



**SISTEM PEMANTAU SISA CAIRAN INFUS MELALUI SMS BERBASIS
MIKROKONTROLER RASPBERRY**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga**

Oleh :

Nama	NIM
Sri Wijawati	16040247
Siti Maghfiroh	16040218
Setiaji Nurfalah	16040232

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2019

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama (NIM) : 1. Sri Wijawati (16040247)
2. Siti Maghfiroh (16040218)
3. Setiaji Nurfalah (16040232)

Jurusan/ Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak merupakan suatu jiplakan dan juga bukan karya dari orang lain, walaupun ada kesamaan dalam penulisan Tugas Akhir ini semata-mata hanya mengacu pada daftar pustaka sebagai referensi dalam penulisan tugas akhir ini tanpa mengabaikan kode etik ilmiah.

Dibuat di : Tegal

Pada tanggal : 07 Oktober 2019

Yang menyatakan,


(Sri Wijawati)


(Siti Maghfiroh)


(Setiaji Nurfalah)

METERAI
TEMPEL
113AFF988733158
6000
ENAM RIBU RUPIAH

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama (NIM)	: 1. Sri Wijawati	16040247
	2. Siti Maghfiroh	16040218
	3. Setiaji Nurfalalah	16040232

Jurusan/Program Studi : D3 Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-Exclusive Royalty Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

**SISTEM PEMANTAU SISACAIRAN INFUS MELALUI SMS BERBASIS
MIKROKONTROLER RASPBERRY**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

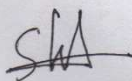
Dibuat di : Kampus Politeknik Harapan Bersama Tegal

Pada Tanggal : 06 Agustus 2019

Yang menyatakan



Sri Wijawati



Siti Maghfiroh



Setiaji Nurfalalah

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “SISTEM PEMANTAU SISA CAIRA INFUS MELALUI SMS BERBASIS MIKROKONTROLER RASPBERRY” yang disusun oleh : Sri Wijiawati, NIM 16040247, Siti Maghfiroh, NIM 16040218, Setiaji Nurfalih, NIM 16040232 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 06 Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing I,



Ida Afriliana, ST., M.Kom
NIPY. 12.013.168

Pembimbing II,



Ahmad Maulana, S.Kom
NIPY. 11.011.097

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM PEMANTAU SISA CAIRAN INFUS MELALUI SMS
BERBASIS MIKROKONTROLER RASPBERRY

Oleh :	Nama	NIM
	Sri Wijawati	16040247
	Siti Maghfiroh	16040218
	Setiaji Nurfalah	16040232

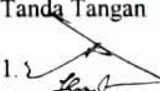



Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas
Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Tegal

Tegal, 07 Oktober 2019

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Miftakhul Huda, M.Kom	1. 
2. Anggota I : Eko Budihartono, ST, M.Kom	2. 
3. Anggota II : Ahmad Maulana, S.Kom	3. 
4. Sekretaris : Heri Budi Susilo, S.Kom	4. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA



HALAMAN MOTTO

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan dimanapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.

HALAMAN PERSEMBAHAN

- Tuhan Yang Maha Esa
- Orang tua yang kami cintai. Atas doa dan dukungan, kasih sayang, pengertian dan perhatian yang selalu diberikan kepada kami dengan penuh keikhlasan
- Ibu pembimbing 1 dan Bapak pembimbing 2 yang telah membimbing kami dalam pembuatan tugas akhir ini.
- Seluruh Bapak dan Ibu dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal, yang telah memberikan dukungan dan bimbingan.
- Kepada Klinik Pratama Bani Solikhin yang telah memberikan kesempatan kepada kami dalam melakukan penelitian ini.
- Teman-teman senasib dan seperjuangan prodi DIII Teknik Komputer yang telah menjadi partner dibangku perkuliahan.
- Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

ABSTRAK

Infus disebut juga dengan *Intravenous Fluid Drops (IVFD)*, diartikan sebagai jalur masuk cairan melalui pembuluh vena. Namun pada kenyataannya cairan infus memiliki jenis yang macam macam, sehingga tidak serta merta dikatakan bahwa infus adalah makanan pengganti bagi orang sakit. Alat infus yang khususnya sering digunakan pada pasien ruang rawat inap masih menggunakan sistem pemantauan secara manual dan bisa saja perawat atau keluarga pasien yang mengawasi pasien tidak memperhatikan tetesan cairan infus karena sedang tidur, terutama apabila pada jam jam istirahat pada malam hari alat infus ini terkadang tidak terpantau jika suatu waktu alat infus ini berhenti menetes. Dengan ini maka dibuatlah Sistem Pemantau Sisa Cairan Infus Melalui Sms Berbasis Mikrokontroler *Raspberry*. Penelitian ini mengajukan suatu gagasan untuk memantau sisa cairan infus dengan sistem informasi melalui SMS yang akan dikirim ke perawat yang berada di ruangan perawat maupun di ruangan lainnya, perawat dapat mengetahui lebih cepat kondisi cairan infus setiap pasien di ruangan perawatan. Metodologi pemantauan ini menggunakan modem GSM, sensor *load cell* untuk mengukur debit air. Serta sistem kontrol menggunakan *Raspberry pi*.

Kata kunci: *Raspberry Pi*, Sensor *load cell*, Modem GSM

KATA PENGANTAR

Memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pemantau sisa Cairan infus melalui Sms Berbasis Mikrokontroler Raspberry”.

Tugas merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan in, tidak lupa diucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Moch. Chambali, B.Eng., M.Kom selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Progrma Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana, ST., M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Ahmad Maulana, S.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak/Ibu selaku pimpinan Lembaga Tempat Penelitian.
6. Ibu Dewi Fitriani selaku Narasumber
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Mei 2019

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
a. Prosedur Penelitian.....	16
b. Metode Pengumpulan Data	17
c. Waktu dan Tempat Penelitian	18
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	
4.1. Analisa Permasalahan	19
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem	19

4.3. Perancangan Sistem.....	21
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Implementasi Sistem	24
5.2. Hasil dan Pengujian.....	30
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	33
6.2. Saran.....	33
Daftar Pustaka	34
Lampiran	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol Flowchart	14
Tabel 5.1 Sambungan sensor <i>load cell</i> dengan <i>raspberry</i>	25
Tabel 5.2 Data Pengujian	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mikrokontroler	8
Gambar 2.2 Tampilan Putty	8
Gambar 2.3 Botol Infus	10
Gambar 2.4 Raspberry pi 3	11
Gambar 2.5 Modul GSM	11
Gambar 2.6 Sensor load cell	12
Gambar 2.7. HX711	13
Gambar 4.1 Diagram Blok alat deteksi sisa pemantau sisa infus	21
Gambar 4.2 perangkat keras sistem pemantau sisa infus	22
Gambar 4.3 Alur Flowchart	23
Gambar 5.1 Rangkaian Alat Keseluruhan	25
Gambar 5.2 Tampilan Setup Wizard	26
Gambar 5.3 Tampilan Destination Folder	27
Gambar 5.4 Tampilan Installer	27
Gambar 5.5 Tampilan Instalasi Putty	28
Gambar 5.6 Tampilan Proses Instalasi Selesai	28
Gambar 5.7 Tampilan Putty	29
Gambar 5.8 Tampilan Terminal Putty	29
Gambar 5. 1. Tampilan Temapt alat pemantau sisa cairan infus	30
Gambar 5. 10. Perakitan Kabel	31
Gambar 5.11. Tampilan SMS berhasil.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Surat Kesediaan Membimbing TA.....	A-1
Surat Kesediaan Membimbing TA.....	A-2
Source Kode	B-1
Dokumntasi Observasi	C-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cairan infus adalah air yang dimurnikan lewat proses penyulingan. Pemberian cairan melalui infus merupakan tindakan memasukkan cairan melalui intravena untuk memenuhi kebutuhan cairan dan elektrolit serta sebagai tindakan pengobatan dan pemberian makanan. Cairan infus juga digunakan sebagai larutan awal bila status elektrolit pasien belum diketahui, misal pada kasus dehidrasi karena asupan oral tidak memadai, demam, dan lain-lain.

