

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Organ utama di dalam tubuh manusia yang juga mempengaruhi fungsi kerja organ tubuh lain, salah satunya adalah jantung. Jika terjadi kelainan kerja pada jantung maka akan berdampak pada aliran darah ke seluruh tubuh dan dapat berakibat fatal [1]. Beberapa cara dalam mengevaluasi kesehatan jantung antara lain melalui analisis aktivitas sinyal elektrik yang ada pada otot-otot jantung. Cara ini memiliki tingkat keakuratan yang efektif dan cepat dalam mengetahui kesehatan jantung pada tubuh seseorang [2]. Adanya listrik pada jantung disebabkan karena jantung merupakan organ yang dapat memproduksi muatan listrik. Potensial listrik terjadi melalui kontraksi sel-sel otot jantung yaitu Nodus Sinoatrial (SA node) dan Nodus Atrioventrikular (AV node), dan terjadi secara spontan (tanpa adanya rangsangan) [3].

Secara umum fungsi jantung adalah memompa darah keseluruh tubuh dan menampungnya kembali setelah diberi asupan O_2 oleh paru-paru. Jantung juga menyediakan oksigen yang cukup untuk diedarkan keseluruh tubuh melalui sistem peredaran darah [4]. Tubuh manusia terdiri atas 60% cairan [5]. Cairan tersebut dibagi menjadi dua, yaitu cairan intra sel (CIS) dan cairan ekstra sel (CES). Komponen CIS dan CES sebagian besar adalah elektrolit ber-ion yang dapat menghantarkan listrik, baik dari jantung maupun sistem saraf. Oleh karena itu aktivitas kelistrikan jantung dapat dipantau melalui beberapa bagian tubuh dengan menggunakan elektrokardiograf (EKG) [4]. Kualitas kerja jantung yang dipantau oleh elektrokardiograf berhubungan dengan impuls listrik yang diakibatkan dari aktivitas sel-sel otot jantung dan denyut jantung.

Pendeteksian sinyal listrik dilakukan melalui sadapan-sadapan yang dipasang pada beberapa bagian tubuh, lalu tegangan yang terdeteksi melalui sadapan tersebut akan diolah menjadi sinyal gelombang P,Q,R,S, dan T. Melalui grafik dari gelombang tersebut dapat diketahui sinyal kelistrikan yang dihasilkan oleh jantung pada tubuh seseorang [2].

Jantung merupakan organ vital yang dapat mempengaruhi kesehatan tubuh manusia, oleh karena itu menjaga kesehatan jantung perlu dilakukan, salah satu caranya adalah dengan melakukan terapi. Ada banyak terapi yang dapat dilakukan sebagai cara untuk menjaga jantung agar tetap sehat, seperti terapi dengan mendengarkan musik klasik [6], mendengarkan bacaan Al-Qur'an [7], terapi dengan melakukan olahraga ringan [8], dan sebagainya. Terapi-terapi tersebut dilakukan tidak hanya untuk penderita penyakit jantung, namun juga dapat diterapkan kepada orang yang tidak memiliki keluhan penyakit jantung dengan tujuan menurunkan tingkat kecemasan, stress, dan tekanan darah. Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan dari beberapa hasil pengamatan, seperti terhadap potensial listrik jantung [8], penurunan tingkat stress [9], kecemasan [10], konsentrasi, hingga tekanan darah [11].

Melalui penelitian terdahulu mengenai pengaruh Al-Qur'an terhadap jantung dilakukan dengan pengamatan terhadap detak jantung, menggunakan kuesioner dan pengamatan terhadap kelistrikan jantung dengan alat EKG konvensional [7]. Juga terdapat penelitian lain yang menggunakan sphygmomanometer untuk mengetahui pengaruh Al-Qur'an terhadap tekanan darah.

Pada penelitian ini, akan dilakukan pendeteksian kelistrikan jantung terhadap mendengar murottal Al-Qur'an surah Al-Mulk pada waktu setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir, dan setelah Subuh untuk melihat perbedaan pengaruh dari mendengar bacaan Al-Qur'an pada ketiga waktu tersebut. Pendeteksian dilakukan kepada sebelas responden perempuan yang berasal dari background yang sama yaitu komunitas mahasiswa Universitas Telkom dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur standar pengukuran EKG yang tidak dilakukan pada penelitian sebelumnya, seperti berada dalam posisi berbaring, tidak berbicara dan tidak menggunakan aksesoris berbahan logam. Pemilihan waktu pengukuran pada penelitian ini yaitu berdasarkan waktu paling banyak dipilih untuk membaca Al-Qur'an, diantaranya adalah setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir, dan usai Subuh. Tetapi karena membaca Al-Qur'an saat pengukuran sinyal *heart rate* tidak sesuai dengan SOP EKG, maka dilakukan melalui mendengar murottal. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini

adalah prototype EKG berbasis *Raspberry Pi* yang telah dirancang pada penelitian sebelumnya dengan sedikit penggantian komponen konektor sadapan yang lebih panjang dan *display* menggunakan LCD *touchscreen*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan melalui penelitian ini adalah bagaimana perbedaan pengaruh dari mendengar murottal Al-Qur'an pada waktu setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir dan setelah Subuh, terhadap nilai *heart rate* yang dihasilkan jantung ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui masing-masing perbedaan pengaruh mendengar murottal Al-Qur'an pada waktu setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir dan setelah Subuh terhadap nilai *heart rate* yang dihasilkan jantung.

