

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN PENDETEKSI DEHIDRASI MANUSIA
BERDASARKAN WARNA URINE BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :
DEYA TASYA PICARA
062130331125

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI DEHIDRASI MANUSIA
BERDASARKAN WARNA URINE BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

[Signature]
Suzan Zeff, S.T., M.Kom
NIP. 197709252008012003

Dosen Pembimbing II

[Signature]
Martius Majar Rose, S.T., M.T
NIP. 197412033609121002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

[Signature] 28/8/2024
Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196301291991031002

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

[Signature]
Cikhsadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Penuh plot twist, but it’s okay.” -deya

Kupersembahkan untuk :

- Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.
- Kedua orang tua ku tersayang , Bapak Denny Chaidar, A.Md.Ak dan Ibu Hayati serta kedua saudara kandungku tercinta (Genta Prima Putra, S.Ak dan Diva Triana Rizky) yang telah mendoakan dan memberikan seluruh dukungan sampai detik ini.
- Ibu Suzan Zefi, S.T.,M.Kom dan Bapak Martinus Mujur Rose, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.
- Tante ku tersayang Ira Fadmira, S.Si,M.Si yang telah memberikan banyak dukungan dan banyak cinta kepada ponakanmu tersayang ini.
- Seluruh Rekan kelas 6TC dan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2021.
- Sahabatku tersayang Ellisa Hardianti dan Marcella yang selalu mensupport tiada hentinya.
- Almameterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deya Tasya Picara
NIM : 062130331125
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul **“RANCANG BANGUN PENDETEKSI DEHIDRASI MANUSIA BERDASARKAN WARNA URINE BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruh dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juni 2024

Deya Tasya Picara

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI DEHIDRASI MANUSIA
BERDASARKAN WARNA URINE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)
(2024 : xiv + 67 Halaman + 35Gambar + 13Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)**

**DEYA TASYA PICARA
062130331125
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Dehidrasi adalah suatu gangguan dalam tubuh yang disebabkan oleh terjadinya ketidakseimbangan cairan dalam tubuh. Hal tersebut dikarenakan pengeluaran cairan lebih besar dibanding cairan pemasukan. Gangguan kehilangan cairan tubuh ini disertai dengan gangguan keseimbangan zat elektrolit tubuh, karena dapat terjadi tanpa disadari saat melakukan aktivitas dan cuaca panas. Cairan pada tubuh dikeluarkan melalui keringat atau urine. Urine juga dapat mengungkapkan apa yang dimakan, berapa banyak air yang diminum dan penyakit apa yang dimiliki urine dan permasalahan urine telah digunakan selama ratusan tahun oleh para dokter untuk melihat persoalan kesehatan manusia. Untuk mengatasi masalah ini, dirancang bangun alat pendeteksi dehidrasi manusia berdasarkan warna urine berbasis *internet of things* (IoT). Tingkat dehidrasi terbagi menjadi 3 yaitu normal apabila tubuh kehilangan Cairan 1% dari berat badan melalui keringat mengakibatkan penurunan *Performance*. Dehidrasi ringan apabila tubuh kehilangan cairan 3% dari berat badan akan meningkatkan suhu tubuh dan dehidrasi berat apabila tubuh kehilangan cairan 5% dari berat badan akan terjadi penurunan kapasitas kerja 30% dan gangguan fungsi kognitif. Penilaian dehidrasi dapat diketahui melalui perubahan urine. Penilaian dapat digunakan dengan indikator warna urine semakin pekat warna urine, semakin tingginya tingkatan dehidrasi. Alat ini dilengkapi dengan sensor TCS3200 dan sensor pH DFRobot dimana data dehidrasi dan nilai pH cairan dapat dipantau pada aplikasi android. Sensor TCS3200 berfungsi untuk pengkonversi warna cahaya agar dapat membaca tingkat dehidrasi dan nilai RGB dari urine manusia, sedangkan sensor Ph DFRobot berfungsi untuk menunjukkan nilai pH pada urine manusia.

Kata Kunci : Dehidrasi, Sensor Warna TCS3200, Sensor pH DFRobot, ESP32, Internet Of Things (IoT), LCD.

