



**ALAT MONITORING CAIRAN INFUS BERBASIS IoT  
(INTERNET OF THINGS)**

**RESEARCH AND DEVELOPMENT**

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai Sarjana Keperawatan**

**Disusun oleh:**

**Novan Ageng Kurniawan**

**NIM : 30901900155**

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2024**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan sebenarnya menyatakan bahwa Research And Development Dengan Judul “ALAT MONITORING INFUS BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*) ” ini Saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Jika dikemudian hari ternyata Saya melakukan tindakan plagiarisme, Saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Islam Sultan Agung Semarang kepada saya.

Semarang, 10 juni 2024

Mengetahui,  
Wakil Dekan I

(Ns.Hj. Sri Wahyuni M.Kep., Sp.Kep.Mat)



(Novan Ageng Kurniawan)

**UNISSULA**  
جامعة سلطان أبجوع الإسلامية

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

**ALAT MONITORING INFUS BERBASIS IoT  
(INTERNET OF THINGS)**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Novan Ageng Kurniawan

Nim : 30901900155

Telah disahkan dan disetujui oleh Pembimbing pada:

Pembimbing I  
Tanggal : 21 Mei 2024

Ns. Retno Setyawati, M.Kep., Sp.Kep.MB.  
NIDN. 0613067403

Pembimbing II  
Tanggal : 21 Mei 2024

Dr. Erna Melastuti, S.Kep., M.Kep.  
NIDN. 0620057604

# HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Research and Development berjudul:

### ALAT MONITORING INFUS BERBASIS IoT (INTERNET OF THINGS)

Disusun oleh:

Nama : Novan Ageng Kurniawan

NIM : 30901900155

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 7 Juni 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Penguji I,

Ns. Mohammad Arifin Noor, M.Kep., Sp.Kep.MB

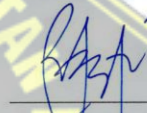
NIDN. 0627088403



Penguji II,

Ns. Retno Setyawati, M.Kep., Sp.Kep.MB

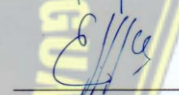
NIDN. 0613067403



Penguji III,

Dr. Erna Melastuti, S.Kep., Ns., M.Kep.

NIDN. 0614047105



Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan

Dr. Iwan Ardian, SKM., M.kep.  
NIDN. 0622087403



**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
Research And Development Juni 2024**

**ABSTRAK**

Novan Ageng Kurniawan

**ALAT MONITORING INFUS BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*)**  
xvi + 57 hal + 10 Tabel + 2 Bagan

**Latar belakang:** Infus adalah suatu Komponen di bidang kesehatan yang digunakan untuk menyeimbangkan cairan elektrolit tubuh.pada keadaan gawat dan darurat seperti pasien yang mengalami kekurangan cairan karena asupan oral tidak memadai, sindrom metabolik yang parah dapat menyebabkan syok hipovolemik, asidosis,gastroenteritis akut, demam berdarah dengue (DBD),

**Metode:** Penelitian ini Menggunakan penelttian jenis Research And development

**Hasil:** beberapa fungsi alat sudah berhasil untuk mengerjakan tugasnya seperti Notifikasi Peningat Aman,Siaga,darurat,akan Tetapi fungsi utama alat ini belum konsisten bekerja dengan sebagaimana semestinya.

**Simpulan dan Saran:** dengan hasil yang didapat bisa di simpulkan bahwa alat monitoring infus masih belum layak untuk digunakan dan di produksi masal. Diharapkan untuk pengembang alat selanjutnya memperbaiki kualitas alat monitoring infus yang sudah ada dengan komponen dan program yang lebih lagi

**Kata kunci:** Alat monitoring infus,IoT (*Internet of things*)

**Daftar pustaka:** 68 (2010-2022)







## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat, dan ridho-Nya, sehingga peneliti telah diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi dengan judul “ALAT MONITORING INFUS BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*)”. Research And Development ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana keperawatan di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Dalam penyusunan Research And Development ini, peneliti menyadari sepenuhnya bahwa peneliti tidak dapat menyelesaikan tanpa bimbingan, saran, dan motivasi dari semua pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan sesuai dengan yang telah penulis rencanakan. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih pada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, SH., MH, selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Iwan Ardian, SKM., M.Kep, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Agung Semarang.

3. Dr. Dwi Retno Sulistyarningsih, Ns., S.Kep M.Kep.,Sp.Kep.MB, selaku Kaprodi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Ns. Retno Setyawati, M.Kep, Sp.Kep.MB. selaku pembimbing I yang telah sabar dan meluangkan waktu serta tenaga dalam memberikan ilmu serta nasehat yang bermanfaat dengan penuh perhatian dan kelembutan, mengajarkan penulis agar selalu semangat sesulit apapun menghadapi ujian skripsi ini.
5. Dr. Erna Melastuti,S.Kep.,Ns., M.Kep selaku pembimbing II yang telah sabar dan meluangkan waktunya dalam proses bimbingan, memberikan ilmu yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ns. Moh Arifin Noor,M.Kep., Sp.Kep.MB, penguji 1 yang telah memberikan ilmu, pengarahan, bimbingan dan masukannya dengan penuh ketelitian, senyuman dan kelembutan sehingga membuat hati terasa senang.
7. Seluruh Dosen pengajar dan staf Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Agung Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan serta bantuan kepada penulis. .
8. Kedua Orang tua saya yaitu Bapak Johan Sutejo dan Sri Rahayu , beserta kakak saya yang bernama Ardila Setiawan,Rosana Luthfia Hanum,Ferdian Tyo merupakan motivator utama dan mempunyai andil yang paling besar setelah Tuhan Yang Maha Esa. Terima kasih untuk motivasi, semangat,



nasehat, waktu, biaya, keikhlasan, kesabaran, serta do'a yang senantiasa dipanjatkan, semua curahan kasih sayang diberikan.

9. Teman-teman departemen medikal bedah yang selalu memberi dukungan untuk berjuang bersama dan Teman-teman S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan 2019 yang saling mendoakan, membantu, mendukung, menyemangati serta tidak lelah untuk berjuang bersama
10. Yusuf Dwi Saputra Selaku Teknisi Dari Alat Monitoring infus Berbasis IoT Yang Saya Jadikan Sebagai Tugas Akhir Research And Development

Peneliti menyadari bahwa Research And Development ini masih membutuhkan saran dan kritik Untuk lebih baik lagi. Peneliti berharap Research And Development keperawatan ini dapat memberi manfaat bagi banyak pihak.

Akhir kata, semoga dukungan dan bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, mendapatkan keberkahan berupa ridho dari Allah Subhanahu wa ta'ala

Jazzakallah khairan Katsira, Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang,

2024

Peneliti

Novan Ageng Kurniawan



## **A.Latar Belakang**

Infus adalah suatu Komponen di bidang kesehatan yang digunakan untuk menyeimbangkan cairan elektrolit tubuh.pada keadaan gawat dan darurat seperti pasien yang mengalami kekurangan cairan karena asupan oral tidak memadai, sindrom metabolik yang parah dapat menyebabkan syok hipovolemik, asidosis,gastroenteritis akut, demam berdarah dengue (DBD), combustio, syok pendarahan di pembuluh darah otak serta luka, terapi infus harus segera dilaksanakan untuk menyeimbangkan cairan tubuh yang hilang Infus juga

dipergunakan sebagai larutan primer jika kondisi elektrolit pasien belum bisa dipastikan. Terapi cairan lewat infus adalah tindakan memasukkan cairan melalui pembuluh darah vena yang dilakukan pada pasien dengan bantuan komponen infus. Hal ini dilakukan guna memenuhi kebutuhan cairan dan elektrolit serta sebagai tindakan medis dan pemberian makro dan mikro nutrisi. (Handaya, 2010).

Infiltrasi atau kondisi ketika darah naik adalah kejadian yang sering terjadi (Zainuri et al., 2012), Emboli yang sering terjadi adalah emboli udara terkadang terdapat di selang infus pasien (Veronika & Kurnia, 2017) dan perawat telambat mengganti flabot infus yang sudah kosong (Ruslan Agussalim, 2016).

Flabot habis yang tidak terpantau perawat, terlipatnya selang infus, dan faktor lainnya Adalah faktor paling biasa terjadi darah naik ke selang infus (Veronica & Kurnia, 2017), 63-78% adalah angka kejadian infiltrasi pada pasien di rumah sakit karena kurangnya pemantauan perawat terhadap infus pasien (INS, 2011).

blood clotting atau Trombosis adalah hal yang sering terjadi karena infiltrasi tidak ditindak secara segera . bekuan darah yang terlepas dari dinding pembuluh darah yang akhirnya mengalir sepanjang pembuluh darah akan mengakibatkan obstruksi. Bekuan darah dapat membuat sumbatan pada vena dan dapat mengakibatkan pulmonary embolism (Wahid, 2017). Menurut Lindow (2010) pada tahun 2007 Di Indonesia jumlah pasien yang mengalami bekuan darah terus melonjak dari 15.53% ke 19,1%. Infiltrasi Juga Membuat Panik Pasien

flabot infus pasien yang habis tidak segera diperbarui adalah satu faktor penyebab terjadinya emboli paru (Cree & Rischmiller, 2012; Veronica & Kurnia, 2017).trombosis dan emboli paru sama sama menjadi faktor penghambat pembuluh darah, kejadian emboli udara mencapai 4,8% dan mortalitas hingga 32% (Wilkins & Unverdorben, 2012).

Di Indonesia,Management pemantauan Flabot cairan infus di rumah sakit masih Belum menggunakan teknologi, Masih sering terlihat cairan di botol infus yang sudah habis tidak terpantau dengan baik dengan tenaga perawat, karena kerja perawat yang dituntut multitasking sehingga beban kerja menjadi lebih berat . terkadang bahkan sering terjadi perawat diingatkan sama keluarga pasien untuk mengganti flabot cairan infus yang harus segera diganti. Hal tersebut berdampak dalam hal mengganti Flabot Cairan Infus yang habis(Ruslan Agussalim, 2016).Menurut (Friyanti, 2019) sekitar 65% perawat di ruang unit rawat, intensive care dan Ruang bedah di RS X Mengatakan pernah kurang baik dalam memantau Flabot Cairan infus yang sudah habis. Dalam kasus ini dikarenakan kurangnya tenaga perawat

Lokasi daerah insersi infus harus dipindah adalah satu contoh dampak dari terlambatnya mengganti flabot cairan infus. Kejadian tersebut juga memungkinkan memperbesar risiko komplikasi yang fatal (Zainuri et al., 2012). Infus set yang harusnya diperbarui 72 jam sekali justru harus diganti sebelum waktunya dan ini merupakan salah satu contoh kerugian pasien karena kejadian ini (Darmadi, 2008)

Sehingga diperlukan inovasi terbaru untuk memberikan solusi pada masalah yang sedang terjadi, diharapkan tenaga medis juga berperan sebagai Healthcare innovator untuk terus memberikan inovasi di bidang medis

IoT (*Internet of Things*) adalah inovasi di bidang teknologi nirkabel yang cepat dalam perkembangannya (Tahir, Kanwer, & Junaid, 2016). Diharapkan teknologi IoT berkembang dalam hal mentransfer data secara real time dengan alat yang terhubung. Dengan adanya teknologi IoT mempermudah pengguna untuk menggunakan peralatan elektronik yang terhubung internet secara lebih efisien. Dalam waktu pendek ini akan lebih banyak komputer terhubung dengan peralatan elektronik lainnya yang saling terkoneksi untuk saling mentransfer data dari satu ke yang lainnya, sehingga interaksi manusia semakin berkurang (Hibatullah, Informatika, Komunikasi, Informatika, & Surakarta, 2019)

Dari masalah diatas, penulis terdorong untuk mengembangkan alat monitoring cairan infus yang diharapkan membuat perawat menjadi lebih mudah dalam hal memonitoring flabot botol cairan infus secara real time, dan sebagai pengingat kepada perawat bahwa ada flabot cairan infus yang akan habis. Timbangan digital sebagai sensor berat adalah komponen utama dari alat ini, mikrokontroler yang digunakan sebagai pengolah data dari sensor berat lalu mengirimkannya ke Web adalah arduino, Web ini menampilkan data pasien, ruang pasien, sisa cairan infus pasien, notifikasi aman siaga dan darurat sesuai setingan . yang pada akhirnya penulis menggunakan judul “Alat Monitoring Cairan Infus Berbasis IoT (*Internet Of Things*) “. Alat ini diharapkan membantu kinerja perawat dalam memonitoring flabot cairan infus

## **B.Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah yang ditegakkan adalah

“Bagaimana Mengembangkan alat yang dapat digunakan sebagai monitoring jumlah cairan infus ?”

