Monitoring Suhu Dan Infus Pasien Rumah Sakit Pasca Pandemic Berbasis Android

Denaldan Tabarui Landu Praing[1*], Adelina Purba[2], dan Syahri Muharom[3]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2,3.]
[*]*e-mail: amapraing814@gmail.com*

ABSTRACT - *Maintaining health is very vital for life, especially during the current COVID-19 pandemic era. One of the protocols imposed by the government for people doing their activities in public places is to check their body temperatures. Meanwhile, the periodic infusion checks of patients during the COVID-19 pandemic are still done manually by medical officers using complete PPE. When the infusion runs out, sometimes an officer comes late in changing the infusion, and this can be dangerous for a patient. To overcome the problems due to the unmonitored use of infusions and the patient's body temperature, a tool and a system are necessary. How the infusion works must be monitored so that its use can be better controlled. Therefore, the researcher raised the title of an Android-based monitoring system for patients' temperature and infusion. To develop this system, the researcher employed contactless 906 as the temperature sensor and a load cell as the scale sensor to check the infusion. The load cell sensor would determine when the infusion weight varied, such as when the load cell was given an infusion load of 200 ml, the buzzer would sound like an alarm sensor. Data on body temperature and infusion weight would also be displayed on the LCD, which was then featured on the Android mobile phone application in the form of body temperature and infusion weight status in real time.*
Keywords: *Monitoring, Temperature, Infusion, Android.*

ABSTRAK – Menjaga kesehatan sangat penting untuk kehidupan, terutama di masa pandemi COVID-19 saat ini. Salah satu protokol yang diberlakukan pemerintah bagi masyarakat yang beraktivitas di tempat umum adalah dengan memeriksakan suhu tubuhnya. Sementara itu, pemeriksaan rutin infus pasien selama pandemi COVID-19 masih dilakukan secara manual oleh tenaga medis yang mengenakan APD lengkap. Saat infus habis, petugas terkadang terlambat mengganti infus, dan ini bisa membahayakan pasien. Untuk mengatasi permasalahan akibat penggunaan infus yang tidak terpantau dan suhu tubuh pasien, diperlukan suatu alat dan sistem. Cara kerja infus harus dipantau agar penggunaannya bisa lebih terkontrol. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul sistem pemantauan suhu dan infus pasien berbasis Android. Untuk mengembangkan sistem ini, peneliti menggunakan 906 non-kontak sebagai sensor suhu dan sel beban sebagai sensor penimbangan untuk memverifikasi infus. Sensor load cell akan menentukan apakah berat brew bervariasi, misalnya saat load cell menerima beban brew 200ml maka buzzer akan berbunyi sebagai alarm sensor. Data suhu tubuh dan berat infus juga akan ditampilkan pada layar LCD, yang kemudian ditampilkan pada aplikasi ponsel Android berupa status suhu tubuh dan berat infus secara real-time.
Kata kunci: Monitoring, Suhu, Infus, Android.

PENDAHULUAN

Di zaman modern seperti sekarang ini, selain meringankan tenaga manusia, alat-alat yang digunakan manusia diharapkan memiliki nilai lebih dari sekedar mempermudah tenaga manusia.. Salah satu masalah yang saat ini terjadi ketika perawat terlambat mengganti infus pasien, terkadang pengasuh pasien harus memberi tahu perawat terlebih dahulu saat pemasangan infus selesai [1]. Kondisi ini akan semakin mengkhawatirkan jika pasien yang menemani Anda di rumah sakit tertidur. Ketika keterlambatan penggantian botol infus kosong dapat menyebabkan udara dalam jumlah besar masuk ke pembuluh darah dan dapat mengakibatkan kematian, terutama pada masa pandemi Covid-19, pengukuran suhu tubuh manusia menjadi isu penting sebagai tindakan untuk mendeteksi gejala awal Covid. -19, selain sebagai upaya untuk mengurangi kontak langsung dan menerapkan protokol social distancing.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan dari penelitian sebelumnya yang berjudul Sistem Pemantauan Kontrol Tetesan Infus Berbasis Diagram Kebutuhan Pasien Berbasis Telegram, bertujuan untuk merancang sebuah sistem yang mampu memantau nilai TPM dan memantau level cairan infus dan total TPM nilai-nilai. Dengan metode IoT (Intrnet of Things) menggunakan

