



ANALISIS DAMPAK PUASA SENIN KAMIS TERHADAP KADAR KOLESTEROL DALAM DARAH MENGGUNAKAN ALAT UKUR *NON-INVASIF* BERBASIS ARDUINO UNO

Muhammad Labib, Farah Alfiana Na'ila, Lailiyatu Latifah, dan Heni Sumarti

Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Email: muhlabib14@gmail.com

INFO ARTIKEL

Status artikel:

Diterima: 15 Desember 2021

Disetujui: 2 September 2022

Tersedia online: 21 September 2022

Keywords: Fasting Monday and Thursday, Cholesterol, Non-Invasive, Arduino Uno, Sensor TCRT5000

ABSTRACT

Excessive cholesterol in the blood can have an impact on health, causing various deadly diseases. Fasting Monday and Thursday is one solution in lowering cholesterol levels in the blood apart from our main reason for worshipping Allah SWT. The purpose of this study was to determine the effect of fasting on Mondays and Thursdays on cholesterol levels in the blood using a non-invasive cholesterol level measuring instrument based on Arduino Uno. The method used is the Research and Development (R&D) method. The results showed that the non-invasive measuring instrument had an accuracy of 97.02%, so it was feasible to be used as a medical measuring instrument. Analysis of six respondents who did fasting Monday and Thursday shows a linear tendency to decrease cholesterol levels with an average coefficient of determination of 0.3282.

1. PENDAHULUAN

Kolesterol dalam wujudnya diumpamakan seperti lilin dan merupakan salah satu dari golongan lipida (lemak) (Fitrianti et al., 2019). Kolesterol banyak ditemukan di cairan empedu dan darah yang merupakan hasil metabolisme berupa substansi lemak (Arulisia, 2018). Kadar kolesterol akan sangat berbahaya bagi pembuluh darah dan kesehatan jantung jika berlebihan dan terlalu tinggi (Taqwin et al., 2013). Penyebab masalah pembuluh darah, penyakit jantung dan penyakit-penyakit lainnya yang berelasi dengan indikasi penyumbatan pembuluh darah yang menyebabkan permasalahan metabolik berhubungan dengan kadar

kolesterol yang tinggi (Soleha, 2012). Pada kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang sangat tidak baik untuk kesehatan didapatkan dari berlebihannya kadar kolesterol dalam darah (Marhaendrajaya et al., 2017).

Berbagai luaran klinis yang kuat banyak membahas berkenaan dengan fenomena kardiovaskular dengan kolesterol LDL (Erwinanto et al., 2017). Salah satu penyebab terjadinya aterokelosis dengan adanya peningkatan LDL serta kolesterol plasma (Sanhia et al., 2015). Menurut data PERKI dalam Faridah et al. (2016) menjelaskan bahwa pada pasien yang sudah mengalami proses statin tetapi dapat memperkirakan kejadian kardiovaskular yang disebabkan kolesterol HDL.

Pengukuran kolesterol secara berkala merupakan salah satu bentuk pencegahan primer setiap orang (Fitri & Maisoha, 2020). Metode CHOD-PAP, Elektroda-Based Biosensored, Iron Salt Acid dan metode Liebermann Burchard merupakan beberapa metode pengukuran kadar kolesterol dalam darah (Setyaningrum et al., 2017). Pada umumnya, pengujian kadar kolesterol dalam darah diaplikasikan dengan menggunakan test strip alat check darah *portable easy touch* dengan metode *invasive* (Triwijaya, 2021). Sampel darah yang didapatkan dari tubuh pasien dimasukkan pada strip kemudian akan diukur kadar kolesterol dengan alat yang tersedia dengan hasil pengukuran akan terlihat pada layar alat pengukur selama beberapa menit (Purwaningrum, 2018). Kekurangan dari pengujian kolesterol darah dengan metode invasif adalah dapat menimbulkan fobia atau ketakutan pada beberapa orang, dapat menimbulkan nyeri pada bagian tubuh yang ditusuk jarum suntik untuk mendapatkan sampel darah, cukup lamanya hasil dari analisa laboratorium serta cukup mahal biaya pengecekan walaupun metode tersebut lebih akurat (Pujiastuti, 2017). Oleh karena itu, telah banyak dikembangkan alat uji kadar kolesterol dalam darah dengan metode *non-invasive* untuk menanggulangi hal tersebut. Walaupun telah banyaknya literatur berkenaan dengan pengembangan alat pemeriksaan kadar kolesterol *darah non-invasive* tersebut pada fakta lapangan belum dapat menunjukkan hasil data secara *realtime*, belum akurat dan dapat berubah-ubah (Fitri & Maisoha, 2020).

