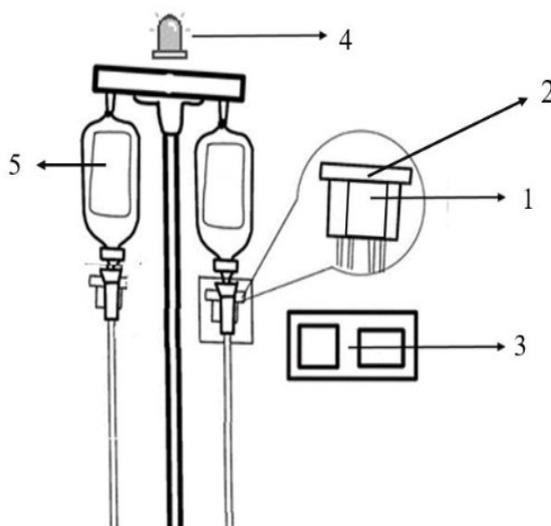


(20)	RI Permohonan Paten	(11)	No Pengumuman : 2023/S/00145	(13)	A
(19)	ID				
(51)	I.P.C : A 61M 5/14,G 08B 21/18				
(21)	No. Permohonan Paten : S00202214018	(71)	<b>Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :</b> UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161 Indonesia		
(22)	Tanggal Penerimaan Permohonan Paten : 01 Desember 2022	(72)	<b>Nama Inventor :</b> Phisca Aditya Rosyady, S.Si., M.Sc,ID dr. Nuni Ihsana, M. Biomed,ID Ahmad Raditya Cahya Baswara, S.T., M.Eng.,ID Widya Rahayu Dinata, S.T,ID Aditya Santa Sanitya Sukarjiana,ID Mohamad Anom Purwo Wijaya ,ID Masita ,ID Yusril Rumagia,ID Riski Pribadi,ID Imam Tri Wahyudi Z,ID		
(30)	<b>Data Prioritas :</b> (31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara	(74)	<b>Nama dan Alamat Konsultan Paten :</b>		
(43)	Tanggal Pengumuman Paten : 09 Januari 2023				

(54) **Judul** ALAT MONITORING DAN KONTROL CAIRAN INFUS  
**Invensi :**

(57) **Abstrak :**  
 Invensi ini mengenai alat monitoring dan kontrol cairan infus yang bertujuan untuk memudahkan perawat dalam memantau dan mengatur volume infus dan jumlah tetesan infus per menit pasien yang dirawat serta adanya tabung infus cadangan. Alat Monitoring dan kontrol cairan infus ini menggunakan sensor InfraRed untuk mendeteksi jumlah tetesan per menit aliran infus dan solenoid valve untuk mengatur debit dan penggantian aliran dari tabung cadangan. Platform web berbasis internet digunakan untuk menampilkan kondisi volume infus dan tetesan infus per menit secara real-time. Pembacaan sensor maupun pengiriman data ke web monitoring ini dilakukan menggunakan dua buah mikrokontroler yaitu Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 yang masing-masing dicirikan sebagai transmiter dan receiver. Pengukuran tetesan infus per menit yang dilakukan selama 10 kali menampilkan nilai 20 tpm. Platform web memiliki jeda waktu 10-30 detik dalam menampilkan hasil pengukuran tergantung kecepatan jaringan internet yang digunakan.



Deskripsi**ALAT MONITORING DAN KONTROL CAIRAN INFUS****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini mengenai alat monitoring dan kontrol cairan infus untuk pasien di rumah sakit. Invensi ini berhubungan dengan pemantauan volume cairan infus dan jumlah tetesan infus per menit secara real-time serta sistem kontrol dalam mengatur debit infus serta pergantian tabung infus cadangan secara otomatis dengan solenoid valve.

