Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 68-72

PELATIHAN PENGGUNAAN ROBOT SAR UNTUK MONITORING TEKANAN DARAH ANAK AUTISM

Ekawati Prihatini[1)], Faisal Damsi[2)], Yessi Marniati[3)], Selamat Muslimin[4)], Nyayu Latifah Husni[5)], M. Daffa Ramadhan[6)]
[1,2,3,4,5,6] Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya

email: ekawati_p@polsri.ac.id, faisal.d01@yahoo.com, yessi_pdg@polsri.ac.id, selamet_muslimin@polsri.ac.id, nyayu_latifah@polsri.ac.id, daffardn21@gmail.com

Abstract

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a developmental neurological condition marked by challenges in social communication and repetitive, restrictive behaviors. In Indonesia, there are approximately 2.4 million individuals with ASD, with an additional 500 new cases emerging annually. Anxiety is a prevalent issue among children with ASD, often going unnoticed due to their limited ability to express emotions. To address this, a Socially Assistive Robot (SAR) with a blood pressure sensor can be used to monitor anxiety levels by tracking vital signs, particularly blood pressure, offering an indirect method to detect anxiety. Yayasan Gentaralam SLB Autis in Sumatra Selatan provides crucial support for children with autism, and this project seeks to introduce SAR robots to aid in their care. The robots will serve as non-pharmacological tools to help identify and manage anxiety in children. SAR robots, designed to engage socially, can monitor anxiety by measuring physiological responses, providing a less intrusive yet effective method of assessment. The success of using SAR robots to detect anxiety levels in autistic children depends on various factors, including the child's autism severity, the setting in which the robot is used, and the child's emotional condition during the interaction.

Keywords: *Autism Spectrum Disorder, Socially Assistive Robot, Anxiety, Blood Pressure Sensor*

Abstrak

Autism Spectrum Disorder (ASD) adalah kondisi neurologis perkembangan yang ditandai dengan hambatan dalam komunikasi sosial serta perilaku repetitif dan restriktif. Di Indonesia, terdapat sekitar 2,4 juta individu dengan ASD, dengan tambahan sekitar 500 kasus baru setiap tahunnya. Kecemasan merupakan masalah yang umum dialami anak dengan ASD, namun sering kali tidak terdeteksi karena keterbatasan mereka dalam mengekspresikan emosi. Untuk mengatasi hal tersebut, Socially Assistive Robot (SAR) dengan sensor tekanan darah dapat digunakan untuk memantau tingkat kecemasan melalui tanda-tanda vital, khususnya tekanan darah, sebagai metode tidak langsung dalam mendeteksi kecemasan. Yayasan Gentaralam SLB Autis di Sumatera Selatan memberikan dukungan penting bagi anak-anak dengan autisme, dan kegiatan ini bertujuan memperkenalkan robot SAR sebagai alat bantu dalam perawatan. Robot tersebut berfungsi sebagai sarana non-farmakologis untuk membantu mengidentifikasi dan mengelola kecemasan pada anak. Dengan desain yang memungkinkan interaksi sosial, robot SAR dapat memantau kecemasan melalui pengukuran respons fisiologis, sehingga memberikan metode penilaian yang tidak invasif namun efektif. Keberhasilan penggunaan robot SAR dalam mendeteksi tingkat kecemasan anak autis bergantung pada berbagai faktor, termasuk tingkat keparahan autisme, lingkungan penggunaan, serta kondisi emosional anak selama interaksi.