Puasa merupakan salah satu ibadah yang tercantum dalam rukun Islam (Sipriani, 2021). Puasa merupakan upaya mengendalikan, melakukan pantrangan dan menahan diri dari bersetubuh, minum dan makan serta hal-hal yang dapat membatalkan lainnya dengan rentang waktu dari waktu terbit fajar sampai terbenamnya matahari (Anggraini, 2019). Puasa mempunyai dua kategori yaitu puasa sunnah seperti puasa senin kamis (Rohman, 2017) dan puasa wajib seperti puasa Ramadhan (Sari, 2018). Dalam Mustaghfiroh (2013), keutamaan puasa senin kamis dinyatakan dalam hadits yang diriwayatkan Muslim yang artinya: "*Pintu-pintu surga di buka pada hari Senin dan Kamis. Maka pada hari itu, akan diampuni setiap hamba yang tidak mempersekutukan Allah dengan sesuatu apapun, kecuali orang yang diantara dirinya dan saudaranya ada permusuhan. Lalu dikatakan: "Lihatlah kedua orang ini hinggamereka berdamai"*". (HR. Muslim).

Puasa mempunyai banyak manfaat bagi tubuh secara general (Putranto, 2016). Berbagai manfaat puasa bagi tubuh menarik untuk diteliti. Penelitian sebelumnya oleh Putranto (2016) mendapatkan hasil rerata kadar kolesterol adalah 223.33 ± 45.77 mg/dl pada kelompok kontrol dan $189,87 \pm 21,52$ mg/dl pada kelompok intervensi. Penelitian tersebut

menunjukkan perbedaan yang mencolok antara kelompok kontrol dan eksperimen akan kadar kolestrol sesudah maupun sebelum melakukan puasa senin kamis. Hasil yang didapat adalah total kadar kolesterol pada kelompok kontrol ($p = 0.033$) lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok eksperimen. Penelitian lain oleh Marfu'ah & Sari (2018) mendapatkan hasil bahwa tidak ada pengaruh nyata dan berarti dengan tingkat signifikansi (> 0.05) pada kadar kolesterol dalam darah mencit setelah diuji cobakan puasa Daud dan puasa Senin Kamis.

Alat ukur kadar kolesterol *non-invasive* berbasis Arduino Uno yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan sensor TCRT5000 dengan sumber daya power bank. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dampak puasa Senin Kamis terhadap kadar kolesterol dalam darah menggunakan alat ukur kadar kolesterol *non-invasive* berbasis Arduino Uno.

2.METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang dilakukan adalah penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan desain penelitian R&D (*Research and Development*) (Sugiyono, 2021). Penelitian pengembangan alat ukur kadar kolesterol *non-invasive* untuk menganalisis dampak puasa senin kamis terhadap kadar kolesterol. Tahapan penelitian meliputi perancangan alat, pembuatan alat, kalibrasi dan pengujian alat, pengumpulan data dan analisa. Perancangan alat ukur kadar kolesterol berbasis Arduino Uno dibuat melalui ada dua tahapan yaitu perancangan *hardware* dan *software*.

