

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan pada penelitian tugas akhir.

- a. Alat yang dirancang terdiri dari rangkaian sensor MAX30102 dan mikrokontroler Wemos D1 Mini, telah melalui tahap pengujian dan mampu melakukan *monitoring* beban kerja secara *real-time* dengan pengukuran denyut nadi, serta mampu menyimpan hasil pengukuran ke dalam *database* MySQL.
- b. Berdasarkan kuesioner evaluasi, *rating* untuk tingkat kemudahan penggunaan, tingkat kenyamanan penggunaan, dan tingkat kepuasan penggunaan alat lebih dari 3 (untuk skala 1 – 5).

7.2. Saran

Berikut adalah saran pada penelitian tugas akhir.

- a. Membandingkan hasil pengukuran sensor dengan alat ukur pembanding yang dapat dikenakan saat responden sedang beraktivitas.
- b. Melakukan pengujian untuk mengukur beban kerja dengan durasi aktivitas yang lebih lama di luar kegiatan praktikum di Laboratorium SKE.
- c. Membuat *interface* pada *smartphone*, sehingga *monitoring* dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, tidak terbatas pada penggunaan perangkat komputer.
- d. Saran untuk penelitian berikutnya agar mengurangi *delay* sekitar 3 detik pada saat awal memulai pengambilan data.
- e. Saran untuk penelitian berikutnya agar melakukan pengujian tingkat kenyamanan ketika pengambilan data dengan durasi yang lebih lama untuk kegiatan di manufaktur.
- f. Saran untuk penelitian berikutnya agar memperhatikan waktu istirahat pada pengujian alat dengan durasi yang lebih lama.
- g. Saran untuk penelitian berikutnya agar melakukan uji usabilitas pada alat dan *user interface*.
- h. Saran untuk penelitian berikutnya agar melakukan analisis *heart-rate variability*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Awaludin, M., Rangan, A.Y., & Yusnita, A. (2021). Internet of things (IoT) based temperature and humidity monitoring system in the chemical laboratory of the samarinda industry standardization and research center. *TEPIAN*, 2(3), 85-93.
- Caporaso, T., Grazioso, S., & Gironimo, G.D. (2022). development of an integrated virtual reality system with wearable sensors for ergonomic evaluation of human-robot cooperative workplaces. *Sensors*, 22(2413), 1-14.
- Christensen, E.H. (1991). Physiology of Work. Dalam: Parmeggiani, L. ed. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, Third (revised) ed. ILO, Geneva:1698-1700.
- Chrysler Group LLC, Ford Motor Company, & General Motors Corporation. (2010). *Measurement System Analysis*. Edisi keempat. Michigan: Automotive Industry Action Group.
- Deshpande, S. (2016). *Introducing Design for Six Sigma's DMADV Methodology to the Packaging Industry*. (Thesis). Rochester Institute of Technology.
- Fortino, G., Gravina, R., & Galzarano, S. (2018). *Wearable Computing: from Modeling to Implementation of Wearable Systems Based on Body Sensor Network*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Guth, J., Breitenbucher, U., Falkenthal M., Leymann, F., & Reinfurt, L. (2016). Comparison of IoT platform architectures: a field study based on a reference architecture. *Cloudification of the Internet of Things, Paris, 23-25 November 2016m* 1-6.
- Handson Technology. *WeMos D1 ESP8266 WiFi Board*. www.handsontec.com
- Jugulum, R. (2014). *Competing with High Quality Data: Concepts, Tools, and Techniques for Building a Successful Approach to Data Quality*. Hoboken: John Wiley & Sons, Ltd.
- Long, L. (2022). Research on status information monitoring of power equipment based internet of things. *Energy Reports*, 8(Supplement 2), 281-286.
- McDevitt, S, Hernandez, H, Hicks, J., Lowell, J., Bentahaikt, H., Burch, R., Ball, J., Chander, H., Freeman, C., Taylor, C., Anderson, B. (2022).