## **C.Tujuan Penelitian**

1.Menghasilkan prototipe alat monitoring cairan infus yang terhubung dengan Web untuk memberikan informasi sisa cairan infus pasien secara real time

## **D.Manfaat Penelitian**

1.Manfaat bagi perawat

Memudahkan Perawat untuk mengetahui sisa cairan infus pasien secara real time dengan menggunakan Web

2.Manfaat Bagi pasien

Mengurangi risiko naiknya darah ke selang infus karena bisa mengakibatkan emboli paru

3.Manfaat Bagi Institusi

Meningkatkan Kualitas Pelayanan Monitoring terhadap pasien pasien yang sedang membutuhkan monitoring resusitasi cairan intravena





## A. Tinjauan Teori

### 1. Terapi Intravena (Infus)

#### a. Definisi

Terapi Intravena (IV) adalah mengalirkan cairan yang diperlukan lewat pembuluh darah balik pasien. cairan tersebut terkadang mengandung zat yang diperlukan tubuh seperti vitamin dan nutrisi lainnya (Brunner & Sudarth, 2002). Terapi intravena adalah Tindakan menyuplai tubuh dengan cairan yang diperlukan tubuh pada saat mengalami penyakit tertentu lewat jarum infus (Darmadi, 2010). Pada kondisi medis tertentu

seperti tidak sadar diri, syok tindakan yang tepat adalah pemberian terapi intravena agar elektrolit, kadar gula pasien tetap terjaga (Perry & Potter, 2006).

b. Tujuan pemberian terapi Intravena

menyuplai atau mengganti zat-zat yang diperlukan tubuh seperti nutrisi yang tidak dapat dimasukkan ke dalam tubuh melalui mulut, agar asam-basa seimbang, memperbaiki zat-zat yang ada di dalam darah, membuat jalur sebagai jalur masuknya pemberian terapi farmakologi, pemantau tekanan vena sentral (CVP), menyalurkan nutrisi pada pasien yang memiliki riwayat medis organ pencernaan (Perry & Potter, 2006)

c. Lokasi insersi terapi intravena

banyak lokasi insersi infus untuk menyalurkan terapi farmakologi, akan tetapi setiap tempat memiliki risiko yang berbeda-beda. vena-vena tempat pemasangan infus: Vena Metakarpal, vena sefalika, vena basilica, vena sefalika mediana, vena basilikamediana, vena antebraquial mediana Menurut Perry & Potter (2006)

1). Vena Metakarpal

a). Definisi

merupakan vena yang mudah digunakan dan mudah di terawang serta dirasakan. Vena ini cocok untuk digunakan sebagai kanulasi karena posisi kateter datar dan vena metakarpal ini

memberikan beban yang alami. Vena metakarpal tidak cocok ketika memberikan terapi infus kepada lansia karena turgor kulit berkurang dan faktor lainnya (Pradini, 2016).

b) Kelebihan

mudah menggerakkan tangan, mudah diraba adalah keuntungan terapi intravena di bagian vena metakarpal. (Sukadiono and Aziz Alimul Hidayat 2020).

c). Kekurangan

vena metakarpal yang berlokasi di area yang sering digerakkan dan juga vena ini ukurannya kecil, dan yang posisinya melengkung memperbesar kemungkinan terjadinya terjadinya gesekan antara dinding vena dengan kateter dengan banyaknya risiko pemasangan terapi intravena di area ini memperbanyak kejadian pasien mengalami plebitis. (Marlina Silviawaty, 2020).

2). Vena Sefalika

a). Definisi

pembuluh darah balik ini ditemukan lengan bagian bawah pada posisi radial lengan (ibu jari). Pembuluh darah ini menjalar ke atas sampai bagian luar dari lengan bawah yang bertempat di bawah daerah antekubiti. Vena sefalika memiliki diameter yang

kecil dan terkadang lebih lengkung dari pembuluh darah balik vena basilika.( Alimul, A.Aziz dkk.2004).

b). Kelebihan

terapi intravena ini dapat menggunakan kateter berukuran besar agar pemberian terapi intravena cepat, sehingga sebagian besar tenaga medis memilih lokasi ini untuk insersi daerah infus. (Langingi et al. 2022).

c). Kekurangan

banyak kejadian plebitis pada saat insersi terapi intravena di lokasi ini, karena vena ini terdapat di area fleksi, sehingga pemasangan infus di lokasi ini kurang baik bagi pasien (2001 42).

3). Vena Digitalis

a). Definisi

vena yang mengalir di bagian samping jari tangan saling bisa terhubung dengan vena dorsalis karena ada Vena yang lebih kecil (Alimul, A.Aziz dkk.2004).

b). Keuntungan

mudah timbul ketika di tekan oleh spatel lidah adalah Keuntungan memasang infus di bagian vena digitalis ( Alimul, A.Aziz dkk.2004).

c).Kerugian

kekurangan memasang infus di lokasi vena digitalis adalah hanya bisa dimasukan dengan kateter yang berukuran kecil,selain itu kekuranganya aselanjutnya adalah hanya cocok digunakan dalam waktu jangka pendek ( Alimul, A.Aziz dkk.2004).

4). Vena Basilika

a). Definisi

vena yang terdapat pada bagian ulnaris lengan bawah. Pembuluh darah ini memiliki jalur ke atas di bagian belakang lengan dan kemudian berbelok ke arah permukaan antekubiti. Pembuluh darah ini kemudian berlanjut ke atas dan masuk bagian yang lebih dalam ( Alimul, A.Aziz dkk.2004).

b). Keuntungan

vena ini berukuran besar sehingga mudah untuk melakukan insersi dan stabil ( Alimul, A.Aziz dkk.2004).

c). Kerugian

membuat pasien kurang nyaman ketika melakukan pungsi vena karena vena ini berputar ( Alimul, A.Aziz dkk.2004).

5. Vena Mediana

a). Definisi

vena ini ditemukan di bagian bawah lengandan vena ini dibagin menjadi 2 pembuluh darah,. Vena ini lebih sering digunakan pada saat pengambilan sampel darah. ( Alimul, A.Aziz dkk.2004)

b). Keuntungan

Keuntungan lokasi infus di daerah vena mediana mudah dilakukan penusukan, besar, cenderung stabil ( Alimul, A.Aziz dkk.2004)

c).Kerugian

karena vena ini terletak dibagian dalam siku,sehingga pemasangan vena ini membatasi ruang gerak lengan pada pasien ,vena ini juga dignakan pada saat pmengambil sampel darah ( Alimul, A.Aziz dkk.2004).

d. Rumus penghitungan cairan infus



1). Definisi

Rumus merupakan serangkaian ringkasan hukum, rumus bisa juga disebut simpulan yang disebut dengan kalimat simpel dan benar (Andi Markus. 2007)

2). Cara Penghitungan Cairan infus menurut Baxter

a). Menghitung Jumlah tetes/menit :

Jumlah kebutuhan cairan X faktor tetes : Waktu (Jam) X 60 Menit

b). Menghitung lama pemberian dalam jam:

Jumlah kebutuhan cairan X faktor tetes : Tetesan yang ditentukan dalam (Jam) X 60 Menit

c). Menghitung jumlah volume cairan :

Jumlah kebutuhan cairan X faktor tetes X 60 menit : Faktor tetes

d). Menghitung Kebutuhan Cairan Pada Luka bakar

$4 \times \text{kgBB} \times \text{Luas Luka Bakar (\%)} = \dots \text{ml}$

8 Jam Pertama :  $\frac{1}{2} \times \dots \text{ml}$

16 jam Selanjutnya  $\frac{1}{2} \times \dots \text{ml}$

2. Jenis Cairan Terapi Intravena

a. Cairan Koloid

1). Definisi

Cairan koloid adalah cairan yang memiliki waktu paruh yang lama karena molekulnya yang berat, sedangkan cairan kristaloid adalah sebaliknya karena memiliki kadar molekul yang kecil. Cairan koloid lebih efisien mengembalikan volume pembuluh darah bagian dalam. Ketika cairan volume intravaskular hilang cairan kristaloid bisa menyuplai 1-3 lebih banyak dari volume cairan intravaskular (Roberts, 2001; Lee, 2006; Tierney, et.al.,2002; Annane, 2013).

## 2). Jenis Cairan Koloid

### a). Albumin

Albumin serum merupakan protein yang memiliki molekul dengan berat kisaran 65.000 Da dan terdapat 584 asam amino. Plasma yang banyak beredar di tubuh manusia adalah albumin. 3,5-4,5 g/dL adalah nilai normal albumin serum, dan 300-500g adalah berat kandungan total tubuh. Hanya Di dalam sel sel tubuh bisa terjadi sintesis albumin dengan rata rata kecepatan di kisaran 15 g/hari pada orang sehat, variasi stress fisiologis berpengaruh pada kecepatan sintesis. Protein di setiap harinya memiliki kecepatan degradasi sekitar 4% dan hanya memiliki waktu paruh hanya 21 hari . albumin yang terdapat di bagian paling pembuluh darah. Laju sintesis juga berpengaruh pada

kiadar serum albumin , suplai pada cairan tubuh, jumlah yang disekresi oleh sel hati dan derajat degradasi. Sekitar 75%-80% tekanan osmotik pada plasma manusia ditentukan pada kadar albumin . tekanan osmotik dapat memingkat karena protein karena untuk mempertahankan cairan di pembuluh darah. Edema terjadi karena cairan berpindah dari vaskular ke jaringan yang lebih kecil yang pada awalnya terjadi karena adanya penurunan kadar albumin (Murray, 2009).

b). Dextran

Dextran terjadi karena proses hidrolisis pati yang tidak sempurna alkali dan oksidator terlibat dalam proses hidrolisis pati. pati yang tidak mudah larut dalam air diubah menjadi dextran yang mudah larut awalnya terjadi karena adanya Pengurangan rantai tersebut akan menyebabkan perubahan sifat . Dextran memiliki molekul yang bisa sangat larut dalam air panas atau dingin, akan tetapi dengan viskositas yang relatif rendah. penggunaan dextran bila dipakai dalam konsentrasi yang cukup tinggi bisa dipermudah dengan adanya Sifat tersebut (Lineback dan Inlett, 1982).

c). Gelatin

Gelatin merupakan polipeptida yang didapat dari hidrolisis parsial kolagen yang disaring dari jaringan ikat hewan. Bisa berbentuk gel yang akhirnya bisa digunakan secara luas dalam makanan, industri kosmetik dan farmasi adalah contoh dari sifat unik gelatin. gelatin banyak ditemukan bidang kuliner contohnya adalah jelly, dan juga bisa digunakan di bidang medis contohnya untuk memperbaiki kandungan di dalam darah (Venien & Levieux, 2005).

## b. Cairan Kristaloid

### 1).Definisi

Kristaloid termasuk cairan yang berisi elektrolit di dalam kristaloid tidak ada kandungan partikel onkotik, osmolalitas total oleh koloid. Sirait awalnya terbuat dari kombinasi tekanan onkotik (2019). Oleh karena itu tidak terbatas dalam ruang intravaskuler dengan 20-30 menit adalah paruh waktu kristaloid di dalam pembuluh darah. Salah satu saran dari beberapa peneliti adalah menyuplai 3 liter cairan kristaloid untuk 1 liter darah (Suta, 2017).

### 2).Jenis Cairan Kristaloid

#### a). Asering (Ringer asetat)

Ringer Asetat atau yang biasa disebut Asering adalah salah satu yang paling banyak Cairan yang banyak digunakan untuk hidrasi Intra Vena dan penggantian volume darah yang hilang selama operasi. Kecepatan infus secara tradisional diatur oleh cara sederhana, seperti tekanan darah arteri dan aturan praktis. Sebaliknya, pemberian obat anestesi didasarkan pada pengetahuan tentang kinetika obat tersebut perilaku dalam tubuh manusia (Robert G. Han 2004)

b). Ringer Laktat

Ringer laktat adalah cairan yang sering digunakan untuk terapi intravena. Ringer Laktat efektif digunakan karena sebagai loading cairan saat induksi anestesi regional karena memiliki komposisi elektrolit mirip dengan plasma. Kandungan natrium di cairan Ringer asetat malah lebih sama dengan plasma tubuh dibandingkan cairan ringer laktat menurut penelitian yang dilakukan B.Braun.cairan ringer asetat memiliki kadar yang cocok dengan tubuh,kandungan anion di dalam ringer asetat berperan sebagai precursor bikarbonat (B.Braun, 2011)

c). NaCl 0,9%

NaCl 0,9% adalah mineral yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup, contohnya hewan dan manusia, garam bisa dibedakan dari kelas senyawanya (Frank Osborne Wood, 2020)

### 3. Resiko ketika Cairan Botol Infus Habis Ketika Sedang Digunakan

#### a. Trombosis

blood clotting atau Trombosis adalah hal yang sering terjadi karena infiltrasi tidak ditindak secara segera darah kecil dalam tubuh dan dapat menyebabkan emboli paru (Wahid, 2017).

#### b. Emboli Udara

Infiltrasi atau kondisi ketika darah naik adalah kejadian yang sering terjadi (Zainuri et al., 2012), Emboli yang sering terjadi adalah emboli udara terkadang terdapat di selang infus pasien (Veronika & Kurnia, 2017) dan perawat telambat mengganti flabot infus yang sudah kosong (Ruslan Agussalim, 2016).

