

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang diperoleh, nilai untuk detak jantung untuk BPM dapat diperoleh dengan menggunakan sensor detak jantung Pulse Sensor Amped. Kendati nilai yang diperoleh terkadang tidak terlalu stabil dan terkadang pembacaan yang diperoleh tidak sesuai atau tidak dapat terbaca nilai dari sensor, namun secara keseluruhan sensor dapat memberikan nilai yang sesuai ketika dibandingkan dengan referensi.

Pulse Sensor Amped dipilih menjadi sensor yang digunakan pada penelitian kali ini dikarenakan penggunaannya yang relatif mudah. Pulse Sensor Amped dilengkapi dengan 3 buah kabel yang dapat langsung dihubungkan ke *board* dan dapat langsung diprogram. Untuk itu, sensor ini memiliki keunggulan dari segi kemudahan pemakaiannya.

Dari sisi pengiriman data, protokol MQTT dari Adafruit IO sangat sederhana dan mudah untuk digunakan. Pada penelitian kali ini hasil data nilai detak jantung dari sensor telah dapat dikirimkan ke *cloud server* dengan baik, dan hasilnya dapat diakses dari *smartphone* dengan menggunakan aplikasi MQTT Dashboard. Adafruit IO merupakan sebuah penyedia layanan *cloud* dengan basis protokol MQTT yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan dan dapat digunakan dengan relatif mudah.

Sempat terjadi masalah yaitu pembacaan sensor tidak dapat menghasilkan nilai data yang sesuai terdapat perbedaan waktu durasi yang dibutuhkan antara proses sensor detak jantung dan proses pengiriman data. Perintah *millis* digunakan untuk mengatur durasi dan waktu tiap proses berjalan dan berhasil membuat data terkirim.

5.2 Saran

Dari segi sensor yang digunakan, Pulse Sensor Amped tidak direkomendasikan untuk pemakaian secara medis untuk mendiagnosa keadaan pasien maupun untuk sekedar kontrol detak jantung. Cara pemakaian Pulse Sensor Amped perlu diperhatikan karena sedikit perbedaan dari pemakaian dapat berakibat pada hasil yang diperoleh tidak sesuai. Untuk memperoleh hasil data yang lebih akurat dan pemakaian yang lebih mudah dan nyaman disarankan untuk menggunakan sensor lain yang dapat dipasang dengan lebih mudah dan tidak mengganggu aktivitas yang dilakukan, misalkan dengan menggunakan *electrocardiogram* portabel.

Penggunaan board NodeMCU V3 memudahkan antara pengambilan dan pengiriman data, karena kedua proses tersebut dapat dilakukan dengan *board* yang sama. Namun karena NodeMCU

V3 hanya memiliki 1 analog pin, maka penggunaan hanya terbatas untuk 1 sensor saja, sehingga jika ingin menggunakan lebih dari satu sensor, dapat menggunakan *multiplexer*.

Untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan fitur peringatan untuk mendukung proses *monitoring*, contohnya pemberian notifikasi jika terdeteksi detak jantung berada di luar batas normal. Lalu, untuk pengecekan hasil yang lebih akurat, hasil yang diperoleh dapat dibandingkan dengan sensor detak jantung lain yang lebih akurat.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Prahl, S. (1999) *Optical Absorption of Hemoglobin*. <https://omlc.org/spectra/hemoglobin>. 24 Juli 2018.
- [2] Vermesan, O. dan Friess, P. (2014) *Internet of Things From Research and Innovation to Market Deployment*, 1th edition. River Publisher, Denmark.
- [3] Sulistyanto, M. P. T., Nugraha, D. A., Sari, N., Karima, N., dan Asrori, W. (2015) Implementasi iot (internet of things) dalam pembelajaran di universitas kanjuruhan malang. *SMARTICS*, **1**, 20–23.
- [4] Mallick, B. dan Patro, A. K. (2016) Heart rate monitoring system using finger tip through arduino and processing software. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*, **5**, 1–7.
- [5] Rutakenwa, M. M. (2013) From physical to virtual wireless sensor networks using cloud computing. *International Journal of Research in Computer Science*, **3**, 19–25.
- [6] Griffith, E. (2015) What is cloud computing? <http://sea.pcmag.com/networking-communications-software/2919/feature/what-is-cloud-computing>. 12 Desember 2017.
- [7] Hotelier, L. (2016) What is cloud based technology? <https://www.littlehotelier.com/what-is-cloud-based-technology/>. 12 Desember 2017.
- [8] Gens, F. (2008) *Defining Cloud Service and Cloud Computing*. <https://web.archive.org/web/20100722074526/http://blogs.idc.com/ie/?p=190>. 22 Juli 2018.
- [9] Hewitt, C. (2008) Orgs for scalable, robust, privacy-friendly client cloud computing. *IEEE Internet Computing*, **12**, 10–12.
- [10] Mell, P. dan Grance, T. (2011) The nist definition of cloud computing. Technical Report 800-145. National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg.
- [11] HiveMQ (2016) *MQTT Essentials Part 3: Client, Broker and Connection Establishment*. <https://www.hivemq.com/blog/mqtt-essentials-part-3-client-broker-connection-establishment>. 21 Juli 2018.
- [12] Ada, L. (2016) *MQTT, Adafruit IO and You!* <https://learn.adafruit.com/mqtt-adafruit-io-and-you/why-mqtt>. 02 Januari 2018.
- [13] CriÅle, C. (2011) Body plethysmography â– its principles and clinical use. *Working Group for Body Plethysmography of the German Society for Pneumology and Respiratory Care*, **105**, 959–971.
- [14] Shelley, K. dan Shelley, S. (2001) Pulse oximeter waveform: Photoelectric plethysmography. Bagian dari Hines, R. (ed.), *Clinical Monitoring*. W.B. Saunders Company, Carol Lakes.
- [15] Langereis, G. (2010) Photoplethysmography (ppg) system. Version 2.

-
- [16] et al., E. A. P. (2007) Led power reduction trade-offs for ambulatory pulse oximetry. *2007 29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, **29**, 2296–2299.
- [17] llc, W. F. E. (2014) Heartbeats in your project, lickety-split âŽž: Open hardware. <https://pulsesensor.com/pages/open-hardware>. 13 Desember 2018.
- [18] Technologies, B. (2016) *Red Light versus Green Light*. <https://medium.com/bsxtechnologies/red-light-versus-green-light-74fdd5fe7027>. 21 Juli 2018.
- [19] biomurph (2017) Pulse sensor playground. <https://github.com/WorldFamousElectronics/PulseSensorPlayground>. 5 Mei 2018.
- [20] Ada, L. (2015) *Blink Test on ESP8266 and Connect to Wifi Test*. <https://learn.adafruit.com/adafruit-huzzah-esp8266-breakout/using-arduino-ide>. 9 Mei 2018.
- [21] Association, A. H. (2018) *All About Heart Rate (Pulse)*. http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HighBloodPressure/GettheFactsAboutHighBloodPressure/All-About-Heart-Rate-Pulse_UCM_438850_Article.jsp#.W0gf6NX-jDc. 3 Juli 2018.