

PROTOTIPE PEMANTAUAN TETESAN INFUS BERBASIS KOMPUTER MENGGUNAKAN ESP8266

Taufan Abdurrachman

NRP: 1122013

Email: tabdurrachman@gmail.com

ABSTRAK

Dalam melakukan terapi intervena harus dilakukan dengan benar sesuai prosedur yang berlaku. Kesalahan dalam melakukan terapi intervena dapat menyebabkan terjadi komplikasi yang dapat berdampak buruk terhadap kondisi pasien. Sistem pemantuan tetesan infus saat ini yaitu tenaga medis melakukan pengecekan kondisi infus secara berkala dengan mengunjungi ruang perawatan pasien.

Pada Tugas Akhir ini, telah dirancang sistem yang terdiri dari alat pemantauan tetesan infus dan aplikasi berbasis komputer. Sehingga tenaga medis dapat memantau kondisi infus dari ruang tenaga medis. Pada alat pemantauan tetesan infus menggunakan modul Wemos D1 Mini yang dapat mengolah data dari sensor dan membuat komunikasi dengan komputer secara nirkabel melalui WiFi. Sensor tetesan yang digunakan adalah *photodiode* dan led inframerah. Sensor akan memberikan nilai perubahan tegangan apabila *photodiode* tidak menerima pancaran gelombang inframerah yang terhalang oleh tetesan infus. Informasi seperti jumlah tetesan dan data diri pasien akan ditampilkan pada GUI (*Graphical User Interface*) di ruang tenaga medis. Tampilan GUI di komputer dirancang menggunakan Microsoft Visual Studio 2015.

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan sistem pemantauan tetesan infus dapat berfungsi baik dengan kondisi sensor yang digunakan dapat menghitung jumlah tetesan infus dengan rata-rata *error* sebesar 1% pada set point 20 tetes permenit, koneksi WiFi dapat dilakukan dengan jarak jangkauan dari alat dan komputer yaitu 35 meter tanpa halangan dan 17 meter dengan halangan, serta data dapat dikirim dan ditampilkan sesuai dengan data yang terbaca oleh sensor.

Kata Kunci: Infus, Nirkabel, ESP8266

COMPUTER BASED PROTOTYPE OF INFUSION DROP MONITORING USING ESP8266

Taufan Abdurrachman

NRP: 1122013

Email: tabdurrachman@gmail.com

ABSTRACT

In conducting intervene therapy should be performed correctly in accordance with applicable procedures. Errors in intervene therapy may cause complications that can adversely affect the patient's condition. The current drip infusion management system is that medical personnel check the infusion condition periodically with the patient's treatment room.

In this final project, has designed system consisting of drip software and computer based application. Medics can. In the drip drops entertainment tool using Wemos D1 Mini module that can process data from sensors and make communication with computer by wireless via WiFi communication. Sensors used are photodiode and infrared sensors. The sensor will sent value of voltage changes while photodiode cannot receive infrared wavelength with obstacles form infusion drop. Information such as the number of drips and patient data will be displayed on the GUI (Graphical User Interface) in the medical personnel room. GUI view on computer using Microsoft Visual Studio 2015.

From the test results can be concluded drip monitoring system can work well with conditions the sensor used can count the number of drips infusion with an average error of 1% at set point 20 drops/minute, WiFi connection can be done with the range distance between the device and the computer is 35 meters without obstacles and 17 meters with obstacles, usage data can be sent and displayed in accordance with actual data.

Keywords: Infusion, Wireless, ESP8266

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINILITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
II.1 Infus.....	4
II.1.1 Pemberian Cairan Infus.....	4
II.1.2 Ketentuan Pemberian Cairan Infus.....	4
II.1.3 Jenis-Jenis Cairan Infus.....	5
II.1.4 Prinsip Kerja Sistem Infus.....	6
II.2 Protokol UDP	7
II.2.1 Karakteristik UDP	7
II.2.2 Pesan-pesan UDP	8
II.2.3 <i>Header</i> UDP.....	9
II.3 WiFi.....	10
II.3.1 Spesifikasi WLAN 802.11a/b/g/n/ac.....	11

