

PENGARUH *DEEP PRESSURE* TERHADAP KONDUKTANSI KULIT ANAK SEKOLAH DASAR DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR FISOLOGIS *GALVANIC SKIN RESPONSE*

*Reza Pramuditya¹, Jamari², Tri Indah Winarni³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

²Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. +62247460059

³Dosen Jurusan Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. +62248454714

*E-mail: rezapram@students.undip.ac.id

Abstrak

Salah satu cara untuk menurunkan tingkat stres yaitu dengan menggunakan metode *deep pressure* yang memberikan efek menenangkan bagi pengguna. Pada penelitian kali ini digunakan dua jenis alat *deep pressure therapy* yaitu *vibrotactile weighted vest* dan *inflatable vest*. Pada *weighted vest* penulis mengembangkan sistem kontrol sehingga dapat mengatur durasi pemberian getaran pada *weighted vest*. Pengujian alat *deep pressure* ini berguna untuk mengetahui pengaruh dari *vibrotactile weighted vest* dan *inflatable vest* dengan pola getaran vertikal pada *vibrotactile weighted vest* dan variasi tekanan 5 kPa untuk *inflatable vest*. Metode pengambilan data dilakukan menggunakan metode uji objektif menggunakan sensor fisiologis *Galvanic Skin Response* (GSR) yang berfungsi untuk mengukur nilai konduktansi kulit. Pengolahan data menggunakan metode uji normalitas, dan uji t berpasangan. Setelah didapatkan nilai signifikansi, dapat dilihat penurunan angka yang terjadi dalam masing-masing perlakuan bermakna atau tidak. Jika nilai signifikansi bermakna, maka dapat disimpulkan perlakuan tersebut mampu menurunkan tingkat stres, dan kecemasan dibandingkan perlakuan lain.

Kata kunci: *deep pressure*; *galvanic skin response*; signifikansi; stres

Abstract

One way to reduce stress levels is to use the deep pressure method which has a calming effect on the user. In this study, two types of deep pressure therapy devices were used, vibrotactile weighted vest and inflatable vest. In the weighted vest the authors develop a control system so that it can adjust the duration of vibration on the weighted vest. This deep pressure testing tool is useful to determine the effect of vibrotactile weighted vest and inflatable vest by using vertical vibration patterns on vibrotactile weighted vest and pressure variations of 5 kPa for inflatable vests. The data collection method was carried out using an objective test method using a physiological Galvanic Skin Response (GSR) sensor which functions to measure the value of skin conductance. Data processing uses the normality test method, and the paired t-test. After obtaining the significance value, it can be seen that the decrease in the number that occurs in each treatment is significant or not. If the significance value is significant, it can be concluded that the treatment is able to reduce stress levels and anxiety compared to other treatments.

Keywords: *deep pressure*; *galvanic skin response*; *significance*; *stress*

1. Pendahuluan

Terapi sentuh telah ada selama berabad-abad dan terus berkembang menjadi berbagai model dan gaya. Terapi ini telah dipraktikkan oleh banyak orang dan diyakini dapat mengurangi nyeri otot, menghilangkan stres, dan memberikan relaksasi [1]. Sentuhan tekanan dalam telah digunakan sebagai modalitas terapi dalam praktek terapi okupasi karena asumsi dapat menghasilkan efek menenangkan melalui perubahan gairah fisiologis [2]. Namun, popularitas perawatan kesehatan di era modern ini tidak cukup untuk membenarkan penerimaannya yang berkelanjutan. Konsep perawatan kesehatan harus dibuktikan secara ilmiah untuk mendukungnya, umumnya dikenal sebagai *evidence based*. Terapi Taduh