- Wearables for biomechanical performance optimization and risk assessment in industrial and sports applications. *Bioengineering*, 9(33), 1-13.
- Meijer, G., Pertijs, M., & Makinwam K. (2014). *Smart Sensor Systems: Emerging Technologies and Applications*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Mitra, A. (2016). *Fundamental of Quality Control and Improvement* (4th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- National Safety Council. (2020). *Fatigue Monitoring and Wearables*. Diakses pada 21 Oktober 2022 dari <https://www.nsc.org/workplace/safety-topics/work-to-zero/safety-technologies/fatigue-monitoring-and-wearables>
- Omar, A.R., Harding, J.A., & Popplewell, K. (1999). Design for customer satisfaction: an information modelling approach. *Integrated Manufacturing System*, 10(4), 199-209.
- Park, S.H. & Antony, J. (2008). *Robust Design for Quality Engineering and Six Sigma*. Toh Tuck: World Scientific.
- Permana, R.M. (2017). *Pembangunan Media Pembelajaran Sensor dan Transduser Berbasis PC dengan Menggunakan Sensor-Sensor pada Smartphone Android*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Purushothaman, K. & Ahmad, R. (2022). Integration of a Six Sigma methodology of DMADV steps with QFD, DFMEA, and TRIZ applications for image-based automated inspection system development: a case study. *International Journal of Lean Six Sigma*, 13(6), 1239-1276.
- Riaz, M. (2019). *Design And Fabrication of Arduino Based Heart Rate Monitoring System Using Reflectance Photoplethysmography*. (Final Year Project). University of Sunderland.
- Riyanto, S. & Hatmawan, A.A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif: Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan, dan Eksperimen*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Sanei, S., Jarchi, D., & Constantinides, A.G. (2020). *Body Sensor Networking, Design and Algorithms*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Sari, N.N., Gani, M.N., Yusuf, R.A.M., & Firmando, R. (2021). Telemedicine for silent hypoxia: improving the reliability and accuracy of MAX30100-based system. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(3), 1419-1426.

- Schober, P. van den Beuken, W.M.F., Nideröst, B., Kooy, T.A., Thijssen, S., Bulte, C.S.E., Huisman, B.A.A., Tuinman, P.R., Nap, A., Tan, H.L., Loer, S.A., Franschman, G., Lettinga, R.G., Demirtas, D., Eberl, S., Schuppen, H.V., & Schwarte, L.A. (2022). Smartwatch based automatic detection of out-of-hospital cardiac arrest: Study rationale and protocol of the HEART-SAFE project. *RESUSCITATIONPLUS*, 12, 1-6.
- Smith, G.P. 2007. *Morphological Charts: A Systematic Exploration of Qualitative Design Space*. (Tesis). Clemson University of South Carolina.
- Sulistyo, E. (2016). Alat pendeteksi denyut nadi berbasis Arduino yang diinterfacekan ke komputer. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*.
- Tarwaka, Bakri, S.H.A., & Sudiajeng, L. 2004. *Ergonomi: Untuk Keselamatan, Kesehatan, dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Wahyuni, A.E. (2018). *Pengembangan Perancangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan sel Braille dengan Output Suara Berbasis Sensor Sentuh dan Mikrokontroler Arduino Uno Sub Pokok Bahasan Persegi, Persegi Panjang, dan Jajar Genjang Kelas VII SLB-A*. (Skripsi). Universitas Jember.
- Walsh, K.A., Lin, D. (2020). A Smartwatch Heart Rate Monitor Prompts an Unusual Diagnosis. *JACC: Case Reports*, 2(3), 431-433.
- Zhong, Y., Zhao, X., & Ba, Z. (2021). Design and research on the fatigue detection system on ship bridge duty based on image processing. *Journal of Physics: Conference Series*, 2131(2021), 1-7.