### 4. IoT (*Internet Of Things*)

#### a. Definisi

IoT (*Internet of Things*) adalah inovasi di bidang teknologi nirkabel yang cepat dalam perkembangannya (Tahir, Kanwer, & Junaid, 2016). Diharapkan teknologi IoT berkembang dalam hal mentransfer data secara real time dengan alat yang terhubung. Dengan adanya



teknologi IoT mempermudah pengguna untuk menggunakan peralatan elektronik yang terhubung internet secara lebih efisien. Dalam waktu pendek ini akan lebih banyak komputer terhubung dengan peralatan elektronik lainnya yang saling terkoneksi untuk saling mentransfer data dari satu ke yang lainnya, sehingga interaksi manusia semakin berkurang (Hibatullah, Informatika, Komunikasi, Informatika, & Surakarta, 2019)

b. Unsur pembentuk ekosistem IoT (Internet Of Things)

1). *Artificial intelligence* (kecerdasan buatan)

Sekarang ini Artificial Intelligence (AI) sangat berdampak pada masyarakat karena banyak aspek yang dulunya memerlukan kecerdasan manusia sekarang juga bisa dikerjakan dengan teknologi (Kurzweil, 1990), Untuk Alat yang dibuat Belum Menggunakan Tekonologi AI

2). Sensor

Sensor adalah suatu piranti yang tugas pokoknya adalah untuk mendeteksi hal hal seperti sinyal, dari beberpaa energi yang berasalh dari energi listrik, fisika, kimia, contohnya adalah kamera yang digunakan untuk sensor visual D Sharon, dkk (1982), Sensor yang

digunakan pada pembuatan alat monitoring infus yaitu Sensor Berat Load Cell Yang Berfungsi Untuk menimbang berat infus yang nantinya akan dikonversikan ke satuan persen (%)

### 3).Jaringan Internet

Internet atau yang disebut international networkn sebagai suatu jaringan komputer yang sangat besar, dimana jaringan ini adalah jaringan komputer yang sangat besar dan terhubung dengan jaringan jaringan kecil yang banyak di berbagai penjuru dunia Menurut Oetomo (2002).

#### c. Manfaat IoT (*Internet of Things*) di bidang kesehatan

dengan teknologi Iot ini para pengguna dapat mentransfer,mengolah data dengan cepat sehingga lebih efisien untuk digunakan (Sagala et al., 2020) menjembatani layanan kesehatan dengan teknologi yang bagus adalah tujuan dari Telemedicine(Budi, FKM UI).

#### d. Rancang Bangun/Desain Alat Monitoring cairan infus berbasis IoT

##### 1). Definisi

Alat yang berfungsi untuk membantu perawat dalam hal pemantauan flabot cairan infus pasien lewat piranti seperti komputer yang ada di ruang perawat ,sehingga perawat lebih efisien dalam hal penggunaan waktu,tugas pokok alat ini adalah menimbang berat infus yang nanti nya akan dikonversikan ke gram dan ke persen

## 2). Konsep

Konsep alat ini dikelola dengan berbagai komponen seperti Node MCU dan arduino dengan ini alat cairan infus dapat dipantau melalui Komputer dan berfungsi memunculkan Notifikasi, Yakni Terdiri Dari notifikasi Aman, Siaga, Dan Darurat Yang Dimana Masing Masing Sudah Di setting. Dengan Memanfaatkan RTC (Real Time Clock) (7). Berat alat infus akan ditimbang dengan timbangan digital load cell, setelah angka timbangan akan dikirimkan ke komputer dan terlihat di Web Bylnk .notifikasi tidak hanya tersedia visual saja namun tersedia dalam audio, angka berat tidak hanya terlihat WEB Bylnk, melainkan terlihat juga Di LCD yang tersedia di alat

### a). Faktor yang mempengaruhi kerja alat

#### (1). Gerak pasien

Gerak pasien dapat mempengaruhi grafik berat cairan menjadi tidak stabil, karena pada saat pasien gerak infus set juga ikut tertarik, dengan itu alat monitoring infus menganggap daya tarik tersebut sebagai beban berat, alhasil di alat monitoring infus terbaca beban yang tidak semestinya

#### (2). Jaringan internet

Jaringan internet yang buruk dapat mempengaruhi kerja alat monitoring infus untuk mentransfer data. Apabila jaringan buruk, bisa terjadi perbedaan angka yang jang jauh antara angka yang tertera di layar alat monitoring infus dengan angka yang tertera di WEB bylnk

### (3). Cairan

Terdapat Jenis Jenis Cairan infus, contohnya koloid dan kristaloid. 2 jenis cairan tersebut memiliki jenis molekul berbeda. terkadang berbeda jenis cairan juga berbeda jenis flabot, ada yang Plastik dan juga ada Yang Kaca Sehingga Berat Flabot mempengaruhi berat kotor, Contohnya 500 ml NACL 0,9% akan berbeda beratnya Dengan Mannitol 500 ml, Karena 2 Cairan tersebut memiliki Jenis Flabot yang Berbeda Sehingga Berat Keseluruhan pun berbeda

### b). Faktor Tidak mempengaruhi kerja alat

#### (1). Lokasi Inseri Infus

Lokasi Inseri infus tidak mempengaruhi kerja alat Karena Daerah Inseri infus Tidak Ada Hubungan dengan timbangan digital yang terdapat di alat monitoring infus

### 3). Inovasi Alat Monitoring infus terdahulu

Sebelumnya Ada banyak inovasi mengenai alat monitoring infus dengan konsep yang berbeda, contohnya adalah ketika notifikasi berbunyi atau muncul Hanya ketika infus benar benar habis, contoh selanjutnya adalah alat monitoring hanya mempunyai 1 notifikasi, yaitu notifikasi ketika cairan infus habis, tidak ada notifikasi aman dan siaga

#### 4). Desain

##### a). Definisi

Desain adalah tindakan yang bertujuan untuk memecah masalah masalah, dan berinovasi untuk menemukan solusi (sistem, proses, dan konfigurasi fisis) dengan membuat model inovatif dan akhirnya membuatnya menjadi nyata (Madyana, 1996).

#### 5). Uji Coba

##### a). Pengujian Selisih Angka secara real Time

Di Uji coba Nanti Akan Menggunakan Cairan infus dengan Berat bersih 500 ML, nantinya akan menggunakan infus set yang dialirkan ke ember, D percobaan nanti akan membandingkan selisih dari angka terlihat di LCD Alat Monitoring infus dengan angka yang terlihat di Web Bylnk Komputer, Tujuannya untuk melihat seberapa akurat dalam Tahap transfer data dari alat ke WEB Bylnk yang terlihat di komputer

b). Pengujian Sensor Berat Load Cell

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor berat Load Cell Menimbang berat dengan akurat atau tidak

c). Pengujian Notifikasi LED

Pengujian ini dilakukan untuk menguji kelancaran program Notifikasi, Ada 3 Notifikasi yang Diujicobakan, Yakni Notifikasi Aman, Siaga, Darurat

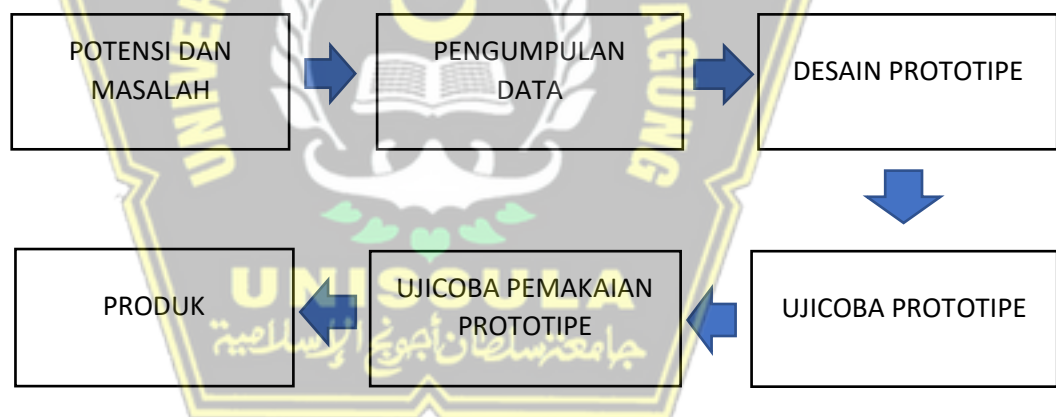




## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Kerangka konsep



#### B. Variabel penelitian

Variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah Alat Monitoring Infus dan Iot (*Internet Of Things*)

#### C. Desain penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian Research and Development atau R&D. research and development atau penelitian dan pengembangan adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan Alat tersebut

#### **D.Waktu dan tempat**

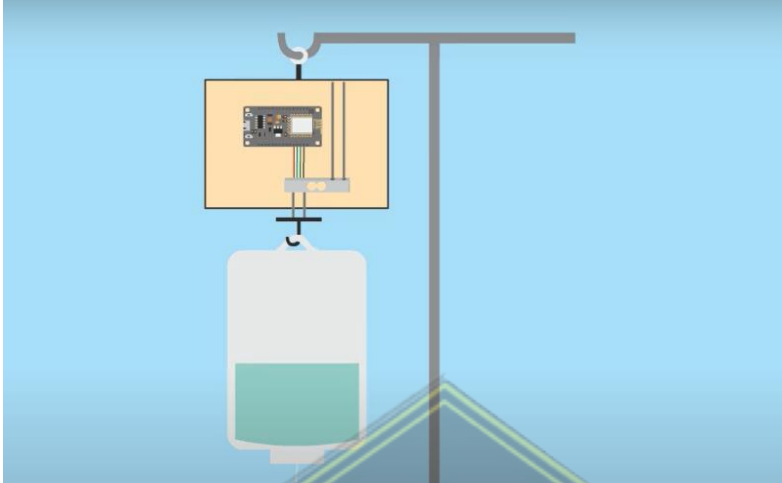
##### **1.Waktu Penelitian**

Waktu Penelitian ini dilaksanakan bulan September – Februari 2024 atau selama 6 bulan

##### **2.Tempat penelitian**

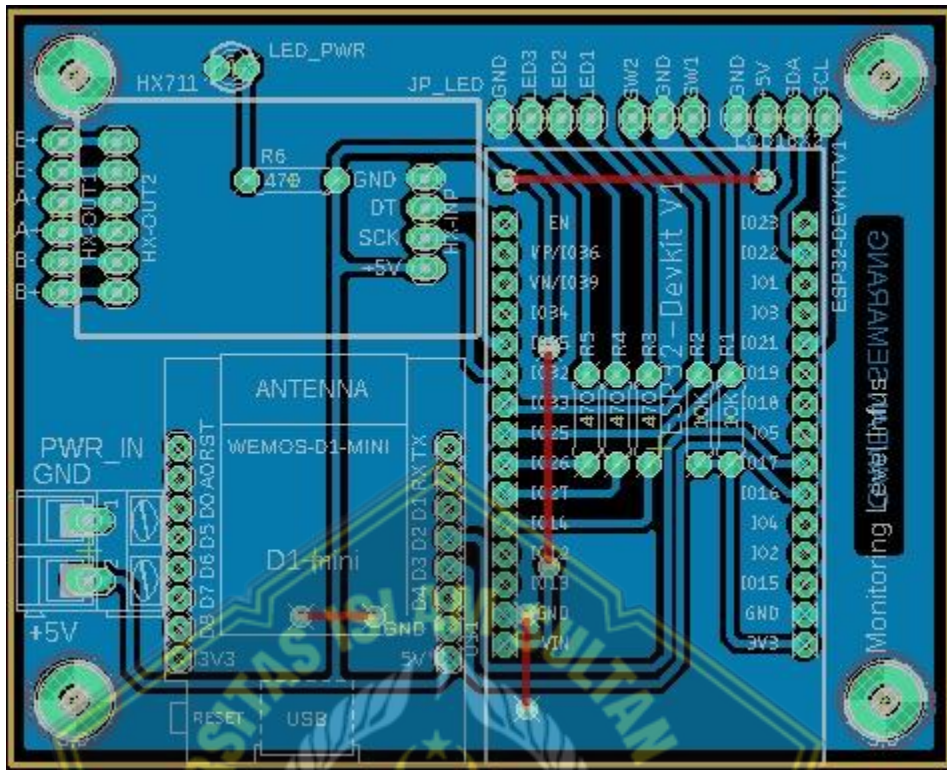
Tempat penelitian adalah tempat yang dijadikan objek untuk merancang bangun alat dan memperoleh data penelitian,yakni bertempat Rumah Kediaman Saudara Yusuf Dwi Saputra,Dan Pengambilan hasil Penelitian Di Nursing Skill laboratory Fakultas Ilmu keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang

