

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembahasan terkait penyakit bukan hal yang baru lagi untuk dibahas, hal ini dilihat dari tingginya aktivitas rumah sakit dalam menangani berbagai penyakit, dari penyakit yang ringan hingga berat. Sedangkan kesehatan merupakan modal utama dalam pertumbuhan kehidupan suatu bangsa (Mukti, 2019). Kesehatan meliputi keadaan keseimbangan antara fungsi fisik, mental, dan sosial serta terbebas dari penyakit atau kelemahan (Jacob & Sandjaya, 2018). Kesehatan merupakan aspek fundamental atau mendasar bagi manusia untuk kehidupan yang lebih baik. Akan tetapi, masalah global terkait kesehatan menciptakan problematika karena beberapa faktor, diantaranya seperti layanan kesehatan yang buruk, adanya kesenjangan yang besar antara daerah pedesaan dan perkotaan, dokter, dan perawat tidak tersedia selama masa-masa sulit (Islam et al., 2020).

Kesehatan dapat diupayakan dengan penanggulangan dan pencegahan gangguan kesehatan yang memerlukan pemeriksaan, pengobatan maupun perawatan. Pemeriksaan paling dasar terhadap kesehatan fisik dapat dilakukan dengan cara memeriksa TTV (Tanda Tanda Vital), meliputi pengukuran tekanan darah (BP), saturasi oksigen darah (SpO<sub>2</sub>), denyut nadi, laju pernapasan, dan suhu tubuh (Melyana & Sarotama, 2019). Sedangkan dalam pemeriksaan kesehatan mental dapat dilakukan dengan melakukan pengukuran tingkat resistansi kulit (Acevedo et al., 2021). Ada berbagai metode untuk memantau atau mendokumentasikan kemunduran kondisi kesehatan, salah satunya secara invasif dan noninvasif. Untuk pendekatan secara noninvasif atau pemeriksaan tanpa perlu dilakukannya prosedur bedah, selama beberapa waktu telah terbukti akurat dan nyaman (Islam et al., 2020).

Teknik pemeriksaan kesehatan dasar seiring perkembangan zaman dapat dilakukan secara mandiri menggunakan perangkat elektronik berupa mikrokontroler yang dipadukan dengan beberapa sensor (Majumder & Deen, 2019). Penelitian tentang pemeriksaan kesehatan fisik dan mental telah banyak dilakukan, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Cahyadi et al., 2021) dalam

memeriksa kesehatan fisik menggunakan parameter detak jantung dan suhu tubuh, penelitian yang dilakukan oleh (Muliawan et al., 2022) dalam memeriksa kesehatan fisik menggunakan parameter detak jantung, suhu tubuh, dan respon kulit, penelitian yang dilakukan oleh (Muhardiani et al., 2020) dalam memeriksa kesehatan mental menggunakan parameter detak jantung, suhu tubuh, dan resistansi kulit, penelitian yang dilakukan oleh (Sakir et al., 2021) dalam memeriksa kesehatan mental menggunakan suhu tubuh, dan resistansi kulit.

Penelitian-penelitian terkait diatas dalam menentukan kondisi kesehatan menggunakan logika *Fuzzy*. Logika *Fuzzy* merupakan logika yang diartikan sebagai kabur atau samar (*Fuzzyness*) antara benar atau salah yang digunakan untuk menerjemahkan penalaran kognisi manusia (linguistik), seperti laju kendaraan yang dinyatakan dengan pelan, agak cepat, cepat, dan sangat cepat (Setia & Ramadan, 2019). Logika *Fuzzy* memiliki kelebihan dapat mengolah data klasifikasi karena sifatnya yang fleksibel dimana implementasinya dapat dilakukan tanpa proses pelatihan (Faiz et al., 2021). Kesehatan fisik dan mental harus memiliki keseimbangan yang baik. Karena jika salah satu dari kesehatan tersebut atau bahkan kedua-duanya tidak baik maka akan menghambat proses pertumbuhan suatu bangsa. Maka pada penelitian ini akan dilakukan penerapan algoritma *Fuzzy Mamdani* pada sistem deteksi kesehatan dini untuk menentukan level kesehatan dari pengguna yang berdasarkan pada parameter detak jantung, suhu tubuh, saturasi oksigen, dan resistansi kulit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma *Fuzzy Mamdani* pada alat deteksi dini level kesehatan berdasarkan empat parameter kondisi tubuh manusia berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana perancangan dan pengembangan alat instrumen deteksi dini level kesehatan berdasarkan empat parameter kondisi tubuh manusia berbasis mikrokontroler?
3. Berapa prosentase rata-rata perbedaan perhitungan penerapan algoritma *Fuzzy Mamdani* pada sistem deteksi dini level kesehatan berdasarkan empat