Fungsi infus sangatlah penting bagi pasien, maka proses pemasangan infus harus dilakukan dengan benar untuk menghindari timbulnya komplikasi yang dapat mempengaruhi keadaan pasien. Selain itu, pengontrolan dan pemantauan penggunaan cairan infus harus dilakukan oleh perawat pada rumah sakit/klinik/puskesmas dengan benar, dimana perawat harus memeriksa satu-persatu kondisi infus pasien secara berkala. Keterbatasan waktu, jarak antara ruang pasien dan *monitoring room* serta keterbatasan jumlah tenaga medis di rumah sakit/puskesmas dapat menyebabkan pasien terlambat ditanggulangi. Apabila infus habis, perawat diharuskan segera menggantinya dengan yang baru, dan kondisi seperti inilah yang sering terlambat ditanggulangi oleh perawat.

Keterlambatan perawat dalam penggantian cairan infus dapat memberikan dampak negatif terhadap pasien dengan terjadinya komplikasi seperti darah pasien tersedot naik ke selang infus dan dapat membeku pada selang infus, sehingga mengganggu kelancaran aliran infus. Selain itu, jika tekanan pada infus tidak stabil, darah yang membeku pada selang infus dapat tersedot kembali masuk ke dalam pembuluh darah. Darah yang membeku (*blood clot*) tersebut dapat beredar ke seluruh tubuh dan dapat menyumbat kapiler darah di paru-paru sehingga menyebabkan emboli di paru-paru (Waitt, 2004). Jika berbagai hal tersebut terjadi maka tempat pemasangan infus harus dipindahkan dan dipasang ke pembuluh darah vena lain, yang tidak menutup kemungkinan dapat menyebabkan timbulnya berbagai komplikasi yang jauh lebih berbahaya akibat pemasangan yang tidak dilakukan dengan benar.^[1]

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini akan membuat alat yang dapat memantau sisa cairan infus dan mengendalikan aliran infus pada pasien. Untuk mendeteksi sisa cairan infus, data keadaan infus akan dikirim melalui Handphone. Hasil proses dikirimkan melalui *transmitter* dan diterima oleh *receiver* untuk ditampilkan pada Handphone di *monitoring room*. Apabila cairan infus berada pada kondisi yang telah ditetapkan maka akan ada tanda peringatan pada Handphone yang berupa sms dari infus bahwa cairan telah habis. Dari uraian diatas, peneliti akan mencoba merancang Tugas Akhir yang berjudul, “SISTEM PEMANTAU

SISA CAIRAN INFUS MELALUI SMS BERBASIS MIKROKONTROLER RASPBERRY“.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana membuat alat untuk memberikan informasi tentang sisa cairan infus pasien kepada perawat melalui sms.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut :

1. Sistem dibuat dalam bentuk *prototype*
2. Menggunakan bahasa pemrograman python
3. Menggunakan sensor *load cell*

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan kondisi cairan infus menggunakan sms untuk mengirimkan informasi sisa cairan kepada perawat yang berada di ruanganperawat maupun di ruangan lainnya.
2. Mengimplementasikan sistem pengendalian sisa cairan infus untuk mencegah pasien dari dampak kehabisan cairan infus.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian, yaitu :

1. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal
 - a. Membantu perkembangan ilmu pengetahuan dalam kajian keilmuan dan perkembangan teknologi.
 - b. Dapat meningkatkan akreditasi.
 - c. Sebagai bahan referensi yang nantinya dapat dikembangkan dan diimplementasikan.
2. Bagi Klinik Pratama Bani Solikhin

Memberikan kemudahan bagi perawat dalam memantau sisa cairan infus tanpa harus keluarga pasien memanggil perawat.
3. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai syarat untuk memenuhi penyusunan Tugas Akhir guna mendapat gelar Diploma tiga dari program studi Teknik komputer di Politeknik Harapan Bersama Tegal.
 - b. Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang perancangan sistem pemantau sisa cairan infus dan diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan lagi alat tersebut sesuai kemajuan teknologi.

1.6 Sistematika Penulisan

Adanya sistematika penulisan adalah untuk mempermudah pembahasan dalam penulisan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori terkait dan landasan teori.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang prosedur penelitian, metode pengumpulan data, waktu dan tempat penelitian

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem yang akan dipakai dalam membuat projek tugas akhir dan desain input atau output.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang implentasi sistem dan hasil pengujian dari sistem yang telah dibuat dan bagaimana sistem ini berjalan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang di dapat dari hasil penelitian dan saran sebagai masukan bagi perusahaan dan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSATAKA

2.1 Teori Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Mira Siska (2016) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul rancang bangun sistem pemantauan sisa cairan infus dan pengendalian aliran infus melalui sms yang dapat memantau sisa cairan infus dan mengendalikan aliran infus pada pasien.^[2]

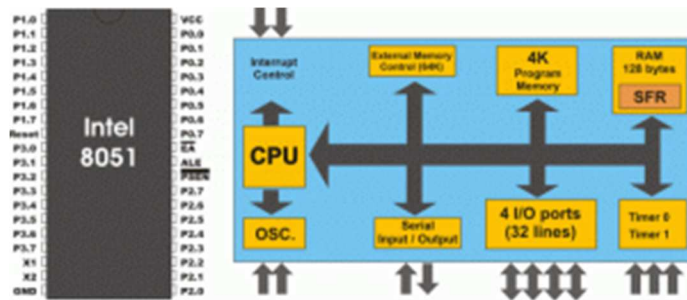
Penelitian yang dilakukan oleh Risnawaty Alyah (2017) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul deteksi cairan infus melalui sms berbasis mikrokontroller arduino uno, untuk mendeteksi tetesan infus dengan sistem informasi melalui sms yang akan dikirim ke perawat yang berada di ruangan perawat maupun di ruangan lainnya, perawat dapat mengetahui lebih cepat kondisi cairan infus setiap pasien di ruangan perawatan.^[3]

Penelitian yang dilakukan oleh Mohamad Sirojul Aziis (2018) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *automatic stoping and infusion monitoring with telemetry system based on android*, sehingga dapat meningkatkan kualitas kesehatan serta menurunkan jumlah angka kematian di pusat kesehatan masyarakat akibat indikasi kehabisan infus pasien dapat teratasi secara dini.^[4]

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Mikrokontroler

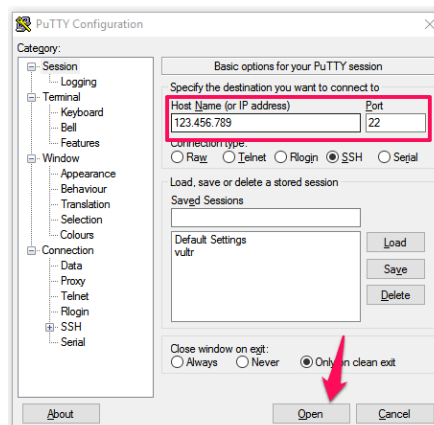
Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di dalamnya. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (*Programmable and Erasable Only Memory*) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan teknologi *high density non-volatile memory*. Flash PEROM *on-chip* tersebut memungkinkan memori program untuk deprogram ulang dalam sistem (*in-system programming*) atau dengan menggunakan programmer *non-volatile memory* konvensional. Kombinasi CPU 8 bit serbaguna dan Flash PEROM, menjadikan mikrokontroler MCS51 menjadi *microcomputer* handal yang fleksibel.^[5]