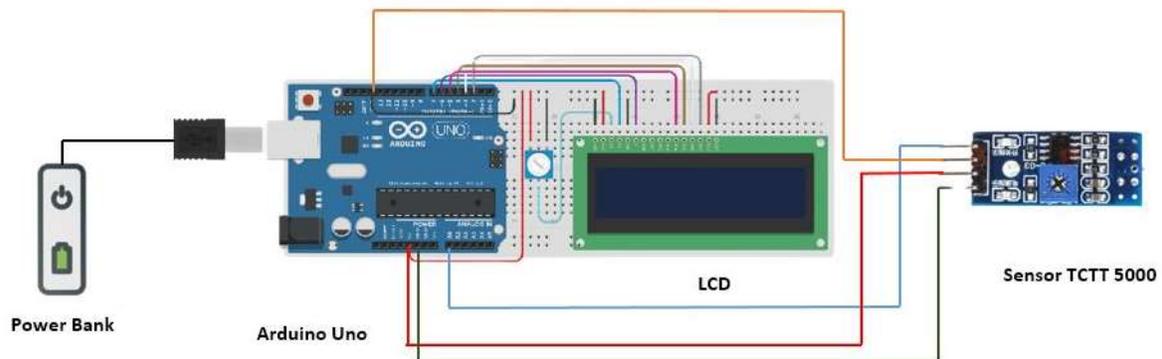
Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 1 sampai 4 November 2021 dengan responden sebanyak enam orang dengan gender perempuan dari Mahasantri Pondok Pesantren Darul Falah Be-songgo Semarang. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi rentang usia 20-21 tahun dengan pengujian dilakukan selama empat hari yaitu hari Senin, Selasa, Rabu dan Kamis dengan *highlight* penelitian pada hari senin dan kamis karena fokus penelitian ini mengenai puasa Senin Kamis. Pengujian setiap harinya dilakukan sebanyak 3 kali pada pukul 10:00, 16:00 dan 20.00 WIB. Pengukuran kadar kolesterol dalam darah diaplikasikan dengan rentang waktu selama 30 detik agar dapat membaca nilai kadar kolesterol dalam darah yang diukur pada jari responden yang diletakkan di sensor TCRT5000.

2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada Gambar 1 bisa ditinjau peralatan elektronika yang akan diaplikasikan dalam mengembangkan alat ini secara general. Peran dan fungsi peralatan-peralatan elektronika berupa:

1. Arduino Uno sebagai pengatur kinerja komponen elektronik lainnya dan pusat pengolahan data.
2. Sensor TCRT5000 sebagai pendeteksi kadar kolesterol, sensor TCRT5000 merupakan sensor *reflective* dengan inframerah sebagai pemancarnya;

3. LCD (*Liquid Cristal Display*) sebagai penampil hasil dari nilai ADC (mV) dan kadar kolesterol dalam darah (mg/dl) yang terukur oleh alat ukur kadar kolesterol *non-invasive*.
4. *Power Bank* sebagai sumber daya hidup alat ukur kadar kolesterol *non-invasive*.



Gambar 1. Desain Alat Ukur Kadar Kolesterol *Non-Invasive*

2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Setelah perangkat keras sudah diintegrasikan sesuai desain, tahap selanjutnya adalah pemrograman sistem. Perangkat lunak yang diaplikasikan berupa Arduino 1.8.9 pada PC (*Personal Computer*). Perangkat lunak disusun untuk mengatur keseluruhan kinerja sistem yang terdiri dari beberapa *hardware* agar sistem dapat bekerja dengan baik sesuai perintah dengan pemrograman bahasa C untuk memberikan gambaran umum program yang dijalankan. Pada tahap perancangan ini, pemrograman *dicoding* dengan parameter kadar kolesterol pada umumnya dan akan dikomparatifkan dengan alat ukur kolesterol *invasive*. Nilai rata-rata dari pengukuran *non-invasive* dan *invasive* kemudian dicari nilai dari plot grafik *tradeline* nya untuk proses kalibrasi pengembangan alat yang dirancang. *Coding* pemrograman sistem deteksi kadar kolesterol *non-invasive* dapat ditinjau pada Gambar 2.



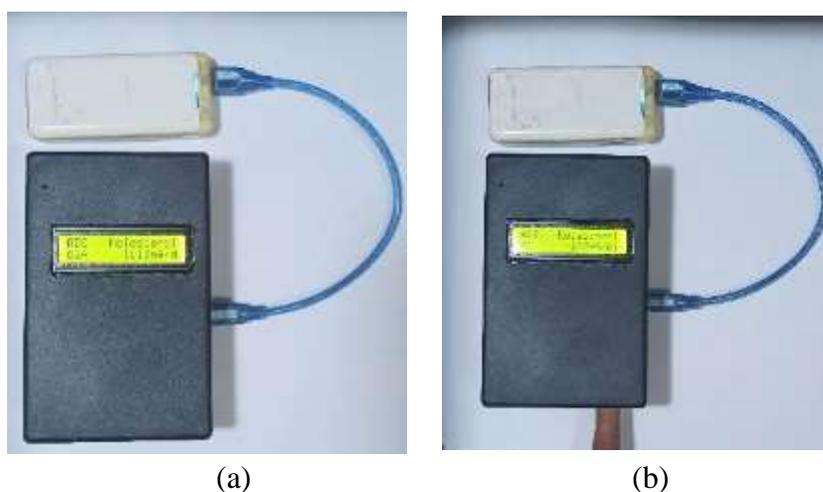
Gambar 2. Tampilan Arduino IDE pada Kalibrasi Alat Ukur Kadar Kolesterol *Non-Invasive*