parameter kondisi tubuh manusia berbasis mikrokontroler jika diuji dengan perbandingan sistem *Fuzzy Mamdani* yang dibuat pada aplikasi MATLAB?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Pada implementasi penelitian ini menggunakan algoritma *Fuzzy Mamdani* untuk menentukan level kesehatan dari pengguna.
2. Parameter yang digunakan adalah kondisi tubuh manusia, yaitu detak jantung, suhu tubuh, saturasi oksigen, dan resistansi kulit.
3. Perancangan dan pengembangan sistem deteksi dini level kesehatan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO R3.
4. Untuk sensor masukan data kesehatan fisik menggunakan sensor MAX30100 untuk mendeteksi detak jantung dan saturasi oksigen, dan sensor DS18B20 untuk mendeteksi suhu tubuh. Sedangkan untuk sensor masukan data kesehatan mental menggunakan sensor *Galvanic Skin Response* (GSR) untuk mendeteksi resistansi kulit.
5. Pada sistem deteksi dini level kesehatan ini hanya mendeteksi secara mendasar kesehatan fisik dan kesehatan mental.
6. Hasil dari setiap masukan sensor dan hasil dari deteksi level kesehatan akan ditampilkan pada layar LCD.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu:

1. Menerapkan algoritma *Fuzzy Mamdani* pada alat deteksi dini level kesehatan berdasarkan empat parameter kondisi tubuh manusia berbasis mikrokontroler.
2. Mengetahui cara merancang dan mengembangkan alat instrumen penerapan deteksi dini level kesehatan berdasarkan empat parameter kondisi tubuh manusia berbasis mikrokontroler.
3. Mengetahui tingkat keberhasilan penerapan algoritma *Fuzzy Mamdani* pada sistem deteksi dini level kesehatan berdasarkan empat parameter kondisi tubuh manusia berbasis mikrokontroler jika diuji dengan perbandingan sistem *Fuzzy Mamdani* yang dibuat pada aplikasi MATLAB.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Mahasiswa**

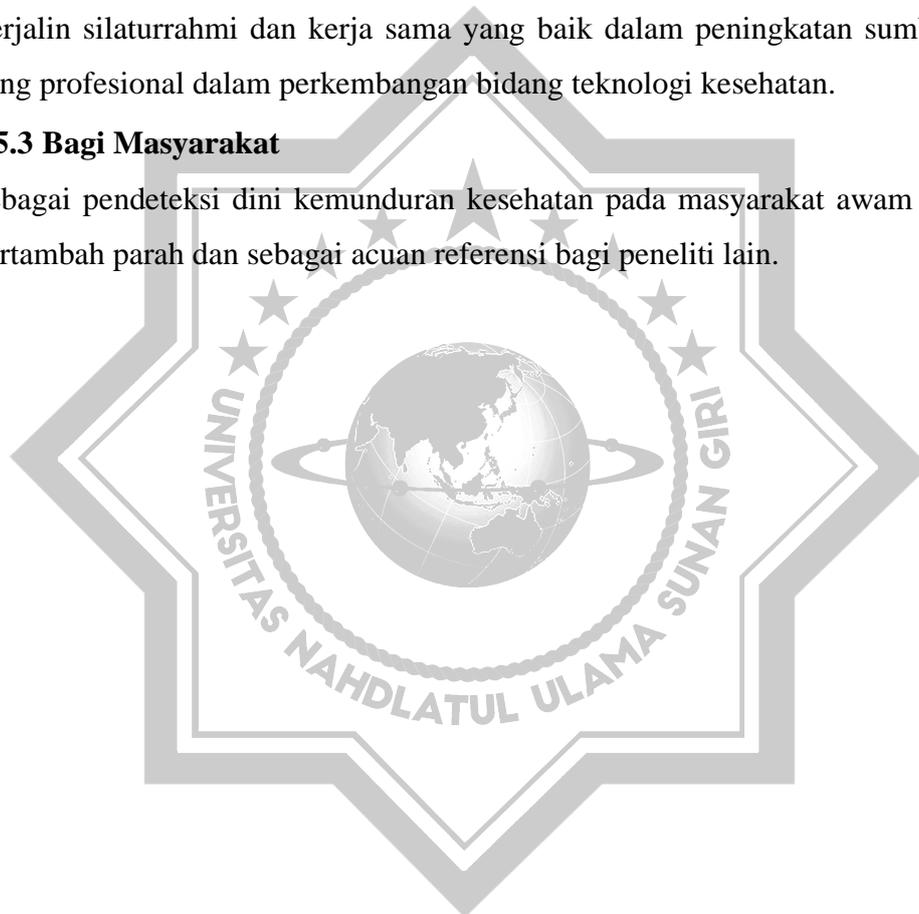
Mengimplementasikan ilmu dan metode yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan untuk melatih menganalisa permasalahan yang ada dikemudian hari beserta penyelesaiannya.

### **1.5.2 Bagi UNUGIRI**

Terjalin silaturahmi dan kerja sama yang baik dalam peningkatan sumber daya yang profesional dalam perkembangan bidang teknologi kesehatan.

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Sebagai pendeteksi dini kemunduran kesehatan pada masyarakat awam sebelum bertambah parah dan sebagai acuan referensi bagi peneliti lain.



# UNUGIRI