

**SISTEM MONITORING TETES DAN KAPASITAS CAIRAN  
INFUS KAMAR PASIEN MENGGUNAKAN ESP8266  
BERBASIS WEBSITE**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

**MAHESA PUTRA BASKORO CAHYO RAMADHAN**  
**19.11.2900**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**  
**2023**

**SISTEM MONITORING TETES DAN KAPASITAS CAIRAN  
INFUS KAMAR PASIEN MENGGUNAKAN ESP8266  
BERBASIS WEBSITE**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

**MAHESA PUTRA BASKORO CAHYO RAMADHAN**  
**19.11.2900**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**  
**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM MONITORING TETES DAN KAPASITAS CAIRAN INFUS  
KAMAR PASIEN MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS WEBSITE**

yang disusun dan diajukan oleh

**MAHESA PUTRA BASKORO CAHYO RAMADHAN**

**19.11.2900**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 18 Januari 2023

**Dosen Pembimbing,**



**Uyock Anggoro Saputro, M.Kom**

**NIK. 190302419**

**HALAMAN PENGESAHAN****SKRIPSI****SISTEM MONITORING TETES DAN KAPASITAS CAIRAN INFUS  
KAMAR PASIEN MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS WEBSITE**

yang disusun dan diajukan oleh

**MAHESA PUTRA BASKORO CAHYO RAMADHAN****19.11.2900**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 24 Februari 2023

**Susunan Dewan Penguji****Nama Penguji****Tanda Tangan**

**Uyock Anggoro Saputro, M.Kom**  
NIK. 190302419

**Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom, MT**  
NIK. 190302289

**Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng**  
NIK. 190302480



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 2 Maret 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
NIK. 190302096

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : MAHESA PUTRA BASKORO CAHYO RAMADHAN**  
**NIM : 19.11.2900**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**SISTEM MONITORING TETES DAN KAPASITAS CAIRAN INFUS  
KAMAR PASIEN MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS WEBSITE**

Dosen Pembimbing : Uyock Anggoro Saputro, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Februari 2023

Yang Menyatakan,



**MAHESA PUTRA BASKORO  
CAHYO RAMADHAN**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini merupakan persembahan istimewa yang ditunjukkan teruntuk keluarga yang terus mendukung dalam menempuh pendidikan saat ini, serta ucapan terimakasih yang sepenuh hati terkhusus pula bagi bapak dan ibu tercinta yang telah berkorban banyak memenuhi kehidupan saya selama ini. Tanpa adanya mereka saya bukan lah seseorang yang dapat melangkah sejauh ini dalam mengarungi kehidupan.

Tak lupa ketinggalan ucapan terimakasih banyak bagi bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom yang telah bersedia membimbing dalam membuat serta mengolah data-data yang diperlukan dalam pembuatan skripsi sehingga dapat dibuat dengan sebaik-baiknya.

Serta ucapan terimakasih banyak kepada teman-teman CSS Amikom YK yang telah dapat menerima saya dengan baik dalam lingkungan perkuliahan dimulai saat saya pertama kali menempuh pendidikan pada semester 1 sampai semester ini, semoga dengan kebersamaan yang telah dilalui tidak akan melepas tali silaturahmi yang telah terjalin lama dan dapat terus bertukar pemikiran baik dalam proses pendidikan serta hal-hal lainnya.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji serta syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. Alhamdulillah atas keridhoannya dan atas pertolongannya saya dapat menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Adapun judul skripsi yang saya ajukan dan saya susun adalah “SISTEM MONITORING TETES DAN KAPASITAS CAIRAN INFUS KAMAR PASIEN MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS WEBSITE”.

Skripsi ini diajukan atas dasar memenuhi syarat kelulusan mata kuliah skripsi di Fakultas Ilmu Komputer Prodi Informatika Amikom Yogyakarta. Tak dapat disangkal dan dihindari bahwa dalam penyusunan skripsi ini membutuhkan usaha yang keras dalam penyelesaiannya.