2.3 Kalibrasi Alat

Tahap awal dalam pengujian alat ukur kadar kolesterol yaitu dengan cara mengkalibrasi alat terlebih dahulu. Tujuan kalibrasi adalah untuk memverifikasi tingkat akurasi nilai alat ukur untuk menentukan nilai konvensinya dengan cara membandingkan standar tolak ukurnya. Hal ini dilakukan dengan cara memperoleh hubungan antara kadar kolesterol dari pengukuran alat *invasive autocheck* dan nilai ADC dari alat ukur *non-invasive*. Uji coba dilakukan kepada lima responden untuk memperoleh nilai ADC (mV) dari alat ukur *non-invasive* dan kadar kolesterol (mg/dl) dari alat ukur *invasive*. Data yang didapatkan digunakan untuk mendapatkan nilai konversi berupa persamaan garis lurus dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebagai nilai *error* alat *non-invasive*.

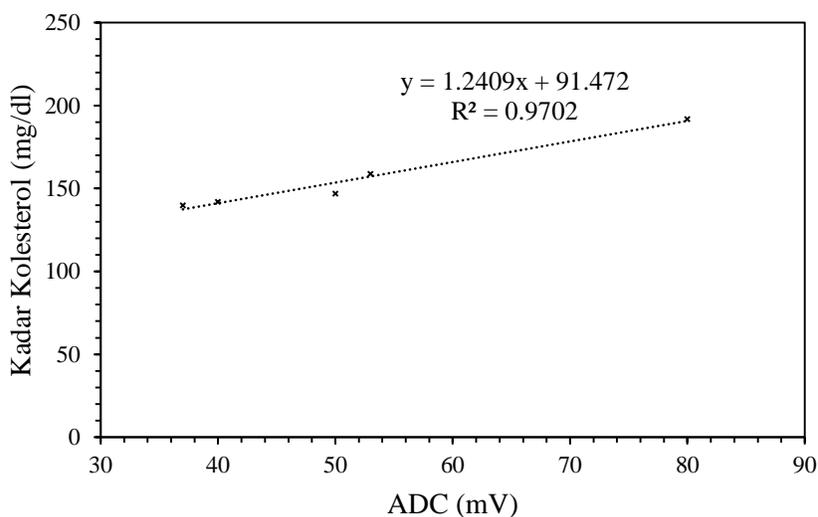
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prototipe alat ukur kadar kolesterol *non-invasive* dirancang juga diintegrasikan antara rancangan *software* dan rancangan *hardware*. Hasil realisasi desain rancangan alat dan proses pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 3. Terdapat ruang yang didesain untuk tempat sensor pada jari saat mendeteksi kolesterol secara *non-invasive*.



Gambar 3. Realisasi Alat Ukur Kadar Kolesterol *Non-Invasive*, (a) Tanpa Subjek dan (b) Proses Pengambilan Data

Proses kalibrasi alat dilakukan untuk memperoleh hubungan kadar kolesterol alat *invasive autocheck* dan nilai ADC pada alat *non-invasive*. Kalibrasi ini dilakukan untuk mendapatkan grafik menggunakan *Microsoft Excel* dengan model 2D *line* untuk mendapatkan persamaan garis lurus dan nilai koefisien determinasi (R^2) untuk mengukur tingkat (keeratan) korelasi linear antara variabel terikat dengan seluruh variabel bebas secara bersama-sama. Dengan acuan nilai bahwa besaran R^2 selalu bernilai positif (antara 0 – 1). Nilai R^2 yang lebih besar (+ atau -) menunjukkan hubungan yang lebih kuat, dalam artian sudah mendekati nilai ideal akurasi yang tinggi.



