

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Urine adalah sisa hasil sekresi ginjal yang dikeluarkan dari tubuh melalui proses urinalisis yang merupakan pemeriksaan urine secara fisik, kimia, mikroskopik dan makroskopik. Pemeriksaan makroskopik meliputi penentuan warna dan bau urine seperti dehidrasi melalui warna urine. Dehidrasi merupakan kurangnya tingkat presentase cairan di dalam tubuh karena banyaknya cairan yang keluar dari tubuh dibandingkan dengan jumlah cairan yang masuk ke tubuh [1]. Menurut penelitian, 37,3% remaja memiliki asupan cairan kurang dari 90% kebutuhan cairan sehingga kemungkinan terjadinya risiko dehidrasi cukup besar. Penyakit yang disebabkan oleh dehidrasi seperti sulit berkonsentrasi, metabolisme yang tidak stabil hingga infeksi saluran kemih (ISK), dehidrasi dapat menjadi salah satu faktor terjadinya obesitas pada anak dan remaja yang disebabkan oleh tidak seimbangnya elektrolit dalam tubuh yang akan meningkatkan nafsu makan sehingga asupan cairan tubuh akan menurun [2]. Sampai saat ini untuk mengetahui adanya dehidrasi yaitu dengan membandingkan urine dengan grafik warna urine berdasarkan penglihatan, pemeriksaan makroskopik melalui bau urine digunakan sebagai salah satu cara untuk mendeteksi penyakit seperti diabetes, dehidrasi dan ISK. Bau pada urine disebabkan oleh adanya masalah pengolahan spesimen urine, dimana urine secara normal memiliki bau khas yang disebabkan oleh asam organik yang mudah menguap maupun kadar amonia dalam urine.

Kadar amonia dalam urin sebanding dengan jumlah konsumsi cairan. Amonia merupakan senyawa urin yang bersifat basa bila terkena sinar atau panas akan menimbulkan bau menyengat, Gas Amonia dapat menjadi tanda penyakit dehidrasi.

Pemeriksaan dehidrasi melalui warna urine berdasarkan penglihatan yang dibandingkan dengan grafik warna urine masih bersifat subjektif, kemungkinan terjadinya kesalahan diagnosa sangat besar, akibatnya pasien tidak mendapatkan penanganan perawatan dengan tepat. Sebelumnya telah dibuat alat yaitu Prototype Pendeteksi Tingkat Dehidrasi Melalui Urine Manusia oleh Dewanti Catur (2018) pendeteksian urine menggunakan sensor *Light dependent resistor* (LDR) dimana resistansinya dapat berubah menurut banyak cahaya disekitarnya, hal ini akibatnya dapat mempengaruhi hasil pembacaan warna urine sebagai hasil diagnosa penyakit dehidrasi pada pasien. Namun pada penelitian ini pengambilan data pembacaan masih menggunakan cairan yang dibuat menyerupai warna pada grafik warna urine sehingga pembacaan warna urine yang didapat belum sesuai dengan warna urine asli, maka untuk mendeteksi penyakit dehidrasi menjadi tidak akurat [3].

Penelitian berikutnya oleh Nasyarudin Latif (2016) dengan judul penelitian yaitu Pengembangan Alat Deteksi Tingkat Dehidrasi Berdasarkan Warna Urine Menggunakan LED dan Fotodiode. Alat ini memiliki kelebihan pada hasil pengujian yaitu presentase keberhasilan sebesar 100%, namun memiliki kekurangan yaitu pengambilan data latih maupun data pengujian masih

menggunakan kertas lakmus yang dicelupkan ke urine sebagai sampel pengujian yang kemudian dibaca oleh fotodioda, dimana hal ini kurang efektif untuk dilakukan karena masih menggunakan kertas lakmus sebagai perantara pembacaan sensor dan tidak menggunakan urine secara langsung [4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis membuat Rancang Bangun Alat Deteksi Dehidrasi Berbasis Arduino Uno Sensor TCS 3200 dan Sensor MQ 135 dengan menggunakan sensor TCS 3200 yang memiliki kelebihan dapat membaca warna RGB sensor yang memiliki nilai akurasi yang lebih baik serta nilai presentase *error* yang rendah karena sensor memiliki 16 fotodioda penyaring warna biru, 16 fotodioda penyaring warna merah, 16 fotodioda penyaring warna hijau yang berfungsi untuk meminimalkan efek ketidakseragaman warna dari intensitas cahaya yang dihasilkan oleh cahaya yang diterima oleh fotodioda [5], pada penelitian ini sensor TCS 3200 menggunakan sampel berupa urine langsung tanpa perantara serta menggunakan sensor gas amonia MQ 135 untuk mendeteksi kadar gas amonia pada urine yang kelebihanannya memiliki kepekaan yang baik terhadap konsentrasi berbagai gas terutama gas amonia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Identifikasi dehidrasi berdasarkan tabel warna urine yang menghasilkan pembacaan yang masih subjektif bisa mengakibatkan kemungkinan

terjadinya kesalahan diagnosa yang dapat menimbulkan kesalahan penanganan penyakit yang dapat merugikan pasien.

2. Pada alat sebelumnya, alat deteksi dehidrasi berdasarkan warna urine menggunakan LED dan fotodiode [4] didapatkan presentase keberhasilan 100%, namun alat ini memiliki kekurangan yaitu pembacaan alat tidak menggunakan urine secara langsung tetapi menggunakan kertas lakmus yang dicelupkan pada urine.

1.3 Batasan Masalah

Dengan segala keterbatasan dan kekurangan “Rancang bangun Alat deteksi Berbasis Sensor TCS 3200 dan MQ 135” penulis memiliki batasan sebagai berikut:

1. Urine yang digunakan untuk melakukan pengujian adalah urine maksimal 4 jam setelah dikeluarkan dari pasien.
2. Wadah sampel urine yang digunakan memiliki diameter 3,7 cm.
3. Volume urine untuk melakukan pembacaan yaitu lebih kurang 25 mL.
4. Pada alat belum dapat menampilkan indikator kegagalan sensor saat proses inialisasi.
5. Proses pembacaan diagnosa dilakukan secara berpisah menggunakan tombol yang berbeda.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan oleh penulis sebagai berikut:

1. Membuat Rancang Bangun Alat Deteksi Dehidrasi berbasis Sensor TCS 3200 dan MQ 135
2. Merangkai sensor warna TCS 3200.
3. Merangkai sensor gas amonia MQ 135
4. Membuat program identifikasi warna TCS 3200 dan program identifikasi kadar gas amonia MQ 135.
5. Melakukan uji fungsi Rancang Bangun Alat Deteksi Urine Berbasis Arduino Uno Parameter Dehidrasi Dan Kadar Gas Amonia.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Meningkatkan pemahaman serta pengetahuan mahasiswa Teknologi Elektro-medis dibidang peralatan laboratorium yang dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1.5.2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam mengidentifikasi dehidrasi serta kadar gas amonia melalui urine.