

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian yaitu mengenai alat vein finder.

Berdasarkan alat yang sudah pernah di buat dan sudah beredar di pasaran alat vein vinder model MSL-260 memiliki spesifikasi yaitu berukuran 190x35x34 mm dan tegangan 5,0 V-8,4 V metode aplikasi dari vein finder dengan model MSL-260 menggunakan saklar rotari. Untuk filter vein finder SML-260 yaitu mendeteksi tangan tertutup atau tidak, integrasi desain, ringan dan aman, jenis pencitraan MSL-263two mode, dan satu-klik switching bebas. lebih dari 3.5 jam baterai lithium dapat bertahan, tidak ada radiasi, tidak ada laser, lebih aman [2].

Berdasarkan penelitian terdahulu peneliti membuat pengembangan dimana *vein finder* dengan menggunakan LCD yang akan menampilkan ukuran jarum infus yang bisa di gunakan pada pasien.

2.2 Vena

Vena berfungsi membawa darah menuju jantung. Pembuluh ini terletak di dekat pembuluh tubuh dan tampak biru-biruan. Dinding pembuluh ini tipis dan tidak elastic serta memiliki katup berpasangan di

sepanjang pembuluhnya. Katup berfungsi menjaga tekanan darah dan arah aliran darah pembuluh balik bercabang-cabang membentuk pembuluh yang berukuran lebih kecil yang dinamakan *venula*.

Pembuluh balik terdiri atas pembuluh balik tubuh dan pembuluh balik paru-paru. Pembuluh balik tubuh datang dari seluruh tubuh menuju jantung melalui serambi kanan. Pembuluh ini mengandung sedikit oksigen, tetapi banyak mengandung karbon dioksida. Darah dari tubuh bagian atas dan kedua tangan akan berkumpul di pembuluh balik besar atas (*vena cava superior*). Adapun darah dari tubuh bagian bawah berkumpul pada pembuluh balik bawah (*vena cava inferior*) [3].

Jenis-jenis pembuluh balik (Vena):

- a. Vena Pulmonalis atau vena paru-paru adalah pembuluh darah yang banyak mengandung oksigen dari paru-paru menuju ke antrium kiri jantung.
- b. Vena Cava atau vena sistemik adalah pembuluh darah yang membawa darah dari seluruh tubuh menuju ke jantung bagian antrium kanan.
- c. Vena cava superfisialis adalah pembuluh balik yang terletak dekat dengan permukaan kulit.
- d. Vena dalam adalah pembuluh darah vena yang menyertai arteri dan terselubung pembungkus vena dan arteri.

Ciri-ciri pembuluh balik (Vena):

- a. Dinding lebih tipis.

- b. Tidak elastis, dan berdiameter lebih lebar dari pembuluh nadi.
- c. Terletak dekat dengan permukaan tubuh dan tampak kebiru-biruan.
- d. Berdiameter 1 mm hingga 1,5 cm.
- e. Mengandung banyak karbon dioksida.

Lokasi pemasangan infus biasanya dilakukan pada pembuluh darah. vena yang terdapat di lengan antara lain adalah [4]:

- a. Vena digitalis.

Vena digitalis terdapat pada punggung tangan yang mengalir di sepanjang sisi lateral jari tangan dan terhubung ke vena dorsalis oleh cabang-cabang penyambung.

- b. Vena Dorsalis Superficialis

Vena ini terletak di metakarpal atau punggung tangan yang berasal dari gabungan vena-vena digitalis yang berasal dari jari-jari tangan. Vena digitalis ini adalah pilihan vena nomor dua setelah vena digitalis jika tidak berhasil.

- c. Vena Sefalika

Vena sefalika merupakan pembuluh darah vena yang terletak di lengan bagian bawah pada posisi radial lengan yang posisinya sejajar dengan ibu jari. Vena ini berjalan ke atas sepanjang bagian luar dari lengan bawah dalam region antekubiti. Vena sefalika lebih kecil dan biasanya lebih melengkung dari vena basilika.