Gambar 4. Grafik kalibrasi hubungan antara nilai ADC pada alat *non-invasive* dan kadar kolesterol pada alat *invasive autocheck*

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai hubungan kadar kolesterol alat *invasive autocheck* sudah linear terhadap nilai *non-invasive*. Koefisien determinasi regresi $R^2 = 0,9702$, nilai tersebut sudah mendekati nilai 1, sehingga bisa dikatakan proses kalibrasi sudah mendapatkan parameter terbaik dari sistem yang telah dirancang. Persamaan garis lurus yang didapatkan dari hubungan antara kadar kolesterol pada alat *invasive autocheck* dan nilai ADC pada alat *non-invasive* terukur didapatkan persamaan $y = 1.2409 x + 91.472$. Persamaan garis lurus ini digunakan sebagai nilai konversi untuk mengubah nilai ADC menjadi nilai kadar kolesterol pada alat *non-invasive*, dengan y merupakan nilai kadar kolesterol dalam satuan mg/dl dan x merupakan nilai ADC dalam satuan mV. Hal yang menentukan nilai keluaran yang akan ditunjukkan pada LCD alat ukur kolesterol yang dikembangkan dari pengaplikasian persamaan tersebut. Akurasi alat bisa didapatkan dari nilai koefisien determinasi dikali 10%, sehingga didapatkan nilai akurasi 97.02%. Hasil menunjukkan bahwa alat ukur kadar kolesterol *non-invasive* ini layak digunakan sebagai alat ukur medis karena memiliki akurasi di atas 95% (Suyono & Hambali, 2020).

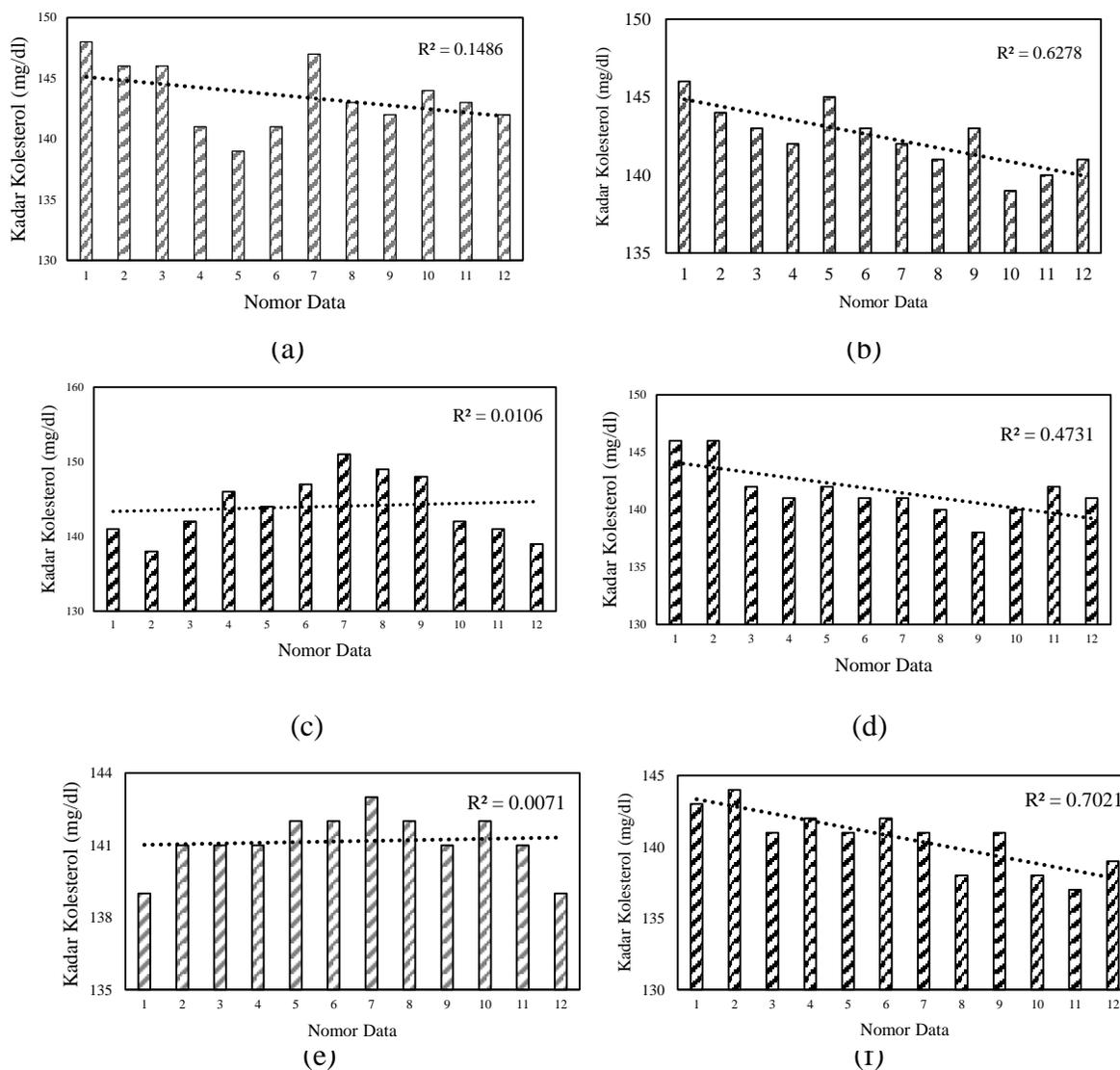
Pengambilan data yang dilakukan untuk menganalisis dampak puasa Senin Kamis terhadap kadar kolesterol dilakukan pada hari Senin, Selasa, Rabu dan Kamis dengan variasi rentang waktu yang telah ditentukan, yaitu pada pukul 10.00, 16.00, dan 20.00 WIB. Tabel 1 menunjukkan penomoran data pada hari dan waktu yang berbeda. Selanjutnya data ini digunakan untuk menentukan grafik hubungan antara nilai kadar kolesterol dalam darah menggunakan alat ukur *non-invasive* dan waktu pengambilan data pada waktu dan hari tertentu sesuai dengan keterangan pada tabel tersebut.