Esp8266-01, setiap orang yang menjadi bagian dari bot telegram yang telah disiapkan dapat memantau level cairan dan nilai TPM berdasarkan input sensor load cell dan sensor optocoupler ke Arduino Uno [2]. Secara umum sistem ini telah memenuhi tujuan investigasi, namun dalam kegiatan monitoring ini sering terjadi gangguan antara Esp8266-01. Dari itu penulis merancang sistem infus pasien dan pemantauan suhu berbasis sistem android,. Dengan dibuatnya alat pengingat penggantian infus ini dapat membuat pekerjaan perawat menjadi lebih efektif dan efisien.

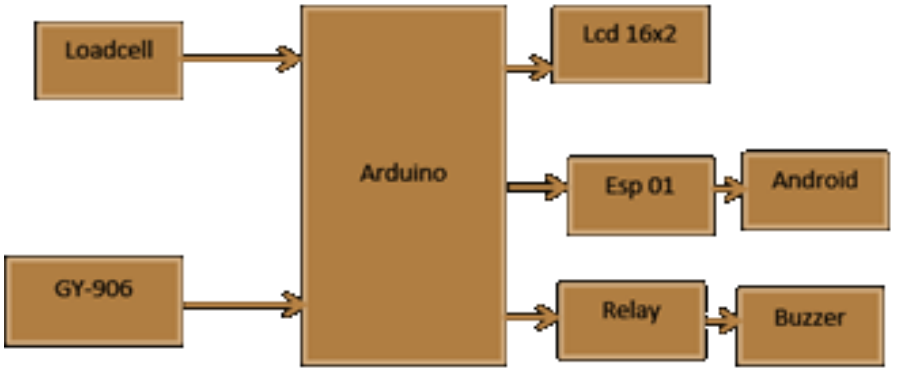
TINJAUAN PUSTAKA

Alat pemantau infus pasien rawat inap berbasis mikrokontroler ATmega 8535 Deteksi tetesan infus adalah metode yang digunakan untuk mengetahui kandungan cairan infus. Tetesan yang terdeteksi oleh sensor cahaya adalah LED inframerah dan fotodioda [3]. Suara yang dihasilkan oleh buzzer masih terdengar jernih dan tidak membahayakan pendengaran perawat sesuai dengan nilai ambang batas tingkat kebisingan, meskipun situasi di dalam ruangan perawat dalam keadaan ramai. Penelitian ini dilakukan oleh Decy Nataliana [3]. Pengembangan Prototipe Sistem Monitoring dan Kontrol Infus untuk Pasien (ZigBee) atau jaringan nirkabel, Penelitian ini masih berupa prototipe untuk menerapkan sistem kontrol dan monitoring infus. Perawat mengontrol dan memantau status infus pasien dalam GUI menggunakan Visual Basic dan SQL Server [5].

Mikroprosesor bekerja untuk mengontrol keakuratan parameter laju infus, dan pendeteksiannya menggunakan sensor optik untuk memberikan tegangan listrik pada perubahan laju aliran infus, yang hasilnya dapat memberikan informasi dan memudahkan perawat untuk mengetahui kondisinya. dari kecepatan infus. infus pada layar LCD [6]. Desain Pemantauan Infus Pasien Terpusat Berdasarkan Mikrokontroler[7]. Sistem kontrol dan monitoring [8]. Pemantauan cairan infus pada pasien rawat inap dapat dilakukan lebih mudah dengan menggunakan sistem berbasis mikrokontroler. Dokter dapat mengetahui status sensor yang terhubung ke cairan infus di setiap pasien rawat inap menggunakan komputer utama. Informasi diubah menjadi karakter yang diperoleh sensor, kemudian dikirim ke komputer menggunakan komunikasi serial RS485[9]. Dari beberapa parameter tersebut peneliti merancang suatu sistem monitoring suhu dan infus pasien berbasis android.

