

**RANCANG BANGUN ALAT PATIENT WARMER MENGGUNAKAN
LM35 SEBAGAI SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



disusun oleh

Andika Tito Nur Rofiq

12.21.0672

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMASI DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

**RANCANG BANGUN ALAT PATIENT WARMER MENGGUNAKAN LM35
SEBAGAI SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Andika Tito Nur Rofiq

12.21.0672

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMASI DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PATIENT WARMER MENGGUNAKAN
LM-35 SEBAGAI SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO**

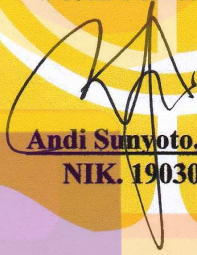
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andika Tito Nur Rofiq

12.21.0672

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 12 November 2013

Dosen Pembimbing,



Andi Sunyoto, M.kom

NIK. 190302052

PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PATIENT WARMER MENGGUNAKAN
LM-35 SEBAGAI SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andika Tito Nur Rofiq
12.21.0672

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Agustus 2014

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Robert Marco, MT
NIK. 190000016



Windha Mega PD, M.kom
NIK. 190302185



Andi Sunyoto, M.kom
NIK. 190302052



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Agustus 2014



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK.190302001



HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Agustus 2014

Andika Tito Nur Rofiq

12.21.0672

MOTTO

Ide yang buruk tapi dapat terlaksana lebih baik dari pada ide bagus yang masih tersimpan.—**Paul Arden**

Apabila kamu terlibat disuatu proyek yang gagal, jangan menyalahkan orang lain. Salahkan diri kamu sendiri. Ketika kamu telah menyentuh suatu pekerjaan, bertanggung jawab totallah terhadap pekerjaan tersebut. -- **Paul Arden**

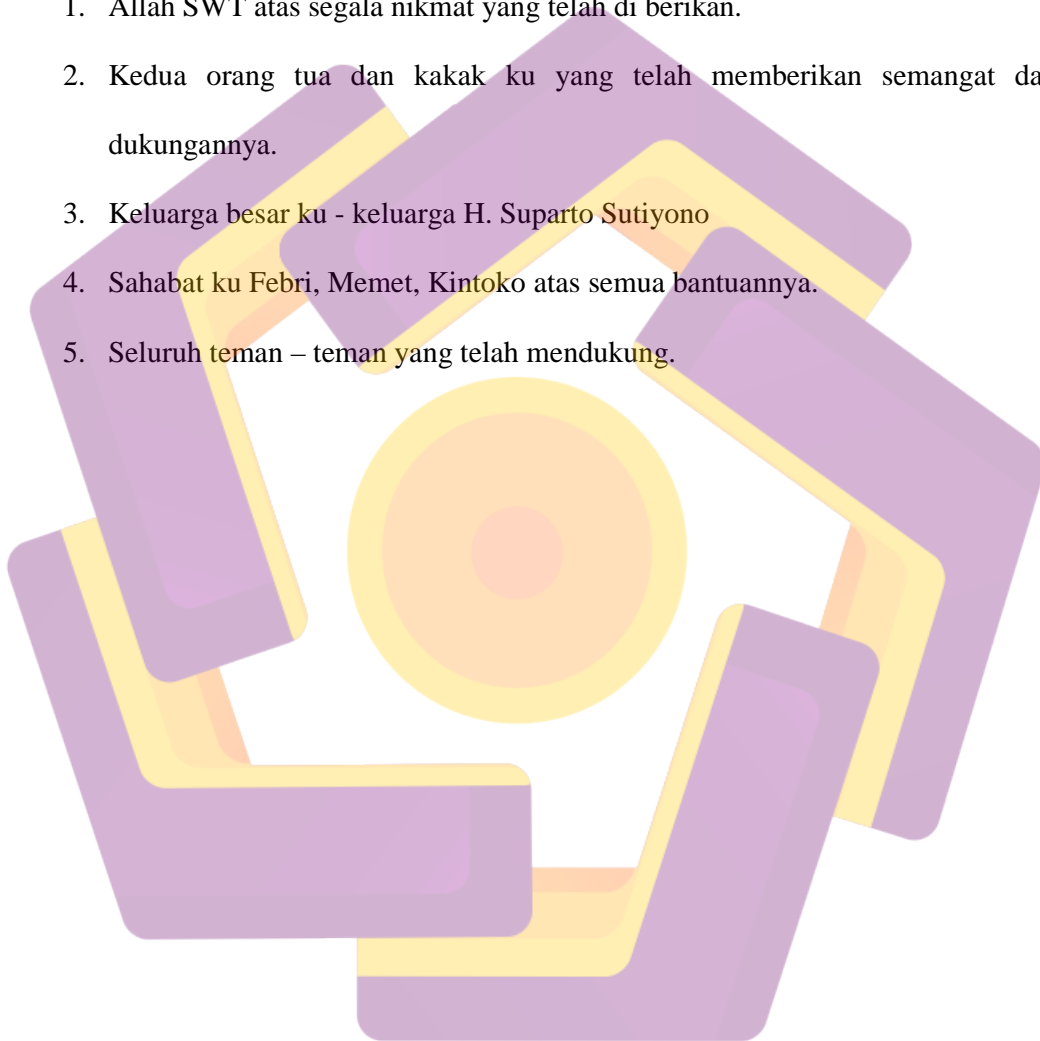
Jika kamu berfikir bahwa kamu akan mendapat kejelasan tanpa bertanya, kamu salah.—**D.A. Benton**