Gambar 2. 1. Mikrokontroler

2.2.2 Tampilan Putty

Putty adalah sebuah program *open source* yang dapat Anda gunakan untuk melakukan protokol jaringan SSH, Telnet dan Rlogin. Protokol ini dapat digunakan untuk menjalankan sesi remote pada sebuah komputer melalui sebuah jaringan, baik itu LAN, maupun internet. Program ini banyak digunakan oleh para pengguna komputer tingkat menengah ke atas, yang biasanya digunakan untuk menyambungkan, mensimulasi, atau mencoba berbagai hal yang terkait dengan jaringan. Program ini juga dapat Anda gunakan sebagai tunnel di suatu jaringan untuk mendownload Putty.^[6]



Gambar 2. 2. Tampilan Putty

2.2.1 Python

Python adalah bahasa pemrograman multi fungsi yang dikembangkan oleh Guido Van Rossum pada tahun 1990. Python bersifat stabil, dinamis, mendukung pemrograman berorientasi objek, serta dapat berjalan pada berbagai jenis platform seperti *Microsoft Windows*, Linux maupun OS X. Python sangat cocok digunakan untuk tujuan pengembangan atau penelitian karena dukungan pustaka yang melimpah dan siap pakai.

2.2.2 Infus

Infus cairan intravena (*intravenous fluids infusion*) adalah pemberian sejumlah cairan kedalam tubuh, melalui sebuah jarum, kedalam sebuah pembuluh vena (pembuluh balik) untuk menggantikan kehilangan cairan atau zat-zat makanan dari tubuh. Prinsip kerja cairan infus yaitu mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah sehingga cairan akan selalu jatuh ke bawah. Pada sistem infus kecepatan aliran infus diatur melalui klem selang infus, jika klem diatur untuk mempersempit jalur aliran pada selang maka kecepatan cairan akan menjadi lambat ditandai dengan jumlah keluarnya tetesan infus/menit yang sedikit selang akan sebaliknya bila klem diatur untuk memperlebar jalur aliran pada selang infus maka cairan infus akan menjadi cepat

ditandai dengan banyaknya jumlah tetesan infus/menit. (Muslim, Setiawan, Setiono, 2012).^[7]



Gambar 2. 3. Botol Infus

2.2.1 Raspberry Pi 3

Raspberry Pi atau Raspi adalah komputer kecil seukuran sebuah kartu kredit, *Raspberry Pi* memiliki prosesor, RAM dan port hardware yang khas yang bisa anda temukan pada banyak komputer. Ini berarti, Anda dapat melakukan banyak hal seperti pada sebuah komputer desktop Anda dapat melakukan seperti mengedit dokumen, memutar video HD, bermain game, coding dan banyak lagi.

Raspberry Pi 3 Model B+ adalah mini komputer versi terbaru yang di keluarkan *Raspberry Pi* sebagai pengembangan dari versi *Raspberry Pi* sebelumnya dan Menjadi penerus *Raspberry Pi 3 Model B* yang sudah release, secara design fisik *Raspberry Pi 3 Model B* dengan *Raspberry Pi 3 model B+* sama sehingga untuk case versi *Raspberry Pi 3 Model B* bisa di pakai.^[8]



Gambar 2. 4. Raspberry pi 3

2.2.1 Modul GSM

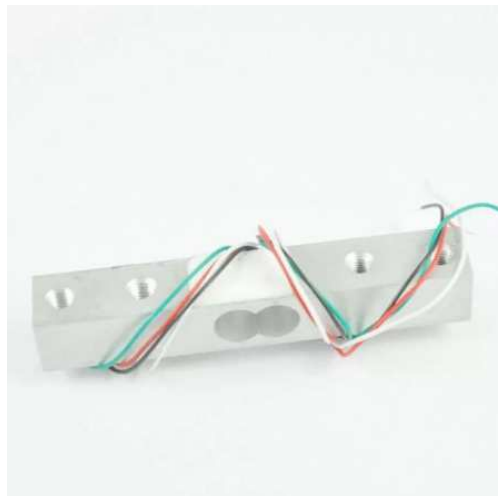
Modul GSM adalah peralatan yang didesain supaya dapat digunakan untuk aplikasi komunikasi dari mesin ke mesin atau dari manusia ke mesin. Modul GSM merupakan peralatan yang digunakan sebagai mesin dalam suatu aplikasi. Dalam aplikasi yang dibuat harus terdapat mikrokontroler yang akan mengirimkan perintah kepada modul GSM berupa *AT-Command* melalui RS232 sebagai komponen penghubung (*communication links*).



Gambar 2. 5. Modul GSM

2.2.3 Sensor Load Cell

Load Cell adalah alat electromekanik yang biasa disebut *Transducer*, yaitu gaya yang bekerja berdasarkan prinsip deformasi sebuah material akibat adanya tegangan mekanis yang bekerja, kemudian merubah gaya mekanik menjadi sinyal listrik. Untuk menentukan tegangan mekanis didasarkan pada hasil penemuan Robert Hooke, bahwa hubungan antara tegangan mekanis dan deformasi yang diakibatkan disebut regangan. Regangan ini terjadi pada lapisan kulit dari material sehingga memungkinkan untuk diukur menggunakan sensor regangan atau *Strain Gauge*.^[9]

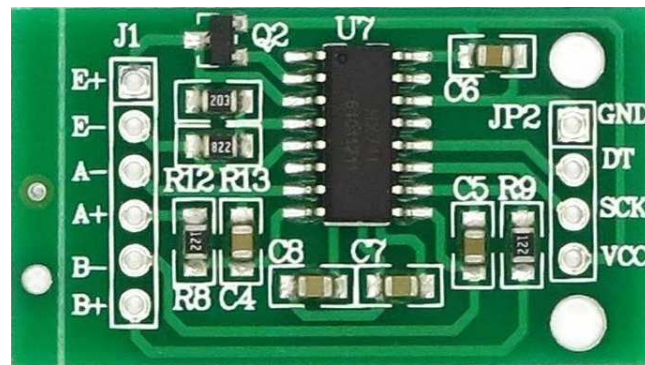


Gambar 2. 6. Sensor Load Cell

2.2.4 Modul Penguat HX711

HX711 adalah sebuah komponen terintegrasi dari “AVIA SEMICONDUCTOR”, HX711 presisi 24-bit *analog to digital converter* (ADC) yang didesain untuk sensor timbangan digital dan *industrial control* aplikasi yang terkoneksi sensor jembatan.

HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Modul melakukan komunikasi dengan *computer/mikrokontroler* melalui TTL232. Struktur yang sederhana, mudah dalam penggunaan, hasil yang stabil dan reliable, memiliki sensitivitas tinggi, dan mampu mengukur perubahan dengan cepat.



Gambar 2.7. HX711

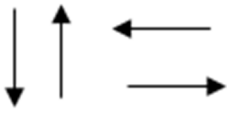
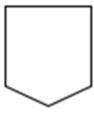




2.2.1 Flowchart








Flowchart adalah gambar atau bias disebut bagan yang menunjukkan urutan dan hubungan antar proses beserta perintahnya. Flowchart juga merupakan algoritma dari urutan program yang di gambarkan dengan simbol-simbol. Simbol-simbol tersebut memiliki makna tersendiri dengan proses tertentu.

Flowchart adalah langkah awal pembuatan dalam program. Yang nantinya akan diterjemahkan oleh programmer

menjadi kode-kode program. Kode-kode program tersebut akan membentuk suatu sistem yang dapat membantu atau mengatasi masalah.^[10]

Tabel 2. 1. Simbol Flowchart

Simbol	Fungsi dan Keterangan
	Flow Direction symbol Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga <i>connecting line</i> .
	Connector Symbol Yaitu symbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.
	Connector Symbol Yaitu symbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.
	Processing Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh computer
	Symbol Decision Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
	Symbol disk and On-line Storage Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.

