UNDIP. Sistem pemeluk ini terbukti mampu memberikan ketenangan akibat adanya pemberian pressure atau tekanan mendalam kepada anak secara berkelanjutan. Anak awalnya meronta akan tenang setelah diberikan pelukan yang berkelanjutan [3].



**Gambar 1.** Mesin Pemeluk (*hug machine*) yang telah dihasilkan tim Peneliti UNDIP [4].

Secara khusus tujuan penelitian *autist mobile seat* ini adalah:

- Merancang bangun alat bantu terapi autis *Prototipe 3* yang menghasilkan *deep pressure* bagi anak autis saat berkendara di dalam mobil pribadi.
- Merancang bangun alat bantu terapi autis *Prototipe 4* yang menghasilkan *deep pressure* bagi anak autis saat berkendara di dalam kendaraan umum (bus dan kereta)
- Meningkatkan kenyamanan penumpang dan pengemudi yang berkendara darat bersama dengan anak autis.
- Melakukan komersialisasi pada alat bantu terapi autis yang telah dihasilkan sebagai bentuk aplikasi *techno-economi paradigm*.
- Meningkatkan kualitas generasi penerus bangsa dengan mengurangi jumlah anak autis di Indonesia melalui penyediaan alat terapi yang terjangkau.
- Menghasilkan publikasi pada seminar nasional.

## 2. Dasar teori

### 2.1. Terapi Autisme

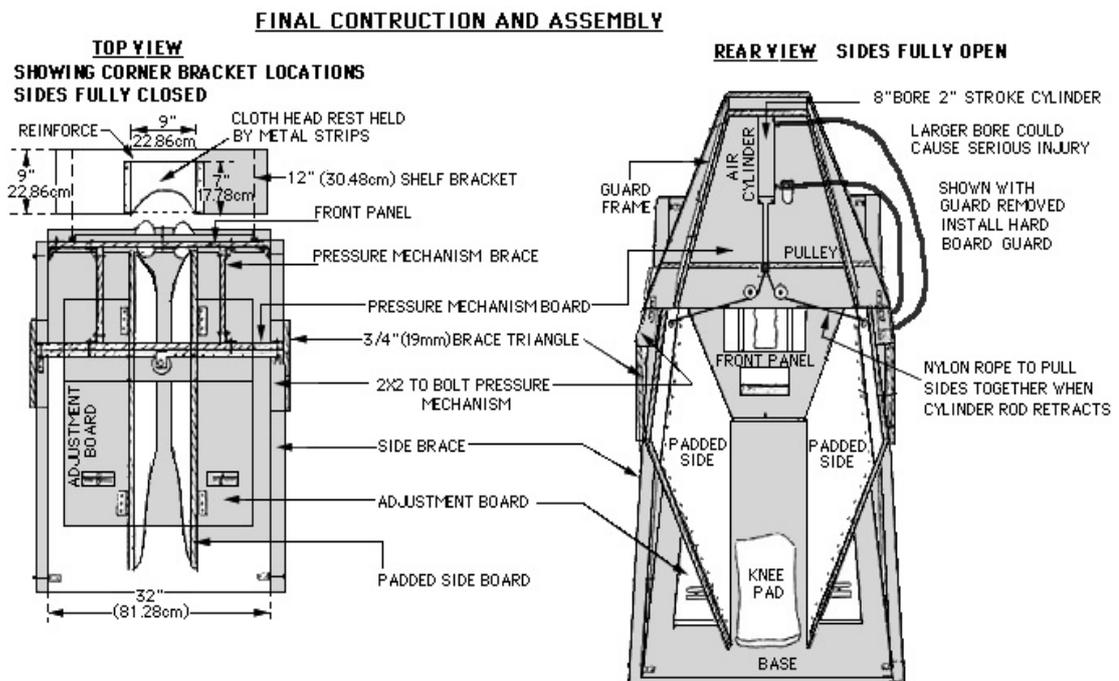
Salah satu metode terapi untuk menyembuhkan atau mengurangi dari autisme adalah dengan metode terapi yang menggunakan orinsip *deep presue*, metode ini ditemukan oleh Temple Grandin. Pengalaman Grandin pada usia 3 tahun, memiliki gejala autis standar seperti intoleransi untuk disentuh, ketidakmampuan untuk berbicara, amukan, dan perilaku *stereotypic*. Grandin sangat kaku dan sensitif terhadap sentuhan dan suara, dan akan menarik diri ketika orang menyentuhnya. *Deep Pressure* membantu dalam mengatasi masalah *oversensitivity* terhadap sentuhan, dan dapat menghilangkan kegugupan. Seperti halnya pada anak-anak dengan gangguan autis dan *attention deficit hyperactivity disorder* (ADHD) [7]. Terapis okupasi mengamati, bahwa sentuhan yang sangat ringan menimbulkan rangsangan pada sistem saraf, tetapi sebaliknya *deep pressure* dapat menimbulkan perasaan santai dan menenangkan [8].