Adapun manfaat yang didapat melalui penelitian ini adalah dapat mengetahui waktu terbaik untuk mendengar murottal yang dapat digunakan sebagai terapi jantung berdasarkan perbedaan hasil yang diperoleh dari ketiga masing-masing waktu tersebut.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Prototype yang dirancang menggunakan *Raspberry Pi* modul 3B+.
2. Pengukuran dilakukan pada saat responden dalam keadaan rileks dengan indikasi melalui pengecekan kenormalan tanda vital tubuh sebelum pengukuran dilakukan.
3. Pemeriksaan tanda vital tubuh responden wajib dilakukan berupa pengukuran tekanan darah, denyut nadi, suhu tubuh, dan kadar oksigen dalam darah.
4. Pengukuran aktivitas kelistrikan jantung dilakukan sebelum, saat, dan setelah mendengarkan Al-Qur'an pada tiga waktu yaitu, setelah Maghrib (pukul 18.30 -20.00 WIB), sepertiga malam terakhir (pukul 03.00-04.00 WIB) dan setelah Subuh (pukul 05.00-06.00 WIB).
5. Pengambilan data BPM jantung sebelum, saat dan setelah mendengarkan murottal Al-Qur'an masing-masing dilakukan selama 3 menit.

6. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan tiga buah elektroda (biomedical pads) dan juga menggunakan konektor elektroda. Elektroda dipasang pada tiga titik tubuh sesuai dengan teori segitiga *Einthoven*.
7. Pengukuran dilakukan melalui terapi mendengarkan sebagian surah Al-Mulk (sebanyak 15 ayat) dengan posisi tidur/berbaring, tidak berbicara, tidak bergerak, dan tidak menggunakan bahan logam saat pengukuran untuk meminimalkan noise.
8. Sebelum pengukuran dilakukan, responden tidak mengonsumsi makanan/minuman yang berbahan kafein.
9. Penelitian ini tidak mencakup diagnosis kesehatan jantung.
10. Tidak terdapat pendekatan faktor non-fisik yang tidak terukur seperti faktor psikis.
11. Kalibrasi sinyal listrik jantung dengan cara membandingkan BPM sinyal EKG dari prototype dengan EKG standar berjenis Mindray Beneheart R3 yang sudah terkalibrasi.

1.5. Metodologi Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Untuk melaksanakan penelitian terlebih dahulu dilakukan pencarian literatur yang berasal dari sumber jurnal, paper, artikel, buku, dibutuhkan untuk mengetahui penelitian sebelumnya yang sudah pernah dilakukan, mengetahui pengaruh mendengarkan bacaan Al-Qur'an terhadap tubuh, dan prinsip kerja dari masing-masing komponen elektronika yang dipakai.

2. Pengecekan Prototype Dan Pengembangan Perancangan Prototype

Pengecekan prototype dilakukan untuk memastikan kondisi alat masih dalam keadaan baik dengan menguji ketepatan hasil BPM yang diperoleh serta mengetahui penyebab prototype memiliki sensitivitas yang tinggi dan selanjutnya melakukan perancangan berupa pengembangan *display* alat agar lebih portabel.

3. Perancangan Desain *Casing* Alat

Agar prototype, *power bank*, LCD, beserta kabel-kabel yang digunakan menjadi satu kesatuan dan mudah dibawa kemana saja dilakukan

perancangan *casing* dengan menggunakan simulasi 3 dimensi dan selanjutnya dicetak menggunakan akrilik.

4. Validasi Pengukuran Melalui Kalibrasi

Sebelum dilakukan pengukuran kepada responden diperlukan kalibrasi alat dengan membandingkan data BPM yang diperoleh oleh prototype dengan BPM yang diperoleh dari EKG Mindray B3.

5. Pengambilan Data Kepada Responden

Pengambilan data dilakukan kepada sebanyak 11 orang responden pada tiga keadaan yaitu sebelum, saat dan setelah mendengarkan lantunan ayat Al-Qur'an.

6. Pengolahan Data dan Pembuatan Laporan

Setelah seluruh data-data diperoleh selanjutnya data diolah untuk selanjutnya dilengkapi dengan penulisan laporan agar dapat menjelaskan secara detail hasil data yang diperoleh.