	<p>Simbol Display</p> <p>Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer dan sebagainya</p>
	<p>Simbol Input-Output</p> <p>Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya</p>
	<p>Simbol Manual Input</p> <p>Simbol untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i></p>
	<p>Simbol Manual Operation</p> <p>Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer</p>
	<p>Simbol Predefine Proses</p> <p>Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/<i>prosedure</i></p>
	<p>Simbol Preparation</p> <p>Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i>.</p>
	<p>Terminator Symbol</p> <p>Yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan</p>

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

1. Rencana /*planing*

Dalam melakukan penelitian tidak lepas dari rencana penelitian yang menjadi dasar untuk merancang dan menyusun langkah demi langkah penelitian guna mendapatkan hasil data yang spesifik, akurat dan menjadikan alat deteksi pemantauan sisa cairan infus ini dapat bekerja dengan baik dan bermanfaat bagi pihak klinik dan pihak pasien.

Adapun perencanaan ini akan mengambil data sesuai dengan masalah yang ditemukan di klinik dengan metode observasi dan wawancara kepada perawat.

Diharapkan dengan adanya perencanaan ini pengimplentasian alat yang dibuat sesuai dengan kebutuhan.

a. Analisis

Yaitu aktivitas yang menguat sejumlah kegiatan seperti perancangan sistem yang akan dibuat, melakukan observasi dan wawancara untuk memperoleh data yang dibutuhkan serta pembuatan alat sehingga alat yang dibuat dapat di terapkan sesuai kebutuhan.

b. Rancangan

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Beberapa proses dalam perancangan sistem yaitu permodelan sistem yang datanya diperoleh dari buku maupun situs-situs di internet untuk menghasilkan produk tersebut.

c. Implementasi

Setelah tahap pengumpulan data, analisis dan perancangan selesai dikerjakan, tahap selanjutnya adalah tahap implementasi dari hasil pengembangan sistem. Pada tahap ini akan dilakukan proses pengujian sistem. Dimana semua perangkat dapat bekerja sesuai yang direncanakan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Metode Observasi berupa pengamatan langsung secara cermat baik dari tempat maupun proses dalam pelayanan di Klinik Pratama Bani Solikhin.

2. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara menanyakan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan pelayanan yang ada di lokasi salah satu pegawai di Klinik Pratama Bani Solikhin.

3. Studi Literatur

Studi Literatur adalah suatu pengumpulan data dengan cara mencari sumber referensi yang di dapat dari buku, majalah, koran, artikel atau jurnal berkaitan dengan produk yang akan dibuat.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Berdasarkan kunjungan langsung di Klinik Pratama Bani Solikhin yang beralamat di Jl. Raya Desa Karangdawa No. 12 rt 01/01 Kecamatan Margasari, Kabupaten Tegal. Pada tanggal 20 Juni 2019 telah dilakukan beberapa metode yang diterapkan pada saat melakukan kunjungan diantaranya dengan observasi atau melihat langsung klinik dan metode wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada Ibu Dewi Fitriyani selaku narasumber, sehingga diperoleh data yang akurat serta dapat dipertanggungjawabkan.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Dalam dunia kedokteran dan keperawatan infus merupakan alat yang paling sering digunakan, sekitar 90% pasien dirumah sakit menerima berbagai pengobatan melalui infus. Akan tetapi dalam sistem pemantauan cairan infus yang berada di rumah sakit dilakukan secara manual oleh tenaga medis yang setiap waktu mengecek kapasitas cairan infus atau melalui keluarga pasien yang menunggu tenaga medis. Hal tersebut tentu kurang efektif selain karena kurang memadai dari tenaga medis juga mengurangi hak pasien beserta keluarga untuk beristirahat karena ikut memantau. Oleh karena itu dengan adanya alat pemantau sisa cairan infus menggunakan sensor *load cell* melalui sms diharapkan mampu memberikan solusi dan membantu perawat dalam menjalankan tugasnya serta cairan infus tetap steril karena sensor tidak menyentuh cairan infus secara langsung. Sehingga dapat memberikan kenyamanan kepada pihak yang bersangkutan.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan alat yang akan di buat. Pada perancangan alat sistem pemantausisa cairan infus menggunakan sensor *load cell* melalui sms

dibutuhkan perangkat-perangkat lain agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

Perangkat-perangkat tersebut meliputi :

4.2.1 Perangkat keras atau *hardware*

Pembuatan alat pemantau sisa cairan infus menggunakan sensor *load cell* ini memerlukan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

1. Laptop/PC
2. *Raspberry pi 3*
3. Sensor *load cell*
4. Modul GSM
5. Kabel Jumper
6. Infus Set
7. Tempat Infus
8. *Power Supply*

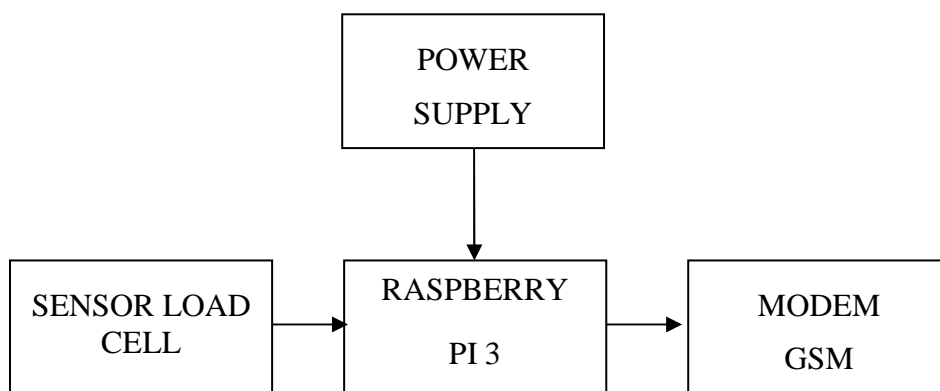
4.2.2 Perangkat Lunak atau *Software*

Pembuatan sistem pemantau sisa cairan infus melalui sms berbasis *mikrokontroler raspberry* ini memerlukan perangkat lunak *putty* untuk membuat program yang akan di *upload* ke *module Raspberry*.

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Diagram Blok

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibutuhkan gambaran tentang sistem yang berjalan.



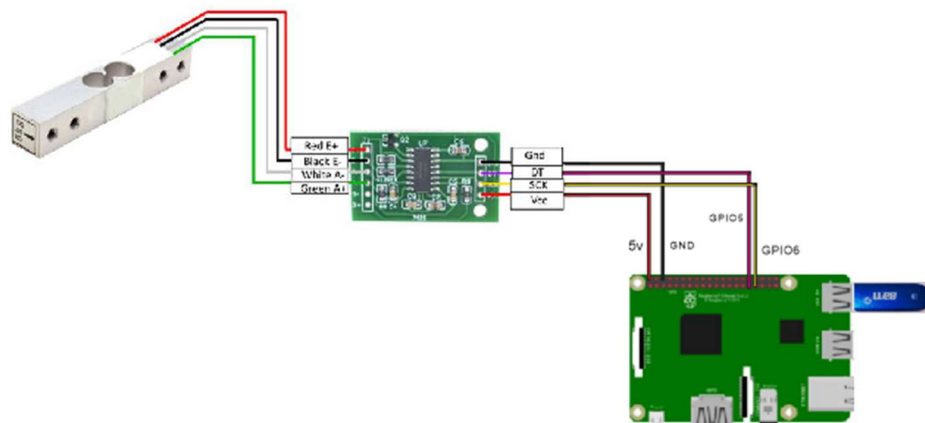
Gambar 4. 1. Diagram Blok alat deteksi sisa pemantau sisa infus

4.3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun sistem pemantau sisa cairan infus menggunakan sms. Dalam *system* ini, *user* menggunakan *mikrokontroler Raspberry* sebagai *control* utama dari alat yang dibuat ini.