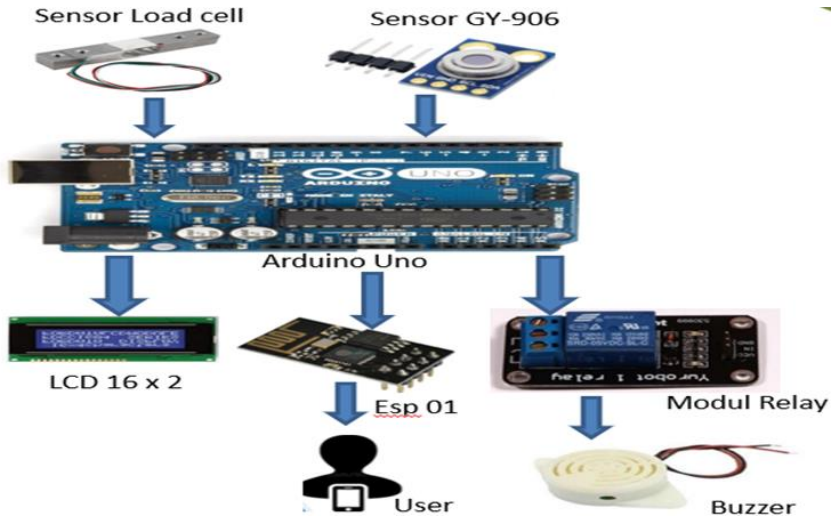
METODE

Pada bagian ini dijelaskan secara blog diagram dari penelitian yang dilakukan, dimana pada bagian ini meliputi beberapa sensor, arduino dan esp. Untuk mempermudah memahami gambaran kerja sistem secara umum dapat dilihat dari gambar 1 diagram proses berikut.



Gambar 1. Blok Diagram Alat

Perangkat keras yang akan direncanakan adalah sistem aplikasi untuk memonitor infus dan suhu tubuh. Input yang digunakan pada rangkaian ini adalah Loadcell untuk mengetahui apakah infus sudah habis atau belum, sensor load cell berfungsi sebagai pemantau infus, load cell ini menggunakan analog dan input ke ADC kemudian input Arduino Uno untuk diproses untuk Mendeteksi berat badan. minuman dan menampilkannya di layar LCD dan di aplikasi Android. Sensor GY-906 berfungsi untuk memonitoring suhu tubuh pasien pada penelitian ini menggunakan GY-906 karena sensor ini merupakan sensor medis yang dapat disambungkan ke tangan pasien agar hasilnya akurat, kemudian masukan input Arduino Uno menjadi diproses untuk mengetahui suhu tubuh pasien dan menampilkannya pada LCD dan aplikasi Android. Arduino Uno berfungsi sebagai pengontrol untuk semua sensor. Layar LCD 16x2 berfungsi sebagai layar keluaran, ESP 01 berfungsi sebagai penerima wifi untuk menghubungkan perangkat untuk masuk ke aplikasi, relai berfungsi sebagai sakelar pada buzzer untuk memberi tahu jika infus akan habis, aplikasi Android berfungsi sebagai pengawasan jarak jauh. Selanjutnya untuk perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Rangkaian Sistem

GY-906 MLX90614ESF modul suhu non-kontak sensor load cell dan sensor suhu keluar dari kotak alat, sensor sel beban akan dipasang di gantungan infus, dan sensor suhu non-kontak ada di tangan pasien sehingga suhu maksimum dibangkitkan tanpa mengganggu pasien, di dalam toolbox terdapat power supply, terdapat relay 2 channel sebagai saklar otomatis buzzer, LCD 2x16 dan ESP 01 untuk Wi-Fi yang di kirim ke internet ke database online.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kalibrasi Load Cell

Pengujian dan pengukuran pada rangkaian ini dimaksudkan untuk mengetahui dan membandingkan tingkat keakuratan sensor berat (Loadcell) dengan sensor berat standar yang dijual di pasaran. Pengujian sensor berat (load cell) dilakukan untuk mendapatkan hasil kalibrasi yang benar berdasarkan referensi berat yang sebenarnya. Komponen yang digunakan dalam pengujian adalah sensor load cell dan timbangan digital. Mengenai variabel kontrol, cairan infus adalah 100 ml, 200 ml, 300 ml dan 500 ml. Selain itu, sensor sel beban dan sensor standar pasar terlihat pada masing-masing layar LCD yang dibandingkan. Gambar 3 dan tabel 1, adalah saat pengujian kalibrasi.