juga dapat digunakan untuk menghilangkan stres dan kecemasan, terutama bagi orang dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD), yang secara teoritis dijelaskan oleh Ayres dalam konsep integrasi sensorik. Beberapa anak autis membuat kemajuan luar biasa dengan perawatan ini, sementara yang lain menunjukkan sedikit atau tidak ada perbaikan. Ini sudah menggembirakan ketika terapi menyebabkan perubahan terkecil dalam organisasi otak anak-anak ini - terutama karena perawatan obat menawarkan sedikit bantuan dan terapi perilaku hanya mengontrol perilaku eksternal anak tanpa mengubah kondisi di otak mereka yang menyebabkan perilaku ini [3]. Terapi sentuh ini bekerja melalui sistem somatosensori yang terkait secara eksplisit dengan pemrosesan sensasi taktil dan proprioseptif [4]. *Deep Pressure Therapy* (DPT) merupakan salah satu terapi integrasi sensorik yang menerapkan gaya taktil mekanis pada tubuh yang diproses oleh mechanoreceptors yang memulai transmisi saraf taktil. Terapis okupasi banyak menggunakan DPT, terutama ketika mendukung anak-anak dengan ASD [5]. Tekanan dalam akan memberikan efek menenangkan dengan meningkatkan kadar neurotransmitter serotonin dan dopamin [6]. Model terapi untuk ASD berdasarkan integrasi sensorik bermanfaat untuk menutupi kekurangan model terapeutik lain seperti terapi perilaku karena lebih murah dan lebih mudah dilakukan. Ini juga akan menguntungkan pertumbuhan perangkat medis di negara-negara berkembang, khususnya Indonesia, yang bergulat dengan biaya pengadaan perangkat medis untuk memenuhi permintaan pasar [7]. Banyak alat DPT telah dikembangkan, yang umumnya dikategorikan sebagai tidak dapat dikenakan seperti Mesin Pemerasan [8], Hug'm Apparatus [9], Kursi Portabel Mesin Pelukan Autisme (AHMPS) [10], selimut berbobot; dan DPT yang dapat dikenakan seperti Pakaian Kompresi, T-Jacket [11], dan rompi berbobot [6]. Studi tentang efek menggunakan DPT juga telah dilakukan dan telah memperoleh hasil yang bervariasi. Beberapa penelitian telah melaporkan efek positif dari penggunaan DPT [11–17], yang lain melaporkan tidak ada efek yang signifikan [9,18–21], dan banyak yang memiliki hasil yang tidak jelas [22–25]. Inkonsistensi semacam itu terjadi karena banyak faktor. Menurut Duvall [26], salah satu penyebabnya adalah karena tidak adanya protokol standar, seperti besar tekanan dan durasi intervensi. Ada efek perbedaan dalam besar tekanan terhadap kenyamanan yang dirasakan [26]. Namun, tidak ada penelitian lebih lanjut yang dilakukan untuk menyelaraskan besar tekanan terhadap kenyamanan.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 6 Sekolah Dasar dengan sampel penelitian sebanyak 5 orang dengan menggunakan alat *Vibrotactile Weighted Vest* dan *Inflatable vest* dan *Shimmer* sebagai alat pengukuran GSR (*Galvanic Skin Response*) yang berfungsi untuk mengukur konduktansi kulit dengan memantau aktivitas kelenjar keringat dari masing-masing sampel. Untuk *Vibrotactile Weighted Vest* terdapat 1 perlakuan yaitu dengan variasi pola getaran vertikal dan untuk *Inflatable Vest* terdapat 1 perlakuan yaitu dengan variasi tekanan 5 kPa. Untuk data hasil pengujian alat *Vibrotactile Weighted Vest* akan dibandingkan dengan alat *Inflatable Vest*. Pengambilan data dilakukan sebelum dan saat partisipan menggunakan alat rompi. Selanjutnya data hasil pengukuran GSR akan dianalisis menggunakan *software* IBM SPSS.