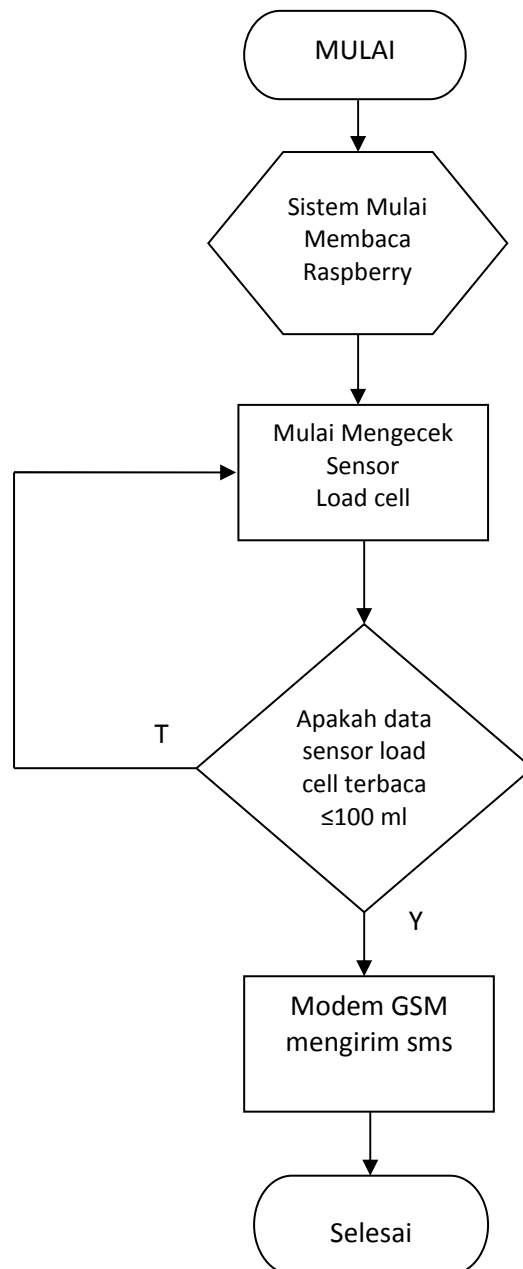
Rangkaian sensor yang digunakan untuk mendeteksi sisa cairan infus. Dalam rangkaian ini komponen yang digunakan adalah 1 buah sensor *load cell* dan modul gsm yang dihubungkan ke *raspberry*

pi. Dalam rangkaian ini *user* menghubungkan terminal output pada sensor dengan pin 4 *raspberry pi*, terminal VVC sensor dengan pin 1 *raspberry pi*, pin GND (*ground*) sensor dengan pin 5 *raspberry pi*, DT sensor dengan pin 30 pada *raspberry pi*, dan SCK sensor dengan pin 32 pada *raspberry pi*.



Gambar 4. 2. perangkat keras sistem pemantau sisa infus

4.3.3 Perancangan Flowchart Pada Alat Sisa Cairan infus Menggunakan Sensor Load Cell



Gambar 4. 3 Alur Flowchart

BAB V

IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Implementasi Sistem

Setelah melakukan metodologi penelitian maka didapatkan analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun sistem pemantauan sisa cairan infus melalui sms. Selanjutnya tahap perancangan sistem yaitu merancang sistem yang akan digunakan pada pemantauan sisa cairan infus, menyiapkan komponen perangkat keras seperti *Raspberry pi*, sensor *load cell*, *Modem gsm*. Tahap berikutnya yaitu menyiapkan komponen perangkat lunak pada *Raspberry pi*. Dilanjutkan dengan perakitan perangkat keras dan tahap terakhir pengujian sistem pemantauan sisa cairan infus melalui sms keruang perawat.

5.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem pemantau sisa cairan infus yang akan otomatis mengirim sms ke ruang perawat ketika cairan infus hampir habis.

Adapun minimal perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian objek adalah sebagai berikut :

1. Lapto/PC
2. *Raspberry pi 3*
3. *Sensor load cell*
4. Modul GSM
5. Kabel Jumper
6. Infus Set
7. Tempat Infus
8. Power Supply

Untuk dapat membuat rangkaian alat sistem pemantau sisa cairan infus ini yaitu dengan menghubungkan *sensor load cell* dengan *raspberry pi 3*. Berikut tabel rangkaian pengkabelan alat.

Tabel 5. 2. Sambungan *sensor load cell* dengan *raspberry*

Sensor load cell	Raspberry pi 3
VCC	Pin 1
GND	Pin 5
DT	Pin 30
SCK	Pin 32



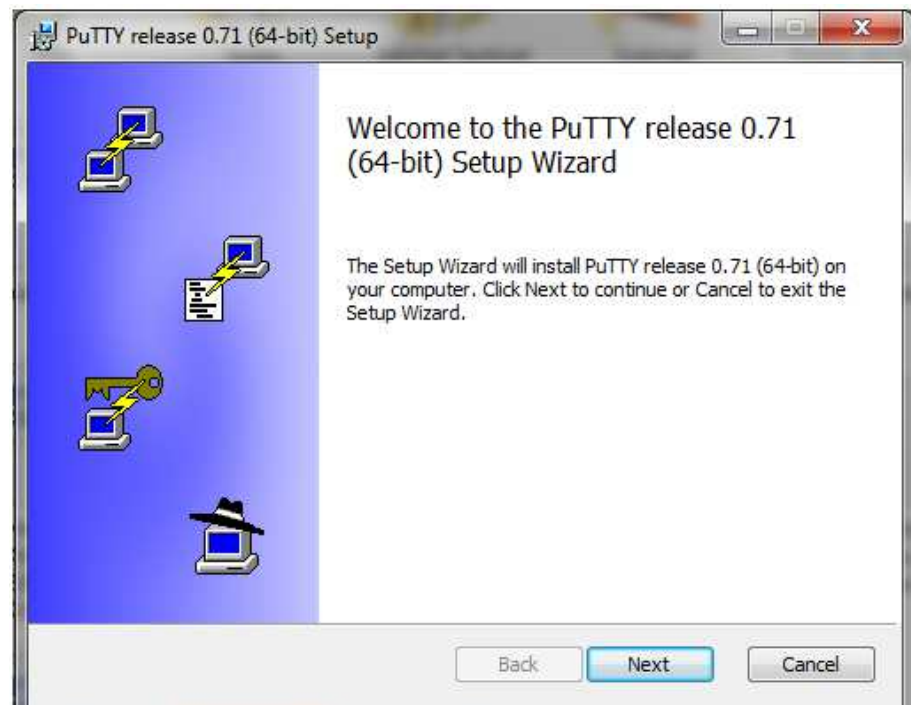
Gambar 5. 1. Rangkaian Alat Keseluruhan

5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan suatu proses instalasi alat atau pereakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem pemantau sisa cairan infus yang akan otomatis mengirim sms ke ruang perawat ketika sisa cairan infus hampir habis.

