



**RANCANG BANGUN KASUR  
ELEKTRIK MENGGUNAKAN DAYA  
HANTAR PANAS ALUMINIUM FOIL**

**TUGAS AKHIR**

**OLEH:**

**LUKMAN HAKIM  
NIM : 09320010**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURABAYA**

**2014**



**RANCANG BANGUN KASUR  
ELEKTRIK MENGGUNAKAN DAYA  
HANTAR PANAS ALUMINIUM FOIL**

**TUGAS AKHIR**

**OLEH:**

**LUKMAN HAKIM  
NIM : 09320010**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURABAYA**

**2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN KASUR ELEKTRIK MENGGUNAKAN  
DAYA HANTAR PANAS ALUMINIUM FOIL**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Bidang Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Oleh :

**LUKMAN HAKIM**

NIM : 09320010

Surabaya, 23 Juli 2014

Disetujui Oleh Tim Pembimbing Tugas Akhir :

1. Ir. Wahjoe Rahardjo NK  
Pembimbing 1 .....
2. Anang Widianoro, ST  
Pembimbing 2 .....

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN KASUR ELEKTRIK MENGGUNAKAN DAYA HANTAR PANAS ALUMINIUM FOIL

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Bidang Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Oleh :

**LUKMAN HAKIM**

NIM : 09320010

Surabaya, 23 Juli 2014

Disetujui Oleh Tim Penguji Tugas Akhir :

3. Ir. Suprapdi, MT

Penguji 1 .....

4. Dwi Songgo Panggayudi. ST., MM.

Penguji 2 .....

Menyetujui,  
Ketua Prodi Teknik Elektro

Mengetahui,  
Dekan Fak. Teknik UM Surabaya

Dwi Songgo Panggayudi. ST., MM.

Ir. Gunawan, MT



## **SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lukman Hakim  
Nim : 09320010  
Fakultas/ Prog.Studi : Teknik/ TeknikElektro

Menyatakan bahwa Skripsi/TA yang saya tulis ini benar – benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiat, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, .....

Yang membuat pernyataan,

(Lukman Hakim)

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN SAMBUNG .....                                       | i    |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                                    | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                     | iii  |
| SURAT PERNYATAAN .....                                      | iv   |
| ABSTRAK .....   | v    |
| KATA PENGANTAR .....  | vii  |
| DAFTAR ISI .....  | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xii  |
| DAFTAR TABEL .....  | xiii |
| <br>  |      |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                     | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                   | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                   | 2    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                                 | 2    |
| 1.5 Metode Penelitian .....                                 | 3    |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                                | 4    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                             | 4    |
| <br>  |      |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                                 | 6    |
| 2.1 Pengantar Aluminium .....                               | 6    |
| 2.1.1 Pengertian Aluminium .....                            | 6    |
| 2.1.2 Proses Pemurnian Aluminium .....                      | 7    |
| 2.1.3 Macam-macam Paduan Aluminium .....                    | 9    |
| 2.1.4 Paduan Al utama .....                                 | 10   |
| 1. Al-Cu dan Al-Cu-Mg .....                                 | 10   |
| 2. Paduan Al-Mn .....                                       | 10   |
| 3. Paduan Al-Si .....                                       | 11   |
| 4. Paduan Al-Mg .....                                       | 11   |
| 5. Paduan Al-Mg-Si .....                                    | 12   |
| 6. Paduan Al-Mg-Zn .....                                    | 12   |
| 7. Penghalusan fasa antara dan penebaran dua<br>tahap ..... | 12   |
| 2.2 Aluminium Foil .....                                    | 13   |
| 2.2.1 Sejarah Aluminium Foil .....                          | 14   |
| 2.2.1 Fungsi Aluminium Foil .....                           | 14   |
| 1. Untuk Pengemasan .....                                   | 14   |
| 2. Isolasi .....  | 15   |