Ketika kamu percaya bahwa pekerjaan telah selesai, kamu akan menemui masalah. —
Lou Gerstner, *former chairman*, CEO IBM Corp.

PERSEMBAHAN

Penulisan Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segala nikmat yang telah di berikan.
2. Kedua orang tua dan kakak ku yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
3. Keluarga besar ku - keluarga H. Suparto Sutiyono
4. Sahabat ku Febri, Memet, Kintoko atas semua bantuannya.
5. Seluruh teman – teman yang telah mendukung.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penyusunan Skripsi dengan Judul **“RANCANG BANGUN ALAT PATIENT WARMER MENGGUNAKAN LM35 SEBAGAI SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO”** sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Strata 1 di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

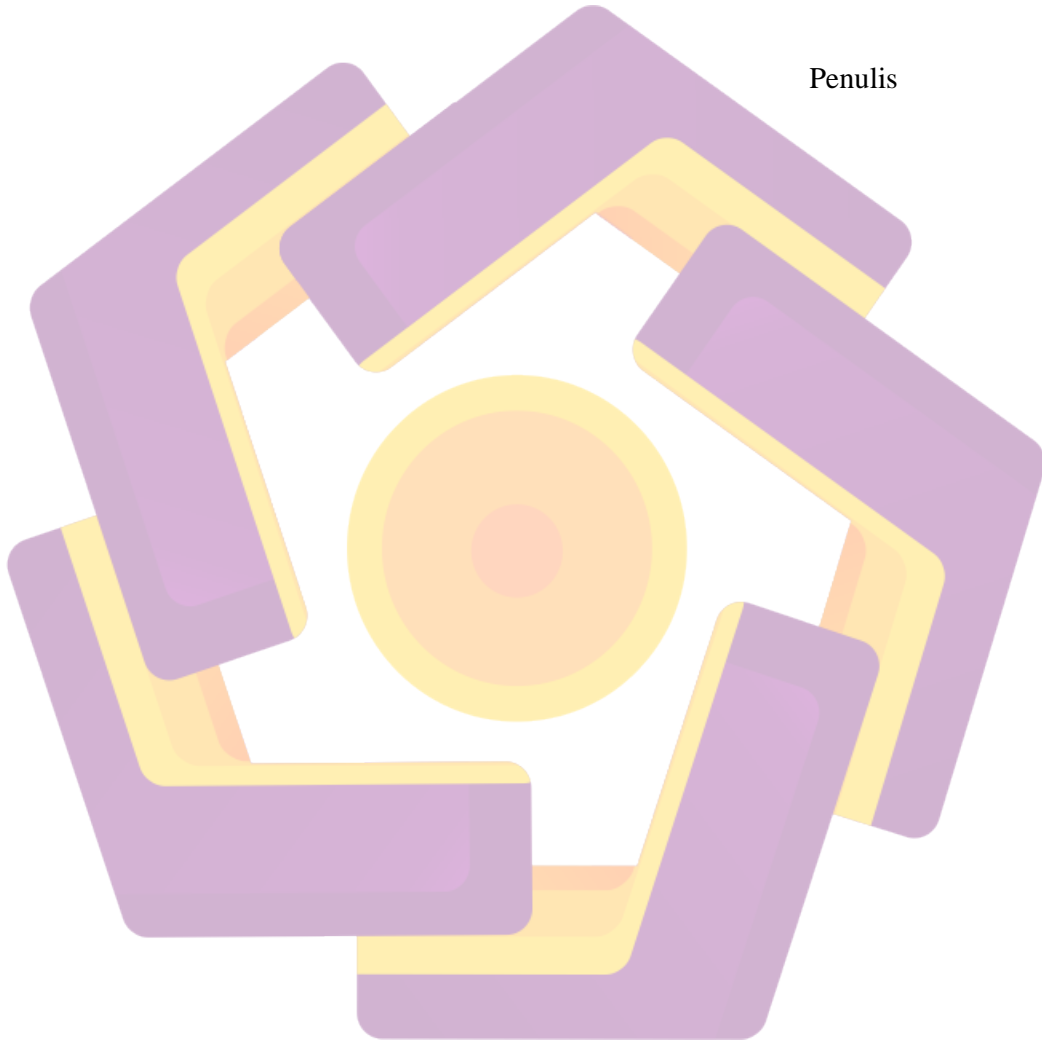
Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dan uluran tangan dari berbagai pihak, penyusunan Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan Terima Kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, M.M selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu, Ayah, Kakak, dan seluruh keluarga tercinta yang telah mendukung dalam pembuatan tugas akhir
5. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Yogyakarta, 18 Agustus 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Arduino	7
2.1.1 Pengertian Arduino	7
2.1.2 Pengertian Arduino Uno	8
2.1.3 Gambar dan Skema Arduino Uno	9
2.1.4 Spesifikasi Arduino Uno	10
2.1.5 Komunikasi dan Memori Arduino Uno	10

