

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Asri Fatonah, Sriyono, dan Deni Yasmara dalam jurnal tentang “Pencegahan kejadian *decubitus* dengan penggunaan *heel ring* pada pasien yang terpasang traksi skeletal”. Pada penelitian ini menggunakan alat bantu lapisan lembut yang dibentuk melingkar seperti kue donat yang terbuat dari silikon (gel), dipasang di tumit pasien yang terpasang traksi skeletal sehingga tumit tidak mendapat tekanan akibat proses immobilisasi[8]. Hasil dari penelitian ini hanya bisa untuk mencegah luka *decubitus* pada daerah tumit saja, sedangkan bagian dari anggota tubuh yang menonjol lainnya seperti pada siku, pinggul, pergelangan kaki, bahu, punggung dan kepala bagian belakang akan memiliki resiko luka *decubitus*.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi Purnamawati, Zulkifli, Nursardjan, dan Ely Mawaddah dalam jurnal tentang “Pengaruh Rentang Waktu Pengaturan Posisi Terhadap Kejadian Dekubitus Pada Pasien Tirah Baring Lama di RSUD Provinsi NTB Tahun 2013“. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan efektifitas rentang waktu pengaturan posisi 2 jam dan 3 jam terhadap kejadian *decubitus* pada pasien yang menjalani rawat inap selama 3 hari, dan tidak memiliki kemampuan untuk miring kiri dan kanan secara mandiri. Hasil penelitian ini tidak ada perbedaan kejadian *decubitus* antara pasien yang dilakukan perubahan posisi setiap 2 jam dengan pasien yang dilakukan perubahan posisi setiap 3 jam. Berdasarkan ini diharapkan agar perawat dapat melakukan perubahan posisi setiap 2 jam pada pasien tirah baring lama[9]. Melakukan perubahan posisi setiap 2 jam pastinya akan mengganggu atau membuat pasien tidak nyaman apabila sedang tidur disiang atau malam hari.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Riantio Hidayad dengan judul tugas akhir “Rancang Bangun Kasur Anti Dekubitus Berbasis Atmega16” pada alat tugas akhir ini menggunakan tambahan komponen yaitu solenoid valve 3/2 yang mempunyai tiga katup, yaitu katup inlet, outlet, dan exhaust. Solenoid ini bertugas sebagai katup otomatis untuk masukan dan keluaran angin yang menghubungkan antara kompresor dan kasur. Kasur yang digunakan seluruh bantalannya terhubung satu sama lain, maka dari itu pada modul ini proses pengisian dan pembuangan angin terjadi secara bergantian. Pada penelitian ini terdapat tiga siklus, siklus pertama saat ditekan start maka kompresor akan menyala dan katup *inlet* solenoid akan langsung menuju ke katup *outlet* sedangkan katup *exhaust* tertutup (kondisi pertama), siklus pertama ini terjadi selama 5 menit. Siklus kedua kompresor mati dan solenoid akan berpindah dimana katup *inlet* akan tertutup sehingga angin dari kasur akan keluar dari katup *outlet* ke katup *exhaust* (kondisi kedua), proses ini terjadi selama 30 detik. Siklus ketiga kompresor akan menyala lagi dan solenoid akan kembali ke kondisi pertama yang terjadi selama 1 menit 30 detik untuk mengisi kekurangan angin yang hilang pada saat siklus ke dua tadi. Selanjutnya siklus ke dua dan siklus ke tiga akan berulang secara terus menerus. Semua proses pergantian siklus diatur oleh *driver* yang bertugas untuk mengendalikan kompresor dan solenoid. Alat ini tidak bisa menampilkan tekanan udara yang ada pada kasur, dan solenoid yang digunakan kurang baik karena alat digunakan dalam waktu yang lama[10].

Dari penelitian diatas maka penulis mencoba membuat inovasi alat *decubitus pump* untuk mencegah terjadinya luka *decubitus* pada bagian tubuh yang beresiko, membuat pasien tetap nyaman dalam masa perawatan di rumah sakit dan dapat menampilkan tekanan udara pada kasur.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Dekubitus (*Pressure Ulcer*)**

Dekubitus juga dikenal dengan istilah *pressure ulcer* adalah luka yang timbul karena adanya tekanan terutama pada bagian tulang-tulang yang menonjol akibat berbaring terlalu lama di tempat tidur. Seorang pasien yang mengalami immobilitas dapat diketahui memiliki gejala atau tanda awal mengalami luka dekubitus atau istilah lainnya *pressure ulcear* dalam waktu lebih dari 6 jam[11].