II.4 Arduino.....	12
II.4.1 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Arduino	12
II.4.2 Arduino IDE	12
II.4.2 Bahasa Pemrograman Arduino.....	13
II.5 I2C	16
II.6 Visual Basic .Net.....	16
II.7 Microsoft Access.....	17
II.8 Komponen-komponen.....	17
II.8.1 ESP8266	17
II.8.2 <i>Board</i> WeMos D1 Mini Berbasis ESP8266	19
II.8.3 Perbandingan Pin WeMos D1 Mini dengan Pin ESP8266	19
II.8.4 LCD I2C	20
II.8.5 Sensor <i>Photodiode</i> & Inframerah.....	21
II.8.6 <i>Buzzer</i>	22
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	23
III.1 Diagram Blok Sistem.....	23
III.2 Perancangan Perangkat Keras.....	25
III.2.1 Perancangan Sensor Tetesan.....	25
III.2.2 Skematik Rangkaian	26
III.2.2.1 Skematik Rangkaian Sensor <i>Photodiode</i> & <i>Infrared</i>	26
III.2.2.2 Skematik Rangkaian LCD I2C	27
III.2.2.3 Skematik Rangkaian <i>Buzzer</i>	27
III.2.2.4 Skematik Rangkaian Keseluruhan	28
III.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	29
III.3.1 Diagram Alir Perangkat Lunak WeMos D1 Mini.....	30
III.3.1 Diagram Alir Perangkat Lunak Visual Studio .Net	31
III.4 Realisasi Perangkat Keras.....	36
III.5 Realisasi GUI	37
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS	38
IV.1 Ilustrasi Denah Lokasi Pengujian	38
IV.2 Hasil Pengujian Tetes	39

IV.3 Hasil Pengujian <i>Photodiode</i>	40
IV.4 Hasil Pengujian Tegangan	40
IV.5 Hasil Pengujian Akurasi	41
IV.6 Hasil Pengujian Jarak Jangkauan.....	45
IV.7 Analisis	46
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	47
V.1 Simpulan	47
V.2 Saran.....	47
DAFTAR REFERENSI	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Ilustrasi cara kerja sistem infus	6
Gambar II.2 Pesan-Pesan UDP	8
Gambar II.3 Ilustrasi Mengenai <i>Header</i> UDP	9
Gambar II.4 Arduino IDE	13
Gambar II.5 ESP8266 12E.....	18
Gambar II.6 WeMos D1 Mini.....	19
Gambar II.7 I2C <i>for</i> LCD	20
Gambar II.8 LCD <i>with</i> I2C	21
Gambar II.9 <i>Photodiode</i> dan Inframerah.....	21
Gambar II.10 <i>Buzzer</i>	22
Gambar III.1 Diagram Blok Sistem	23
Gambar III.2 Perancangan Sensor Tetesan.....	25
Gambar III.3 Skematik Rangkaian <i>Photodiode</i> dan Inframerah.....	25
Gambar III.4 Skematik Rangkaian LCD I2C.....	26
Gambar III.5 Skematik Rangkaian <i>Buzzer</i>	26
Gambar III.6 Skematik Rangkaian Keseluruhan	27
Gambar III.7 Diagram Alir Program Pada Sistem Pemantauan	30
Gambar III.8 Diagram Alir Program Pada Komputer.....	31
Gambar III.9 Tampilan Menu Utama GUI VB .NET	32
Gambar III.10 GUI Master Pasien	33
Gambar III.11 GUI <i>Monitoring</i>	35
Gambar III.12 Realisasi perangkat sistem pemantauan.....	37
Gambar III.13 Realisasi Menu Utama Sistem Pemantauan.....	37
Gambar IV.1 Denah Lokasi Pengujian	38

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 <i>Header</i> UDP	9
Tabel II.2 Perbandingan Pin WeMos D1 Mini dengan Pin ESP-8266	20
Tabel III.1 Koneksi Antara Komponen Pendukung Dengan WeMos D1 Mini	28
Tabel III.2 Komponen GUI Menu Utama VB .NET	33
Tabel III.3 Komponen GUI Master Pasien VB .NET	34
Tabel III.4 Komponen GUI Monitoring VB .NET	36
Tabel IV.1 Hasil Pengujian Tetesan	40
Tabel IV.2 Hasil Pengujian Tegangan	41
Tabel IV.3 Hasil Pengujian Akurasi Set Point 20 DPM	42
Tabel IV.4 Hasil Pengujian Akurasi Set Point 40 DPM	43
Tabel IV.5 Hasil Pengujian Akurasi Set Point 80 DPM	44
Tabel IV.6 Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Tanpa Halangan	45
Tabel IV.7 Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Dengan Halangan	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Program Arduino	A-1
Lampiran B Program Visual Basic .Net.....	B-1