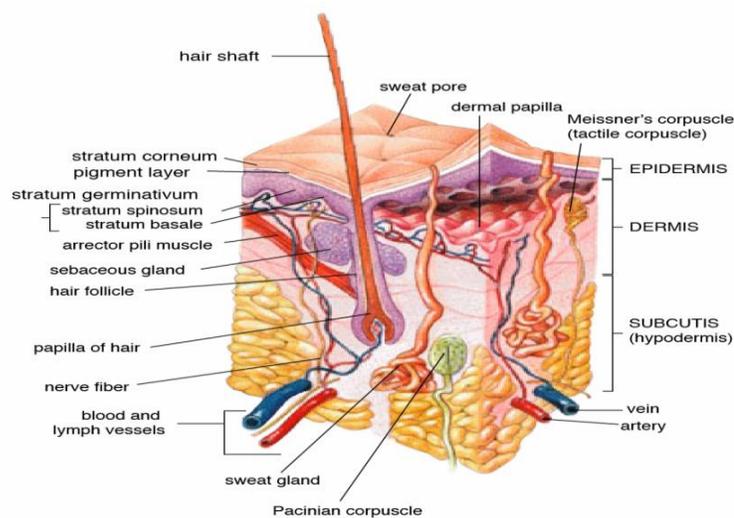
- d. Vena Basilika

Vena basilika ditemukan pada sisi ulnaris lengan bawah. Vena ini berjalan ke atas pada bagian posterior atau belakang lengan dan kemudian melengkung ke arah permukaan anterior atau region antekubiti. Vena ini kemudian berjalan lurus ke atas dan memasuki jaringan yang lebih dalam.

e. Vena Mediana Kubiti

Vena mediana atau antekubiti merupakan vena yang berasal dari vena lengan bawah dan umumnya terbagi dalam dua pembuluh darah, satu berhubungan dengan vena basilika dan yang lainnya berhubungan dengan vena sefalika. Vena mediana kubiti ini biasanya digunakan untuk pengambilan sampel darah[4].

2.3 Kulit Manusia



Gambar 2.1 Anatomi Kulit [5].

Kulit manusia adalah lapisan luar dari tubuh. Pada manusia, itu adalah organ terbesar dari sistem yg menutupi. Kulit memiliki beberapa lapisan jaringan ectodermal dan penjaga otot-otot yang mendasarinya, tulang, ligamen dan organ internal. Kulit manusia sama dengan mamalia lainnya, kecuali bahwa itu tidak dilindungi oleh suatu bulu. Meskipun hampir semua kulit manusia ditutupi dengan folikel rambut, tampak tak berbulu. Ada dua jenis umum dari kulit, kulit berbulu dan tidak berbulu. Karena antarmuka dengan lingkungan, kulit memainkan peran penting dalam melindungi tubuh terhadap patogen dan kehilangan air yang berlebihan. Fungsi lainnya adalah isolasi,

pengaturan suhu, sensasi, sintesis vitamin D, dan perlindungan vitamin B folates. Kulit yang rusak parah akan mencoba untuk menyembuhkan dengan membentuk jaringan parut. Ini menyebabkan kulit sering berubah warna dan depigmentasi. Pada manusia, pigmentasi kulit bervariasi antar populasi, dan jenis kulit dapat berkisar dari kering ke berminyak. Variasi kulit seperti menyediakan habitat yang kaya dan beragam untuk beberapa bakteri yang kira-kira 1000 spesies dari 19 filum[5].

a. Komponen Kulit

Kulit memiliki sel mesodermal, pigmentasi, atau melanin yang disediakan oleh melanosit, yang menyerap sebagian radiasi ultraviolet yang berpotensi berbahaya UV (sinar matahari). Hal ini juga mengandung enzim perbaikan DNA yang membantu mengurangi efek merusak UV, dan orang-orang yang tidak memiliki gen enzim ini mengalami potensi tinggi kanker kulit. Pigmentasi kulit manusia bervariasi antara populasi secara mencolok. Hal ini telah menyebabkan klasifikasi orang atas dasar warna kulit. Kulit adalah organ terbesar dalam tubuh manusia. Untuk manusia dewasa rata-rata, kulit memiliki luas permukaan antara 1,5-2,0 meter persegi sebagian besar tebalnya antara 2-3 mm. rata-rata 1 inci persegi dari kulit memegang 650 kelenjar keringat, 20 pembuluh darah, 60.000 melanosit, dan lebih dari 1.000 ujung saraf [5].

b. Lapisan kulit

Kulit terdiri dari tiga lapisan utama[5]:

1. Epidermis, yang tahan air dan berfungsi sebagai penghalang terhadap infeksi.
2. Dermis, yang berfungsi sebagai lokasi untuk pelengkap kulit.
3. Hipodermis (subkutan lapisan adiposa).