Penyebab utama dari luka dekubitus adalah tekanan karena dapat menyebabkan iskemia jaringan lunak. Luka dekubitus menandakan telah terjadi nekrosis atau matinya jaringan lokal karena aliran darah yang tidak lancar, ini sering terjadi pada bagian tubuh yang menonjol, misalnya pada siku, tumit, pinggul, pergelangan kaki, bahu, punggung dan kepala bagian belakang[6]. Luka dekubitus tentunya perlu mendapatkan perhatian khusus karena merupakan masalah yang serius karena memiliki dampak yang signifikan pada kesehatan fisik dan kualitas hidup bahkan dapat menyebabkan kematian.

### **2.2.2 Tanda dan Gejala (*Pressure Ulcer*)**

Ulkus dekubitus kebanyakan menyebabkan nyeri, kerusakan integritas kulit, inflamasi dan gatal-gatal; tetapi jika terdapat gangguan pada indera perasa, ulkus yang dalam pun tidak menimbulkan nyeri. Gejala Ulkus dekubitus dikelompokkan ke dalam beberapa stadium, stadium satu yaitu adanya perubahan dari kulit yang dapat diobservasi. Apabila dibandingkan dengan kulit yang normal, maka akan tampak salah satu tanda sebagai berikut: perubahan temperature kulit (lebih dingin atau lebih hangat), perubahan konsistensi jaringan (lebih keras atau lunak), perubahan sensasi (gatal atau nyeri). Pada orang yang berkulit putih, luka mungkin kelihatan sebagai kemerahan yang menetap[6]. Stadium dua yaitu hilangnya sebagian lapisan kulit yaitu epidermis atau dermis, atau keduanya. Cirinya adalah lukanya superficial, abrasi,

melepuh, atau membentuk lubang yang dangkal. Stadium tiga yaitu hilangnya lapisan kulit secara lengkap, meliputi kerusakan atau nekrosis dari jaringan subkutan atau lebih dalam, tapi tidak sampai pada fascia. Stadium empat yaitu hilangnya lapisan kulit secara lengkap dengan kerusakan yang luas, nekrosis jaringan, kerusakan pada otot, tulang atau tendon. Adanya lubang yang dalam serta saluran sinus juga termasuk dalam stadium IV dari luka tekan[6].

### **2.2.3 Motor AC**

Motor AC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan tegangan AC (*Alternating Current*). Motor AC memiliki dua buah bagian utama yaitu “stator” dan “rotor”. Stator merupakan komponen motor AC yang statis. Rotor merupakan komponen motor AC yang berputar. Motor AC dapat dilengkapi dengan penggerak frekuensi variabel untuk mengendalikan kecepatan sekaligus menurunkan konsumsi dayanya. Motor sinkron adalah motor AC, bekerja pada kecepatan tetap pada sistem frekuensi tertentu. Oleh karena itu motor sinkron cocok untuk penggunaan awal dengan beban rendah, seperti kompresor udara, perubahan frekuensi dan generator motor. Motor sinkron mampu untuk memperbaiki faktor daya sistem, sehingga sering digunakan pada sistem yang menggunakan banyak listrik[12].

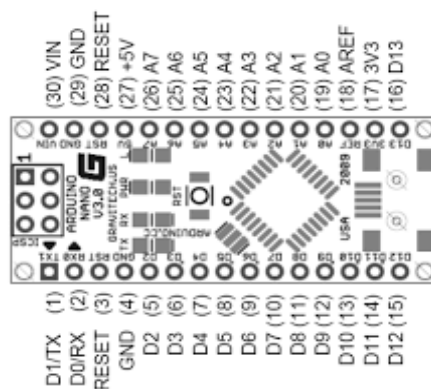
### **2.2.4 Arduino Uno**

Arduino adalah sebuah chip yang bersifat open source yang didasarkan pada *input* atau *output* (I/O) sederhana yang mengimplementasikan bahasa pemrograman C. Arduino memiliki beberapa komponen utama, yaitu sebuah chip dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer dalam hal ini menggunakan IC ATmega328p. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai otak yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Arduino dibuat dalam beberapa jenis dan ukuran diantaranya yang

digunakan pada pembuatan *prototype* ini yaitu Arduino Nano dengan ATmega328p dengan spesifikasi yang lebih baik. Board Arduino Nano terdiri dari 14 buah saluran I/O dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin untuk analog.

Konfigurasi Pin Arduino dapat dilihat pada gambar dibawah :

1. VIN (Pin30) Fungsinya adalah sebagai tegangan input Arduino ketika menggunakan sumber daya eksternal.
2. +5V (Pin27) Fungsinya adalah sebagai tegangan input/output 5 volt dari regulator atau power suplay external.
3. GND (Pin4 dan Pin29) Merupakan pin yang berfungsi untuk ground.
4. I/O (Pin1-2 dan Pin5-16) Fungsinya adalah seebagai input/output data digital.15
5. RESET (Pin3 Dan Pin28) Mengulang pembacaan program dari awal.
6. 3V3 (Pin17) Fungsinya adalah sebagai tegangan output yang dipasok oleh chip.
7. AREF (Pin18) Fungsinya adalah sebagai pengatur tegangan untuk input analog.
8. ANALOG INPUT (Pin19-26) Fungsinya adalah sebagai Input/Output data analog yang berjumlah 7 buah pin.