2.1.6	Konfigurasi Pin Arduino Uno	13
2.1.7	Status Register	14
2.2	Sensor Suhu LM-35	16
2.2.1	Pengertian Sensor Suhu LM-35	16
2.2.2	Skema Sensor Suhu LM-35.....	17
2.3	LCD.....	18
2.4	Relay	21
2.5	LED	22
2.6	Push Button	23
2.7	Buzzer	24
2.8	Hypothermia	24
2.9	Basic Compiler (BASCOM) AVR	27
2.9.1	Tipe Data	27
2.9.2	Konstanta	27
2.9.3	Variabel	27
2.9.4	Deklarasi	27
2.9.5	Operator	28
2.10	Delphi	29
2.10.1	Sejarah Delphi	29
2.10.2	Komponen Delphi	30
2.10.3	Deklarasi	33
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	34
3.1	Deskripsi Umum	34
3.2	Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan	35
3.2.1	Kebutuhan Hardware	35
3.2.1	Kebutuhan Software	37
3.3	Perancangan Sistem.....	38
3.4	Perancangan Perangkat Keras	41
3.4.1	Koneksi Port Arduino Uno	42
3.4.2	Komponen dan Rangkaian Elektronika	43
3.4.2.1	Blok Masukan	43

3.4.2.2	Blok Proses	45
3.4.2.3	Blok Keluaran	47
3.4.3	Perancangan PCB	51
3.4.4	Software	52
3.4.4.1	Perancangan Program	52
3.4.4.2	Perancangan Layout Program	55
3.5	Perancangan Mekanik Alat	59
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	61
4.1	Bagian Perangkat Keras	61
4.1.1	Persiapan Alat dan Bahan Pengujian	61
4.1.2	Rangkaian Elektronik	62
4.1.2.1	Blok Masukan	62
4.1.2.2	Blok Proses	65
4.1.2.3	Blok Keluaran	67
4.2	Bagian Perangkat Lunak	71
4.2.1	Bascom AVR.....	71
4.2.1.1	Inisiasi Port	72
4.2.1.2	Deklarasi	73
4.2.1.3	Main Program	74
4.2.1.4	Downloader	78
4.3	Pengujian Alat Secara Keseluruhan	79
BAB V	PENUTUP	83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85