## E.Rencana Design

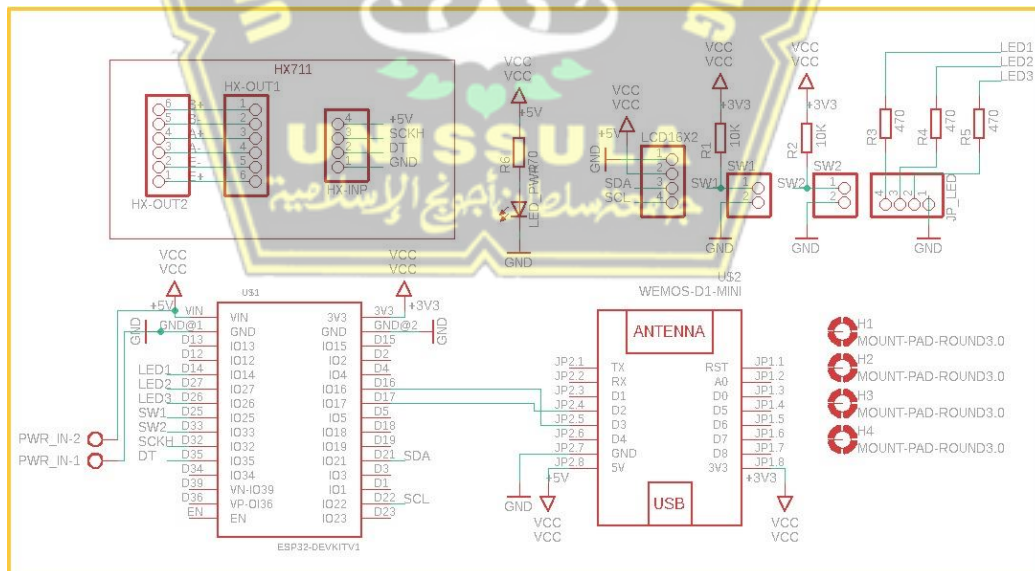


Gambar 1. tampilan Dari luar Dari prototipe Alat Monitoring infus

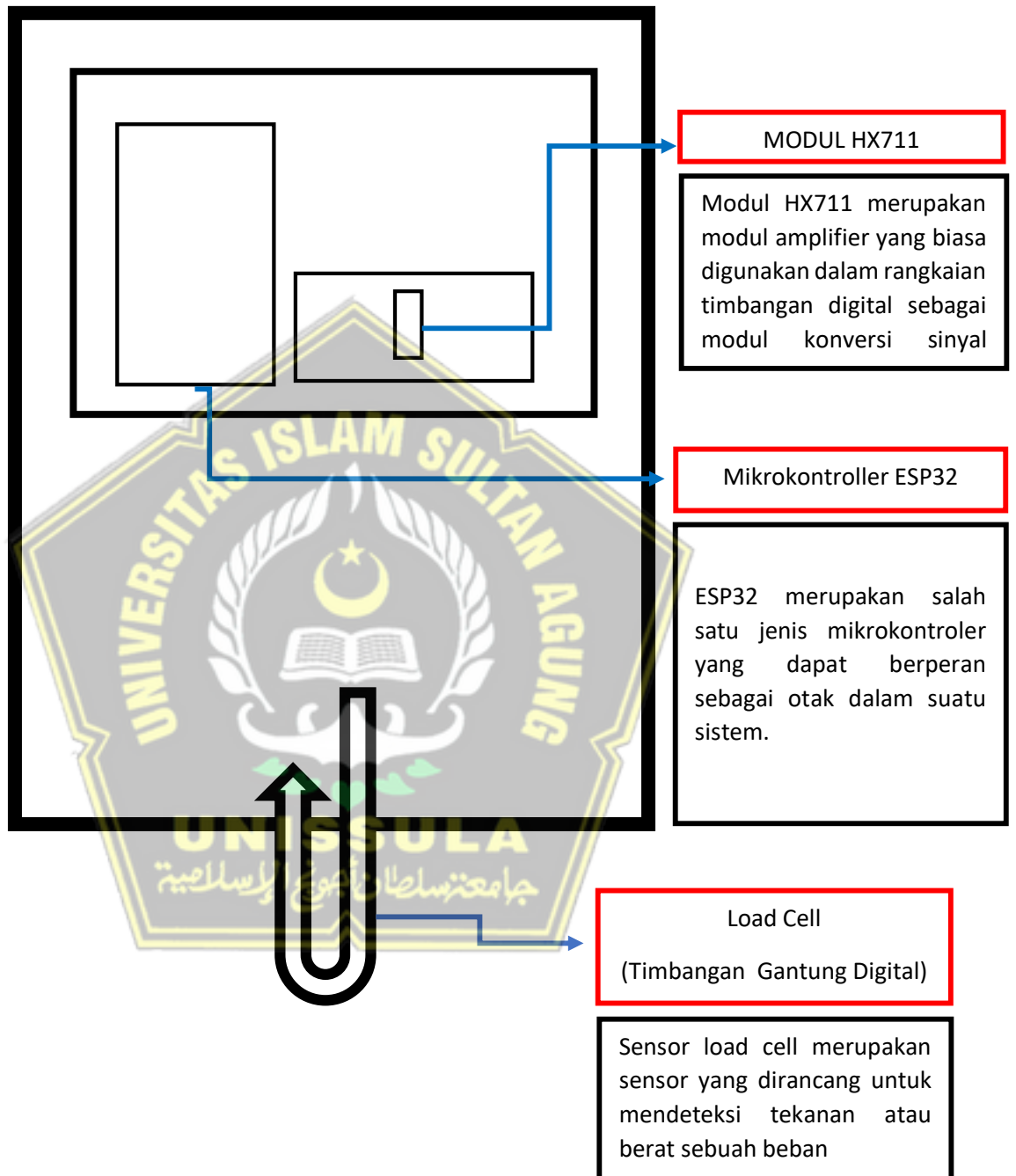




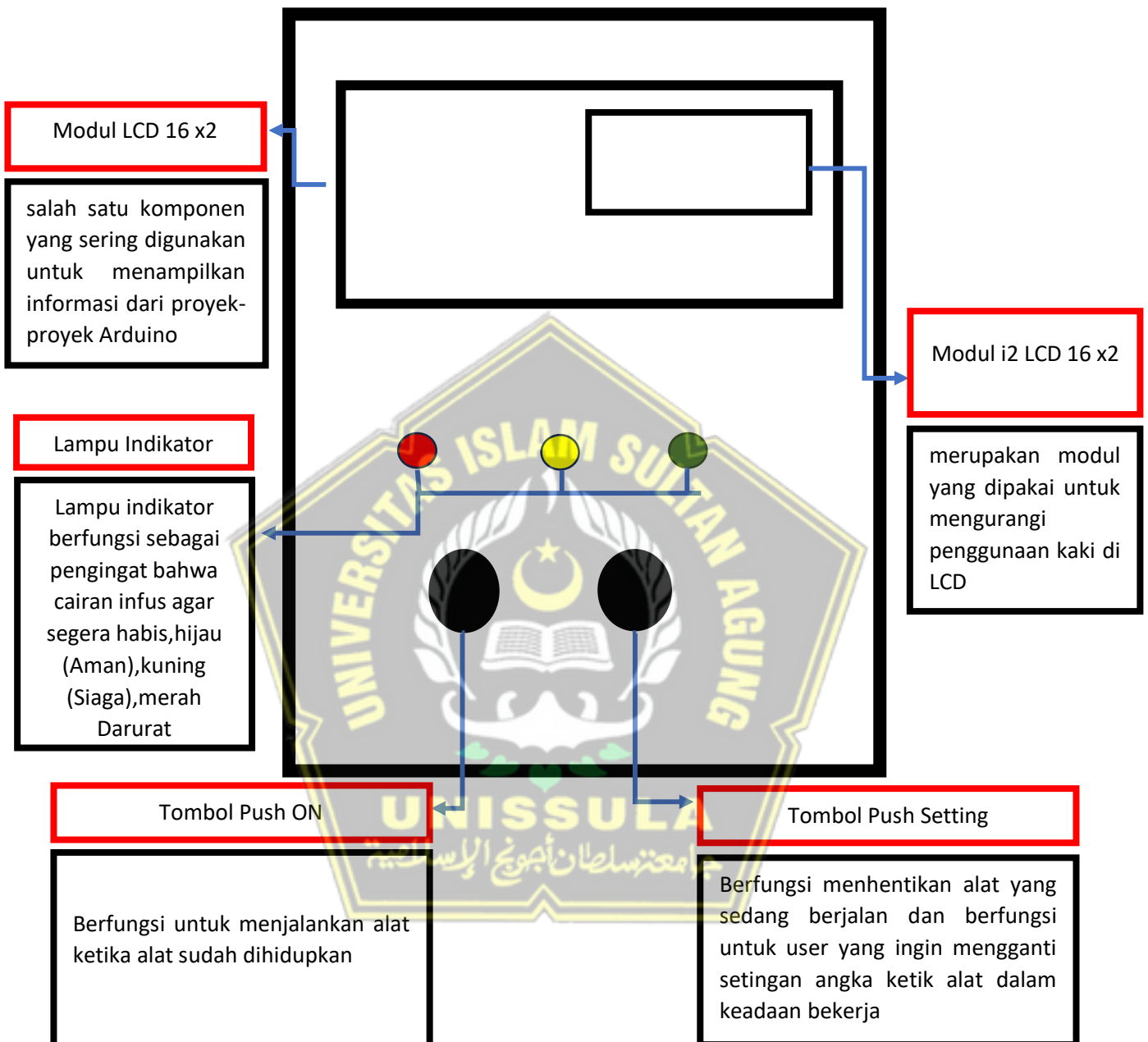
Gambar 2. Skema PCB



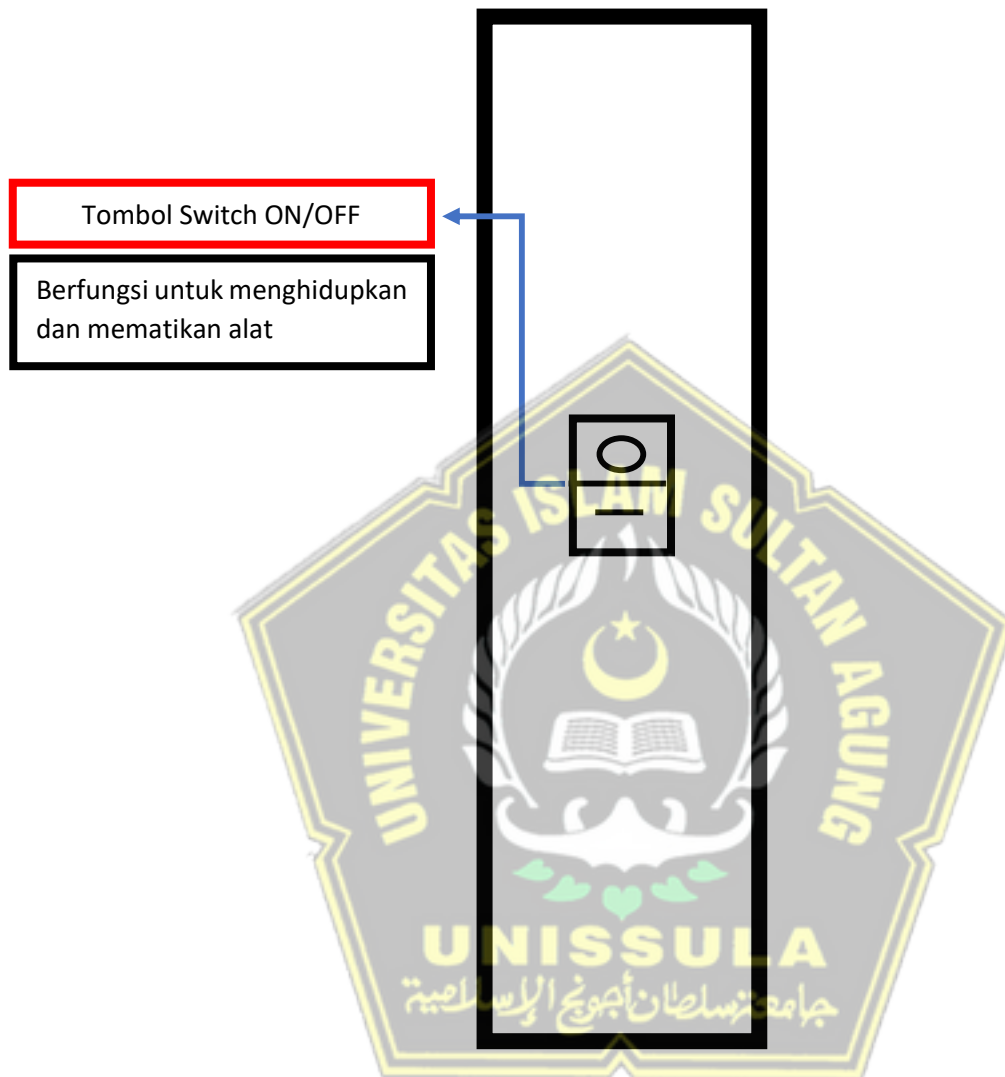
## DESAIN DALAM BAGIAN BAWAH



## TAMPAK DALAM BAGIAN ATAS

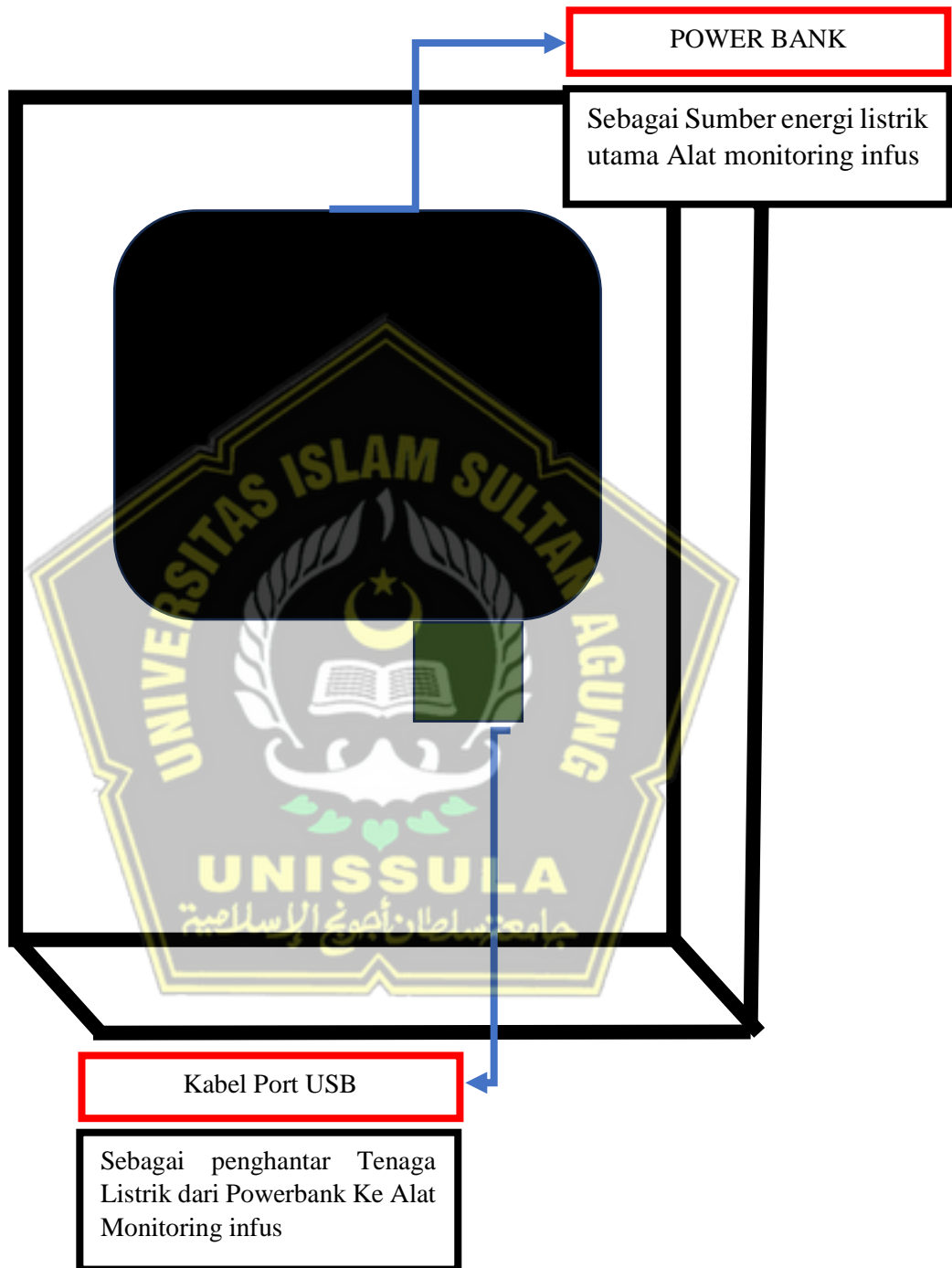


## TAMPAK LUAR BAGIAN SAMPING

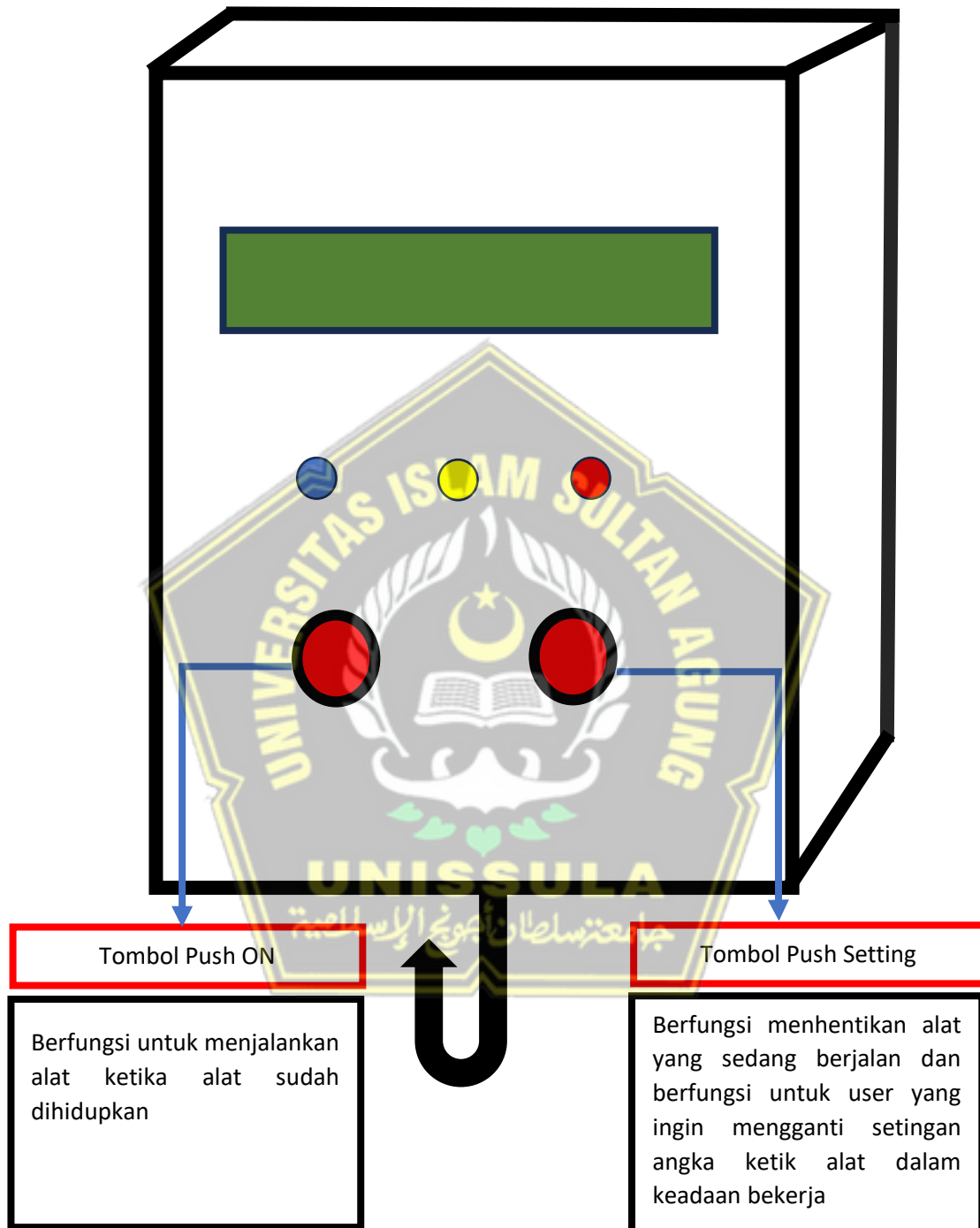




TAMPAK LUAR BAGIAN BELAKANG



TAMPAK LUAR BAGIAN DEPAN



**F.tampak keseluruhan alat di ruangan pasien**



## G.Uji Coba Produk

### 1. Teknik, rencana, Model Uji Coba Produk

#### a. Pengujian Selisih Angka secara real Time

Di Uji coba Nanti Akan Menggunakan Cairan infus dengan Dengan Berat bersih 500 ML, nantinya akan menggunakan infus set yang dialirkan ke ember, Dipercobaan nanti akan membandingkan selisih dari angka terlihat di LCD Alat Monitoring infus dengan angka yang terlihat di Web Bylnk Komputer, Tujuan nya untuk melihat seberapa akurat dalam Tahap transfer data dari alat ke WEB Bylnk yang terlihat di komputer

#### b. Pengujian Sensor Berat Load Cell

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Sensor Berat Load Cell Menimbang berat dengan akurat atau tidak