Tabel.1 Tabel Keterangan Waktu Pengambilan Data Alat Ukur Kadar Kolesterol *Non-Invasive*

Nomor Data	Keterangan Waktu (WIB)
1.	Senin, Pukul 10.00
2.	Senin, Pukul 16.00
3.	Senin, Pukul 20.00
4.	Selasa, Pukul 10.00
5.	Selasa, Pukul 16.00
6.	Selasa, Pukul 20.00
7.	Rabu, Pukul 10.00
8.	Rabu, Pukul 16.00
9.	Rabu, Pukul 20.00
10.	Kamis, Pukul 10.00
11.	Kamis, Pukul 16.00
12.	Kamis, Pukul 20.00

Hasil pengukuran kadar kolesterol dalam darah kepada enam responden dengan alat *non-invasive* yang dikembangkan untuk mengetahui dampak puasa Senin Kamis terhadap kadar kolesterol dalam darah dapat ditinjau pada Gambar 5. Grafik disajikan dalam diagram batang untuk melihat perubahan kadar kolesterol tiap waktu dan garis linear *tradeline* untuk melihat pola perubahan kadar kolesterol. Grafik yang sudah tersaji merupakan para responden yang menjalani puasa Senin Kamis menunjukkan pola menurun secara linear kecuali pada responden 3 dan 5. Hal ini berarti bahwa puasa Senin Kamis memiliki pengaruh pada tingkat kadar kolesterol.

Analisis pada grafik menunjukkan bahwa setiap responden mempunyai kadar kolesterol yang berbeda setiap waktu pengambilan sampel dan hari yang berbeda. Data menunjukkan gap terbesar pada kadar kolesterol dalam darah responden adalah setelah berpuasa dan hal tersebut terjadi pada setiap responden. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa puasa Senin Kamis mempunyai dampak yang besar terhadap kadar kolesterol. Menurut penelitian Triliana dan Airlangga (2018), puasa dapat menyebabkan penurunan kadar LDL dalam darah sehingga puasa merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghindari hiperkolesterolemia atau kadar kolesterol darah yang berlebihan. Pada penelitian ini, pernyataan tersebut sesuai dengan hasil dari perlakuan berupa puasa Senin Kamis. Penurunan kadar kolesterol pada orang berpuasa yang mengurangi konsumsi lemak mencapai 15-25%. Hal ini disebabkan karena adanya penurunan aktivitas enzim 3-hidroksi-2metilglutaril KoA reduktase yang merupakan pembentuk kolesterol pada manusia (Wulandari & Alfiah, 2016).