Kata kunci : *Autism spectrum disorder, socially assistive robot, kecemasan, sensor tekanan darah.*

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 68-72

1. PENDAHULUAN

Autisme atau disebut dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah sekelompok gangguan perkembangan saraf yang ditandai dengan kesulitan awal dalam komunikasi sosial serta perilaku dan keinginan yang terbatas dan berulang.[1] Anak dengan *Autism* mungkin mengalami kesulitan mengatur emosinya dan bereaksi secara berlebihan atau tidak tepat dalam situasi atau lingkungan sosial baru. Gangguan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) mengacu pada sekelompok gangguan perkembangan saraf yang mencakup *Autisme Klasik* dan *Sindrom Asperger*.[2] *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah kondisi yang memengaruhi keterampilan berinteraksi, bersosialisasi, berkomunikasi, dan berpikir. Menurut Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak memperkirakan indonesia memiliki penyandang *Autism Spectrum Disorder* (ASD) sebanyak 2,4 juta orang. Angka ini diikuti dengan pertambahan 500 penyandang baru setiap tahunnya.[3]

Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada menyebutkan prevalensi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) lebih banyak meyerang anak laki-laki dengan prevalensi 1:37, sedangkan pada anak perempuan 1:151, merujuk pada data prevalensi tersebut, Indonesia yang memiliki jumlah penduduk sebesar 237,5 juta dengan laju pertumbuhan penduduk 1,14% diperkirakan memiliki angka penderita *Autism Spectrum Disorder* (ASD) sebanyak 4 juta orang.[4]

Dampak kecemasan (*Anxiety*) pada anak-anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah masalah kompleks yang membutuhkan eksplorasi lebih lanjut. Penelitian telah menunjukkan bahwa dukungan keluarga memainkan peran penting dalam perkembangan sosial anak-anak ini.[5] Selain itu, deteksi dini dan intervensi berupa pengembangan kecerdasan emosional dapat membantu untuk mengurangi dampak dari kecemasan (*Anxiety*).[6]

Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk sepenuhnya memahami hubungan antara kecemasan dan *Autism* pada anak-anak. Rasa cemas anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) kadang kala tidak diperlihatkan langsung olehnya, bisa jadi dia diam saja akan tetapi kondisi pada tubuhnya sedang tidak baik-baik saja. Oleh karena itu, dilakukan salah-satu cara untuk mengetahui tingkat kecemasan pada anak *Autism* berdasarkan klasifikasi *Autism*, melalui *Socially Assistive Robot* (SAR) yang terhubung dengan alat pendukung sensor tekanan darah dapat menjadi salah satu solusinya.

Pemanfaatan *Socially Assistive Robot* (SAR) dalam wujud mekanik robot mampu melakukan proses mendeteksi tekanan darah anak *Autism*, hal ini diwujudkan dalam bentuk Pengabdian Penugasan Kolaborasi Luar Negeri yang terdiri dari Dosen dan Mahasiswa.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Yayasan Gentaralam SLB *Autis*m, yang berlokasi di Jl. Letjend TNI dr. H Ibnu Sutowo, Talang Kelapa, Kec. Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan, merupakan lembaga yang memberikan dukungan, bantuan, dan layanan bagi anak-anak penyandang *Autism Spectrum Disorder* (ASD) di wilayah Sumatera Selatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diinisiasi sebagai bentuk kepedulian dan dukungan sosial bagi anak-anak *Autism* di yayasan tersebut.

Tim pengabdi telah merancang *Socially Assistive Robot* (SAR) yang akan digunakan untuk mendukung aktivitas pendampingan bagi anak-anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD), membantu mengidentifikasi tingkat kecemasan mereka melalui pengukuran tanda vital yaitu tekanan darah. *Socially Assistive Robot* (SAR) ini dilengkapi dengan mekanisme pergerakan tangan dengan servo dan menampilkan tampilan grafik serta suara.

Pengabdian ini sangat diperlukan untuk menunjang penelitian inovasi yang akan dijalankan oleh tim pengabdi. Tim akan memperkenalkan *Socially Assistive Robot* (SAR) kepada anak-anak dan relawan di Yayasan Gentaralam SLB *Autism*. Robot ini memiliki sensor tekanan darah (tensimeter digital) yang merupakan salah satu dari tanda vital yang mampu mengidentifikasi tingkat kecemasan anak, dilengkapi *Speaker* untuk menghasilkan suara, serta kemampuan gerakan yang didukung dengan kecerdasan buatan.