#### c. Pengujian Notifikasi LED

Pengujian ini dilakukan untuk Mengetahui apakah LED notifikasi Berfungsi dengan baik atau tidak. Ada 3 Notifikasi yang Diujicobakan, Yakni Notifikasi Aman, Siaga, Darurat

## 2.Indikasi Gagal

Indikasi gagal apabila LCD yang terdapat di alat monitoring infus dan WEB bylnk yang ada di komputer tidak berhasil menampilkan angka Berat Infus

## 3.Indikasi berhasil

Indikasi berhasil Apabila LCD yang terdapat di alat monitoring infus dan WEB bylnk yang ada di komputer berhasil menampilkan angka Berat Infus



## **BAB IV**

### **HASIL**

Pengambilan data ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 -Februari 2024 untuk pembuatan Alat Monitoring Infus berbasis IoT (internet of Things) di Di kediaman Yusuf Dwi Saputra Selaku teknisi dan Pengambilan Data Seperti bentuk Fisik alat Dan Data Uji Coba alat yang bertempat di Nursing Skill lab Laboratory Fakultas Ilmu keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang

#### **A.Foto Alat Monitoring Infus berbasis IoT**



*Gambar 4. Alat Monitoring Infus Bagian Luar Tampak Depan*



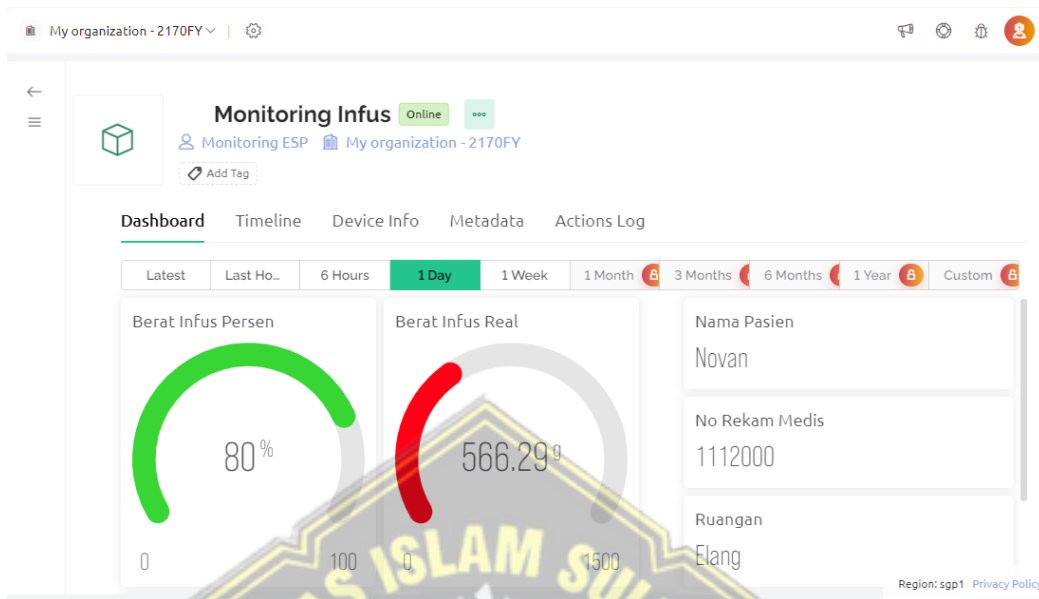
Gambar 5 .Alat Monitoring Infus Bagian Luar Tampak Belakang



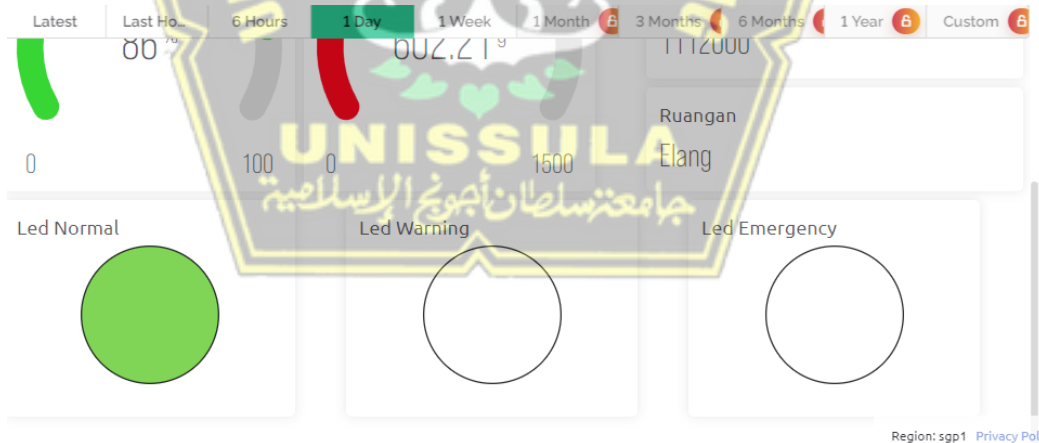
Gambar 6. Alat Monitoring Infus bagian dalam