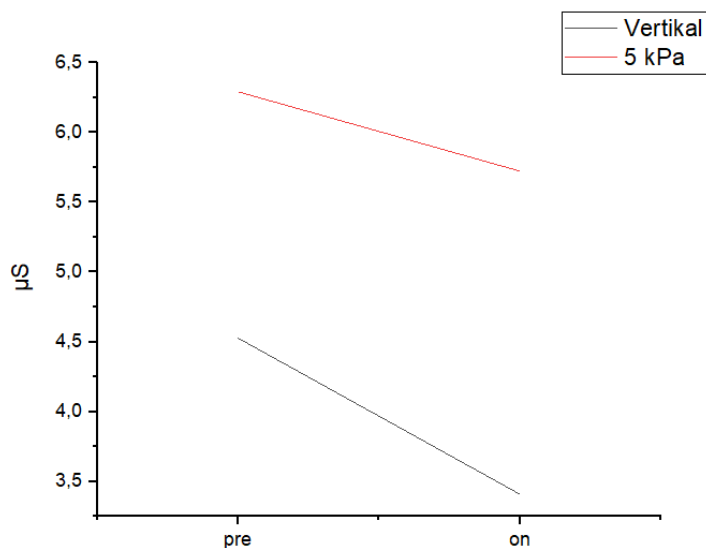
3. Hasil dan Pembahasan

Pengambilan data GSR dilakukan dengan menggunakan alat *Shimmer3 GSR+* saat menggunakan rompi. Pengukuran GSR ini bertujuan untuk mengambil data konduktansi kulit selama pengujian yang merupakan indikator tingkat stres partisipan. Tampilan data dari *Galvanic Skin Response* (GSR) dalam satuan microsiemens (μS) Pengujian dilakukan selama 3 menit per sesi. Berikut ini merupakan hasil pengujian dari masing-masing sampel penelitian.

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Inflatable Vest dan Weighted Vest

<i>Weighted Vest</i>		<i>Inflatable</i>	
Vertikal		5 kPa	
<i>Pre-test</i>	<i>On-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>On-test</i>
4,07	3,77	6,37	5,69
4,73	4,03	5,15	3,28
2,66	1,85	2,90	2,47
5,66	3,98	6,33	7,01
5,51	3,41	10,71	10,17

Berdasarkan hasil pengujian, berikut ini merupakan grafik signifikansi yang didapat dari hasil pengujian pada grafik 3.1.



Grafik 3.1 Nilai Rata-rata GSR

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan *vibrotactile weighted vest* dengan variasi pola getaran vertikal dan *inflatable vest* dengan variasi tekanan 5 kPa, didapatkan perubahan nilai konduktansi kulit terbesar terdapat pada *vibrotactile weighted vest* dengan variasi pola getaran vertikal dengan penurunan nilai konduktansi kulit sebesar 1,188 microsiemens (μS).

5. Daftar Pustaka

- [1] Field T. Touch Therapy. Churchill Livingstone; 2000.
- [2] Kimball JG, Lynch KM, Stewart KC, Williams NE, Thomas MA, Atwood KD. Using salivary cortisol to measure the effects of a Wilbarger protocol-based procedure on sympathetic arousal: A pilot study. *The American journal of occupational therapy*. 2007;61:406–13.
- [3] Ayres AJ. Sensory integration and learning disorders. Western Psychological Services; 1972.
- [4] Ross TA, Kennedy T, Barton M, Cadogan A. Pressure Seeker©: Integration of self-regulated deep pressure solutions into wearables. *Mater Today Proc*. 2019;16:1431–5.
- [5] Bestbier L, Williams TI. The Immediate Effects of Deep Pressure on Young People with Autism and Severe Intellectual Difficulties: Demonstrating Individual Differences. *Occup Ther Int*. 2017;2017:7534972.
- [6] Taylor CJ, Spriggs AD, Ault MJ, Flanagan S, Sartini EC. A systematic review of weighted vests with individuals with autism spectrum disorder. *Res Autism Spectr Disord*. 2017;37:49–60.
- [7] Ammarullah MI, Afif IY, Maula MI, Winarni TI, Tauvqiirrahman M, Akbar I, et al. Tresca Stress Simulation of Metal-on-Metal Total Hip Arthroplasty during Normal Walking Activity. *Materials*. 2021;14:7554.
- [8] Grandin T. My experiences as an autistic child and review of selected literature. *Journal of orthomolecular psychiatry*. 1984;13:144–74.
- [9] Krauss KE. The Effects of Deep Pressure Touch on Anxiety. *American Journal of Occupational Therapy*. 1987;41:366–73.
- [10] Afif IY, Maula MI, Aliyafi MB, Aji AL, Winarni TI, Jamari J. Design of Hug Machine Portable Seat for Autistic Children in Public Transport Application. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*. IOP Publishing; 2021. p. 12034.
- [11] Poon KK, Chew I, Tan A, Teh J. The effectiveness of the t. jacket for children with autism spectrum disorders. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*. 2014;27:384.
- [12] VandenBerg NL. The use of a weighted vest to increase on-task behavior in children with attention difficulties. *american Journal of occupational Therapy*. 2001;55:621–8.
- [13] Grandin T. Calming effects of deep touch pressure in patients with autistic disorder, college students, and animals. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 1992;2:63–72.