Penulis banyak menyadari, dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang memberikan dukungan baik berupa pemikiran dan bantuan yang sangat berarti selama dalam menyelesaikan studi dan skripsi ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan sepenuh hati dan hormat mengucapkan banyak-banyak terima kasih dan mendoakan semoga Allah dapat memberikan balasan yang terbaik kepada:

Yogyakarta, 23 Februari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Studi Literatur .....	7
2.2 Dasar Teori .....	17
2.2.1 Infus .....	17
2.2.2 Jaringan Komputer .....	20
2.2.3 Jaringan <i>Wireless</i> LAN (WLAN) .....	21
2.2.4 Keunggulan Jaringan <i>Wireless</i> .....	21
2.2.5 Mikrokontroler .....	23



2.2.6	Mikrokontroler ESP .....	24
2.2.7	Sensor .....	25
2.2.8	OLED 128x64 I2C .....	28
2.2.9	Sistem Monitoring .....	29
2.2.10	Website .....	30
2.2.11	<i>Hypertext Markup Language (HTML)</i> .....	31
2.2.12	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i> .....	32
2.2.13	Database .....	32
2.2.14	Arduino Ide .....	33
2.2.15	Laravel .....	35
BAB III METODE PENELITIAN .....		36
3.1	Objek Penelitian .....	36
3.2	Alur Penelitian .....	36
3.3	Tahapan Perencanaan .....	38
3.4	Tahapan Teknik Pengumpulan Data .....	38
3.4.1	Sumber Data .....	38
3.4.2	Analisa Kebutuhan Sistem .....	39
3.4.3	Analisa Alat dan Bahan yang Dibutuhkan Sistem .....	40
3.5	Tahapan Perancangan Sistem .....	42
3.6	Tahapan Perancangan <i>Hardware</i> .....	45
3.6.1	Perancangan NodeMCU dengan Load Cell dan HX711 .....	45
3.6.2	Perancangan NodeMCU dengan Correlation Photoelectric Speed Count (LM393) .....	46
3.6.3	Perancangan NodeMCU dengan OLED 128x64 .....	48
3.6.4	Perancangan NodeMCU dengan <i>Power Supply</i> .....	49
3.6.5	Perancangan NodeMCU dengan Push Button .....	49
3.6.6	Perancangan Keseluruhan Komponen .....	50

3.6.7	Perancangan Umum Desain Alat .....	52
3.7	Tahapan Perancangan <i>Software</i> .....	52
3.7.1	Perancangan <i>Software</i> Load Cell .....	53
3.7.2	Perancangan <i>Software</i> Correlation Photoelectric Speed Count .....	53
3.7.3	Perancangan <i>Software</i> OLED 128x64 I2C .....	53
3.7.4	Perancangan <i>Software</i> Push Button .....	54
3.7.5	Perancangan Website Monitoring .....	54
3.8	Tahapan Pengujian .....	58
3.8.1	Pengujian <i>Hardware</i> .....	58
3.8.2	Pengujian <i>Software</i> .....	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		68
4.1	Hasil Penelitian .....	68
4.1.1	Hasil Pengujian <i>Hardware</i> .....	69
4.1.2	Hasil Pengujian Konektifitas NodeMCU dan Website .....	76
4.2	Pembahasan .....	84
BAB V PENUTUP .....		86
5.1	Kesimpulan .....	86
5.2	Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA .....		88
LAMPIRAN .....		93
LAMPIRAN 1 : Program Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 .....		93
LAMPIRAN 2 : Source Website dengan Laravel .....		96