## B.Tampilan WEB Bylnk



Gambar 7.1 tampilan Web Bylnk



Gambar 7.2 Tampilan Web Bylnk

Pada Gambar 7.1 dan Gambar 7.2 Memperlihatkan Web Bylnk (Web untuk memonitoring Botol Cairan infus Pasien) berhasil menampilkan Sisa Cairan infus Pasien

### C. Tampilan Form Pasien

Atur Microsoft Edge sebagai browser default Anda  
Edge membantu meningkatkan keamanan Anda saat online dengan menggunakan alat bawaan yang membuat Anda tetap :

**Data User**

Nama Pasien :

Ruangan :

Nomor Rekam Medis :

Berat Infus :

Set Berat Warning :

Set Berat Emergency :

---

**Data Tersimpan**

Nama Pasien : Novan

Ruangan : Elang

Nomor Rekam Medis : 1112000

Berat Infus : 700

Set Berat Warning : 300

Set Berat Emergency : 100

Gambar 8. Tampilan Form Pasien di Microsoft edge

Pada Gambar 8. menunjukkan bahwa halaman Web Di Microsoft EDGE Berhasil menampilkan form data pasien dan form setingan alat pasien

### D. Hasil perbandingan secara real time

No.	LCD Alat Monitoring Infus	WEB BYLNK	Selisih Angka
1	524.00 gr	523.68 gr	0,32 gr
2	331.34 gr	331.89 gr	0,55 gr
3	192.82 gr	193.52 gr	0,7 gr

Tabel 1. Selisih Angka di LCD Alat Monitoring Dengan angka di WEB Bylnk

Berdasarkan Hasil di tabel 1, memperlihatkan Bahwa perbedaan Selisih Angka Yang Terlihat Di LCD Alat Monitoring infus dengan angka yang terlihat di WEB Bylnk (Web untuk memonitoring Botol Cairan infus Pasien) tidak lebih dari 1 gr


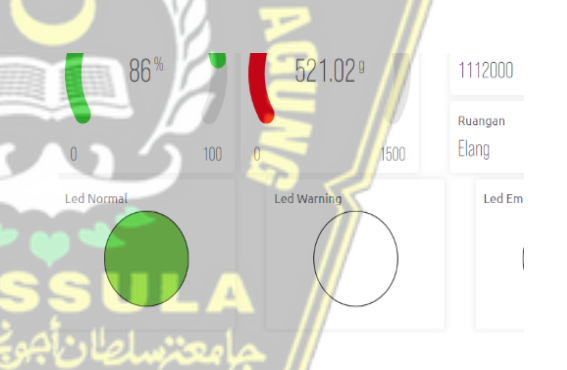
#### E.Pengujian Sensor Berat Load Cell


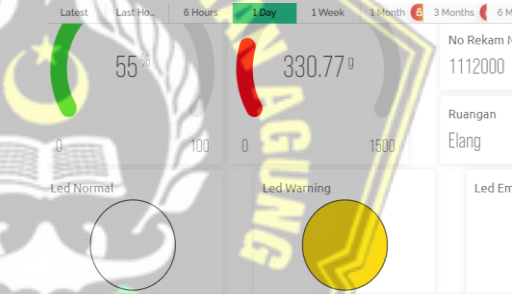
Percobaan Ke	Berat Bersih Infus	Berat yang terbaca (gr)	Keterangan
1	500 gr	429.63 gr	Tidak Akurat
2	500 gr	426.11 gr	Tidak Akurat
3	500 gr	547.56 gr	Akurat
4	500 gr	407.13 gr	Tidak Akurat
5	500 gr	404.31 gr	Tidak Akurat


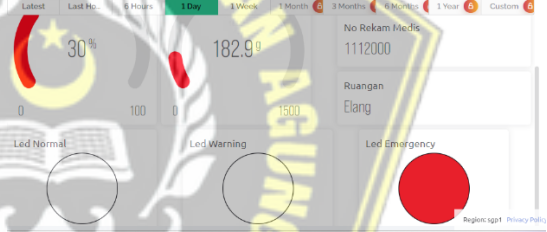
Tabel 2. Hasil Pengujian sensor berat load cell

Pada Tabel 2 menunjukkan Bahwa dalam 5 kali percobaan alat monitoring infus, dan hasilnya alat monitoring infus bekerja secara tidak akurat sebanyak 4 kali dan bekerja secara akurat sebanyak 1 kali

**F.indikator led di alat monitoring dan di web bylnk**

NO	INDIKATOR	SETINGAN DI FORMULIR PASIEN	ALAT MONITORING INFUS	WEB BYLNK	KETERANGAN
1	Aman	600 gr			<p>Berfungsi dengan Baik</p>

NO	INDIKATOR	SETINGAN DI FORMULIR PASIEN	ALAT MONITORING INFUS	WEB BYLNK	KETERANGAN
	Siaga	350 gr			Berfungsi Dengan Baik

NO	INDIKATOR	SETINGAN DI FORMULIR PASIEN	ALAT MONITORING INFUS	WEB BYLNK	KETERANGAN
	Merah	100 gr			Berfungsi Dengan Baik

Tabel 3 .Hasil Pengujian Notifikasi LED

Pada tabel 3. menunjukkan bahwa pada uji coba notifikasi Led,Led Aman,Siaga,Dan Emergency Berhasil Bekerja Dengan Baik

## G.Cara Penggunaan Alat Monitoring Infus

1. Tekan Tombol ON Switch Untuk menghidupkan alat



Gambar 8..Tombol Swtich ON/OFF Alat Monitoring infus

2. Alat berhasil dihidupkan, Walau Sudah Hidup Alat Masih Dalam Keadaan Stand by, Belum Diperintah Untuk memulai Menimbang Cairan Infus, Biarkan Alat Stand by Terlebih Dahulu, lalu Ikuti Langkah Selanjutnya



Gambar 9.Kondisi Keika Alat Hidup keadaan Stand by



3. Ketika Hidup, Alat akan Otomatis Memancarkan Sinyal, Sambungkan Komputer/laptop Pemancar Sinyal Dari Alat Monitoring infus.



Gambar 10. Wifi Dari Alat Monitoring Infus berhasil Terdeteksi oleh Laptop

4. Ketika Komputer/laptop Berhasil Terkoneksi dengan alat monitoring infus, langkah selanjutnya adalah membuka Aplikasi Microsoft edge Dan masukan IP address 192.168.2.1 lalu tekan Enter



Bagan 1 Gambar 11 Alamat Ip Di Microsoft EDGE

## 5. Muncul Tampilan Form Pasien Dan Form Setingan Alat

192.168.2.1

Tidak aman | 192.168.2.1

**Data User**

Nama Pasien :

Ruangan :

Nomor Rekam Medis :

Berat Infus :

Set Berat Warning :

Set Berat Emergency :

**Data Tersimpan**

Nama Pasien :

Ruangan :

Nomor Rekam Medis :

Berat Infus :

Set Berat Warning :

Set Berat Emergency :

## 6. Isi Form Pasien Sesuai Identitas Pasien, Lalu Klik Tombol "Simpan"

192.168.2.1

Tidak aman | 192.168.2.1

**Data User**

Nama Pasien :

Ruangan :

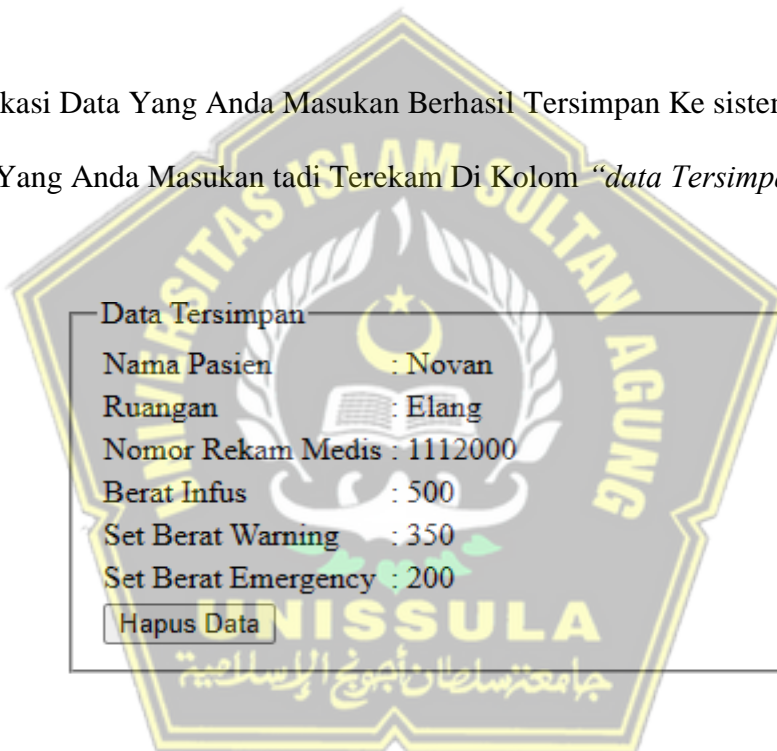
Nomor Rekam Medis :

7. Isi Setingan Alat ,dan klik Tombol Simpan

<input type="button" value="Simpan"/>	
Berat Infus	: <input type="text" value="Berat Infus"/>
Set Berat Warning	: <input type="text" value="Batas Warning"/>
Set Berat Emergency	: <input type="text" value="Batas Emergency"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	

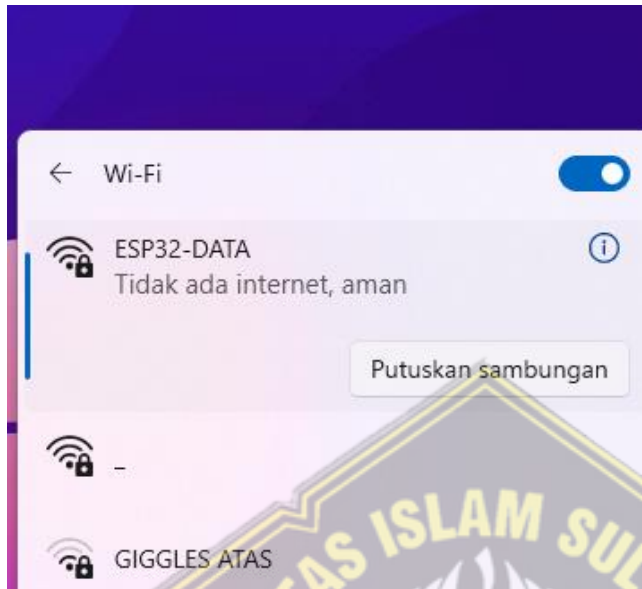
8.Indikasi Data Yang Anda Masukan Berhasil Tersimpan Ke sistem alat yaitu

Data Yang Anda Masukan tadi Terekam Di Kolom “data Tersimpan”

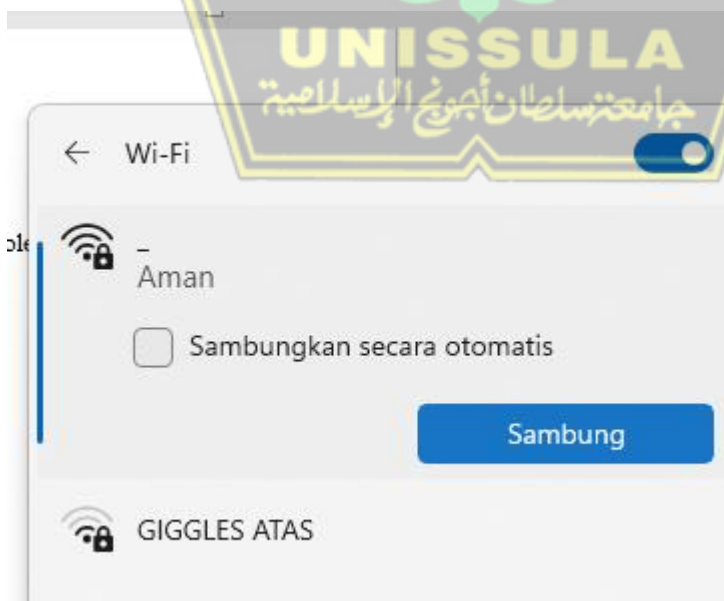


Data Tersimpan	
Nama Pasien	: Novan
Ruangan	: Elang
Nomor Rekam Medis	: 1112000
Berat Infus	: 500
Set Berat Warning	: 350
Set Berat Emergency	: 200
<input type="button" value="Hapus Data"/>	

9. Putuskan laptop dengan Jaringan dari Alat Monitoring infus



10. Sambungkan koneksi Internet Disekitar Anda, Contohnya Hotspot Dari Smartphone Anda

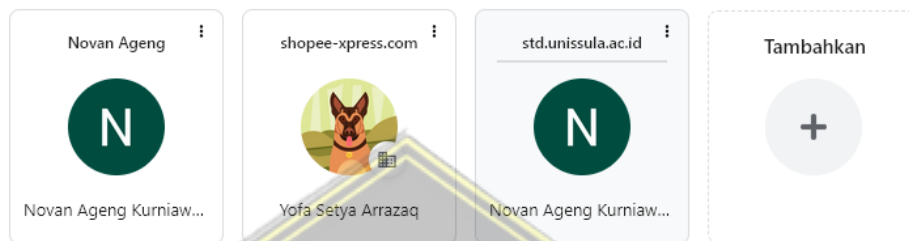


## 11. Buka Google Dan Pastikan Anda mempunyai Akun goggle



### Siapa yang menggunakan Chrome?

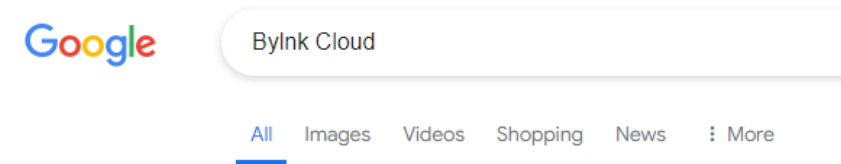
Dengan profil Chrome, Anda dapat memisahkan semua aktivitas Chrome Anda. Buat profil untuk teman dan keluarga, atau pisahkan antara aktivitas kerja dan hiburan.



