

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Perancangan kursi antropometri berbasis sensor telah selesai dilakukan dengan baik. Hasil kalibrasi alat ukur HC-SR04 yang dilakukan sebanyak 30 pengulangan setiap parameter menunjukkan bahwa alat ukur tersebut telah *valid* Instrumen sensor elektronik jenis HC-SR04 yang digunakan dalam rancangan pengukuran kursi antropometri memiliki tingkat akurasi dan presisi yang baik. Sistem Pengukuran yang dilakukan pada rancangan kursi antropometri menunjukkan konsistensi dalam nilai pengukuran yang diperoleh. Hal ini berarti bahwa alat ukur ini dapat memberikan hasil yang serupa ketika diuji oleh tiga orang yang berbeda.

Hasil uji akurasi dan presisi menunjukkan bahwa pada 6 titik pengukuran dimensi antropometri menggunakan alat ukur kursi antropometri berbasis sensor HC-SR04 masing-masing memiliki presentase  $\geq 95\%$ . Dengan tingkat akurasi terendah sebesar 95.03% pada titik pengukuran tinggi lutut dan tingkat presisi terendah 99.00% pada titik pengukuran panjang lengan atas. Hasil Observasi dari peneliti mendapatkan bahwa presentase akurasi dan presisi yang tidak sempurna tersebut bisa saja disebabkan oleh adanya loncatan pembacaan data yang disebabkan oleh sensor HC-SR04 itu sendiri. Selain itu, pergerakan dari operator dan sampel yang menyebabkan adanya pergeseran pada alat ukur juga dapat menyebabkan penurunan tingkat akurasi dan presisi . Namun dengan tingkat presentase akurasi dan presisi

tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat ukur telah menghasilkan pengukuran yang akurat dan presisi sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI).

Hasil uji *measurement system analysis*(MSA) *Gage R&R*, mendapatkan bahwa nilai presentase *study varians* total *Gage R&R* adalah sebesar 1.65%.dan total kontribusi variasi *Gage R&R* sebesar 0.03%. Sedangkan nilai masing-masing *repeatability* dan *reproducibility* adalah sebesar 1.12% dan 1.21%. Dapat disimpulkan bahwa hasil uji *Gage R&R* terhadap alat ukur kursi antropometri berbasis sensor HC-SR04 memiliki *repeatability* dan *reproducibility* yang baik karena memiliki presentase  $\leq 9\%$ . Hasil dari 6 bagian pengukuran yang diukur oleh operator termasuk dalam kategori konsisten. Hal ini dikarenakan semua hasil pengukuran berada di dalam batas kendali.

Dengan Demikian dapat disimpulkan bahwa alat ukur kursi antropometri berbasis sensor HC-SR04 telah mampu menggantikan alat ukur konvensional yang menggunakan meteran, sehingga operator tidak perlu membaca meteran yang memiliki jarak millimeter yang kecil lagi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Penelitian kedepannya dapat mengkoneksikan hasil pengukuran kedalam database. Mikrokontroler *Nodemcu* ESP-8266 yang digunakan telah memiliki

kemampuan untuk mengkoneksikan pembacaan data dengan internet, sehingga hal yang perlu dilakukan adalah melakukan coding.

2. Membuat SOP (*standard Operation Procedure*) dalam proses pengukuran kursi antropometri menggunakan alat ukur berbasis sensor HC-SR04.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, P. R., & Komputer, T. (2023). *MENGGUNAKAN HC-SR04 DAN ULTRASONIC RAIN SENSOR*. 2(9), 1–9.
- Aktanto, M. (2016). Multi Ultrasonic Electronic Travel Aids (MU-ETA) Sebagai Alat Bantu Penunjuk Jalan Bagi Tuna Netra. In *Jurnal Biosains Pascasarjana* (Vol. 18, Issue 2).
- Andriyan, M., Harijanto, A., & Prastowo, H. B. (2021). *Rancang Bangun Alat Praktikum Penentuan Indeks Bias Zat Cair Berbantuan Arduino dan Sensor Jarak HC-SR04*. 11(2).
- Anom Irawan. (2019). *Kalibrasi spektrofotometer sebagai penjamin mutu hasil pengukuran dalam kegiatan penelitian dan pengujian* (Vol. 1, Issue 2). Online.
- Asmarandani, D. (2018). Kios Rokok Di Wilayah Kaki Lima Studi Bentuk-Fungsi Antropometri-Ergonomi. *Prosiding Seminar Nasional Pakar*, 111–116. <https://doi.org/10.25105/pakar.v0i0.2707>
- Ayub, S. Y. (2015). Measurement System Analysis On Process Pumping And Gas Pressure Production Lamp Of Spiral Type X In PT. “XYZ.”
- Aziz Prayogie, A. F. S. (2022). Alat Pengukur Tinggi Dan Berat Badan Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic Dan Loadcell Berbasis Internet of Things. *Jurnal Tektro*, 06(01).
- Budiantono, S., Mumpuni Retnaningsih, S., & Fitra Aksioma Jurusan Statistika, D. (2016a). Measurement System Analysis Repeatability dan Reproducibility (Gauge R&R) pada Alat Vickers Hardness Tester Di PT Jaykay Files Indonesia. *Jurnal Sains Dan Seni Its*, 5(2), 2337–3520.
- Budiantono, S., Mumpuni Retnaningsih, S., & Fitra Aksioma Jurusan Statistika, D. (2016b). *Measurement System Analysis Repeatability dan Reproducibility (Gauge R&R) pada Alat Vickers Hardness Tester Di PT Jaykay Files Indonesia* (Vol. 5, Issue 2).
- Budiono, A. K. (2017). *Evaluasi Kemampuan Inspeksi Pekerja dan Penurunan Produk Cacat di Area Injection Molding PT. X* (Vol. 5, Issue 2).