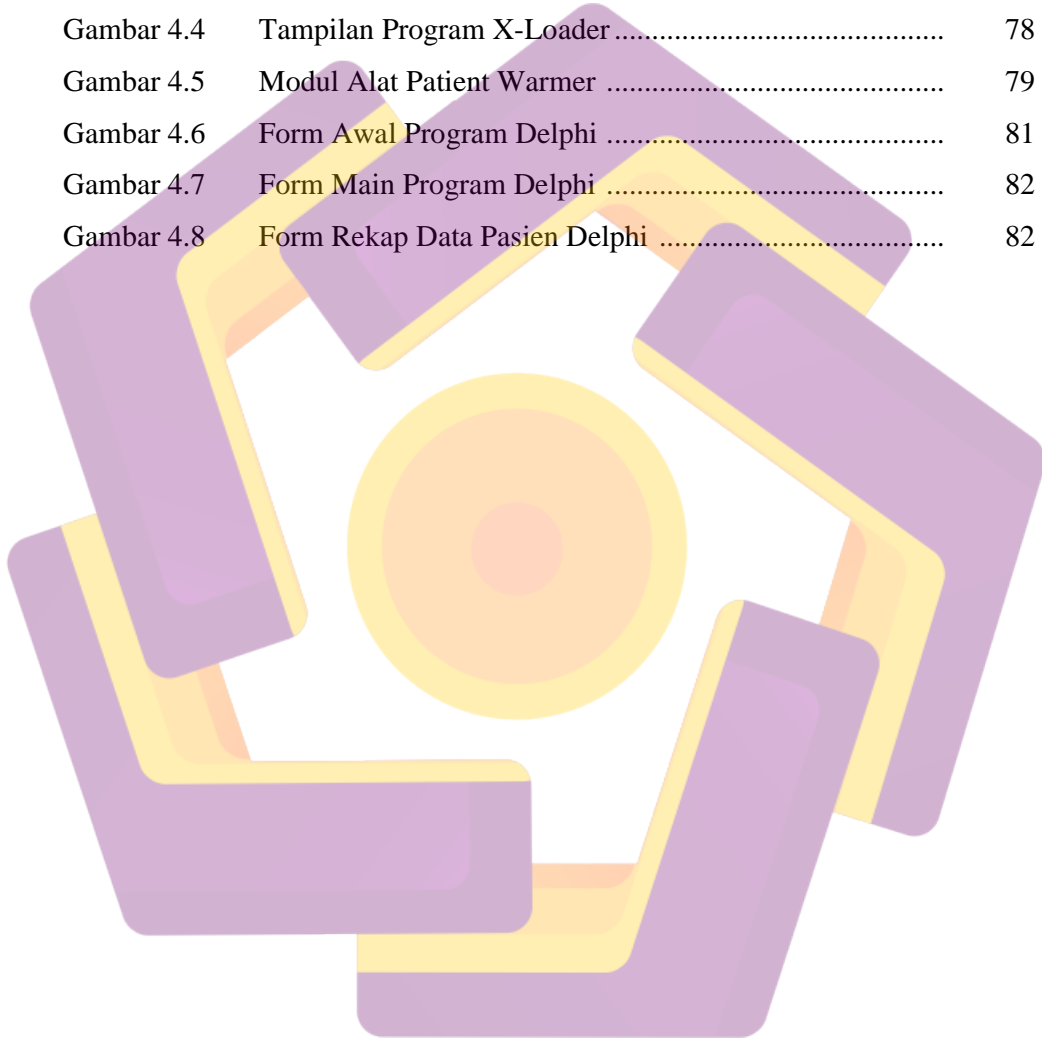
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Arduino Uno.....	10
Tabel 2.2	Tabel Fungsi dan Pin LCD	20
Tabel 2.3	Tabel Fungsi Komponen Palette	31
Tabel 3.1	Kebutuhan Hardware	36
Tabel 3.2	Kebutuhan Software	37
Tabel 3.3	Port Input dan Output Arduino Uno	42
Tabel 3.4	Sambungan Pin LCD	48
Tabel 3.5	Struktur Tabel Data Pasien	56
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Rangkaian Push Button	64
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya	66
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Suhu	80
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Suhu dengan Thermometer.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Papan Arduino Uno	9
Gambar 2.2	Skema Arduino	9
Gambar 2.3	Peta Memori ATmega 328	12
Gambar 2.4	Pin Arduino	13
Gambar 2.5	Status Register ATmega 328	14
Gambar 2.6	Skema Sensor Suhu LM-35	17
Gambar 2.7	LCD 16x2	18
Gambar 2.8	Susunan Alamat pada LCD	19
Gambar 2.9	Susunan Pin LCD	19
Gambar 2.10	Relay	22
Gambar 2.11	Simbol dan Gambar LED	23
Gambar 2.12	Push Button	23
Gambar 2.13	Alarm (Buzzer)	24
Gambar 3.1	Diagram Blok Alur Rangkaian Keseluruhan	38
Gambar 3.2	Rangkaian Blok Sensor suhu LM-35	43
Gambar 3.3	Rangkaian Push Button	45
Gambar 3.4	Rangkaian Sistem Minimum Arduino Uno	46
Gambar 3.5	Rangkaian Catu Daya	46
Gambar 3.6	Rangkaian LCD	49
Gambar 3.7	Rangkaian Kontrol Heater	49
Gambar 3.8	Rangkaian LED dan Buzzer	51
Gambar 3.9	Sablon Rangkaian LCD	52
Gambar 3.10	Flowchart Alat Patient Warmer	53
Gambar 3.11	Diagram Konteks Interface Alat Patient Warmer	55
Gambar 3.12	Layout Form Halaman Home	57
Gambar 3.13	Layout Form Main Program	58
Gambar 3.14	Layout Form Rekap Data Pasien	58
Gambar 3.15	Perancangan Wadah Modul Alat Patient Warmer	59