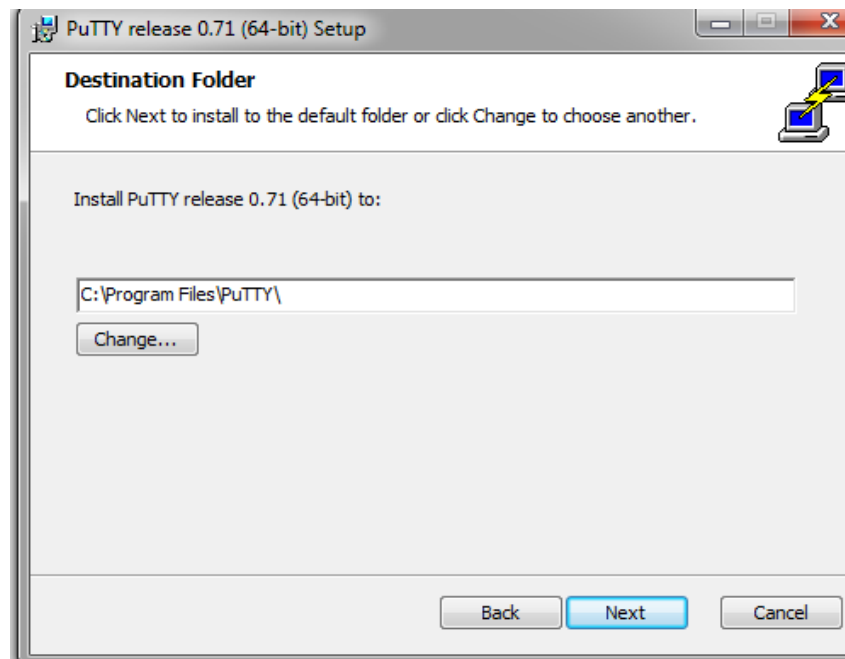
Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem tersebut adalah *putty*. Berikut cara instal *putty* :

1. File *installer putty* dibuka, lalu klik “Next”



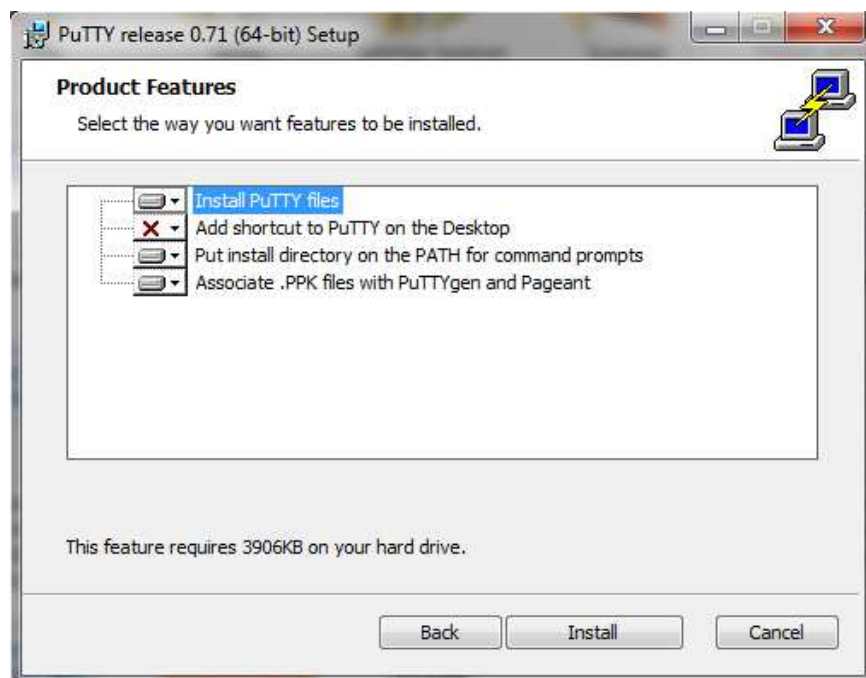
Gambar 5. 3. Tampilan Setup Wizard

2. Pilih folder penyimpanan instalasi *Putty*, klik “Next”,



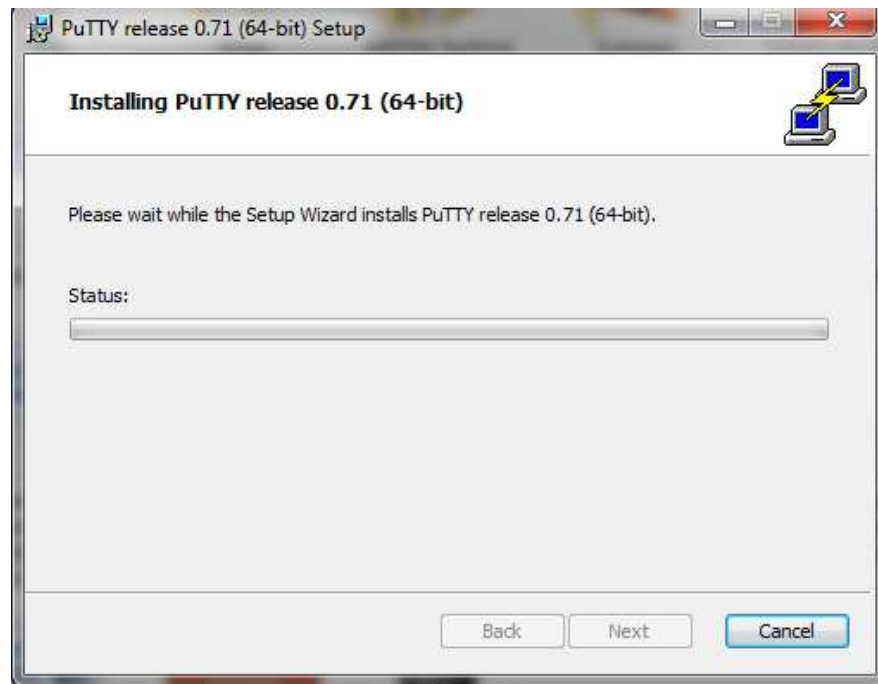
Gambar 5. 4. Tampilan Destination Folder