- Cahyono. (1999). MINITAB User's Guide 2: Data Analysis and Quality Tools. In *Minitab*.
- Dewa, P. K., & Dewi, L. T. (2017). Identifikasi Human Error pada Rantai Pasok Industri Kreatif: Adopsi Model SCOR. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 21–25.
- Endra, R. Y., & Agustina, D. R. (2019). Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Augmented Reality. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 9(2), 63–69.  
<https://doi.org/10.36448/jmsit.v9i2.1311>
- Eru Putra, M. (n.d.). Akurasi Dan Presisi Alat Ukur Tinggi Badan Digital Untuk Penilaian Status Gizi. 6(3), 616–621.  
<https://doi.org/10.22216/endurance.v6i3.580>
- Fajaryati, N., Santoso, D., Waluyanti, S., & Baiti, A. A. (2018). Studi Penelusuran Alumni Teknik Elektronika D3 sebagai Upaya Peningkatan Mutu Penyelenggaraan Program Studi. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 3(1), 25–30. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v3i1.20221>
- Fitria, S. (2016). Analisis Sistem Pengukuran Temperatur Pada Proses Tube Sealing Di PT X Silvi Fitria.
- Frima Yudha, P. S., & Sani, R. A. (2019). Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino. *EINSTEIN E-JOURNAL*, 5(3).  
<https://doi.org/10.24114/einstein.v5i3.12002>
- Gerger, A., Gör Atakan GERGER Ege Üniversitesi, Ö., & Meslek Yüksekokulu, E. (2021). Conducting a Gage R & R Study: An Application Example in Automotive Industry. *Journal of Economics and Social Research Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi ISSN: 2148-1407/ e-ISSN: 2651-3250* .  
<https://www.researchgate.net/publication/349625419>
- Hartoyo, F., Yudhistira, Y., Chandra, A., & Chie, H. H. (2013). PENERAPAN METODE DMAIC DALAM PENINGKATAN ACCEPTANCE RATE UNTUK UKURAN PANJANG PRODUK BUSHING. *Penerapan Metode DMAIC*, 4(1), 381–393.

- Hidayatullah, S. (2013). *Hubungan Status Gizi Antropometri Dan Usia Menarche Pada Siswi Mts N Tangerang Ii Pamulang Tahun 2013*.
- Hoomod, H. K., & Al-Chalabi, S. M. M. (2017). Objects detection and angles effectiveness by ultrasonic sensors HC-SR04. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 6(6), 918–928. <https://doi.org/10.21275/ART20174419>
- Irvan, M. (2011). Fase Pengembangan Konsep Produk Dalam Kegiatan Perancangan dan Pengembangan Produk. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta*, 4(3), 261–274.
- Ismianti, I., Herianto, H., & Ardiyanto, A. (2019). Studi Antropometri Mahasiswa Indonesia Bersuku Batak Dan Jawa. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 5(2), 47. <https://doi.org/10.24843/jei.2019.v05.i02.p01>
- Istu, A. N. (2015). *DESAIN PERANCANGAN SARUNG TANGAN PENGOLAHAN TAHU SECARA ERGONOMIS*.
- Kadir Property, P., Siaga Raya No, J., & Minggu, P. (2013). *PERAMALAN OPERASIONAL RESERVASI DENGAN PROGRAM MINITAB MENGGUNAKAN PENDEKATAN ARIMA PT SURINDO ANDALAN Hadijah*.
- Kashyap, M., Sharma, V., & Gupta, N. (2018). Taking MQTT and NodeMcu to IOT: Communication in Internet of Things. *Procedia Computer Science*, 132(Iccids), 1611–1618. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.126>
- Kurniawan, A. (2019). Alat Bantu Jalan Sensorik bagi Tunanetra. *INKLUSI*, 6(2), 285. <https://doi.org/10.14421/ijds.060205>
- Maulana, I. (2022). Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana. *PENINGKATAN AKURASI PADA ALAT UKUR JARAK DIGITAL*, 1–146.
- Nazirah, A., Sari, R. K., & Azriadi, E. (2022). *Perancangan Kursi Antropometri Berbasis Sensor HC-SR04*. 5(1). <https://doi.org/10.31004/jutin.v5i1.10220>
- Prasetya, D. (2020). Analisis Antropometri dan Daya Tahan VO 2 Max Peserta. *Indonesian Journal of Sport and Physical Education*, 1 (3) 2020, 68-71 ISSN 2714-6693 (Online) Analisis, 1(3), 68–71.