2.4 Baterai Lithium Ion

Sebuah baterai lithium-ion adalah anggota dari keluarga dari jenis baterai isi ulang. Pada baterai ini ion-ion lithium akan bergerak dari anoda ke katoda selama waktu discharge dan akan kembali ke tempatnya semula ketika waktu pengisian. Li-ion baterai menggunakan senyawa lithium sebagai bahan elektroda.

Baterai lithium-ion umumnya digunakan pada perangkat elektronik yang bersifat mobile. Baterai ini adalah salah satu jenis yang paling populer dari baterai isi ulang untuk perangkat elektronik portable. Baterai ini memiliki kepadatan energi yang terbaik, tidak memiliki efek memori, dan sangat lambat dalam masalah pengosongan energi ketika baterai ini tidak digunakan.



Gambar 2.2 Baterai Lithium Ion bentuk kotak [6]

Ada 3 buah komponen utama dari baterai lithium-ion yaitu[6]:

- a. Anoda, biasanya terminal anoda berasal dari sel lithium-ion konvensional terbuat dari karbon, namun baru-baru ini untuk terminal anoda dibuat dari material komersial yang paling populer yaitu grafit.
- b. Katoda, biasanya terdiri dari material oksida logam seperti Oksida berlapis, sebuah polyanion atau spinel.

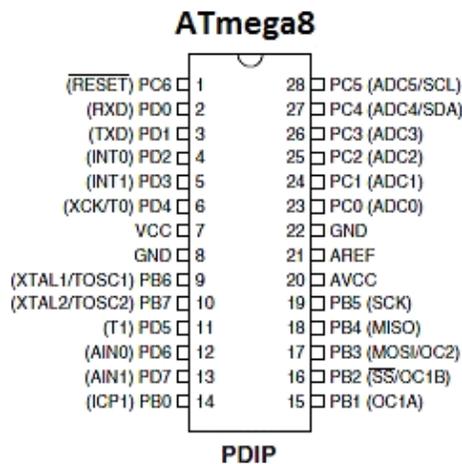
- c. Elektrolit, biasanya terdiri dari material lithium garam dalam pelarut organik. peran elektroda elektrokimia adalah untuk membalikkan antara anoda dan katoda, tergantung pada arah arus listriknya. Elektrolit biasanya campuran karbonat organik seperti etilen karbonat atau karbonat dietil mengandung kompleks ion lithium.

2.5 Mikrokontroler ATmega8

AVR merupakan salah satu jenis *microcontroller* yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada mikro yang pada umumnya digunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan *oscillator eksternal* karena di dalamnya sudah terdapat *internal oscillator*. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki *Power-On Reset*, yaitu tidak perlu ada tombol *reset* dari luar karena cukup hanya dengan mematikan *supply*, maka secara otomatis AVR akan melakukan *reset* [19].

2.5.1 Deskripsi Mikrokontroler

Deskripsi yang disampaikan hanyalah tentang fungsi-fungsi dasar pin-pin ATmega8.



Gambar 2.3 Deskripsi Pin ATmega8 [15]

2.5.2 Konfigurasi PIN ATmega8

a. VCC

Suplai tegangan digital. Besarnya tegangan berkisar antara 4,5 – 5,5 V untuk *ATMega8* dan 2,7 – 5,5 V untuk *ATMega8L*.

b. GND

Ground. Referensi nol *supply* tegangan digital.

c. PORTB (PB7..PB0)

PORTB adalah port I/O dua-arah (*bidirectional*) 8-bit dengan *resistor pull-up internal* yang dapat dipilih. *Buffer* keluaran port ini memiliki karakteristik yang simetrik ketika digunakan sebagai *source* ataupun *sink*. Ketika digunakan sebagai input, pin yang di *pull-low* secara *eksternal* akan memancarkan arus jika resistor *pull-up*-nya diaktifkan. Pin-pin PORTB akan berada pada kondisi *tri-state* ketika *RESET* aktif, meskipun *clock* tidak *running*.

d. PORTC (PC5..PC0)

PORTC adalah port I/O dua-arah (*bidirectional*) 7-bit dengan resistor *pull-up internal* yang dapat dipilih. *Buffer* keluaran port ini memiliki karakteristik yang simetrik ketika digunakan sebagai *source* ataupun *sink*.