|   |    |
|---|----|
| 3. Memasak.....   | 15 |
| 4. Seni dan Dekorasi .....  | 15 |
| 5. Sampling Geokimia .....  | 16 |
| 6. Pemoles Baja.....  | 16 |
| 2.3 Elemen Pemanas Rice Cooker .....                                | 17 |
| 2.4 Pengatur Suhu .....   | 17 |
| 2.4.1 Thermostat.....   | 18 |
| 2.5 Sensor Suhu.....  | 18 |
| 2.5.1 Sensor Suhu.....  | 19 |
| 2.5.2 Karakteristik Sensor LM35 .....                               | 20 |
| 2.5.3 Prinsip Kerja Sensor LM35 .....                               | 21 |
| 2.6 Komponen-komponen Elektronika .....                             | 22 |
| 2.6.1 Macam-macam Adaptor .....                                     | 22 |
| 2.6.2 Dioda .....   | 23 |
| 2.6.3 Kapasitor .....   | 24 |
| 2.6.4 Steker .....  | 25 |
| 2.6.5 Potensiometer (VR) .....                                      | 25 |
| 2.6.6 Triac .....   | 26 |
| 2.6.7 Saklar .....  | 27 |
| 2.7 Peralatan dan Bahan .....                                       | 27 |
| 2.7.1 Tespen .....  | 27 |
| 2.7.2 Penyedot Timah .....  | 28 |
| 2.7.3 Solder .....  | 29 |
| 2.7.4 Timah .....   | 30 |
| 2.7.5 Multimeter atau Multitester (AVO) .....                       | 30 |
| 2.8 Suhu Tubuh Bayi Prematur .....                                  | 31 |
| 2.8.1 Pengertian Suhu Tubuh .....                                   | 31 |
| 2.8.2 Fisiologi Suhu Tubuh .....                                    | 31 |
| 2.8.3 Regulasi Suhu Pada Bayi Prematur .....                        | 36 |
| 2.9 Energi .....  | 39 |
| 2.9.1 Pengertian Energi .....                                       | 39 |
| 2.9.1 Perubahan Energi .....  | 39 |
| 2.9.1 Bentuk-bentuk Energi .....                                    | 40 |
| 2.9.1 Macam-macam Bentuk Energi .....                               | 41 |
| 2.9.1 Sumber Energi .....   | 42 |
| 2.9.1 Energi Dapat Berubah dari Suatu Bentuk<br>Kebentuk Lain ..... | 43 |
| 2.9.1 Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi<br>Panas .....        | 44 |
| 2.10 Kasur .....  | 45 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.10.1 Sejarah Kasur .....                          | 47        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>              | <b>51</b> |
| 3.1 Tempat Penelitian .....                         | 51        |
| 3.2 Waktu Penelitian .....                          | 51        |
| 3.3 Identifikasi Masalah .....                      | 51        |
| 3.4 Studi Kepustakaan .....                         | 52        |
| 3.5 Langkah-langkah Penelitian .....                | 52        |
| 3.6 Perancangan .....                               | 53        |
| 3.6.1 Konsep perancangan .....                      | 53        |
| 3.6.1.1 Perancangan Pengatur Suhu .....             | 53        |
| 3.6.1.2 perancangan kasur elektrik .....            | 53        |
| 3.6.1.3 Pengujian Alat .....                        | 54        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>                       | <b>55</b> |
| 4.1 Deskripsi Data .....                            | 55        |
| 4.1.1 Pengujian Pengatur Suhu Thermostat .....      | 55        |
| 4.1.2 Pengujian Kasur Elektrik Aluminium Foil ..... | 56        |
| 4.2 Analisa Data .....                              | 57        |
| 4.2 Pembahasan .....                                | 58        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                          | <b>60</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                | 60        |
| 5.2 Saran .....                                     | 60        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                         | <b>61</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                               | <b>62</b> |