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 68-72

Tujuan utama dari pengabdian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat kecemasan pada anak-anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) melalui pengukuran tekanan darah yang dilakukan oleh *Socially Assistive Robot* (SAR). *Socially Assistive Robot* (SAR) ini dirancang untuk memberikan interaksi yang menarik dan berulang, serta menawarkan pendekatan yang lebih efisien dalam memantau kondisi emosional anak di Yayasan Gentaralam SLB *Autism*.

3. METODELOGI PELAKSANAAN

Tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar1 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan observasi di Yayasan Gentaralam SLB *Autism*, yang berlokasi di Jl. Letjend TNI dr. H Ibnu Sutowo, Talang Kelapa, Kec. Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Selama observasi, tim mengumpulkan data melalui survei dan pengambilan foto aktivitas keseharian anak-anak penyandang *Autism*, serta menggali informasi terkait klasifikasi *Autism* dan metode terapi yang digunakan pada yayasan tersebut. Salah satu permasalahan utama yang ditemukan adalah kurangnya sarana prasarana kesehatan secara medis dan kebutuhan akan sarana hiburan yang tepat untuk membantu perkembangan mereka. Berdasarkan temuan tersebut, tim merumuskan proposal penelitian dan pengabdian yang mengusulkan pemanfaatan *Socially Assistive Robot* (SAR) sebagai solusi inovatif untuk mendukung komunitas anak-anak penyandang *Autism*. Selain itu, koordinasi dilakukan dengan pihak yayasan untuk memperoleh perizinan serta menyusun perjanjian kerja sama. Persiapan teknis lainnya termasuk pembuatan video pendek yang menjelaskan *Socially Assistive Robot* (SAR), penyusunan materi presentasi, dan persiapan komponen pendukung seperti kabel dan koneksi internet.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan satu kali dan dibagi menjadi beberapa tahapan. Tahap pertama dimulai dengan penyampaian materi oleh pembicara pertama mengenai edukasi teknologi *Socially Assistive Robot* (SAR), di mana seluruh peserta, termasuk anak-anak, relawan, dan pengajar, diberikan penjelasan mengenai fungsi dan cara kerja robot tersebut. Tahap kedua adalah pengarahan penggunaan *Socially Assistive Robot* (SAR), yang dipandu oleh tim pengabdian dengan dukungan guru-guru yayasan. Pada tahap ini, anak-anak diberikan kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan *Socially Assistive Robot* (SAR), sementara para relawan membantu mengarahkan cara bermain yang tepat. Tahap terakhir adalah sesi tanya jawab yang melibatkan para peserta untuk membahas lebih lanjut mengenai presentasi dan hasil uji coba *Socially Assistive Robot* (SAR).

Tahap akhir dari kegiatan ini adalah penyusunan laporan hasil pengabdian dan publikasi yang akan didistribusikan kepada mitra serta pihak-pihak terkait. Keberhasilan program ini diukur melalui hasil aplikasi *Socially Assistive Robot* (SAR) pada anak-anak *Autism*, yang menunjukkan seberapa baik anak-anak dapat merespons stimulus dari *Socially Assistive Robot* (SAR), serta pemahaman masyarakat tentang potensi teknologi ini dalam membantu anak-anak penyandang *Autism*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada hari Jumat tanggal 30 Agustus 2024 bertempat di Yayasan Gentaralam SLB Autis beralamat di Jl. Letjend TNI dr. H Ibnu Sutowo, Talang Kelapa, Kec. Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan pada pukul 08.30 sd selesai.