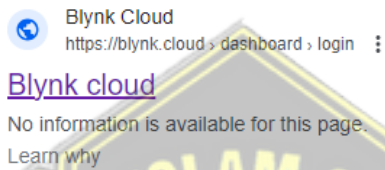
## 12. Ketik “Bylnk Cloud” Di Mesin pencarian Goggle



13. Buka Web Blynk Yang Ada Di gambar Bawah



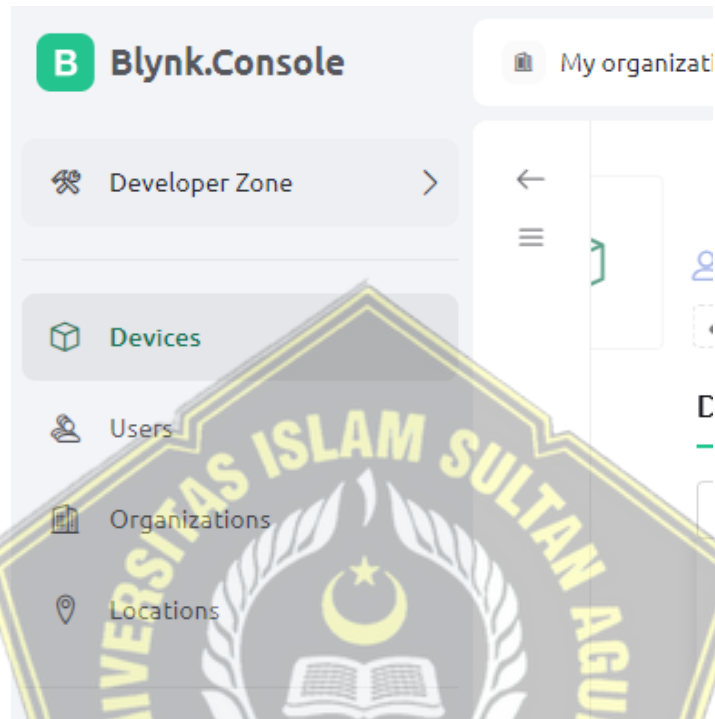
Showing results for **Blynk Cloud**  
Search instead for **Bylnk Cloud**



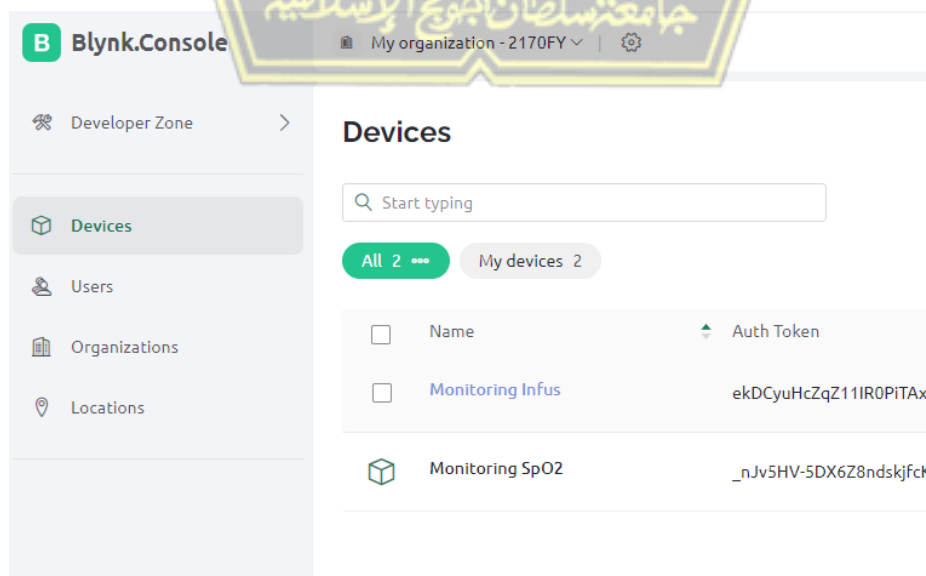
14. Anda telah Masuk Di tampilan Login Web bylnk, masukan Email dan Password Akun Anda Yang Sudah Terdaftar DI bylnk,lalu Klik Tombol Login



15. Ketika Anda Sudah Berhasil masuk Di Beranda Web Blynk, Pilihlah Tombol “Device”

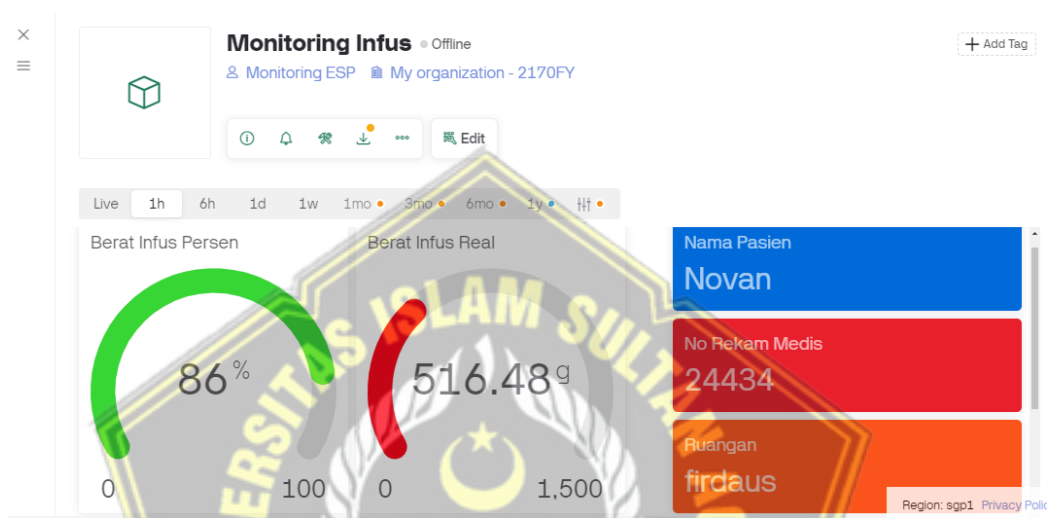


16. Tekan Bagian “Monitoring Infus”





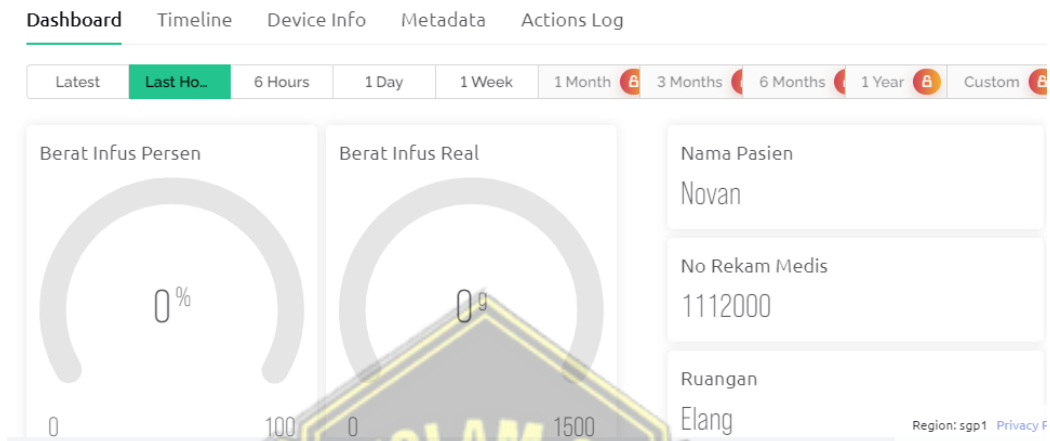
17. Anda Berhasil Masuk Di halaman Monitorng Infus,Akan tetapi Yang Ditampilkan Web Adalah Data Pasien Sebelumnya,.bagaimana Cara agar Web memonitoring Infus Pasien yang terbaru (data pasien yang sudah kita masukan tadi) ? Simak Langkah Selanjutnya



18. tekan dan tahan Tombol Warna Merah sebelah kanan agar alat Yang sudah Anda Hidupkan Tadi untuk memulai Menghitung Penimbangan



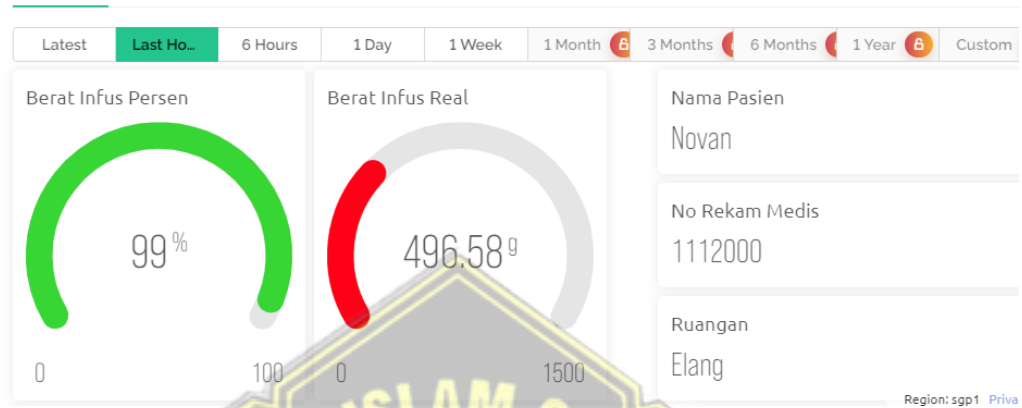
19. Secara otomatis Web akan menampilkan monitoring Data Pasien yang terbaru



20. Kaitkan botol Infus Ke Alat Monitoring Infus



## 21. Web Bylnk Berhasil Menampilkan Monitoring Timbangan Infus



## BAB V

### PEMBAHASAN

Pada bab ini peneliti menguraikan hasil penelitian Alat Monitoring infus berbasis IoT (*Internet Of Things*). Pembahasan ini menjelaskan hasil penelitian, keterbatasan penelitian. Interpretasi hasil penelitian berdasarkan tujuan dan membandingkan hasil pada penelitian dengan berbagai macam konsep dan penelitian sebelumnya. Dengan gambaran hasil sebagai berikut:

#### A. Bentuk Keseluruhan Alat

Box Alat Terbuat Dari Plastik, Desain Produk Bagian Luar Maupun Dalam Sudah Sesuai Dengan Desain prototipe, Namun Tampilan Alat Monitoring infus Bagian Dalam (*Gambar 5*) Tampak Tidak Rapi Seperti Management kabel dan Bagian Luar (*Gambar 6*) Solusi yang mengikat Powerbank

#### B. Tampilan WEB Bylnk

Web Bylnk adalah Web yang berfungsi untuk memperlihatkan Berat infus pasien, notifikasi Aman, Siaga Darurat, dan data pasien secara real time

Berdasarkan tampilan WEB Bylnk pada *Gambar 7.1 dan Gambar 7.2*, Web Bylnk berhasil Menampilkan berat infus, Identitas pasien, dan Notifikasi Aman, Siaga, Dan Darurat,

### **C. Tampilan Form Pasien**

Form Pasien Berguna Untuk Mengisi Data Pasien Dan Memasukan Setingan Alat sesuai Kemauan Perawat, Berdasarkan Tampilan Form Pengisian Pasien pada Gambar 8. Microsoft edge berhasil menampilkan Form Identitas Pasien dan berhasil menyimpan setingan ke alat, ditandai dengan tersimpannya setingan di kolom “data tersimpan”