Ketika digunakan sebagai *input*, pin yang di *pull-low* secara *eksternal* akan memancarkan arus jika resistor *pull-up*-nya diaktifkan. Pin-pin PORTC akan berada pada kondisi *tri-state* ketika *reset* aktif, meskipun *clock* tidak *running*.

e. PC6/RESET

Jika *Fuse RSTDISBL* diprogram, maka PC6 berfungsi sebagai pin I/O akan tetapi dengan karakteristik yang berbeda dengan PC5..PC0. Jika *Fuse RSTDISBL* tidak diprogram, maka PC6 berfungsi sebagai masukan *reset*. Sinyal *LOW* pada pin ini

dengan lebar minimum 1,5 mikrodetik akan membawa *microcontroller* ke kondisi *Reset*, meskipun *clock* tidak *running*.

f. PORTD (PD7..PD0)

PORTD adalah port I/O dua-arah (*bidirectional*) 8-bit dengan resistor *pull-up internal* yang dapat dipilih. *Buffer* keluaran port ini memiliki karakteristik yang simetrik ketika digunakan sebagai *source* ataupun *sink*. Ketika digunakan sebagai *input*, pin yang di *pull-low* secara *eksternal* akan memancarkan arus jika resistor *pull-up*-nya diaktifkan. Pin-pin PORTD akan berada pada kondisi *tri-state* ketika *reset* aktif, meskipun *clock* tidak *running*.

g. RESET

Pin masukan *Reset*. Sinyal *LOW* pada pin ini dengan lebar minimum 1,5 mikrodetik akan membawa mikrokontroler ke kondisi *reset*, meskipun *clock* tidak *running*. Sinyal dengan lebar kurang dari 1,5 mikrodetik tidak menjamin terjadinya kondisi *reset*.

h. AVCC

AVCC adalah pin suplai tegangan untuk ADC, PC3..PC0, dan ADC7..ADC6. Pin ini harus dihubungkan dengan VCC, meskipun ADC tidak digunakan. Jika ADC digunakan, VCC harus dihubungkan ke AVCC melalui *low-pass filter* untuk mengurangi *noise*.

i. AREF

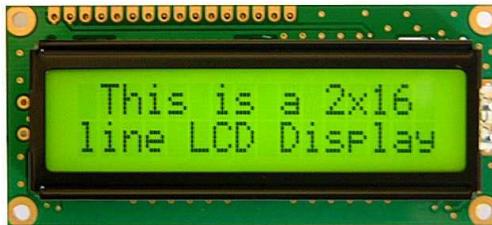
Pin Analog *Reference* untuk ADC.

j. ADC7, ADC6

Analog *input* ADC. Hanya ada pada ATmega8 dengan *package* TQFP dan QFP/MLF [14].

2.6 *Liquid Crystal Display (LCD)*

Liquid Crystal Display (LCD) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat [10].



Gambar 2.4 Bentuk Fisik LCD 16 x 2 [10]

Pada dasarnya jenis modul LCD dari segi fungsinya dibagi menjadi dua, yaitu modul karakter dan modul grafik. Sesuai dengan namanya, modul karakter berfungsi untuk menampilkan sejumlah karakter yang telah diprogram. Jenis karakter yang biasa digunakan yaitu karakter *alphanumeric* (mencakup alphabet a-z dan numeric 0-9). Sedangkan modul LCD grafik digunakan untuk menampilkan grafik. Karakter yang ditampilkan pada modul karakter dibentuk dengan format dot matrik 5x7. Setiap bagian dot matrik tersebut disusun dalam bentuk baris dan kolom. Jenis modul LCD yang sangat banyak dijumpai adalah LCD 2x16, artinya pada modul tersebut terdapat susunan dot

matrik yang terdiri dari 2 baris dan 16 kolom. Sehingga modul tersebut dapat menampilkan 2x16 karakter [10].

Modul LCD memiliki karakteristik sebagai berikut [11]:

1. Terdapat 16 x 2 karakter huruf yang bisa ditampilkan.
2. Setiap terdiri dari 5 x 7 dot-matrix cursor.
3. Terdapat 192 macam karakter.
4. Terdapat 80 x 8 bit *display* RAM (maksimal 80 karakter).
5. Memiliki kemampuan penulisan dengan 8 bit maupun dengan 4 bit.
6. Dibangun oleh osilator lokal.
7. Satu sumber tegangan 5 Volt.
8. Otomatis reset saat tegangan dihidupkan.
9. Bekerja pada suhu 0°C sampai 55°C.