ABSTRACT

DESIGN OF DETECTING HUMAN DEHYDRATION BASED ON URINE COLOR BASED ON THE INTERNET OF THING (IoT)

(2024 : xiv + 67 Pages + 35 Figures +13 Tables + Attachments + Bibliography)

DEYA TASYA PICARA

062130331125

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Dehydration is a disorder in the body caused by an imbalance of fluids in the body. This is because fluid output is greater than fluid intake. This loss of body fluids is accompanied by disturbances in the body's electrolyte balance because it can occur without realizing it during activities and in hot weather. Fluids in the body are excreted through sweat or urine. Urine can also reveal what was eaten, how much water was drunk, and what disease the urine has. urine problems have been used for hundreds of years by doctors to look at human health problems. To overcome this problem, a human dehydration detection tool based on urine color based on the Internet of Things (IoT) was designed. The level of dehydration is divided into 3, namely normal if the body loses 1% of body weight fluids through sweat resulting in a decrease in performance. Mild dehydration, if the body loses 3% of body weight fluid, will increase body temperature, and severe dehydration, if the body loses 5% of body weight fluid, will result in a 30% decrease in work capacity and impaired cognitive function. Dehydration can be assessed through changes in urine. The assessment can be used with a urine color indicator, the darker the urine color, the higher the level of dehydration. This tool is equipped with a TCS3200 sensor and a DFRobot pH sensor where dehydration data and fluid pH values can be monitored on the Android application. The TCS3200 sensor functions as a light color converter so that it can read the level of dehydration and the RGB value of human urine, while the DFRobot Ph sensor functions to indicate the pH value of human urine.

Keywords : Dehydration, TCS3200 Color Sensor, DFRobot pH Sensor, ESP32,Internet Of Things (IoT), LCD.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN PENDETEKSI DEHIDRASI MANUSIA BERDASARKAN WARNA URINE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**

Laporan akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa DIII pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama menyelesaikan Proposal Lapora Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu **Suzan Zefi, S.T.,M.Kom** selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini, Terimakasih atas kritik dan saran yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.
2. Bapak **Martinus Mujur Rose, S.T.,M.T** selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja S.T.,M.T selaku Plt Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak/Ibu dosen DIII Teknik Telekomunikasi yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang bermanfaat.
6. Kedua orang tua, Bapak Denny Chaidar, A.Md. Ak dan Ibu Hayati yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan dukungan baik secara materi dan sayang serta mendoakan dalam kelancaran penulisan laporan akhir ini.
7. Kedua saudara kandung saya, Genta Prima Putra, S.Ak dan Diva Triana Rizky Terimakasih atas segala doa, dukungan baik secara materi dan sayang serta motivasi yang diberikan kepada anak tengah yang terkadang mengesalkan ini.
8. Tante saya tersayang Ira Fadmira, S.Pd, M.Si yang selalu memberikan banyak cinta, perhatian dan dukungan baik secara materi dan sayang.
9. Sahabat saya tercinta Ellisa Hardianti dan Marcella yang telah berusaha menghibur dan membuat saya senang.
10. Teman-Teman kuliah yaitu, Winda, Cabin, Peka, Nyayu, Peha,Chelvin dan Icha yang telah memberikan semangat dan telah berjuang bersama sampai akhir.
11. Etem yaitu, el, ce, der, des, din, tek, tep, sop, luk, gon, dan jar yang telah menemani saya dan menghibur saya dari masa SMA sampai kuliah.
12. Dia yang namanya tidak akan kusebut. Terima kasih atas waktu yang telah kau berikan padaku, semoga kamu juga berhasil menggapai mimpimu.
13. Teman-teman kelas 6TC yang telah memberikan banyak pengalaman dan dukungan selama ini.
14. Terimakasih kepada pemilik kos oren dan teman-teman seperjuangan kos oren yang telah melewati penyusunan LA ini dengan penuh suka duka dan cerita yang tidak akan pernah terlupakan.

15. Terakhir, terima kasih untuk diri saya sendiri, Deya Tasya Picara karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan LA ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang dibanggakan untuk diri sendiri.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan laporan ini.