- Priya Pratama, R. (2017). *APLIKASI WEBSERVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN LISTRIK* (Vol. 17, Issue 2).
- Sajid, S., Prawatya, Y. E., & Rahmawati, R. (2023). *Rancang Bangun Sistem Pengukuran Antropometri Digital*. 7(1), 44–51.
- Santoso, Agung, B. Anna, A. P. (2014). Perancangan Ulang Kursi Antropometri Untuk Memenuhi Standar Pengukuran. *Jurnal Program Studi Teknik Industri (PROFISIENSI)*, 2(1), 81–91.
- Setyabudhi, A. L., Veza, O., Meldra, D., Abdurahman, N. C., & Reza Saputra, M. R. (2021). Penerapan Metode Measurement System Analysis Gage R&R Pada Pengukuran Produk Base Plate Magazine. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6(2), 86–89. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v6i2.3642>
- Sukmawara, A. N., & Suliantoro, H. (2016). Analisa Fasilitas Dan Merancang Tata Letak Fasilitas Yang Baik Pada CV. Sampurna Boga Makmur. *Jurnal Online Industrial Engineering*, 5(4), 1.
- Sukmawati, N. (2020). Rancang Bangun Seleksi Kendaraan Sederhana menggunakan Sensor HC-SR04. *SAINTIFIK*, 6(1), 49–56. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v6i1.248>
- Uslianti, S., Wahyudi, T., & Rahmahwati, R. (2020). Rancang Bangun Kursi Antropometri Portabel dengan Metode Function Analysis System Technique. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 5(1), 119. <https://doi.org/10.31544/jtera.v5.i1.2019.119-126>
- Vany, R. F. (2020). *PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MODEL STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE) PADA MATERI MATRIKS*.
- Wahyudi, A. E. (2015). Perancangan Dan Pembuatan Alat Ukur Jarak Digital Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Rotary Encoder. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 4.
- Wicaksono, A., & Susanto, I. D. W. (2015). Sistem Otomasi Penggerak Kamera Dengan Motor Step Sebagai Alat Bantu Kalibrasi Alat Ukur Panjang. *Jurnal Otomasi Kontrol Dan Instrumentasi*, 6(2), 105. <https://doi.org/10.5614/joki.2014.6.2.4>

- Wignjosoebroto, Sritomo. Sudiarno, Adhitya. Brennan, Bright. (2009). *Perancangan Sistem Pengukuran Antropometri Kepala Menggunakan Teknologi Image Processing Dengan Metode Ekstraksi Fitur Wajah. March 2016*, 0–14.
- Wijaya, M. A., Siboro, B. A. H., & Purbasari, A. (2016). Analisa Perbandingan Antropometri Bentuk Tubuh Mahasiswa Pekerja Galangan Kapal Dan Mahasiswa Pekerja Elektronika. *Profesiensi*, 4(2), 109–112.
- Wiraghani, S. R., & Prasnowo, M. A. (2017). Perancangan Dan Pengembangan Produk Alat Potong Sol Sandal. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 1(1), 73. <https://doi.org/10.51804/tesj.v1i1.79.73-76>
- Zetli, S., Fajrah, N., Paramita, M., Studi Teknik Industri, P., Putera Batam Jl Letjend Soeprapto, U. R., & Riau, K. (2019). *PERBANDINGAN DATA ANTROPOMETRI BERDASARKAN SUKU DI INDONESIA*. 5(1).
- Andriyan, M., Harijanto, A., & Prastowo, H. B. (2021). Rancang Bangun Alat Praktikum Penentuan Indeks Bias Zat Cair Berbantuan Arduino dan Sen sor Jarak HC-SR04. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(2), 19–29.