

**PERANCANGAN ALAT *PATIENT WARMING*  
*BLANKET* UNTUK PASIEN *PASCA OPERASI***

**TUGAS AKHIR**



**Oleh**

**AKHMAD FAISAL HUDA**

**20173010047**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2021**

**PERANCANGAN ALAT *PATIENT WARMING BLANKET*  
UNTUK PASIEN *PASCA OPERASI***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
Program Studi Teknologi Elektro-Medis



**Oleh:**

**AKHMAD FAISAL HUDA  
20173010047**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2021**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 12 April 2021  
Yang menyatakan,



Ahmad Faisal Huda

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah, Alhamdulillahirobbil 'alamiin.* Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya berupa akal pikiran, nikmat sehat, serta kelancaran dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perancangan Alat *Patient Warming Blanket* Untuk Pasien *Pasca* Operasi”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Elektro-Medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang dengan ilmu dan wawasan yang luas seperti yang kita rasakan sekarang.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, pengalaman, dan waktunya dalam membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

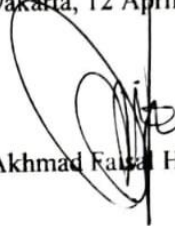
1. Kedua orang tua yang selalu membimbing, mengarahkan, memberi kasih sayang yang tiada tara serta doa yang selalu terucap setiap waktu, dua insan yang sangat berarti, Ayah (Edy Winarso) dan Ibunda (Agus Efiyanti).
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri, S.T., M. Eng. selaku Ketua

- Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing satu, dan Bapak Susilo Ari Wibowo, S.T. selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
  4. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
  5. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-Medis Wisnu Kusuma Wardana, S.T., Tiar Prilian, S.T., Ahmad Syaifudin, S.T., Imam Mustaqim, Amd.T., Afif Pranaditya, Amd.T., Irvan Eko Kris Maryanto, Amd.T., dan Nur Rurioktari, S.T., Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
  6. Para karyawan/karyawati Program Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
  7. Teman-teman TEM angkatan 2017, khususnya teman-teman Kelas B dan sahabat-sahabat saya disini maupun dirumah yang sudah saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuan, kenangan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat

dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiin.

Yogyakarta, 12 April 2021

  
Akhmad Fauzan Huda

## DAFTAR ISI

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN .....       | ii   |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....       | iii  |
| PERNYATAAN .....               | iv   |
| KATA PENGANTAR .....           | v    |
| DAFTAR ISI.....                | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....            | xi   |
| DAFTAR TABEL.....              | xii  |
| ABSTRAK .....                  | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....        | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....       | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....      | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah.....       | 3    |
| 1.4 Tujuan .....               | 3    |
| 1.4.1 Tujuan Umum .....        | 3    |
| 1.4.2 Tujuan Khusus .....      | 3    |
| 1.5 Manfaat .....              | 4    |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis.....    | 4    |
| 1.5.2 Manfaat Praktis .....    | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....   | 5    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu ..... | 5    |
| 2.2 Dasar Teori.....           | 8    |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.1 Heater .....  | 8         |
| 2.2.2 Blower .....  | 9         |
| 2.2.3 Sensor Suhu DS18B20.....                            | 10        |
| 2.2.4 ATmega 328 .....                                    | 12        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>                 | <b>15</b> |
| 3.1 Blok Diagram Sistem .....                             | 15        |
| 3.2 Diagram Alir Proses .....                             | 16        |
| 3.3 Diagram Mekanis Sistem .....                          | 17        |
| 3.4 Alat dan Bahan.....                                   | 18        |
| 3.5 Implementasi Perangkat Keras.....                     | 19        |
| 3.5.1 Rangkaian Minimum Sistem ATmega328P.....            | 20        |
| 3.5.2 Rangkaian <i>Power Supply</i> .....                 | 20        |
| 3.5.3 Rangkaian <i>Driver</i> .....                       | 21        |
| 3.5.4 Rangkaian DS18B20.....                              | 22        |
| 3.6 Implementasi Perangkat Lunak.....                     | 22        |
| 3.6.1 <i>Listing</i> Program Pembacaan Nilai DS18B20..... | 22        |
| 3.6.2 <i>Listing</i> Program Reset.....                   | 23        |
| 3.7 Teknik Analisis Data.....                             | 24        |
| 3.7.1 Rata-rata.....                                      | 24        |
| 3.7.2 (%) <i>Error</i> .....                              | 24        |
| 3.8 Teknik Pengujian Data.....                            | 25        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                  | <b>26</b> |
| 4.1 Spesifikasi Alat .....                                | 26        |
| 4.2 Standar Operasional Prosedur .....                    | 27        |