Palembang, Juni 2024

Deya Tasya Picara

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Dehidrasi	5
2.2 Sensor TCS3200	8
2.2.1 Karakteristik Sensor TCS3200	9
2.2.2 Prinsip Kerja Sensor TCS3200.....	9
2.3 Sensor pH DFRobot.....	10
2.3.1 Karakteristik pH electrode.....	11

2.4 Mikrokontroller ESP32.....	12
2.4.1 Spesifikasi Mikrokontroller ESP32	12
2.5 Liquid Crystal Display (LCD)	13
2.5.1 Konfigurasi Pin Liquid Crystal Display (LCD)	14
2.6 Light Emitting Diode (LED)	15
2.7 DC Jack Female.....	16
2.8 Adaptor	16
2.9 Step Down	17
2.10 Arduino IDE	18
2.11 Internet Of Things (IoT)	20
2.11.1 Android.....	21
2.11.2 BLYNK	23
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	24
3.1 Perancangan.....	24
3.2 Tujuan Perancangan.....	25
3.3 Blok Diagram.....	25
3.4 Flowchart	26
3.5 Gambar Rangkaian	27
3.6 Perancangan Hardware	28
3.7 Perancangan Software	28
3.7.1 Arduino IDE	29
3.7.2 Blynk.....	30
3.9 Prinsip Kerja Alat	36
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pengukuran Alat	38
4.2 Tujuan Pengukuran Alat	38
4.3 Hasil Pengujian.....	39
4.4 Hasil Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	39
4.5 Langkah-langkah pengukuran	41

4.6 Rangkaian Pengujian	42
4.7 Data Pengukuran.....	43
4.7.1 Data Hasil Pengujian Pada Multimeter	43
4.7.2 Data Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Dehidrasi Manusia Berdasarkan Warna Urine Menggunakan Sensor Warna TCS3200 dan Sensor pH DFRobot	46
4.7.3 Data Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Dehidrasi Manusia Pada aplikasi LCD.....	52
4.7.4 Data Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Dehidrasi Manusia Pada aplikasi Blynk.....	56
4.8 Data Perbandingan Kecepatan Internet	59
4.9 Analisa Keseluruhan.....	60
BAB V PENUTUP.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Warna TCS3200 dan skema pin sensor warna TC3200	9
Gambar 2.2 Diagram TCS3200	10
Gambar 2.3 Sensor pH DFRobot.....	10
Gambar 2.4 ESP32	12
Gambar 2.5 Liquid Crystal Display	14
Gambar 2.6 Light Emitting Diode (LED)	16
Gambar 2.7 DC Jack Female	16
Gambar 2.8 Adaptor	17
Gambar 2.9 Step Down	18
Gambar 2.10 Arduino IDE	19
Gambar 2.11 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	20
Gambar 2.12 Android	21
Gambar 2.13 Logo Blynk	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Rancang Bangun Pendeteksi Dehidrasi	26
Gambar 3.2 Flowchart Rancang Bangun Pendeteksi Dehidrasi.....	27
Gambar 3.3 Gambar Rangkaian	28
Gambar 3.4 Desain Perancangan Alat Pendeteksi Dehidrasi Manusia	29
Gambar 3.5 Tampilan laman Web Arduino IDE.....	30
Gambar 3.6 Tampilan awal sketch Arduino IDE	31
Gambar 3.7 Tampilan program deteksi dehidrasi manusia pada sketch Arduino IDE.....	32
Gambar 3.8 Login Interface.....	33
Gambar 3.9 New Device	33
Gambar 3.10 Template baru.....	34
Gambar 3.11 Tampilan Akhir Datastreams.....	34
Gambar 3.12 Instal Blynk	35

Gambar 3.13 Login Akun Blynk	35
Gambar 3.14 Tampilan LCD	36
Gambar 3.15 Button R.....	36
Gambar 3.16 Button G	37
Gambar 3.17 Button B.....	37
Gambar 3.18 Button Ph.....	38
Gambar 3.19 Tampilan pada aplikasi Blynk Pada Handphone	38
Gambar 4.1 Perangkat Keras (Hardware) Tampak Dalam.....	42
Gambar 4.2 Perangkat Keras (Hardware) Tampak Luar	42
Gambar 4.3 Rangkaian	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel 2.1 Warna URINE.....	8
Tabel 2.2 Karakteristik pH Electrode.....	11
Tabel 2.3 Spesifikasi dari Mikrokontroller ESP32	12
Tabel 2.4 Konfigurasi pin LCD 16X2.....	14
Tabel 4.1 Titik pengukuran pada TP1 dan seterusnya di Multimeter	45
Tabel 4.2 Pengujian pada alat pendeteksi dehidrasi manusia	49
Tabel 4.3 Data Pengujian alat pada Tampilan Blynk.....	51
Tabel 4.4 Warna Urine.....	55
Tabel 4.5 pH Urine.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Bukti Penyerahan Alat
Lampiran 8	Logbook Pembuatan Alat
Lampiran 9	Lembar Program Alat