3. Setelah memilih penyimpanan folder, kemudian muncul tampilan product features, klik “install”



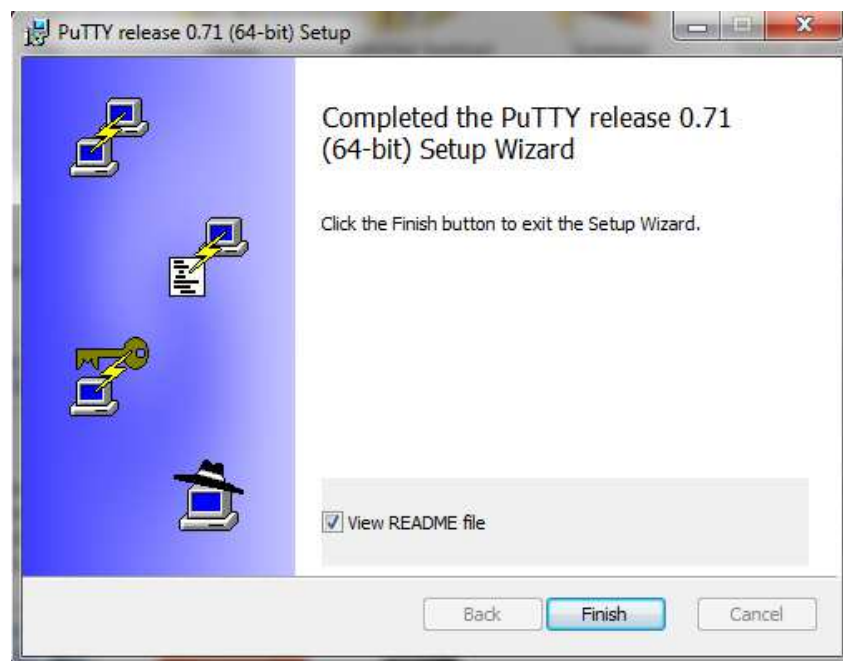
Gambar 5. 5. Tampilan Installer

4. Proses instalasi putty akan dimulai



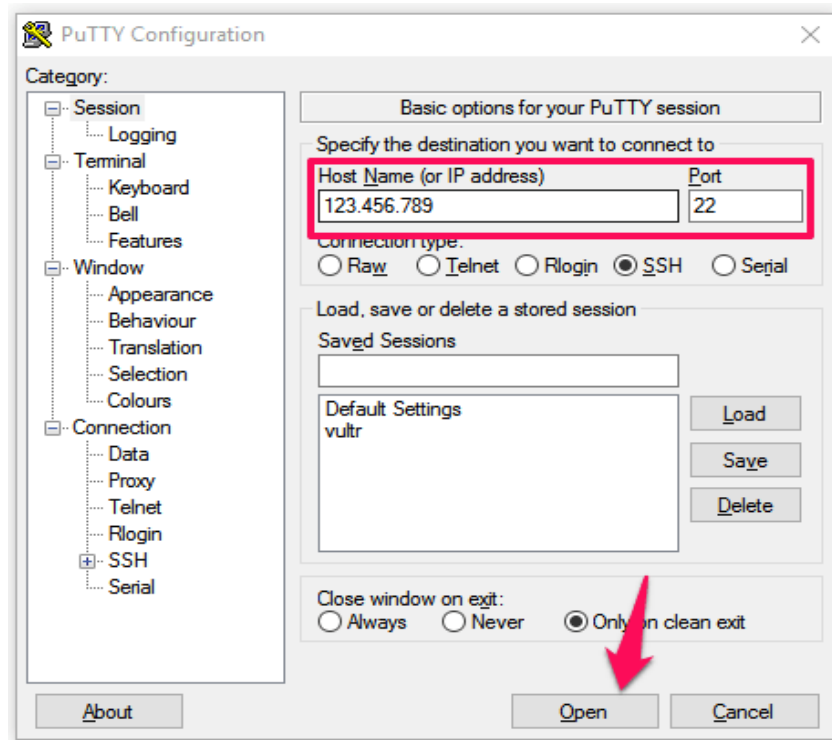
Gambar 5. 6. Tampilan Instalasi Putty

5. Instalasi berhasil, klik “Finish”



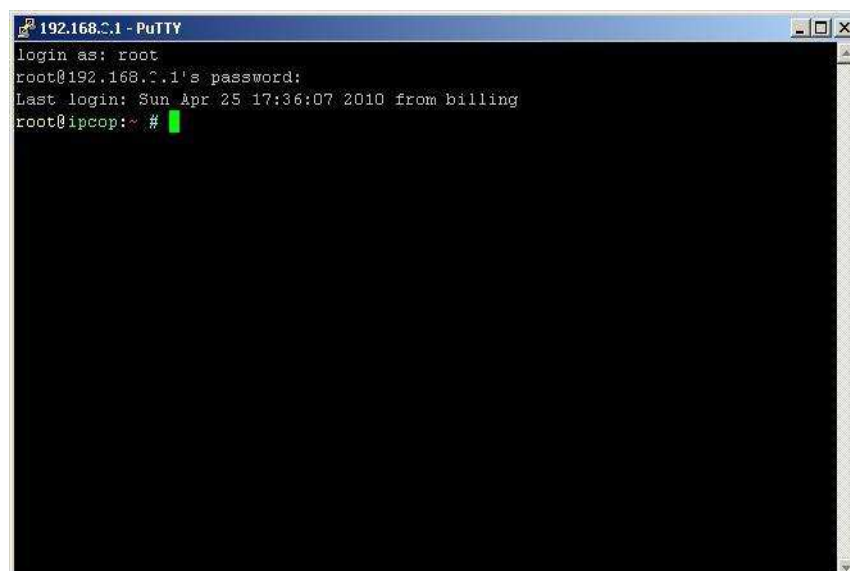
Gambar 5. 7. Tampilan Proses Instalasi Selesai

6. Tampilan awal Putty



Gambar 5. 8. Tampilan Putty

7. Tampilan terminal awal putty



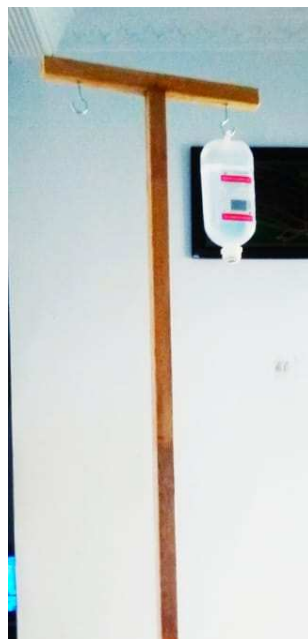
Gambar 5. 9. Tampilan Terminal Putty

5.2 Hasil dan Pengujian

5.2.1 Tahap Pembuatan

1. Pembuatan Tempat Infus

Pembuatan kerangka alat pemantau sistem sisa cairan infus menggunakan sensor *load cell* dengan beberapa bahan seperti kayu dan akrilik sebagai tempat infus.



Gambar 5. 10. Tampilan Tempat alat pemantau sisa cairan infus

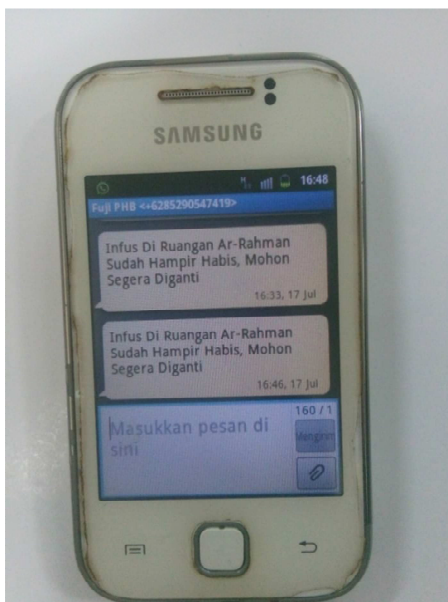
2. Perakitan

Pada tahap ini perakitan dilakukan dengan cara sensor *load cell* dan modul gsm yang dihubungkan ke *raspberry pi*. Dalam rangkaian ini *user* menghubungkan terminal output pada sensor dengan pin 4 *raspberry pi*, terminal VVC sensor dengan pin 1 *raspberry pi*, pin GND (*ground*) sensor dengan pin 5 *raspberry pi*, DT sensor dengan pin 30 pada *raspberry pi*, dan

Tabel 5.1. Data Pengujian

No	Volume Infus	Status
1	500 ml	ADA
2	450 ml	ADA
3	400 ml	ADA
4	350 ml	ADA
5	300 ml	ADA
6	250 ml	ADA
7	200 ml	ADA
8	150 ml	ADA
9	100 ml	ADA
10	50 ml	HABIS

- c. Pengujian menggunakan satu buah sensor *load cell*, apabila pada cairan infus hampir habis maka sensor akan memberikan notifikasi melalui sms ke ruang perawat dengan perintah sms “
INFUS DIRUANGAN AR-RAHMAN SUDAH HAMPIR
HABIS, MOHON SEGERA DIGANTI “.



Gambar 5.11. Tampilan SMS berhasil

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan *microcontroller raspberry pi*, alat pemantauan sisa cairan infus dengan sensor *load cell* dapat berjalan.
2. Dengan menerapkan sensor *load cell* dan modem gsm pada *raspberry pi*, sensor *load cell* dapat mendeteksi cairan infus serta memberikan sms kepada perawat apabila cairan infus mau habis.
3. Alat pemantauan sisa cairan infus sudah di uji dan hasilnya menunjukan bisa berkerja sesuai dengan perencanaan.