Gambar 5. Grafik Kadar Kolesterol pada (a) Responden 1, (b) Responden 2, (c) Responden 3, (d) Responden 4, (e) Responden 5, dan (f) Responden 6

Berdasarkan hasil analisis Marfuah and Sari (2018) menunjukkan bahwa nilai sig. rata-rata kadar kolesterol mencit adalah 0.251 atau $P < 0.05$ yang berarti tidak ada beda nyata sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada signifikansi antara mencit yang dipuaskan dengan kadar kolesterolnya karena puasa merupakan kegiatan spiritual maka terdapat kemungkinan bahwa kegiatan tersebut tidak memberi dampak pada hewan. Sedangkan rata-rata R^2 kolesterol para responden setelah melakukan puasa Senin Kamis pada penelitian ini adalah 0.3282. Semakin besar nilai R^2 berarti variabel bebas sangat berpengaruh terhadap variabel terikatnya yaitu kadar kolesterol responden (Aryani &

Gustian, 2020). Maka kegiatan puasa memberi dampak yang mempengaruhi kadar kolesterol karena kegiatan spiritual ini dilakukan secara sadar oleh manusia.

Tabel 2. Rata-rata R^2 Kadar Kolesterol Responden yang melaksanakan puasa Senin Kamis

No.	R^2
1.	0.1486
2.	0.6278
3.	0.0106
4.	0.4731
5.	0.0071
6.	0.7021
Rata-rata R^2	0.3282

Perbedaan kadar kolesterol waktu pengujian dikarenakan adanya beberapa faktor eksternal maupun internal. Faktor internal adalah karena adanya perbedaan pola makan pada responden sesuai dengan penelitian Yoeantafara & Martini (2017) yang menyatakan bahwa makanan bisa mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah. Faktor eksternal didapatkan dari alat yang dikembangkan yang bisa saja ada kesalahan dalam pengukuran kadar kolesterol. Selanjutnya dalam pengukuran kadar kolesterol pada responden sebaiknya diukur juga menggunakan alat *invasive* untuk menentukan akurasi alat. Selain itu pengambilan data yang hanya dilakukan selama 4 hari dengan masing-masing satu kali Senin dan Kamis masih kurang mewakili puasa Senin Kamis yang lebih konsisten. Perlu dilakukan pengukuran lebih konsisten agar didapatkan hasil yang lebih baik.

4. SIMPULAN

Telah dilakukan analisis kadar kolesterol dalam darah pada responden yang melakukan puasa Senin Kamis menggunakan alat ukur non-invasive berbasis Arduino Uno. Kalibrasi alat menunjukkan hasil akurasi alat sebesar 97.02%, yang menunjukkan bahwa alat ukur yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai alat ukur medis karena memiliki akurasi diatas 95%. Responden yang melakukan puasa Senin Kamis terdiri dari 6 orang perempuan dengan rentang usia 20-21 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kolesterol cenderung menurun secara linear dengan nilai koefisien determinasi rata-rata sebesar 0.3282. Hal ini menunjukkan penurunan yang tidak signifikan karena pengambilan data dilakukan hanya empat hari.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N. (2019). *Nilai-Nilai Edukatif Dalam Ibadah Puasa Ramadhan menurut Al-Ghazali Dan Implikasinya erhadap Pembentukan Karakter*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI(IAIN) CURUP.
- Arulisia, I. (2018). *Perbedaan Kadar Hdl Kolesterol Dengan Variasi Lama Inkubasi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Aryani, Y., & Gustian, D. (2020). Sistem Informasi Penjualan Barang Dengan Metode Regresi Linear Berganda Dalam Prediksi Pendapatan Perusahaan. *Jurnal Riset Sistem*