Setelah pembukaan dan kata sambutan dari masing-masing pihak, mitra dan pengabdi, dilanjutkan dengan pengarahan penjelasan

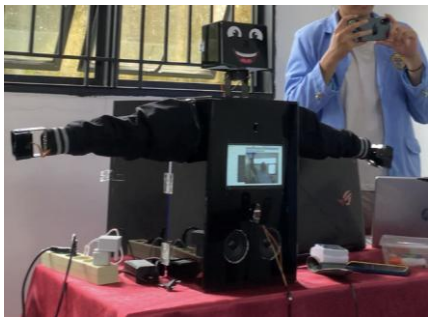
Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 68-72

Socially Assistive Robot (SAR), pengarahan pertama dicontohkan dahulu oleh tim pengabdi, dimana *Socially Assistive Robot* (SAR) akan mengeluarkan suara instruksi yang berasal dari *Speaker*, yaitu kalimat pertama adalah "**Hallo, aku Auracle, sebelum kita bermain, kamu ikutin langkah-langkah aku dulu ya**". Suara yang dikeluarkan oleh *Socially Assistive Robot* (SAR) ini, bertujuan untuk mengenali robot terlebih dahulu, agar anak tidak langsung ketakutan ketika berhadapan dengan robot.

Setelah *Socially Assistive Robot* (SAR) mengeluarkan suara yang pertamanya, maka selanjutnya robot akan mengeluarkan suara lagi yaitu instruksi untuk pengukuran tekanan darah, kalimatnya yaitu "**Angkat tangan kiri kamu setara dengan dada kamu ya, terus ikutin arahan dari kakak nya ya!**". Suara ini menginstruksikan untuk anak agar mengangkat tangan kirinya sejajar dengan dada, kemudian dengan bantuan tim-tim pengabdi, sensor tekanan darah yaitu tensimeter digital yang sudah terhubung ke *Socially Assistive Robot* (SAR), akan diletakkan di tangan anak *Autism*. Setelah pengukuran tekanan darah selesai, yang kemudian di proses oleh pengendali, *Socially Assistive Robot* (SAR) kemudian akan mengeluarkan suara lagi, yaitu "**Oke, selesai, sekarang kamu bisa langsung bermain ya! Semangat**". Setelah kalimat tersebut keluar dari robot, maka selesai peengarahan yang dilakukan oleh tim pengabdi.

Setelah dicontohkan oleh tim pengabdi, selanjutnya anak-anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) diberi kesempatan untuk mencoba secara bergantian melakukan pengukuran tekanan darah, dengan mengikuti instruksi dari *Socially Assistive Robot* (SAR) tersebut, sampai didapatkan data tekanan darah masing-masing anak.

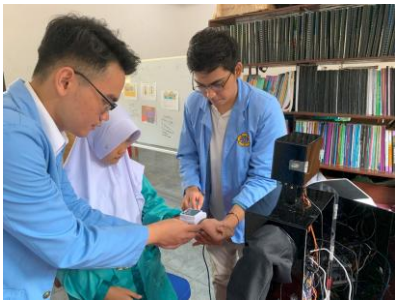
Berikut ini adalah desain mekanik robot SAR yang telah terintegrasi dengan sensor tekanan darah (tensimeter digital) sehingga mampu mengukur tekanan darah anak, dan menampilkannya secara *Real Time*.



Gambar 2. Mekanik Robot



Gambar 3. Simulasi Percobaan Robot SAR



Gambar 4. Percobaan Anak



Gambar 5. Percobaan Anak

Pengujian pengukuran tekanan darah melalui *Socially Assistive Robot* (SAR), ke sejumlah anak dengan klasifikasi tingkatan *Autism* yang berbeda-beda yaitu Asperger Ringan dan Klasik Berat, didapatkan bahwa pemilihan *Socially Assistive Robot* (SAR) yang fungsional dan mampu mengeluarkan suara sangat disukai oleh anak-anak terutama anak *Autism*, sehingga pengukuran tekanan

Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 68-72

darah yang dilakukan sangat mudah untuk dideteksi.