Konfigurasi Pin LCD :

Tabel 2.1. Konfigurasi Pin LCD [11];

No	Simbol	Level	Fungsi
1	Vss	-	0 Volt
2	Vcc	-	5+10% Volt
3	Vee	-	Penggerak LCD
4	RS	H/L	H=MemasukkanData, L=Memasukkan Ins
5	R/W	H/L	H=Baca, L=Tulis
No	Simbol	Level	Fungsi
6	E		Enable Signal
7	DB0	H/L	Data Bus

8	DB1	H/L	
9	DB2	H/L	
10	DB3	H/L	
11	DB4	H/L	
12	DB5	H/L	
13	DB6	H/L	
14	DB7	H/L	
15	V+BL		Kecerahan LCC
16	V-BL		

2.7 Jarum Infus (*Abocath*)

Infus merupakan salah satu cara atau bagian dari pengobatan untuk memasukkan obat atau vitamin kedalam tubuh pasien. Infeksi bisa menjadi komplikasi utama dari tepi intra vena (IV) terletak pada sistem infus atau lokasi menusukkan vena [12].

Untuk melakukan prosedur pemasangan infus, salah satu alat & bahan yg amat sangat diperlukan yaitu abocath / jarum infus IV. Abocath amat sangat menentukan tingkat keberhasilan pemasangan infus dikarenakan tergantung dari pemilihan ukuran dan bentuk sesuai dengan ukuran vena atau kondisi pasien [12].

Macam-macam Ukuran Abocath , ukuran jarum infus yang biasa digunakan ialah :

a. Ukuran 16

Digunakan untuk Dewasa, Bedah Mayor, dan Trauma.

b. Ukuran 18

Digunakan untuk Anak & dewasa, Untuk darah, komponen darah, & infus kental lainnya.

c. Ukuran 20

Digunakan untuk Anak & dewasa, Tepat untuk kebanyakan cairan infus, darah, komponen darah, dan infus kental lainnya.

d. Ukuran 22

Digunakan untuk Anak dan Dewasa (terutama usia lanjut), Cocok untuk sebagian besar cairan infuse.

e. Ukuran 24, 26

Digunakan untuk Neonatus, bayi, dan anak Sesuai untuk sebagian besar cairan infus, namun kecepatan tetesan lebih lambat[12].

2.8 Kategori Umur Menurut Departemen Kesehatan

Kategori Umur Menurut Depkes RI (2009) [13]:

1. Masa balita = 0-5 tahun,
2. Masa kanak-kanak = 5-11 tahun.
3. Masa remaja Awal = 12-16 tahun.
4. Masa remaja Akhir = 17-25 tahun.
5. Masa dewasa Awal = 26-35 tahun.
6. Masa dewasa Akhir = 36-45 tahun.
7. Masa Lansia Awal = 46-55 tahun.
8. Masa Lansia Akhir = 56-65 tahun.
9. Masa Manula = 65-sampai atas

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menggolongkan lanjut usia menjadi 4 yaitu : Usia pertengahan (*middle age*) 45 -59 tahun, Lanjut usia (*elderly*) 60 -74 tahun, lanjut usia tua (*old*) 75 – 90 tahun dan usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun. Sedangkan menurut Prayitno dalam Aryo (2002) mengatakan bahwa setiap orang yang berhubungan

dengan lanjut usia adalah orang yang berusia 56 tahun ke atas, tidak mempunyai penghasilan dan tidak berdaya mencari nafkah untuk keperluan pokok bagi kehidupannya sehari-hari. Saparinah (1983) berpendapat bahwa pada usia 55 sampai 65 tahun merupakan kelompok umur yang mencapai tahap praenisiium pada tahap ini akan mengalami berbagai penurunan daya tahan tubuh/kesehatan dan berbagai tekanan psikologis. Dengan demikian akan timbul perubahan-perubahan dalam hidupnya. Demikian juga batasan lanjut usia yang tercantum dalam Undang-Undang No.4 tahun 1965 tentang pemberian bantuan penghidupan orang jompo, bahwa yang berhak mendapatkan bantuan adalah mereka yang berusia 56 tahun ke atas. Dengan demikian dalam undang-undang tersebut menyatakan bahwa lanjut usia adalah yang berumur 56 tahun ke atas. Namun demikian masih terdapat perbedaan dalam menetapkan batasan usia seseorang untuk dapat dikelompokkan ke dalam penduduk lanjut usia. Dalam penelitian ini digunakan batasan umur 56 tahun untuk menyatakan orang lanjut usia [13].