

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jantung merupakan suatu organ yang menjadi titik pusat segala aktivitas didalam tubuh. Oleh karena itu jantung sangat perlu dikontrol dan ditinjau aktivitasnya sehingga apabila terdapat suatu kelainan atau penyakit maka dapat langsung diatasi permasalahannya.

Sejak tahun 1996 penyakit atau kelainan pada jantung merupakan salah satu penyebab kematian yang utama di Indonesia (Zennifa,F&Fitriana,Husnil Kamil). Tidak hanya di Indonesia, di Hongkong penyakit Jantung telah menjadi penyakit pembunuh kedua setelah kanker (Artikel: Coronary Heart Disease, terjemahan mandarin-indo). Sementara, berdasarkan survey National Institue of Health di Wahington D.C. pada tahun 2006, 1 dari 5 kematian orang Amerika disebabkan oleh penyakit yang berasal dari Jantung.

Banyaknya jumlah kematian akibat penyakit jantung disebabkan oleh minimnya kesadaran diri pada setiap orang bahwa jantung merupakan organ yang vital dan penting yang harus dipantau secara berkala. Sehingga kerap ketika seseorang merasa sedang dalam kondisi yang kurang sehat, orang-orang masih enggan untuk memeriksakan kondisinya dan menganggap bahwa yang dirasakan oleh tubuhnya adalah hanya lelah semata sehingga tidak memikirkan bagaimana kondisi tubuh bahkan jantungnya.

Penyakit atau kelainan pada jantung dapat dideteksi oleh para ahli yang tentunya membutuhkan pengalaman cukup banyak. Berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki oleh para ahli maka akan semakin memudahkan

untuk menganalisa kondisi dari pasien. Hal ini juga menjadi faktor yang cukup penting, karena kurangnya tenaga ahli dan pengalaman dapat mengakibatkan penyakit jantung tersebut sulit untuk dideteksi. Selain itu, terkadang kemampuan dari setiap para ahli juga dapat berbeda yang dikarenakan kondisi seperti fisik, mental dan pikiran yang dapat berubah-ubah sewaktu-waktu.

Saat ini metode yang paling umum untuk mendeteksi penyakit atau kelainan pada jantung adalah dengan menggunakan Elektrokardiogram(EKG). Elektrokardiogram merupakan suatu alat yang digunakan untuk merekam aktivitas listrik pada jantung dengan memanfaatkan elektroda yang ditempelkan pada bagian-bagian tubuh (Halomoan, Junartha. 2013). Elektroda yang ditempelkan di titik tertentu pada tubuh pasien dinamakan sebuah sadapan/lead. Jumlah lead yang digunakan dapat disesuaikan dengan yang dibutuhkan, jika penggunaan jumlah 1 lead belum mampu mendeteksi sinyal dengan baik maka jumlah sadapan/lead dapat ditambahkan sehingga hasil sinyal EKG yang diperoleh cukup maksimal dan semakin akurat.

Biasanya sinyal EKG yang dihasilkan dari elektroda ditampilkan pada sebuah layar osiloskop. Namun, seiring perkembangan zaman banyak cara untuk mengetahui pengenalan sinyal EKG. Salah satunya yaitu dengan menampilkan sinyal EKG tersebut pada monitor PC/Laptop. Sehingga, pengenalan sinyal EKG dapat dilakukan lebih mudah dan juga membantu para ahli ataupun peneliti untuk mengolah lebih lanjut data sinyal EKG tersebut.

Pada tugas akhir ini, penulis bermaksud membuat suatu sistem cerdas yang diharapkan dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan dalam proses menganalisa sinyal EKG dengan menggunakan jaringan saraf tiruan dan

metode statistik untuk klasifikasi sinyal jantung normal/abnormal yang disertai sebuah alat. Alat tersebut terdiri dari sensor EKG AD8232 kit, Arduino uno dan elektroda.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Penyakit jantung masih menjadi penyebab utama kematian baik di negara Indonesia maupun beberapa negara lain.
2. Tidak semua orang dapat menyadari akan pentingnya kondisi tubuh terutama kondisi jantungnya.
3. Masih jarang ditemukannya suatu sistem cerdas yang dapat mengklasifikasikan kondisi jantung normal/abnormal.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, diperlukan adanya batasan masalah yang berupa masih jarang ditemukannya suatu sistem cerdas yang dapat mengklasifikasikan sinyal EKG normal dan sinyal EKG abnormal kelas atrial fibrilasi menggunakan jaringan syaraf tiruan agar pembahasan jelas dan tidak terlalu lebar.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses perancangan sistem cerdas deteksi sinyal EKG untuk klasifikasi jantung normal dan abnormal menggunakan jaringan syaraf tiruan?
2. Bagaimana hasil akurasi dari pengolahan sinyal EKG dengan JST?