Dari percobaan yang dilakukan, hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan darah anak *Autism* Asperger Ringan dan Klasik Berat, didapatkan bahwa anak *Autism* dengan klasifikasi Klasik Berat memiliki tekanan darah (sistolik dan diastolik) lebih tinggi, dibandingkan anak *Autism* klasifikasi Asperger Ringan, dengan hal ini sangat mempengaruhi pula tingkat kecemasannya, karena tekanan darah menjadi salah-satu parameter untuk mengetahui kecemasan anak, termasuk anak *Autism*.

Tingkat keberhasilan pengukuran tekanan darah yang dilakukan melalui perantara *Socially Assistive Robot* sangatlah tinggi, dikarenakan menggunakan sensor tekanan darah yaitu tensimeter digital yang telah terintegrasi dan hasil pengukurannya bisa di katakan lebih baik dari pada jenis tensimeter lainnya.[7]

Dengan ini, penerapan *Socially Assistive Robot* mampu mempermudah pengukuran tekanan darah, yang biasanya ditakuti oleh anak-anak, terutama anak *Autism* jika dilakukan secara medis seperti ke puskesmas atau rumah sakit, dengan *Socially Assistive Robot* (SAR), anak-anak lebih santai dalam melakukan pengukuran.

5. KESIMPULAN

Pengabdian yang dilaksanakan berjalan dengan lancar dan mendapatkan respon positif dari anak-anak, guru, serta orang tua yang hadir. *Socially Assistive Robot* (SAR) terbukti disukai anak-anak terkhusus anak *Autism*, memudahkan pengukuran tekanan darah tanpa rasa takut. Hasil pengukuran menunjukkan perbedaan signifikan antara anak dengan *Autism* Asperger Ringan dan Klasik Berat, di mana anak dengan Klasik Berat memiliki tekanan darah lebih tinggi, menunjukkan tingkat kecemasan yang lebih besar. Penggunaan robot ini mempermudah proses pengukuran yang biasanya ditakuti anak-anak, membuat mereka lebih santai dan nyaman selama pengukuran.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian masyarakat yang merupakan hasil kolaborasi antara Dosen dan Mahasiswa dalam Pengabdian Penugasan Kolaborasi Luar Negeri ini didukung sepenuhnya oleh Lembaga P3M Politeknik Negeri Sriwijaya pada Tahun Anggaran 2024. Tim pengabdi juga mengucapkan terima kasih kepada banyak kepada pihak mitra, Yayasan Gentaralam SLB Autism Talang Kelapa Palembang, yang telah memberikan kesempatan tim pengabdi untuk melakukan pengabdian, serta semua pihak yang berperan dalam kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

7. REFERENSI

[1] M. C. Lai, M. V. Lombardo, and S. Baron-Cohen, “Autism,” *Lancet*, vol. 383, no. 9920, pp. 896–910, 2014, doi: 10.1016/S0140-6736(13)61539-1.

[2] S. R. Sharma, X. Gonda, and F. I. Tarazi, “Autism Spectrum Disorder: Classification, diagnosis and therapy,” *Pharmacol. Ther.*, vol. 190, pp. 91–104, 2018, doi: 10.1016/j.pharmthera.2018.05.007.

[3] A. N. Al Ansori, “1 dari 160 anak di dunia menyandang autisme,” 2022. .

[4] F.-M. UGM, “Kenali Autisme sejak dini,” 2019. .

[5] J. Sutanto, “Dukungan Sosial Keluarga Terhadap Anak Autis,” 2017.

[6] R. Sa’diyah, “PENGEMBANGAN INSTRUMEN KECERDASAN EMOSIONAL ANAK USIA DINI,” *Progres. J. Pemikir. dan Pendidik. Islam*, vol. 7, no. 1, p. 44, Jul. 2018, doi: 10.22219/progresiva.v7i1.7406.

[7] J. Penelitian dan Pembelajaran Fisika Indonesia, M. Zuhdi, J. Ardhuha, M. Taufik, and P. Studi Pendidikan Fisika, “Keunggulan Pengukuran Tekanan Darah Menggunakan Tensimeter Digital Dibandingkan dengan Tensimeter Pegas,” 2020.