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keahlian Penelitian	10
Tabel 3.1. Alat yang digunakan	40
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan	41
Tabel 3.3. Peletakan pin load cell ke NodeMCU ESP8266	46
Tabel 3.4. Peletakan pin Correlation Photoelectric Speed Count ke NodeMCU ESP8266	47
Tabel 3.5. Peletakan Pin OLED 128x64 ke NodeMCU ESP8266	48
Tabel 3.6. Peletakan Pin Push Button ke NodeMCU ESP8266	50
Tabel 3.7. Skema Peringatan	66
Tabel 4.1. Pengujian galat pembacaan sensor	69
Tabel 4.2. Uji error kalibrasi pertama	71
Tabel 4.3 Uji error kalibrasi kedua cairan ringer lactate	72
Tabel 4.4 Uji error kalibrasi ketiga cairan sodium Chloride	73
Tabel 4.5 Hasil pengujian oled	75
Tabel 4.6 Hasil pengujian button	75
Tabel 4.7 Hasil pengujian daya	76
Tabel 4.8 Hasil pengujian pengiriman data NodeMCU ESP8266 ke <i>database</i> website	76
Tabel 4.9 Hasil pengujian penampilan data ke website	77
Tabel 4.10 Hasil pengujian penambahan alat ke website	78
Tabel 4.11 Hasil pengujian <i>update</i> data pasien	79
Tabel 4.12 Hasil pengujian login ke website	80
Tabel 4.13 Hasil pengujian daftar alat dan hapus alat dari website	81
Tabel 4.14 Hasil pengujian tambah admin ke website	82
Tabel 4.15 Hasil pengujian peringatan website	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sensor Correlation Photoelectric Speed Count	25
Gambar 2.2. Sensor Load Cell	26
Gambar 2.3. Modul HX711	28
Gambar 2.4. Rangkaian Lm393	28
Gambar 2.5. Bagian-bagian Arduino Ide	33
Gambar 3.1. Alur Penelitian	37
Gambar 3.2. Gambaran Umum Sistem	42
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Algoritma sistem	43
Gambar 3.4. Blok Diagram Sistem	44
Gambar 3.5. Rangkaian Load Cell ke NodeMCU	46
Gambar 3.6. Rangkaian Correlation Photoelectric Speed ke NodeMCU	47
Gambar 3.7. Rangkaian OLED 128x64 ke NodeMCU	48
Gambar 3.8. Rangkaian Power Supply NodeMCU	49
Gambar 3.9. Rangkaian Push Button ke NodeMCU	50
Gambar 3.10. Rangkaian Keseluruhan Komponen	51
Gambar 3.11. Rangkaian Schematic	51
Gambar 3.12. Perancangan umum desain alat	52
Gambar 3.13. Wireframe <i>Home</i> monitoring	55
Gambar 3.14. Wireframe <i>Home</i> monitoring	55
Gambar 3.15. Wireframe login admin	56
Gambar 3.16. Wireframe <i>home</i> admin	56
Gambar 3.17. Wireframe tambah alat	57
Gambar 3.18. Wireframe <i>registrasi</i> admin	57
Gambar 3.19. Wireframe daftar alat	58
Gambar 3.20. Pembacaan sensor dengan code basic	59
Gambar 3.21. Pembacaan sensor dengan code custom	59
Gambar 3.22. Pembacaan berat Sodium Chloride pada timbangan konvensional	61
Gambar 3.23. Pembacaan berat Ringer Lactate pada timbangan konvensional	61

Gambar 3.24. Komposisi cairan infus Sodium Chloride	62
Gambar 3.25. Komposisi cairan infus Ringer Lactate	62
Gambar 3.26. Pembacaan calibration factor	63
Gambar 3.27. Display tampilan teks "Hallo"	63
Gambar 3.28. Display tampilan data TPM dan Kapasitas Berat	64
Gambar 3.29. Pembacaan nilai button dengan code basic	64
Gambar 3.30. Pembacaan nilai button dengan code custom	65
Gambar 3.31. Pengujian pengiriman data ke <i>database</i>	66
Gambar 3.32. Data pada alat dan data pada <i>database</i>	67
Gambar 4.1. Alat monitoring tetes dan kapasitas infus	68
Gambar 4.2. Website monitoring	69
Gambar 4.3. Grafik pengujian galat pembacaan sensor	70
Gambar 4.4. Grafik uji error kalibrasi pertama	71
Gambar 4.5. Grafik uji error kalibrasi kedua cairan ringer lactate	72
Gambar 4.6. Grafik uji error kalibrasi ketiga cairan sodium Chloride	73
Gambar 4.7. Grafik pengujian TPM dan kapasitas sodium Chloride	74
Gambar 4.8. Grafik pengujian TPM dan kapasitas Ringer Lactate	74
Gambar 4.9. Hasil pengiriman data NodeMCU ESP8266 ke <i>database</i> website	77
Gambar 4.10. Hasil penampilan data ke website	78
Gambar 4.11. Hasil penambahan alat ke website	79
Gambar 4.12. Hasil <i>update</i> data pasien ke website	80
Gambar 4.13. Hasil login ke website	81
Gambar 4.14. Hasil daftar alat dan hapus alat dari website	82
Gambar 4.15. Hasil tambah admin ke website	83