E. Tujuan

Pembuatan proyek akhir pengolahan sinyal EKG dengan Jaringan Saraf Tiruan mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Menghasilkan sebuah sistem cerdas pengolahan sinyal untuk mendeteksi jantung normal dan abnormal.
2. Mengetahui hasil akurasi dari pengolahan sinyal dengan menggunakan jaringan saraf tiruan.

F. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari sistem cerdas deteksi sinyal elektrokardiogram (EKG) untuk klasifikasi jantung normal dan abnormal menggunakan jaringan syaraf tiruan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang didapatkan saat menempuh pendidikan baik secara teori maupun praktik.
 - b. Memberi bekal pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat selama mengikuti perkuliahan.
 - c. Sebagai bentuk kontribusi terhadap almamater baik dalam citra maupun daya tawar terhadap masyarakat luas.
2. Bagi Dunia Usaha dan Industri
 - a. Menghasilkan suatu produk untuk membantu menganalisa pengolahan sinyal elektrokardiogram (EKG) dengan jaringan syaraf tiruan.
 - b. Sebagai fasilitas kesehatan.
3. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
 - a. Sebagai tolak ukur daya serap mahasiswa yang bersangkutan selama menempuh pendidikan dan kemampuan ilmunya secara praktis.
 - b. Terciptanya alat yang inovatif dan bermanfaat sebagai sarana pembelajaran yang baru.

- c. Sebagai wujud partisipasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

G. Keaslian Gagasan

Proyek akhir dengan judul Sistem Cerdas Deteksi Sinyal EKG Untuk Klasifikasi Jantung Normal dan Abnormal Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan(JST) dibuat bertujuan untuk membantu para ahli menjalankan tugasnya dengan menambah pengalaman dalam mendeteksi kelainan pada jantung.

Berikut ini beberapa penelitian yang relevan, yang dapat dijadikan acuan dalam karya proyek akhir ini diantaranya sebagai berikut :

1. Wibisono, Eri Agsis Satrio.2018. *Rancang Bangun Alat Elektrokardiograf(EKG) Sebagai Pemantau Aktivitas Kelistrikan Jantung Dengan Menggunakan Arduino Mega 2560 dan EKG Shield*.Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat modul EKG dengan menggunakan EKG Shield dan Arduino Mega 2560 sebagai kendali utama. Modul ini masih hanya digunakan sebagai pemantau aktivitas kelistrikan jantung kemudian dimonitoring dengan menggunakan interface laptop/PC.
2. Suryana, Yaya & Aziz, Rafi. 2017. *Sistem Pemonitor Detak Jantung Portable Menggunakan Tiga Sensor Elektroda*. Jurnal *AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*. Vol. 4,No.1. Hal: 14-17. Pada penelitian ini dengan menggunakan rangkaian modul ad8232 kit dan arduino mini pro yang digunakan untuk menkonversi sinyal EKG ke sinyal digital yang kemudian dikirim ke PC. Penelitian ini menampilkan grafik sinyal kelistrikan pada jantung di PC.
3. Dwiputra, Pandu Akbar & Anifah, Lilik. 2017. *Rancang Bangun Sistem Elktrokardiograf Portabel Berbasis Arduino*. Jurnal Teknik Elektro Universitas

Negeri Surabaya, Volume 06 Nomor 03, Hal: 155-161. Pada penelitian ini merupakan perancangan EKG portable dengan menggunakan rangkaian analog dan arduino dikirimkan dengan bluetooth ke PC untuk menampilkan grafik sinyal EKG.

Berdasarkan kajian karya ilmiah diatas, para peneliti sebelumnya hanya menampilkan sinyal EKG ke PC sehingga masih jarang ditemukannya sebuah sistem untuk dapat mendeteksi sinyal EKG yang diperoleh dan diklasifikasikan sesuai kondisi jantung normal dan abnormal menggunakan jaringan saraf tiruan(JST).