- Informasi Dan Teknologi Informasi*, 2(2), 39–51.
- Erwinanto, Santoso, A., Putranto, J. N. E., Tedjasukmana, P., Sukmawan, R., Suryawan, R., Rifqi, S., & Kasiman, S. (2017). *Panduan Tata Laksana Dislipidemia*. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
- Faridah, E. N., Pangemanan, J. A., & Rampengan, S. H. (2016). Gambaran Profil Lipid Pada Penderita Sindrom Koroner Akut Di Rsup. Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Januari – September 2015. *E-CLINIC (ECL)*, 4(1), 1–10.
- Fitri, E. Y., & Maisoha, K. (2020). Uji Analisis Alat Ukur Non-Invasive Real Time Kadar Kolesterol Darah. *Seminar Nasional Keperawatan “Pemenuhan Kebutuhan Dasar Dalam Perawatan Paliatif Pada Era Normal Baru” Tahun 2020*, 1–7.
- Fitrianti, S., Putri, M. E., & Yanti, R. D. (2019). Upaya Peningkatan Kesehatan Tentang Bahaya Hiperkolesterolemia. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 1(2), 128–131.
- Marfu’ah, N., & Sari, D. D. (2018). Perbandingan Pengaruh Puasa Daud Dan Puasa Senin-Kamis Terhadap Kadar Kolesterol Pada Mencit. *Journal of Biology Education*, 1(2), 192–207.
- Marfuah, N., & Sari, D. D. (2018). Perbandingan Pengaruh Puasa Daud dan Puasa Senin-Kamis terhadap Kadar Kolesterol pada Mencit. *Journal Of Biology Education*, 1(2), 192. <https://doi.org/10.21043/job.v1i2.4074>
- Marhaendrajaya, I., Hidayanto, E., & Arifin, Z. (2017). Desain dan realisasi alat pengukur kandungan kolesterol dalam darah non- invasive. *Youngster Physics Journal*, 6(3), 290–295.
- Mustaghfiroh, M. (2013). *Pengaruh Intensitas Puasa Senin Kamis terhadap Kecerdasan Spiritual Santri Pondok Pesantren Daarun Najaah Jerakah Tugu Semarang*. UIN Walisongo Semarang.
- Pujiastuti, F. (2017). *Perbandingan Kadar Kolesterol Dalam Darah Dengan Menggunakan Alat Poct Dan Fotometer*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Purwaningrum, F. S. (2018). *Gambaran Kadar Kolesterol dan Rasio Lingkarpinggang Panggul Pada Suku Bajau Usia 45 Tahun Ke Atasdi Desa Mekar Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe*. POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI.
- Putranto, D. (2016). *Pengaruh Puasa Senin Dan Kamis Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Dukuh Kasihan, Bantul, Yogyakarta*.
- Rohman, N. (2017). *Dampak Puasa Sunnah Senin Kamis Terhadap Perilaku Religius Siswa Di Smp Terpadu Darur Roja’ Srengat Blitar*. IAIN Tulung Agung.
- Sanhia, A. M., Pangemanan, D. H. C., & Engka, J. N. A. (2015). Gambaran Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) Pada Masyarakat Perokok Di Pesisir Pantai. *Jurnal E-Biomedik (EBm)*, 3(1), 460–465.
- Sari, A. D. (2018). Intensitas Melakukan Puasa Senin Kamisdan Kecerdasan Emosional. *Jurnal RAP UNP*, 9(1), 1–12.
- Setyaningrum, I., Andri, S., & S, B. (2017). *Perbedaan Waktu Pembendungan terhadap Kadar Kolesterol*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Sipriani. (2021). *Pengaruh Intensitas Puasa Sunnah Senin Kamisterhadap Regulasi Diri Mahasiswa (Studi Di Lembaga Dakwah Fakultas, Generasi Sainitis Islam*,

- Fakultas matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu*). INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU.
- Soleha, M. (2012). Kadar Kolesterol Tinggi Dan Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kadar Kolesterol Darah. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 1(2), 85–92.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan; (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)*. CV. Alfabeta.
- Suyono, H., & Hambali. (2020). Perancangan Alat Pengukur Kadar Gula dalam Darah Menggunakan Teknik Non-Invasive Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 06(01), 69–76.
- Taqwin, R. M., Sutrisna, E., & Rosyidah, D. U. (2013). *Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Asam Jawa (Tamarindus indica L) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) Galur Wistar dengan Dislipidemia*. Muhammadiyah Surakarta.
- Triwijaya, D. N. (2021). Pemenuhan Kebutuhan Dasar Dalam Perawatan Paliatif Pada Era Normal Baru. *Prosiding Zoominar Nasional Keperawatan 2021*.
- Wulandari, E., & Alfiah. (2016). Pengaruh Puasa Ramadhan Terhadap Profil Lipid Darah. *MEDIKA ISLAMIKA Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(1), 61–68.
- Yoeantafara, A., & Martini, S. (2017). Pengaruh Pola Makan Terhadap Kadar Kolesterol. *Jurnal Mkm*, 13(4), 304–309.