- [14] Edelson SM, Edelson MG, Kerr DCR, Grandin T. Behavioral and physiological effects of deep pressure on children with autism: A pilot study evaluating the efficacy of Grandin's Hug Machine. *American Journal of Occupational Therapy*. 1999;53:145–52.
- [15] Zissermann L. The effects of deep pressure on self-stimulating behaviors in a child with autism and other disabilities. *American Journal of Occupational Therapy*. 1992;46:547–51.
- [16] Chen H-Y, Yang H, Meng L-F, Chan P-YS, Yang C-Y, Chen H-M. Effect of deep pressure input on parasympathetic system in patients with wisdom tooth surgery. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2016;115:853–9.
- [17] Chen HY, Yang H, Chi HJ, Chen HM. Parasympathetic effect of deep pressure input on third molar extraction in adolescents. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2019;118:1317–24.
- [18] Watkins N, Sparling E. The effectiveness of the Snug Vest on stereotypic behaviors in children diagnosed with an autism spectrum disorder. *Behav Modif*. 2014;38:412–27.
- [19] Reichow B, Barton EE, Sewell JN, Good L, Wolery M. Effects of weighted vests on the engagement of children with developmental delays and autism. *Focus Autism Other Dev Disabl*. 2010;25:3–11.
- [20] Carter SL. An empirical analysis of the effects of a possible sinus infection and weighted vest on functional analysis outcomes of self-injury exhibited by a child with autism. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*. 2005;2:252.
- [21] Hodgetts S, Magill-Evans J, Misiaszek JE. Weighted vests, stereotyped behaviors and arousal in children with autism. *J Autism Dev Disord*. 2011;41:805–14.
- [22] Hodgetts S, Magill-Evans J, Misiaszek J. Effects of weighted vests on classroom behavior for children with autism and cognitive impairments. *Res Autism Spectr Disord*. 2011;5:495–505.
- [23] Bagatell N, Mirigliani G, Patterson C, Reyes Y, Test L. Effectiveness of therapy ball chairs on classroom participation in children with autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy*. 2010;64:895–903.
- [24] Fertel-Daly D, Bedell G, Hinojosa J. Effects of a weighted vest on attention to task and self-stimulatory behaviors in preschoolers with pervasive developmental disorders. *American Journal of Occupational Therapy*. 2001;55:629–40.
- [25] Losinski M, Cook K, Hirsch S, Sanders S. The effects of deep pressure therapies and antecedent exercise on stereotypical behaviors of students with autism spectrum disorders. *Behav Disord*. 2017;42:196–208.
- [26] Duvall JC, Schleif N, Dunne LE, Holschuh B. Dynamic Compression Garments for Sensory Processing Disorder Treatment Using Integrated Active Materials. *J Med Device*. 2019;13.