### 2.2. Alat Terapi Autisme

Dalam terapi penyembuhan autis dengan memberikan *deep pressure* diperlukan alat bantu terapi yang dapat menghasilkan tekanan ke tubuh pengguna. Alat terapi kini mulai berkembang, mulai dari yang menggunakan tekanan udara sampai yang menggunakan pemberat sebagai media penghasil tekanannya.

### 2.3. Squeeze Machine

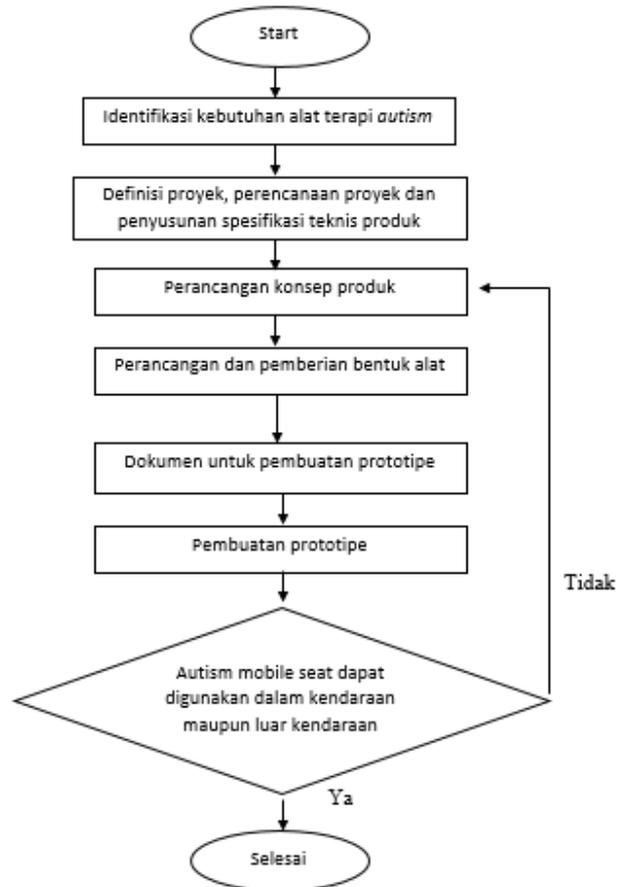
Temple Grandin menciptakan alat terapi untuk dirinya pada awal. *Squeeze machine* dikembangkan untuk membantu mengatasi masalah *oversensitivity* pada sentuhan dan kegugupan. Literatur tentang hewan yang diberikan *deep pressure*, membuktikan bahwa pada umumnya terjadi efek ketenangan yang sama, walaupun respon pada hewan lebih tinggi [8]. Seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain *Squeeze machine* [9].

### 3. Metode penelitian

Diagram alir penelitian dan langkah pengujian dari usulan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.

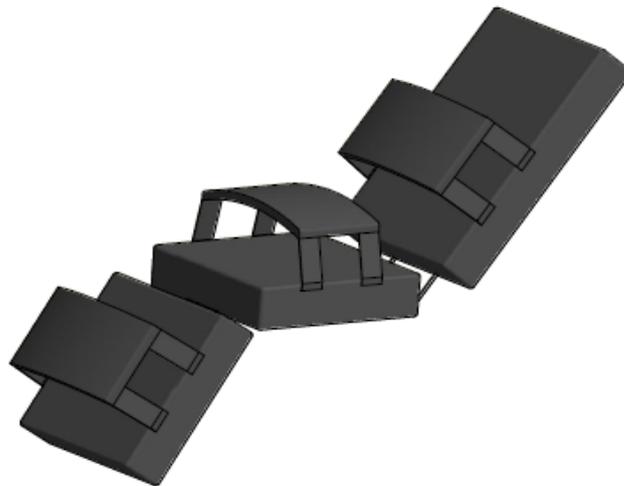


Gambar 3. Diagram alir penelitian.