### **D. Selisih angka yang terlihat di LCD alat monitoring infus dengan yang terlihat Di WEB BYLNK**

Pengujian Selisih Angka berfungsi untuk mengetahui seberapa besar selisih berat angka yang tertera di Layar LCD alat monitoring infus dengan berat Angka yang tertera di Web Bylnk, Sehingga kita mengetahui seberapa baik Alat Dalam Mentransfer Data Berdasarkan Hasil Perbandingan Berat Real Time Yang Tertera Pada *Tabel 1*, Maka Dapat Dilakukan Perhitungan untuk Mencari Nilai *Selisih* Angka Yang tertera pada LCD Alat Monitoring Infus Dengan Angka yang tertera di WEB Bylnk dengan Rumus *Nilai Tertinggi – Nilai Terendah* dan didapatkan hasil Perbedaan Selisih Tidak lebih dari 1 gram

### **E. Pengujian Sensor Berat Load Cell**

Sensor Berat Load Cell berfungsi Untuk menimbang Botol Cairan Infus, Berdasarkan Hasil pengujian Sensor Berat Load Cell Pada *Tabel 2* Dengan Pengujian 5 Kali, Hanya 1 Ujicoba yang akurat, Dengan Ini hasil ini, Load Cell Belum Siap Untuk Di Gunakan karena Berat Yang Seharusnya ditampilkan menunjukkan >500 gr yang artinya perbedaan berat sangat jauh, Dibandingkan

Dengan Penelitian sebelumnya,Alat yang terdahulu lebih akurat dalam menimbang alat

#### **F.Pengujian Notifikasi**

Notifikasi Berfungsi Untuk mengingatkan kita bahwa cairan di botol infus akan segera habis,Berdasarkan Hasil Pengujian Notifikasi LED Yang tertera Pada *tabel 3* Maka bisa Disimpulkan Bahwa Notifikasi LED yang tertera di LCD Alat Monitoring Infus Dan WEB bylnk Komputer Berfungsi Dengan Baik,dengan penelitian sebelumnya alat ini lebih kompleks lagi karena notifikasi tidak hanya muncul ketika botol cairan habis saja, atau tidak muncul ketika berat dibawah 100 gr Saja,Melainkan di Alat yang peneliti buat sudah ada 3 Notifikasi yaitu Aman,siaga,dan Darurat,yang bisa 3 notifikasi tersebut bisa diseting sesuai berat yang diinginkan

#### **G.Penggunaan Alat**

Berdasarkan Tata cara penggunaan alat,Penggunaan Alat Masih Belum efektif,berikut alasannya:

- 1.Alat masih menggunakan web yang berbeda untuk menyeting maupun memonitoring
- 2.untuk mereset ulang setingan alat harus dihidupkan ulang dan menyambungkan ulang

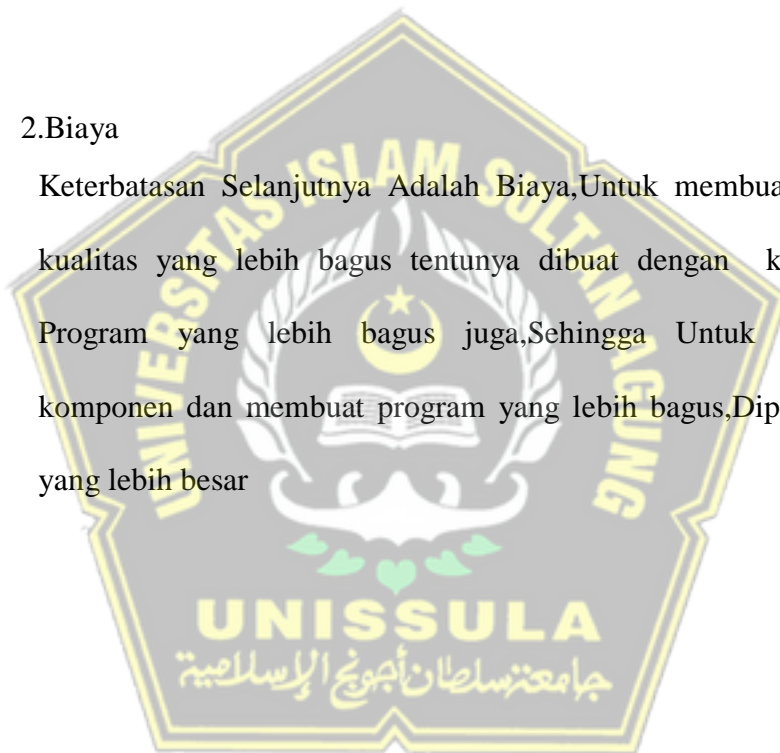
## H.Keterbatasan

### 1.Teknisi

Keterbatasan Di Faktor Teknisi Adalah kemampun teknisi sementara belum mampu untuk melaksanakan Alat Monitoring infus Berbasis IoT sesuai permintaan peneliti,Sehingga Alat yang dibuat mengikuti Batas Kemampuan teknisi

### 2.Biaya

Keterbatasan Selanjutnya Adalah Biaya,Untuk membuat alat dengan kualitas yang lebih bagus tentunya dibuat dengan komponen dan Program yang lebih bagus juga,Sehingga Untuk menggunakan komponen dan membuat program yang lebih bagus,Diperlukan Biaya yang lebih besar





## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan di Rumah Kediaman Yusuf Dwi Saputra Sebagai tempat pembuatan Alat Monitoring Infus Dan di Nursing Skill Lab fakultas Ilmu keperawatan Islam Sultan Agung Semarang Sebagai tempat Pengambilan data pada bulan September 2023-februari 2024, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. fungsi utama alat masih belum berfungsi dengan baik, yakni menimbang berat masih sangat belum akurat, Sehingga Alat belum Bisa Digunakan Karena Fungsi Utamanya belum Bekerja Dengan baik
2. cara Penggunaan Masih kurang efektif dan user friendly untuk digunakan
3. beberapa fungsi alat sudah berfungsi dengan baik seperti notifikasi sudah berfungsi sebagaimana mestinya ,dan selisih perbedaan angka berat yang tertera di LCD alat monitoring infus dengan angka berat hanya berbeda tidak lebih dari 1 gram
4. Tampilan Alat bagian dalam dan luar kurang rapi
5. Sistem yang telah dibuat masih perlu di kembangkan lagi untuk kedepanya, sehingga sistem yang telah dibangun dapat bekerja lebih Baik .Adapun saran-

## **B.SARAN**

### **1.PENGEMBANG SELANJUTNYA**

- a. menggunakan Alat load cell (Timbangan digital) Yang Lebih Berkualitas Agar Penimbangan Lebih Akurat
- b. Menggunakan 1 Aplikasi Untuk Men setting maupun untuk memonitoring infus agar Lebih efektif dan user friendly
- c. menambahkan Notifikasi Bersuara yang menandakan keadaan siaga dan darurat,tidak hanya notifikasi dalam LED saja
- d. Memperbaiki Penampilan Interior Dan Eksterior Agar Lebih nyaman dipandang
- e. Bisa Menghitung berat bersih dari infus

### **2.INSTITUSI**

Institusi diharapkan mendukung penuh program inovasi inovasi seperti ini,mulai dari dukungan ide,dukungan finansial,dan dukungan Memperlancar Jalannya pembuatan inovasi terbaru

### **3.PERAWAT**

Perawat selain berperan Sebagai tenaga kesehatan,Diharapkan Juga berperan Sebagai healthcare Innovator,Agar lebih bermanfaat kepada masyarakat

## DAFTAR PUSTAKA

Andi Markus “*perancangan pengembangan Rumus Matematika Trigonometri Berbasis Sistem Operasi Android*” Skripsi, Program Studi Matematika Unikom 2007

Budi Sutedjo Dharma Oetomo. (2002). eEducation. Konsep, Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan. Yogyakarta: Penerbit Andi

Brunner dan Suddarth. 2013. Keperawatan Medikal-Bedah Edisi 12. Jakarta: PenerbitEGC

Braun B. Manfaat isotonisitas ringerfundin vs hiponatremia pada ringer laktat dan ringer asetat (hipotonis). Germany: KoTM FVT;2011

Baxter CR, Shires T. Physiological response to crystalloid resuscitation of severe burns. *Ann N Y Acad Sci* 1968;150(3):874–94. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1968.tb14738.x>.

Darmadi. (2008). Infeksi Nosokomial Problematis dan Pengendaliannya. Jakarta : Salemba.

Darmadi. 2010. Infeksi Nosokomial, Problematika dan Pengendaliannya. Jakarta: Salemba Medika.

Friyanti, E. S. (2019). Analisis kualitas dan kuantitas tenaga keperawatan terhadap persepsi insiden keselamatan pasien di Rumah Sakit X Jakarta Tahun 2015. *Jurnal ARSI*, 2(1), 43–52.

Joel Olsson, MD, PhD , Christer H. Svense´n, MD, PhD, and Robert G. Hahn, MD, PhD (2004). Cholecystectomy Department of Anesthesiology, University of Texas Medical Branch, Galveston; and †Department of Anesthesiology,

Karolinska Institute, Stockholm, Sweden. *The Volume Kinetics of Acetated Ringer's Solution During Laparoscopic*

Kurzweil, R. (1990) *The Age of Intelligent Machines*. MIT Press.

Langingi, Ake Royke Calvin, Grace Irene Viodyta Watung, Siska Sibua, and Finni Fitria Tumiwa. 2022. "Hubungan Lokasi Pemasangan Dengan Kejadian Flebitis Pada Pasien Yang Terpasang Infus Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum X Manado." *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 8(2):1367. doi: 10.37905/aksara.8.2.1367- 1376.2022.

Lidow, K. (2010) .Trombosis Jadi Penyebab Kematian Utama di Indonesia, dalam Diskusi Media Bayer Indonesia.

Lineback, D.F dan G.E. Inlett, 1982. *Food Carbohydrates*, The AVI Publishing Co. West Port

Miller, S. L. (2016). *Reducing IV Infiltrates in the Neonatal Population*.

Madyana. 1996, "Analisa Perancangan Kerja dan Ergonomi", Universitas Atmajaya Yogyakarta Press, Yogyakarta.

Marlina Silviawaty, Dian Utama Pratiwi Putri. 2020. "Hubungan Cairan Infus Dan Lokasi Pemasangan Infus Dengan Kejadian Flebitis Di Rumah Sakit DKT Bandar Lampung." *MANUJU: MALAHAYATI NURSING JOURNAL* 2:515–24.

Murray, Dkk. 2009. *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC

Osborne, W. F., Robert H. R., dkk. 2020. *Salt (Sodium Chloride)*. Sagwan Press. United Kingdom.

Potter dan Perry, 2010. Buku ajar fundamental keperawatan konsep proses dan praktik. Edisi 4 Volume 1. Jakarta : EGC.

Ruslan Agussalim. (2016). Monitoring Cairan Infus Berdasarkan Indikator Kondisi. Jurnal Ilmiah ILKOM, 8(Desember), 145–152.

R. S. Pressman, Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman. 2009

Sirait, R. H. (2019). Bahan Kuliah Fisiologi Cairan Tubuh dan Elektrolit. Fk Uki, 1– 17.

Suta, P. D. D. (2017). Terapi Cairan. Bagian/Smf Ilmu Anestesi Dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Rsup Sanglah, 4.

Sukadiono, and A. Aziz Alimul Hidayat. 2020. “Faktor Prediktor Kejadian Plebitis Pada

Sagala, T. W., Manapa, E. A., Ardhana, V. Y. P., & Lewakabessy, G. (2020). Perbandingan Implementasi Manajemen Pengetahuan pada Berbagai Industri. JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia, 1(4), 327-335.

Tahir, H., Kanwer, A., & Junaid, M. (2016). Internet of Things ( IoT ): An Overview of Applications and Security Issues Regarding Implementation. International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering, 7(1), 14–22. Retrieved from <http://www.ijmse.org/Volume7/Issue1/paper3.pdf>

Venien, A & Levieux, D. 2005. *Differentiation of Bovine from Porcine Gelatines Using Polyclonal Anti-peptide Antibodies in Indirect and Competitive Indirect ELISA. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 39 (2005) 418-424.

Veronika, V., & Kurnia, R. (2017). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Infus dan Tekanan Darah pada Pasien Rawat Inap secara Real Time. *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa* 12(2), 73.

Wilkins, R. G., & Unverdorben, M. (2012). Accidental intravenous infusion of air. *Journal of Infusion Nursing*, 35(6), 404-408.

Weinstein Sharon M. 2001. *Buku Saku Keperawatan Terapi Intravena*. Edisi 2. EGC, Jakarta.

Yuda Handaya. 2010. *Infus Cairan Intravena (Macam-Macam Cairan Infus)*. <http://dokteryudabedah.com/infus-cairanintravena-macam-macam-cairan-infus/>

Zainuri, A., Santoso, D., & Muslim, M. (2012). Monitoring Dan Identifikasi Gangguan Infus Menggunakan Mikrokontroler AVR. *Jurnal EECCIS*, 6(1), 49–54.