(a) (b)

Gambar 3. Kalibrasi Load Cell (a) Timbangan Digital, (b) hasil pembacaan load cell

Tabel 1. Kalibrasi Load Cell

Timbangan Digital (gr)	Sensor Loadcell (gr)	Error %	Ketelitian %
131	132,80	1,37	98,63
197	197,60	0,60	99,40
198	198,62	0,62	99,38
236	237,16	1,16	99,84
238	238,75	0,75	99,25
265	265,37	0,37	99,63
302	302,28	0,28	99,72

Kesimpulan dalam pengujian ini adalah sensor loadcell yang di uji mempunyai rata-rata nilai error 1% dan ketelitian 98% maka dapat disimpulkan bahwa sensor bekerja sangat baik.

Pengujian Sensor Suhu

Pengujian dan pengukuran pada rangkaian ini dimaksudkan untuk mengetahui dan membandingkan tingkat keakuratan sensor suhu (kontak) dengan sensor suhu standar yang dijual di pasaran. Langkah-langkah pengujian dan pengukurannya adalah dengan memasukkan sensor suhu (kontak) inkubator dan thermogun yang banyak dijual di pasaran. Selain itu, sensor suhu kontak dan sensor standar pasar dilihat pada setiap LCD dan dibandingkan. Gambar 4 adalah pengujian sensor suhu, dan tabel 2 adalah hasil pengujian sensor.



Gambar 4. Pengujian Sensor Suhu

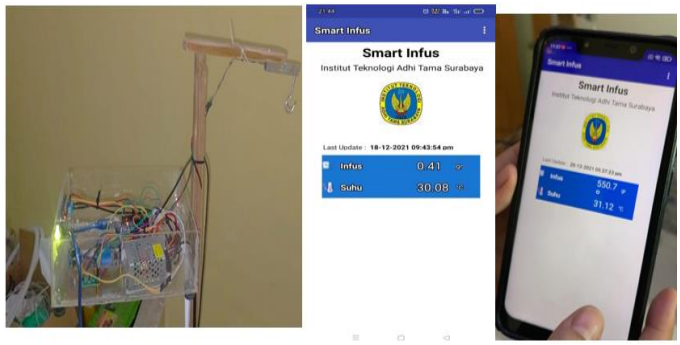
Tabel 2. Pengujian sensor suhu

Thermogun (Celcius)	Sensor suhu contacless (celcius)	Error %	Ketelitian %
36,10	36,06	0,16	99,78
36,10	36,06	0,22	99,78
36,10	36,24	0,22	99,78
36,20	36,12	0,22	99,78
36,30	36,20	0,27	99,73
36,30	36,24	0,22	99,78
36,30	36,44	0,22	99,78

Kesimpulan dalam pengujian ini adalah sensor suhu contacles yang di uji mempunyai rata-rata nilai error 0,20% dan ketelitian 99% maka dapat disimpulkan bahwa sensor bekerja sangat baik.

Pengujian Alat keseluruhan

Pada pengujian ini, semua sensor dan modul relay akan bekerja dengan sangat baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menguji sensor suhu GY-906 pada batas suhu 36°C (suhu normal), 39°C (suhu di atas suhu normal dengan bantuan media pemanas solder), 40°C (suhu di atas normal). suhu dengan bantuan solder (alat pemanas besi solder), jika load cell menunjukkan 0 g atau saat infus selesai, alarm buzzer berbunyi karena alat ini Didesain dengan alarm buzzer yang akan tetap menyala saat infus berat adalah < 200g dan > 50g, alarm buzzer akan berhenti jika infus dilepas atau diganti, gambar 5 adalah hasil pengujian keseluruhan sistem.