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Program Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	93
Lampiran 2. Source Website dengan Laravel	96



## INTISARI

Perawat adalah petugas kesehatan yang tidak kalah penting perannya seperti dokter, perawat memiliki tugas antara lain seperti memeriksa kondisi dan keadaan pasien sesuai dengan jadwal yang ditentukan, adapun tugas lainnya dari perawat adalah mengganti kantong infus yang habis. Infus adalah salah satu peralatan rumah sakit ataupun klinik yang memiliki peranan sebagai nutrisi (makanan) ataupun obat dalam bentuk cairan yang diberikan kepada pasien dalam waktu tertentu yang sudah ditetapkan oleh dokter ataupun perawat. Pada malam hari kecenderungan perawat yang bertugas lebih sedikit dari pada siang hari, hal ini berdampak pada pemerataan pelayanan yang diberikan kepada pasien seperti telatnya pengecekan dan kondisi kapasitas cairan infus yang ada pada pasien. Adapun resiko dari keterlambatannya penggantian kantong infus antara lain seperti adanya kemungkinan darah yang tertarik dan mengalir pada selang infus dikarenakan adanya perbedaan tekanan udara antara kantong infus pasien dengan pembuluh vena yang ada. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada dalam pelayanan pengecekan dan monitoring cairan infus yang ada pada pasien dengan menggunakan alat yang akan terhubung pada sistem monitoring yang ada. Alat yang terdiri dari Mikrokontroler ESP8266 yang akan disambungkan dengan Correlation Photoelectric Speed Count (LM393), OLED 168x64 dan load cell, adapun teknis monitoring sendiri alat yang disambungkan dengan sensor nantinya akan ditempelkan pada selang cairan infus untuk memantau tetes per menit dari cairan infus yang ada dan akan dimonitoring kapasitasnya dari kantong infus menggunakan load cell. Setelah data didapat dari sensor-sensor, data tersebut akan dikirim ke website melalui wireless jaringan lokal.

**Kata kunci:** Mikrokontroler, ESP8266, Cairan Infus, Sistem Monitoring, Website

## ABSTRACT

*Nurses are health workers who have no less important role than doctors. Nurses have duties such as checking the condition and condition of patients according to a specified schedule, while the other task of nurses is replacing infusion bags that run out. An infusion is one of the hospital or clinic equipment that has a role as nutrition (food) or medicine in the form of a liquid that is given to the patient at a certain time that has been determined by the doctor or nurse. At night, the tendency of nurses on duty is less than during the day. This has an impact on the distribution of services provided to patients, such as late checks and the condition of the infusion fluid capacity of the patient. The risks of delaying the replacement of the infusion bag include the possibility of blood being drawn and flowing in the infusion tube due to the difference in air pressure between the patient's infusion bag and the existing veins. This study aims to overcome the problems that exist in the service of checking and monitoring infusion fluids in patients by using a device that will be connected to the existing monitoring system. The tool consists of an ESP8266 Microcontroller which will be connected to the Correlation Photoelectric Speed Count (LM393), OLED 128x64 and a load cell. As for the technical monitoring itself, the tool that is connected to the sensor will later be attached to the infusion fluid hose to monitor the drops per minute of the existing infusion fluid and will also monitor the capacity of the infusion bag using a load cell. After the data is obtained from the sensors, the data will be sent to the website via a local wireless network.*

**Keyword:** *Microcontroller, ESP8266, Infusion Fluid, system monitoring, Website*