**Latar Belakang Invensi**

15 Infus merupakan salah satu alat kesehatan yang dalam keadaan tertentu digunakan untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang dan menyeimbangkan elektrolit dalam tubuh pasien. Penggantian cairan infus tidak boleh terlambat, karena dapat berakibat fatal bagi pasien, sehingga rasio perawat menjadi hal yang krusial. Invensi ini hadir dilatar belakang oleh perlunya alat monitoring dan kontrol cairan infus bagi pasien. Beberapa invensi berkaitan dengan infus sudah ditemukan dan dimanfaatkan di dunia medis. Invensi sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor US10642961 dimana diungkapkan invensi ini dapat memantau waktu pemberian obat pada pasien, dosis obat 20 berdasarkan kecepatan aliran infus serta pemantauan reaksi yang timbul setelah obat dialirkan ke tubuh melalui infus. Namun invensi ini belum bisa untuk mengontrol aliran infusnya. Selain itu, invensi yang diungkapkan dalam Paten No. US9844635, dimana invensi ini menciptakan jarum yang dapat 25 diatur 3 mm dari kulit untuk memudahkan petugas medis memberikan obat insulin untuk penderita diabetes. Namun, invensi ini hanya berfokus pada penggunaan obat pada pasien diabetes tidak bisa untuk pasien secara umum. Invensi pada 30

paten Nomor US9039656 diungkapkan invensi dapat memantau dua buah infus pada pasien secara bersamaan, dimana satu infus sebagai pengganti cairan tubuh dan satu infus lainnya sebagai obat bagi pasien. Pemantauan ini bertujuan agar cairan infus mengalir ke tubuh pasien bukan ke botol infus lainnya.

Invensi teknologi lain pada paten Nomor US8372039 diungkapkan invensi ini dapat mengatur laju tetesan infus pada. Invensi pada paten Nomor US5045069 dimana diungkapkan invensi ini dapat memantau laju tetesan cairan infus sesuai dengan dosis obat yang diresepkan dokter. Invensi pada paten Nomor CN101966353B dimana diungkapkan invensi ini dapat memantau kondisi tetesan aliran infus dan informasi alarm pada perawat jika infus terpantau habis. Invensi teknologi lainnya yang berkaitan dengan infus pada paten Nomor CN101732778B dimana diungkapkan invensi dapat mengatur kecepatan infus dan memantau tetesan infus per menit. Invensi lainnya pada paten Nomor US3656478 diungkapkan invensi ini dapat memantau laju aliran infus pasien berdasarkan berat badan. Paten lanjutan yang berkaitan dengan invensi ini adalah invensi pada paten Nomor US4496351 diungkapkan dimana dapat memantau laju aliran infus dan volume pemberian infus berdasarkan berat badan pasien, tapi tidak melakukan kontrol tetesan infus.

Invensi pada paten Nomor CN201267652Y diungkapkan invensi dapat memantau kecepatan infus dan estimasi waktu habis cairan infus pasien. Selain itu invensi juga memiliki tombol alarm yang dapat digunakan pasien untuk memanggil perawat dalam kondisi darurat.

Dari berbagai invensi yang sudah disebutkan sebelumnya, Invensi-Invensi tersebut hanya sebatas memiliki fungsi pemantauan belum sampai pengendalian tetesan infus dan penggantian tabung infus cadangan.

Selanjutnya invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara mendeteksi laju tetesan infus dan mengukur volume infus, kemudian sistem ini juga dapat melakukan kontrol pengaturan debit cairan infus yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan pasien. Sistem ini juga bisa menampilkan informasi mengenai kondisi infus melalui perangkat komputer ataupun smartphone serta pergantian ke tabung infus cadangan jika tabung utama sudah habis. Hal ini akan mencegah pasien kehabisan cairan infus tanpa sepengetahuan dari perawat jaga.

### **Uraian Singkat Invensi**

Tujuan utama dari invensi ini adalah menyediakan alat onitoring dan kontrol cairan infus. Sesuai invensi ini dapat mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya permasalahan keterbatasan perawat dalam alat monitoring dan kontrol kondisi infus pasien rawat. Hal ini sangat penting karena di beberapa rumah sakit, jumlah pasien dan perawat tidak berimbang rasionya. Alat monitoring dan kontrol cairan infus memiliki tiga komponen utama demi mendapatkan hasil yang sesuai keinginan yaitu masukan sistem, mikrokontroler sebagai pemroses utama sistem, dan keluaran sistem sesuai yang diharapkan, dimana suatu alat monitoring dan kontrol cairan infus berbasis IoT memiliki komponen pendukung lain yang sesuai dengan invensi ini yang terdiri dari sensor yaitu InfraRed, serta dua buah mikrokontroler yaitu Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 yang dicirikan dengan sebuah tiang infus sebagai penyangga sensor dan set infus, tabung infus cadangan dan solenoid valve sebagai pengatur debit aliran infus dan project board sebagai tempat rangkaian yang terhubung satu sama lain lalu sebuah smartphone sebagai sumber jaringan internet dan sebuah komputer atau smartphone sebagai platform untuk menampilkan informasi infus. Sistem juga dilengkapi