6.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya diperlukan masukan dan saran agar nantinya produk hasil penelitian akan semakin baik dari segi bentuk sistem untuk mencapai kesempurnaan dalam memenuhi kebutuhan. Berikut adalah saran yang diperoleh, pemantauan sisa cairan infus ini masih kurang lengkap karena belum dilengkapi dengan web, agar dokter dan perawat mendapatkan data jumlah infus habis setiap perjamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Waitt C., Wait P., & M Pirmohamed. (2004). Intravenous therapy. Postgrad Med J, 801:1-6. Doi: 10.1136/pgmj.2003.010421.Smeltzer, S.C, & Bare.(2002). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah, edisi 8 Volume 2. Jakarta: EGC.
- [2] Mira Siska, 2016. Rancang Bangun Sistem Pemantauan Sisa Cairan Infus Dan Pengendalian Aliran Infus Menggunakan Jaringan Nirkabel: Universitas Andalas Padang.
- [3] Risnawaty Alyah, Deteksi Cairan Infus Melalui Sms BerbasisMikrokontroller Arduino Uno : Universitas Sawerigading Makassar
- [4] Mohamad Sirojul Aziis, 2018. Automatic Stopping And Infusion Monitoring WithTelemetry System Based On Android : Universitas Negeri Yogyakarta.
- [5] Tersedia : <https://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/> [11 juli 2019]
- [6] Friends A, 2015. Pengertian putty dan kegunaanya [Online]
Tersedia:<http://friends-22.blogspot.com/2015/11/pengertian-putty-dan-kegunaanya.html> [11 juli 2019]
- [7] Muslim, dkk, 2012. Pengertian infus infus cairan intravena [Online]
Tersedia : <http://eprints.polsri.ac.id/2049/3/BAB%202.pdf> [11 juli 2019]
- [8] Tersedia : <http://www.labelektronika.com/2018/06/mengenal-raspberry-pi-3-model-b-plus.html> 03-07-2019 raspberry [11 juli 2019]
- [9] Tersedia : <http://www.kitomaindonesia.com/article/23/load-cell-dan-timbangan> [01 agustus 2019]
- [10] Novitasari C. 2017. Pegertiaan Flowchart, simbol-simbol flowchart dan fungsinya [Online]
Tersedia : <https://pelajarindo.com/pengertian-flowchart-simbol-simbol-flowchart-dan-fungsinya/> [12 juli 2019]

LAMPIRAN

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIDN : 0624047703
NIPY : 12.013.168
Jabatan Struktural : Gugus Penjaminan Mutu Prodi
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Sri Wijawati	16040247	DIII Teknik Komputer
2	Siti Maghfiroh	16040218	DIII Teknik Komputer
3	Setiaji Nurfalah	16040232	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM PEMANTAU SISA CAIRAN INFUS MELALUI
SMS BERBASIS MIKROKONTROLER RASPBERRY

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 8 Mei 2019

Mengetahui,
Ka.Prodi DII Teknik Komputer



Rais, S-Pd, M.Kom
NIPY.07.011.170

Calon Dosen Pembimbing I,

Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY.12.013.168

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Maulana, S.Kom
NIDN :
NIPY : 11.011.097
Jabatan Struktural : Koordinator Laboratorium
Jabatan Fungsional :

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Sri Wijiawati	16040247	DIII Teknik Komputer
2	Siti Maghfiroh	16040218	DIII Teknik Komputer
3	Setiaji Nurfalah	16040232	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM PEMANTAU SISA CAIRAN INFUS MELALUI
SMS BERBASIS MIKROKONTROLER RASPBERRY

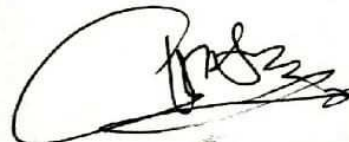
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 8 Mei 2019

Mengetahui,
Ka.Prodi DIII Teknik Komputer


Rais, S.Pd, M.Kom
NIPY.07.011.170

Calon Dosen Pembimbing II,


Ahmad Maulana, S.Kom
NIPY. 11.011.097

Source Code

```
#!/usr/bin/python2

import time
import sys

import RPi.GPIO as GPIO
import time, sys, os
import serial
#import os, time

#GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
port = serial.Serial("/dev/ttyUSB0", baudrate=19200, timeout=1)

port.write('AT'+'\r\n')
rcv = port.read(10)
print rcv
time.sleep(1)
port.write('ATE0'+'\r\n')    # Disable the Echo
rcv = port.read(10)
print rcv
time.sleep(0.2)

port.write('AT+CMGF=1'+'\r\n') # Select Message format as Text mode
rcv = port.read(10)
print rcv
time.sleep(0.2)
```

```

port.write('AT+CNMI=2,1,0,0,0'+'\r\n') # New SMS Message Indications
rcv = port.read(10)
print rcv
time.sleep(0.4)

EMULATE_HX711=False

referenceUnit = 1

if not EMULATE_HX711:
    import RPi.GPIO as GPIO
    from hx711 import HX711
else:
    from emulated_hx711 import HX711

def cleanAndExit():
    print("Cleaning...")

    if not EMULATE_HX711:
        GPIO.cleanup()

    print("Bye!")
    sys.exit()

hx = HX711(5, 6)

# I've found out that, for some reason, the order of the bytes is not always the
same between versions of python, numpy and the hx711 itself.

```

```

# Still need to figure out why does it change.

# If you're experiencing super random values, change these values to MSB or LSB
until to get more stable values.

# There is some code below to debug and log the order of the bits and the bytes.

# The first parameter is the order in which the bytes are used to build the "long"
value.

# The second paramter is the order of the bits inside each byte.

# According to the HX711 Datasheet, the second parameter is MSB so you
shouldn't need to modify it.

hx.set_reading_format("MSB", "MSB")

```

HOW TO CALCULATE THE REFERENCE UNIT

```

# To set the reference unit to 1. Put 1kg on your sensor or anything you have and
know exactly how much it weights.

# In this case, 92 is 1 gram because, with 1 as a reference unit I got numbers near
0 without any weight

# and I got numbers around 184000 when I added 2kg. So, according to the rule of
thirds:

# If 2000 grams is 184000 then 1000 grams is  $184000 / 2000 = 92$ .

#hx.set_reference_unit(113)

hx.set_reference_unit(referenceUnit)

```

```

hx.reset()

```

```

hx.tare()

```

```

print("Tare done! Add weight now...")

```

```

# to use both channels, you'll need to tare them both

```

```

#hx.tare_A()

```

```

#hx.tare_B()

while True:

    try:

        # These three lines are usefull to debug wether to use MSB or LSB in the
        reading formats

        # for the first parameter of "hx.set_reading_format("LSB", "MSB")".

        # Comment the two lines "val = hx.get_weight(5)" and "print val" and
        uncomment these three lines to see what it prints.


        # np_arr8_string = hx.get_np_arr8_string()
        # binary_string = hx.get_binary_string()
        # print binary_string + " " + np_arr8_string


        # Prints the weight. Comment if you're debbuging the MSB and LSB issue.
        val = hx.get_weight(5)
        print(val)
        if val > 40000:
            print "dapat :", val
            #port.write('AT+CMGS="085225234550"'+"\r\n')
            port.write('AT+CMGS="085701946683"'+"\r\n')
            rcv = port.read(10)
            print rcv

            port.write('Infus Di Ruangan Ar-Rahman Sudah Hampir Habis, Mohon
            Segera Diganti'+'\r\n')
            rcv = port.read(10)
            print rcv
            print "sms Berhasil "

```

```

port.write("\x1A") # Enable to send SMS

    for i in range(10):

        rcv = port.read(10)

        print rcv


# To get weight from both channels (if you have load cells hooked up
# to both channel A and B), do something like this

#val_A = hx.get_weight_A(5)

#val_B = hx.get_weight_B(5)

#print "A: %s B: %s" % ( val_A, val_B )


hx.power_down()

hx.power_up()

time.sleep(0.1)


except (KeyboardInterrupt, SystemExit):

    cleanAndExit()

```


Dokumentasi Observasi