Gambar 2 1 Arduino

### 2.2.5 Sensor MPX 5700

Sensor MPX 5700 adalah port tunggal, mutlak silikon sensor tekanan terintegrasi dalam paket SIP 6 pin yang merupakan *Manifold Absolute Pressure* (MAP) yaitu sensor tekanan yang dapat membaca tekanan udara dalam suatu *manifold*. Sensor MPX 5700 dilengkapi oleh rangkaian pengkondisian sinyal dan temperatur kalibrator. Pengolahan bipolar di dalam transistor memberikan tingkat analog sinyal output yang akurat dan tinggi yang sebanding dengan tekanan diterapkan, sehingga sensor mpx 5700 memiliki 2,5% kesalahan maksimum lebih dari 0° C hingga 85° C, tekanan berkisar dari 0 kPa ke 700 kPa, pasokan rentang tegangan dari 4.75VDC ke 5.25VDC, sensitivitas 1.0 kPa (kiloPascal) setara dengan 0.145 psi, dan operasi rentang suhu dari -40° C sampai 125° C.



Gambar 2 2 Sensor MPX5700

### 2.2.7 Display LCD ( *Liquid Crystal Display* )

*Liquid Crystal Display* 2x16 (LCD) berfungsi untuk menampilkan karakter angka, huruf ataupun simbol dengan konsumsi arus yang rendah dan tampilan 2x16 (2 baris 16 kolom)

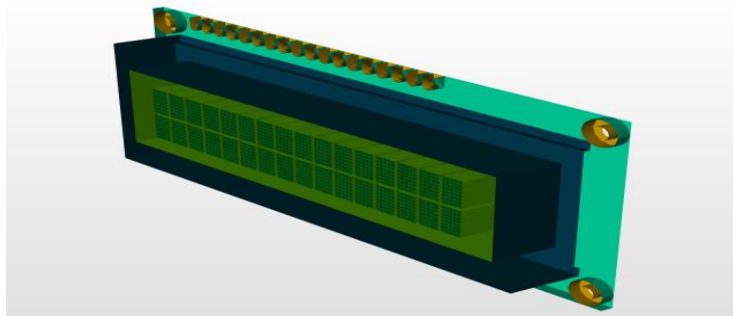
dengan konsumsi daya yang rendah. Tabel 2.1 akan dijelaskan secara ringkas fungsi dari pin-pin pada LCD.

Tabel 2 1 Konfigurasi Pinout LCD

No	Simbol	Fungsi
1	VSS	Ground
2	VDD	+3V atau +5V
3	VO	Contrast Adjustment
4	RS	H/L Register Select Signal 0 = register perintah 1 = register data
5	R/W	H/L Read/Write Signal 0 = write mode 1 = read mode
6	E	H→L Enable Signal 0 = start to latch data to LCDcharacter 1 = disable
7	A/Vee	+4.2 V untuk LED/ Negative Voltage Output
8	K	Power Supply for B/L (OV)

Mengacu pada Tabel 2.1 diatas dapat dijelaskan alur kerja dari LCD karakter adalah jalur EN untuk memberitahu LCD bahwa mikrokontroler mengirimkan data ke LCD. Untuk mengirim

data ke LCD, EN harus di atur pada logika high “1” yang kemudian mengatur jalur RS dan R/W atau dengan mengirimkan data ke jalur data bus. Saat jalur lainnya sudah siap, EN harus di set ke “0” dan tunggu beberapa saat (tergantung datasheet pada LCD), dan set EN kembali ke high “1”. Saat jalur RS dalam kondisi low “0”, maka data yang dikirim ke LCD dianggap sebagai perintah atau instruksi khusus. Ketika RS pada kondisi high “1” data yang terkirim adalah data teks untuk ditampilkan pada display LCD. Jalur kontrol R/W sebagai kontrol Read/Write. Ketika R/W berlogika “1” maka program akan melakukan pembacaan pada memori LCD. Namun pada umumnya, R/W selalu dalam kondisi “0”. Bus data terdiri dari 4 atau 8 jalur yang bisa dipilih oleh user. Jika menggunakan jalur 4 bit maka membutuhkan minimal 7 bit (3 pin kontrol, 4 pin data), sedangkan jalur 8 bit tersedia 11 pin I/O (3 pin kontrol, 8 pin data) [37]. Gambar 2.6 dibawah ini adalah bentuk dari LCD karakter 2x16.



*Gambar 2 3 Liquid Crystal Display*