|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4.3 Hasil Pengujian .....        | 28 |
| 4.3.1 Pengukuran Suhu 32°C ..... | 28 |
| 4.3.2 Pengukuran Suhu 37°C ..... | 32 |
| 4.3.3 Pengukuran Suhu 42°C ..... | 36 |
| 4.4 Pembahasan.....              | 40 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....  | 42 |
| 5.1 Kesimpulan .....             | 42 |
| 5.2 Saran.....                   | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             | 44 |
| LAMPIRAN.....                    | 46 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Band, Nozzle dan Stripe Heater .....                              | 9  |
| Gambar 2. 2 Blower .....  | 10 |
| Gambar 2. 3 Kaki Pin DS18B20 .....  | 11 |
| Gambar 2. 4 Konfigurasi pin ATmega 328P .....                                 | 12 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem .....   | 15 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alir Proses .....   | 16 |
| Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Sistem .....                                      | 17 |
| Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan.....  | 19 |
| Gambar 3. 5 Rangkaian Minimum Sistem.....                                     | 20 |
| Gambar 3. 6 Rangkaian Power Supply .....                                      | 21 |
| Gambar 3. 7 Rangkaian Driver .....  | 21 |
| Gambar 3. 8 Rangkaian DS18B20 .....   | 22 |
| Gambar 4. 1 Gambar Alat .....   | 26 |
| Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Terhadap Nilai Setting ..... | 40 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3.1 Daftar Alat.....                                     | 18 |
| Tabel 3.2 Daftar Bahan .....                                   | 18 |
| Tabel 4.1 Pengujian Titik Pengukuran 1 Setting Suhu 32°C.....  | 29 |
| Tabel 4.2 Pengujian Titik Pengukuran 2 Setting Suhu 32°C.....  | 29 |
| Tabel 4.3 Pengujian Titik Pengukuran 3 Setting Suhu 32°C.....  | 30 |
| Tabel 4.4 Pengujian Titik Pengukuran 4 Setting Suhu 32°C.....  | 30 |
| Tabel 4.5 Pengujian Titik Pengukuran 5 Setting Suhu 32°C.....  | 31 |
| Tabel 4.6 Perbandingan Alat dan Fluke pada Suhu 32°C.....      | 32 |
| Tabel 4.7 Pengujian Titik Pengukuran 1 Setting Suhu 37°C.....  | 32 |
| Tabel 4.8 Pengujian Titik Pengukuran 2 Setting Suhu 37°C.....  | 33 |
| Tabel 4.9 Pengujian Titik Pengukuran 3 Setting Suhu 37°C.....  | 34 |
| Tabel 4.10 Pengujian Titik Pengukuran 4 Setting Suhu 37°C..... | 34 |
| Tabel 4.11 Pengujian Titik Pengukuran 5 Setting Suhu 37°C..... | 35 |
| Tabel 4.12 Perbandingan Alat dan Fluke pada Suhu 37°C.....     | 35 |
| Tabel 4.13 Pengujian Titik Pengukuran 1 Setting Suhu 42°C..... | 36 |
| Tabel 4.14 Pengujian Titik Pengukuran 1 Setting Suhu 42°C..... | 37 |
| Tabel 4.15 Pengujian Titik Pengukuran 3 Setting Suhu 42°C..... | 37 |
| Tabel 4.16 Pengujian Titik Pengukuran 4 Setting Suhu 42°C..... | 38 |
| Tabel 4.17 Pengujian Titik Pengukuran 5 Setting Suhu 42°C..... | 39 |
| Tabel 4.18 Perbandingan Alat dan Fluke pada Suhu 42°C.....     | 39 |