kontrol debit cairan infus berupa solenoid valve untuk mengatur aliran infus sesuai dengan kebutuhan pasien. Early warning berupa alarm untuk memberikan notifikasi kepada perawat saat infus akan habis juga dilengkapi tabung infus cadangan sebagai back up agar tidak terjadi pasien kehabisan infus yang mengakibatkan hal yang fatal.

Tujuan lain dari invensi ini adalah agar pasien mendapatkan jumlah cairan yang sesuai dengan dosis yang diharapkan. Selain itu dengan berbasis internet ini perawat dapat mengakses data infus pasien secara real-time kapan pun dan tidak terbatas jumlah komputer maupun smartphome yang digunakan untuk mengaksesnya. Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi berikut ini sebagai perwujudan yang lebih disukai dan akan dijelaskan dengan mengacu pada gambar-gambar yang menyertainya

#### **Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1 adalah gambar pandangan perspektif dari alat monitoring dan kontrol cairan infus yang sesuai dengan invensi ini.

#### **Uraian Lengkap Invensi**

Invensi ini secara lengkap diuraikan dengan mengacu kepada gambar yang menyertainya. Mengacu pada Gambar yang memperlihatkan gambar detail secara lengkap alat monitoring dan kontrol cairan infus yang terdiri dari beberapa bagian yang dijelaskan pada (1) hingga (5). Sensor InfraRed (1) yang dicirikan untuk mendeteksi jumlah tetesan cairan infus per menit yang dapat mengukur tetesan infus per menit. Selain itu juga terdapat solenoid valve (2) untuk mengatur debit aliran infus dan pergantian aliran infus dari tabung infus cadangan. Mikrokontroler berupa Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266(3) sebagai kontroler Arduino Uno sebagai transmitter dan NodeMCU

ESP8266 berperan sebagai receiver. Lampu buzzer (4) sebagai alarm early warning sebagai bentuk notifikasi kepada pasien ataupun penjaga di ruangan pasien. Tabung infus cadangan (5) yang akan digunakan secara otomatis saat infus di tabung utama habis. Mengacu pada gambar maka invensi ini dapat terlaksana sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat dan diaplikasikan sesuai dengan latar belakangnya. Dari uraian diatas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi dunia kesehatan karena secara praktis dan efisien mampu memudahkan kerja perawat dalam memantau infus pasien sehingga keterlambatan pergantian infus bisa dihindarkan. Begitu juga pemberian dosis cairan infus pasien yang dapat dikontrol secara tepat dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada alat monitoring dan kontrol cairan infus.

**Klaim**

1. Suatu alat monitoring dan kontrol cairan infus yang terdiri dari:
  - 5 a. Sensor infrared (1) berjumlah 1 buah yang digunakan untuk mengukur debit aliran infus;
  - b. Solenoid valve (2) untuk pengaturan debit aliran infus dan sistem otomatisasi pergantian aliran tabung infus cadangan, kemudian kedua komponen tersebut di pasang di  
10 ujung bawah tabung infus.
  - c. Mikrokontroler (3) yang terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai receiver dan Arduino Uno sebagai transmitter, masing-masing berjumlah 1 buah. Mikrokontroler ini dipasang atas tabung infus.
  - 15 d. Lampu buzzer (4) untuk sistem early warning sejumlah 1 buah yang akan menyala dan berbunyi saat cairan infus akan tinggal separuh, sepertiga dan habis secara bertahap. Lampu buzzer ini dipasang atas tabung infus bersama mikrokontroler.
  - 20 e. Tabung infus cadangan (5) sejumlah 1 buah untuk penggantian sementara jika tabung infus yang utama habis. Kedua tabung ini akan ditopang oleh tiang infus.