| <b>BIODATA.....</b>                                 | <b>63</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Skema alat pengolahan aluminium Kandungan Mineral.                            | 8  |
| Gambar 2.2 Perbandingan berat bahan dan produk untuk mendapatkan<br>1 kg aluminium ..... | 9  |
| Gambar 2.3 Skema proses pemurnian aluminium .....  | 9  |
| Gambar 2.4 Aluminium Foil .....  | 13 |
| Gambar 2.5 Elemen pemanas Rice Cooker .....  | 17 |
| Gambar 2.6 Thermostat .....  | 18 |
| Gambar 2.7 Sensor suhu LM3DZ .....   | 19 |
| Gambar 2.8 Karakteristik Sensor suhu LM3DZ .....   | 20 |
| Gambar 2.9 LED .....   | 22 |
| Gambar 2.10 Dioda .....  | 23 |
| Gambar 2.11 Kapasitor .....  | 24 |
| Gambar 2.12 Steker.....  | 25 |
| Gambar 2.13 Potensio atau VR.....  | 25 |
| Gambar 2.14 Triac .....  | 26 |
| Gambar 2.15 Saklar.....  | 27 |
| Gambar 2.16 Tespen .....   | 27 |
| Gambar 2.17 Penyedot Timah.....  | 28 |
| Gambar 2.18 Solder .....   | 29 |
| Gambar 2.19 Timah .....  | 30 |
| Gambar 2.20 Multimeter Analog dan Multimeter Digital.....                                | 30 |
| Gambar 2.21 Kasur Abad Pertengahan .....   | 45 |
| Gambar 2.22 Kasur Modern.....  | 47 |
| Gambar 3.1 Flowchart perancangan.....  | 52 |
| Gambar 3.2 Skema Diagram Rancang Kasur Elektrik .....                                    | 54 |
| Gambar 4.1 Mengatur suhu Thermostat di titik 35° .....                                   | 55 |
| Gambar 4.2 Pengujian kasur elektrik aluminium foil .....                                 | 56 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Suhu Inkubator yang direkomendasikan WHO.....                       | 38 |
| Tabel 4.1 Hasil Uji Durasi Panas Suhu Alumunium Foil .....                    | 57 |
| Tabel 4.2 Hubungan suhu dengan bayi premature berdasarkan penelitian<br>..... | 59 |
| Tabel 4.3 Suhu Inkubator yang direkomendasikan WHO.....                       | 59 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Elemen pemanas*. Sumber dari: <http://myschoolsmkn3tpi.blogspot.com>. Diakses 7 April 2014.
- Anonim. 2012. *Elektronika Dasar: Power Supply 12V 35A*. sumber dari: <http://elektronika-dasar.web.id>. Diakses 15 Juli 2014.
- Bobak, I. M., Lowdermilk, D.L., & Jensen, M.D. (2004). *Keperawatan Maternitas*. (Edisi 4). Jakarta : EGC.
- Chandra. 2013. *Thermostat T101*. Sumber dari: <http://www.teknikelektrolinks.com>. Di akses: 2 Mei 2014.
- Jacquot, Raymond G., *Modern Digital Control Systems*, Marcel Dekker Inc, New York, 1981.
- Kawarasan, Bagas. *Adaptor*. 2011 Sumber dari: <http://bagaskawarasan.wordpress.com>. Di akses: April 2014
- Kenthus, Suratno. 2014. *Potensiometer*. sumber dari: <http://blogelektronikadi.blogspot.com>. Diakses 25 Maret 2014.
- Malvino Barmawi. 1996. *Prinsip-prinsip Elektronika. Edisi 2 Jilid 1,2*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Merenstein, G.B., Gardner, S.L. (2002). *Handbook of: Neonatal Intensive Care*. (5th Ed). St. Louis: Mosby Co.
- Pilliteri, A. (2003). *Maternal child health nursing : Care of the childbearing & childrearing family*. Philadelphia : Lippincot Williams & Wilkins.
- Purnama, Agus 2013. *Triac*. Diakses dari: <http://elektronika-dasar.web.id>. Diakses April 2014.
- Riyanto. 2013. *Elektrokimia dan aplikasinya*. Yogyakarta: Penerbit Graha ilmu.
- Subagyo, Heri. 2001. *Piranti Elektronika 1*. Pekanbaru: Penerbit Politeknik Caltex Riau.
- Tata dan Shinroku Saito. 2013. *Pengetahuan bahan teknik*. Jakarta Timur: Penerbit Balai Pustaka.
- Wong, D. L., Hockenberry-Eaton, M., Wilson, D., Winkelstein, M. L., & Schwartz, P. (2008). *Buku Ajar : Keperawatan pediatrik*. (Edisi 6). Jakarta : EGC.