

Analisis dan Implementasi Klasifikasi Data Aktivitas Setelah Joging Menggunakan Fuzzy Logic (Studi Kasus: Pendeteksian Dehidrasi)

M.Deta Gian Faiz¹, Andrian Rakhmatsyah S.T., M.T.², Rahmat Yasirandi S.T., M.T.³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹mdetagianfaiz@students.telkomuniversity.ac.id, ²kangandrian@telkomuniversity.ac.id,

³ba tanganhitam@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Salah satu aktivitas rutin yang menyebabkan banyak keluar cairan tubuh adalah jogging. Penelitian menunjukkan berlebihan jogging membuat gangguan keseimbangan cairan tubuh sehingga cepat lelah dalam jangka waktu panjang. Akibatnya tubuh terlalu banyak mengeluarkan cairan. Hal ini membuat seseorang lupa atau meremehkan kebutuhan cairan yang ada di dalam tubuh. Pada Penelitian Tugas Akhir ini dibangun sistem pendeteksi suhu tubuh, suhu lingkungan dan detak jantung untuk klasifikasi dehidrasi pada tubuh guna menjaga kestabilan cairan pada tubuh. Sistem yang dibangun menggunakan *Pulse Sensor, MLX90614, OpenWeatherAPI* dan Platform *Android*. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Logic Mamdani* untuk mengetahui klasifikasi dari dehidrasi pengguna. Hasil analisis penelitian terdapat selisih nilai *Defuzzifikasi* karena perbedaan *fixed point* untuk tiap *library*. *Matlab fixed point* dengan nilai dibelakang koma tiga digit, *Sci-kit Fuzzy* 16 digit dan *Builed System* menggunakan nilai koma 15 digit.

Kata kunci : dehidrasi, *fuzzy logic*, jogging, deteksi

Abstract

One of the routine activities that cause a lot of body fluids is jogging. Research explains excessive jogging disrupts the balance of body fluids so that you tire quickly in the long run. As a result, the body releases too much fluid. This makes someone forget or underestimate the need for fluids in the body. In this Final Project Research, a body dehydration detection system was built to maintain fluid stability in the body. The system built by dehydration classification detection uses the *Pulse Sensor, MLX90614, OpenWeatherAPI* and the *Android Platform*. The system knows the dehydration status from body temperature data, heart rate and ambient temperature. This study uses the *Mamdani Fuzzy Logic* method to determine the classification of user dehydration. The results of the research analysis showed a difference in the *Defuzzification* value due to the difference in the *fixed point* for each *library*. *Matlab fixed point* with a value behind the three digit point, 16 digit *Fuzzy Sci-kit* and the *Builed System* using a 15 digit point value.

Keywords: dehydration, *fuzzy logic*, detection, jogging

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Air merupakan salah satu jenis cairan yang sering terabaikan pemenuhannya sehari-hari. Kandungan dari dua-pertiga berat tubuh manusia adalah air. Peran dari air yang utama sebagai pengatur suhu tubuh, pelarut, penyedia elektrolit dan mineral. Hal tersebut terjadi agar menjaga fisiologi tubuh, stamina dan kesehatan [1]. Pada seorang atlet dapat kehilangan kurang lebih dua gelas (0,5 kg) keringat setiap 300 kalori dari pengaruh panas atau menguap dan kegiatan latihan yang dilakukan. Saat 4% air dalam tubuh hilang, akibatnya otot kehilangan ketahanan dan kekuatan. Jika 10-12% air hilang dalam tubuh maka, akan mengakibatkan pingsan [2].

Dehidrasi adalah keadaan tubuh ketika cairan yang masuk lebih sedikit daripada cairan yang keluar [3]. Salah satu aktivitas rutin yang menyebabkan banyak keluar cairan tubuh adalah jogging. Joging merupakan aktivitas berlari konstan dengan kecepatan dibawah 9.7 km/jam atau 6 mil/jam. Penelitian menunjukkan terlalu banyak melakukan jogging membuat gangguan keseimbangan cairan tubuh menjadi cepat lelah dalam jangka waktu panjang [4][5]. Akibat dari terlalu sering melakukan jogging tubuh mengeluarkan cairan. Hal ini membuat lupa kondisi cairan yang ada di dalam tubuh. Akhirnya orang-orang selalu merasa kelelahan dan sakit akibat tidak mengatur cairan yang ada di tubuh [4].