Gambar 3.16	Perancangan Blanket	60
Gambar 3.17	Posisi Pasien Pada Blanket	60
Gambar 4.1	Pengujian Rangkaian Sensor Suhu	64
Gambar 4.2	Grafik Suhu Sensor LM-35	65
Gambar 4.3	Hasil Pengujian Rangkaian LCD	68
Gambar 4.4	Tampilan Program X-Loader	78
Gambar 4.5	Modul Alat Patient Warmer	79
Gambar 4.6	Form Awal Program Delphi	81
Gambar 4.7	Form Main Program Delphi	82
Gambar 4.8	Form Rekap Data Pasien Delphi	82



INTISARI

Pengukuran suhu tubuh merupakan salah satu pengukuran tanda vital pada tubuh. Perubahan pada suhu tubuh dalam rentan normal terjadi ketika hubungan antara produksi panas dan kehilangan panas diganggu oleh variabel fisiologis atau perilaku. Perubahan suhu tubuh diluar rentan normal dapat berhubungan dengan produksi panas yang berlebihan atau produksi panas yang minimal.

Salah satu keadaan yang disebabkan oleh pengeluaran panas terus menerus terhadap kondisi suhu dingin mempengaruhi kemampuan tubuh untuk memproduksi panas, dan mengakibatkan *hypothermia*.

Penanganan *hypothermia* dengan cara yang konvensional yaitu salah satunya dengan memberikan makanan atau minuman yang panas, serta memakai pakaian yang tebal dan berselimit tebal. Dengan menggunakan *heater*, sensor suhu, dan *arduino* suhu maka dapat diciptakan alat modern yang berguna untuk menangani *hypothermia* secara cepat dan efisien dibandingkan dengan cara konvensional.

Kata Kunci : Suhu Tubuh, *Hypothermia*, *Arduino*



ABSTRACT

Measurement of body temperature is one of vital signs on the body. Changing in body temperature in susceptible normal case when the relationship between heat production and heat loss plagued by physiological or behavioral variables. Changing in body temperature beyond normal susceptible may be associated with excessive heat production or heat production is minimal.

One of the circumstances that caused by continuous hot expenditure against cold temperature conditions affect the body's ability to produce heat, and lead to hypothermia.

Treatment of hypothermia in a conventional manner are do by giving food or hot drink, and wear thick clothes and a thick blanket. By using the heater, temperature sensors, and the Arduino, it can be created a modern tool that is useful to handle hypothermia quickly and efficiently as compared with conventional ways.

Keywords : *BodyTemperature, Hypothermia, Arduino*