### 4. Hasil dan pembahasan

#### 4.1. Perancangan Produk

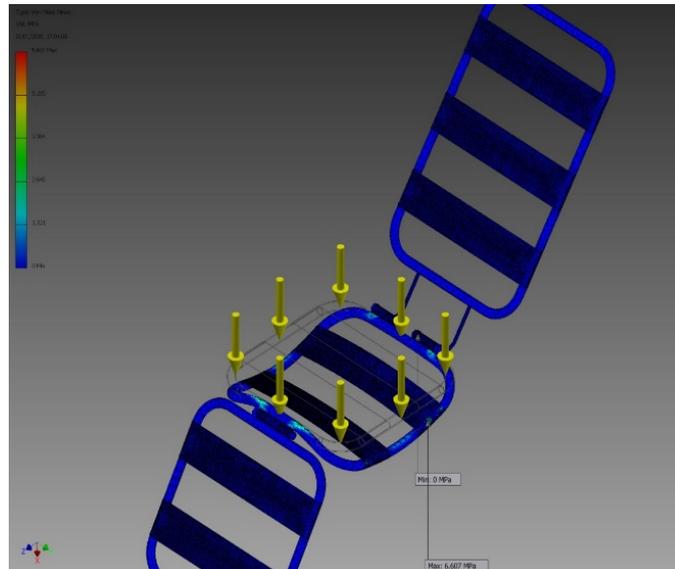
Salah satu hasil dari tugas perancangan kali ini adalah desain *booster seat* yang baru. Desain *booster seat* dibuat menggunakan software Autodesk Inventor. Langkah pertama yang dilakukan adalah mendesain rangka *booster seat*. Rangka *booster seat* dibuat dengan material pipa baja. Rangka *booster seat* dilengkapi dengan plat galvanis yang berfungsi untuk membantu menerima beban, sehingga jok atau busa tidak cepat rusak.



Gambar 4. Desain rangka *booster seat*

#### 4.2. Stress Analysis pada kerangka tempat duduk.

Tegangan terbesar yang terjadi berdasarkan hasil simulasi analisa tegangan menggunakan software *Autodesk Inventor* adalah 6,6 MPa. Tapi secara keseluruhan persebaran tegangan berkisar antara 0 – 2,640 Mpa. Berikut ini gambar hasil simulasi *stress analysis*:



**Gambar 5.** Hasil simulasi analisa tegangan pada rangka *Autism Mobile Seat*.

#### 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil tugas perancangan *booster seat* untuk anak autisme, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisa pada software Autodesk Inventor, nilai tegangan maksimal yang terjadi pada rangka adalah 6,6 MPa.
2. Nilai *displacement* maksimum yang terjadi berdasarkan analisa *displacement* menggunakan software Autodesk Inventor adalah 0,001 mm.
3. Berdasarkan hasil analisa pada software Autodesk Inventor, nilai safety faktor untuk desain rangka *booster seat* adalah 15.

#### Referensi

- [1] Baron-Cohen, S, (1993) Brief Report: How far can people with autism go in developing a theory of mind? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **23**, 379-386.
- [2] Suryo, H S. Dan Jamari (2012), Laporan Survey Kebutuhan Alat Terapi Autism, Laporan Internal.
- [3] Raswan, A., (2013), Rancang Bangun Mesin Pemeluk (Hug Machine) Sebagai Perangkat Terapi Autism. Tesis. UNDIP. Semarang.
- [4] Raswan, A., Suryo, S.H., Jamari, Dan Hayanto, I., (2013), "Perancangan Mesin Peluk (Hug Machine) Sebagai Perangkat Terapi Autisme", Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Ke-4 Tahun 2013, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang, ISBN 978-602-99334-2-0, 125 -131.
- [5] Suryo, H.S., (2013) Rancang Bangun Mesin Pemeluk (Hug Machine) Jenis Inflating Wrap Sebagai Alat Terapi Autism. Tesis. UNDIP.Semarang.
- [6] Suryo, S.H., Raswan, A., Jamari, Dan Haryanto, I., (2013), "Perancangan Mesin Pemeluk (Hug Machine) Jenis Inflating Wrap Untuk Alat Bantu Terapi Autism", Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Ke-4 Tahun 2013, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang, ISBN 978-602-99334-2-0, 138-142.
- [7] Grandin, T and Scariano., (1986), *Emergence: Labeled Autistic*, p. 91. Warner Books, Departemen of Animal Science, Colorado State University, Fort Collins, CO 80526, Novato, CA, Arena Press, USA.
- [8] Grandin, T., (1992), *Calming Effects of Deep Touch Pressure in Patients with Autistic Disorder, College Students, and Animals*, *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, Volume 2, Number 1, Mary Ann Liebert, Inc., Publishers.
- [9] Grandin.com. (2017). *Squeeze Machine Schematic-10*. [online] Available at: <http://www.grandin.com/inc/squeeze10.html> [Accessed 19 Jul. 2017].