Berdasarkan uraian di atas dibuat alat pendeteksi dehidrasi tubuh guna menjaga kestabilan cairan pada tubuh dengan konsumsi air yang tepat. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan membuat sebuah alat pendeteksi dehidrasi. Alat ini mendeteksi penggunaannya jika ada kekurangan cairan tubuh. Sistem mengetahui status dehidrasi berdasarkan suhu tubuh, tekanan jantung dan suhu udara. Hal ini membantu pengguna untuk selalu menjaga cairan tubuhnya dan tidak melakukan aktivitas olahraga jogging yang berlebihan.

Penelitian ini menggunakan metode yang dapat melakukan pengolahan data dan klasifikasi. Metode yang cocok untuk permasalahan tersebut adalah *fuzzy logic* karena sifatnya yang fleksibel dimana implementasinya dapat dilakukan tanpa proses pelatihan [6][7][8]. Pada jari tangan dipasangkan sensor-sensor yang dijadikan input data untuk diproses dengan metode *fuzzy logic*. Kemudian data yang diperoleh disimpan di *ThingSpeak* dan status pengguna ditampilkan pada platform *android* serta mendeteksi kondisi dehidrasi pengguna.

Topik dan Batasannya

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah bagaimana mendeteksi kekurangan cairan tubuh secara preventif pada aktivitas setelah joging dan bagaimana menguji klasifikasi dehidrasi pada aktivitas setelah joging menggunakan metode *fuzzy logic*.

Sedangkan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sistem yang dibangun merupakan sebuah *prototype*. Sistem menggunakan sensor *MLX90614* untuk mendeteksi suhu badan, *Pulse Sensor* untuk mendeteksi detak jantung dan *OpenWeatherAPI* yang digunakan untuk layanan mengukur suhu udara. Joging yang dilakukan adalah *outdoor* (luar ruangan). Untuk metode *fuzzy* yang digunakan adalah model *Mamdani*. Platform yang digunakan hanya pada *Android* dan memiliki layanan internet. Sistem yang dibangun belum mendukung pengiriman data secara *realtime* dan sistem ini tidak *wearable device*. Sistem yang dibangun diuji dengan *Fuzzy Logic* dari *Matlab R2017a* dan *Scikit-Fuzzy v.02*

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah *prototype* sistem yang dapat mendeteksi cairan tubuh secara preventif pada setelah aktivitas joging dengan menggunakan *Pulse Sensor*, *MLX90614* dan *OpenWeatherAPI* dengan metode *fuzzy logic* untuk pengambilan keputusan berdasarkan data sensor yang ditangkap.

Tabel 1. Keterkaitan antara tujuan, pengujian dan kesimpulan

No	Tujuan	Pengujian	Kesimpulan
1	Merancang dan membangun <i>Prototype</i> sistem pendeteksi gejala Dehidrasi pada aktivitas setelah joging.	Menguji rangkaian <i>prototype</i> yang terdiri dari <i>Arduino Uno</i> , <i>NodeMCU</i> , <i>MLX90614</i> , <i>Pulse Sensor</i> dan platform <i>Android</i>	<i>Prototype</i> dapat digunakan minimal secara fungsionalitas untuk diimplementasikan penerapan metode <i>fuzzy logic</i>
2	Mengimplementasikan <i>fuzzy logic</i> ke <i>prototype</i> sistem	Menguji <i>prototype</i> sistem yang diolah dengan <i>fuzzy logic</i> dan membandingkan dengan <i>fuzzy logic</i> di mesin pemrograman yang berbeda.	Menampilkan hasil klasifikasi dari <i>prototype</i> dan pembandingnya.

Organisasi Tulisan

Penulisan penelitian tugas akhir ini terdiri dari lima bagian yaitu: pendahuluan, studi terkait, sistem yang dibangun, evaluasi dan kesimpulan. Bagian pendahuluan berisi penjelasan dan uraian masalah tentang permasalahan yang diangkat dalam penelitian tugas akhir ini. Bagian studi terkait berisi penjelasan tentang literatur dan artikel terkait penelitian. Bagian sistem yang dibangun menjelaskan tentang perancangan sistem yang meliputi gambaran umum sistem, arsitektur sistem, skematik Hardware dan rancangan metode *fuzzy logic*. Bagian evaluasi menjelaskan tentang hasil dari penelitian serta analisis sesuai permasalahan dan tujuan pada bagian sebelumnya. Bagian kesimpulan berisi rangkuman dari hasil keseluruhan penelitian yang telah diuji dan saran untuk pengembangan penulisan selanjutnya.