Gambar 5. Hasil Pengujian Keseluruhan sistem

Dari hasil pengujian sensor GY 906, load cell dan modul relai berfungsi dengan baik. Untuk pengujian keseluruhan sistem dapat dilihat dari tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Pengujian keseluruhan sistem

Sensor Suhu (°C)	**Sensor Loadcell (gr)**	**Esp01 (detik)**	**Modul relay**
36,08	0,41	6	OFF
36,30	0,28	6	OFF
36,20	71,12	8	ON
36,40	132,80	7	ON

36,40	150,62	6	ON
39,76	170	7	ON
40,08	198,80	8	ON
36,24	265,37	6	OFF
36,00	302,28	6	OFF
36,24	308,34	6	OFF

KESIMPULAN

Dari percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa sensor load cell non kontak dan sensor suhu bekerja dengan sangat baik, sensor load cell yang diuji memiliki nilai error rata-rata 1% dan akurasi 98%, sensor suhu non kontak yang diuji memiliki nilai kesalahan rata-rata. , rata-rata 0,20% dan akurasi 99%. Sensor modul relay bekerja sangat baik, ketika load cell menunjukkan 0g, buzzer masih mati, ketika load cell menunjukkan 551g, buzzer masih mati, ketika menunjukkan 250g, buzzer masih mati, ketika menunjukkan 160 gr , bel pintu menyala. Sistem monitoring dapat bekerja sesuai dengan tujuan penelitian untuk membuat aplikasi android yang dapat menampilkan data suhu dan infus pasien secara real time. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu perawat memantau suhu dan infus pasien di rumah sakit. Dan untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk beberapa pasien dengan memanfaatkan node jaringan sensor.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Wulandari, "Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19," *E-ISSN 2548-8325 / P-ISSN 2548-8317*, p. 7, 2020.

[2] A. Gonzaga, *Sistem Monitoring dan Kontrol Tetes Infus Berdasarkan Diagram Kebutuhan Pasien Berbasis Telegram*. Surabaya : Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. SURABAYA, 2020.

[3] R. E. Nataliana Decy, Tariyana Nandang, "Alat Monitoring Infus Set pada Pasien Rawat Inap Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535," *Alat Monit. Infus Set pada Pasien Rawat Ina. Berbas. Mikrokontroler ATmega 8535*, vol. 4, pp. 1–15, 2016, [Online]. Available: https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/elkomika/article/view/841.

[4] A. M, "Pembuatan Alat Ukur Kecepatan Angin dan Penunjuk Arah Angin Berbasis Mikrokontroller At-mega8535," *Pembuatan Alat Ukur Kecepatan Angin dan Penunjuk Arah Angin Berbasis. Mikrokontroller At-mega8535*, vol. 6, 2013.

[5] H. H. Tjio, "Pengembangan Prototipe Sistem Kontrol dan Monitoring Infus Untuk Pasien Berbasis Jaringan Nirkabel (ZigBe)," *Pengemb. Prototipe Sist. Kontrol dan Monit. Infus Untuk Pasien Berbas. Jar. Nirkabel*, p. 5, 2008, [Online]. Available: http://sir.stikom.edu/418/1/2008-II-206.pdf.

[6] P. G. Belly, "Pemantauan cairan infus dengan komunikasi serial RS485," *Pemantauan cairan infus dengan Komun. Ser. RS485*, 2013.

[7] A.G. juje, A. Ramadhan, S. Muharom "*Design and Build a Telegram–Based Infusion Droplet Control and Monitoring System*", SENASAINS 2022.

[8] I.S.Saputra, A. Ramadhan, S. Muharom "Sistem Kontrol dan Monitoring Penerangan Lampu Taman Berbasis Website", SNESTIK 2022.

[9] I. Diastiara, *Pembuatan Monitoring Kecepatan Angin dan Arah Angin Menggunakan Mikrokontroler Arduino, Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang*. SEMARANG, 2015.