

ALAS PENDINGIN PINTAR DENGAN LOGIKA FUZZY

SKRIPSI



disusun oleh

Hadi Hikmadyo Bisono

13.11.7523

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

ALAS PENDINGIN PINTAR DENGAN LOGIKA FUZZY

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Hadi Hikmadyo Bisono

13.11.7523

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ALAS PENDINGIN PINTAR DENGAN LOGIKA FUZZY

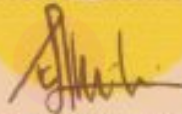
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hadi Hikmadyo Bisono

13.11.7523

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 5 Februari 2018

Dosen Pembimbing,



Erni Seniwati, M.Cs.
NIK. 190302231

PENGESAHAN

SKRIPSI

ALAS PENDINGIN PINTAR DENGAN LOGIKA FUZZY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hadi Hikmadyo Bisono

13.11.7523

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Februari 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Muhammad Rudvanto Arief, ST., MT.
NIK. 190302098

Ike Verawati, M.Kom.
NIK. 190302237

Erni Seniwati, M.Cs.
NIK. 190302231

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 10 Maret 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan 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 Instansi 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.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 15 Maret 2018



Hadi Hikmadyo Bisono
13.11.7523

MOTTO

“Tidak ada kesuksesan yang bisa dicapai seperti membalikkan telapak tangan.
Tidak ada keberhasilan tanpa kerja keras, keuletan, kegigihan, dan kedisiplinan.” -

Chairul Tanjung

“Tidak ada kata gagal, yang ada hanya sukses atau belajar” –

Tung Desem Waringin

“Ketekunan adalah kunci dari segala kesuksesan” – Merry Riana

“Sebuah masalah yang sama bisa terasa berat untuk satu orang dan terasa ringan
untuk orang lainnya. Semua tergantung pikiran kita.” – Merry Riana

“Percaya pada diri sendiri: apapun resikonya, kesulitannya, dan konsekuensinya.”
– Jajang C. Noer

“Bersyukur itu tidak berhenti pada menerima apa adanya saja, tapi terutama
bekerja keras untuk mengadakan yang terbaik.” – Mario Teguh

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan kerja keras dan doa skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, segala puja dan puji syukur bagi Allah SWT, yang tiada henti - hentinya memberikan rahmat yang luar biasa kepada saya, untuk mempermudah menyelesaikan skripsi ini.

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk :

- Ibu dan Bapak yang telah memberi dukungan, doa dan kasih sayang yang tak terhingga.
- Kepada saudara saya, Hadi Hikmarisanto yang selalu mensupport dan mendoakan saya agar lekas menyelesaikan skripsi.
- Kepada calon pendamping saya Dyah Ayu Setyowati yang selalu mengingatkan kewajiban dan tanggung jawab saya.
- Kepada kawan saya yang telah memberi banyak masukan dan mensupport dalam pembuatan skripsi ini Soffi Filiyanto, Okti, Bryan Fadli, Panggih Aji Pangestu, Hasan Ashari, Pandu Kharisma, Totok Yandianto, dan La Ode Mehmet Velayamin.
- Teman-teman S1-TI-11 angkatan 2013 Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membuat hari-hari perkuliahan menjadi penuh kenangan.
- Kepada semua teman-teman kost CTX 50 yang telah menemani hari-hari dijogja menjadi menyenangkan.
- Kepada semua teman-teman alumni SMA Negeri 2 Palu angkatan 2013 yang selalu hadir untuk menghibur dikala jenuh.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Alas Pendingin Pintar dengan Logika Fuzzy**”.

Laporan skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menempuh kelulusan program studi Strata Satu Jurusan Teknik Informarika Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan ini penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, pengarahan, dan dorongan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- 1 Bapak Prof. Dr. H.M. Suyanto, MM, selaku Rektor UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.
- 2 Ibu Erni Seniwati, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing. Terima kasih atas bimbingan dan bantuan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

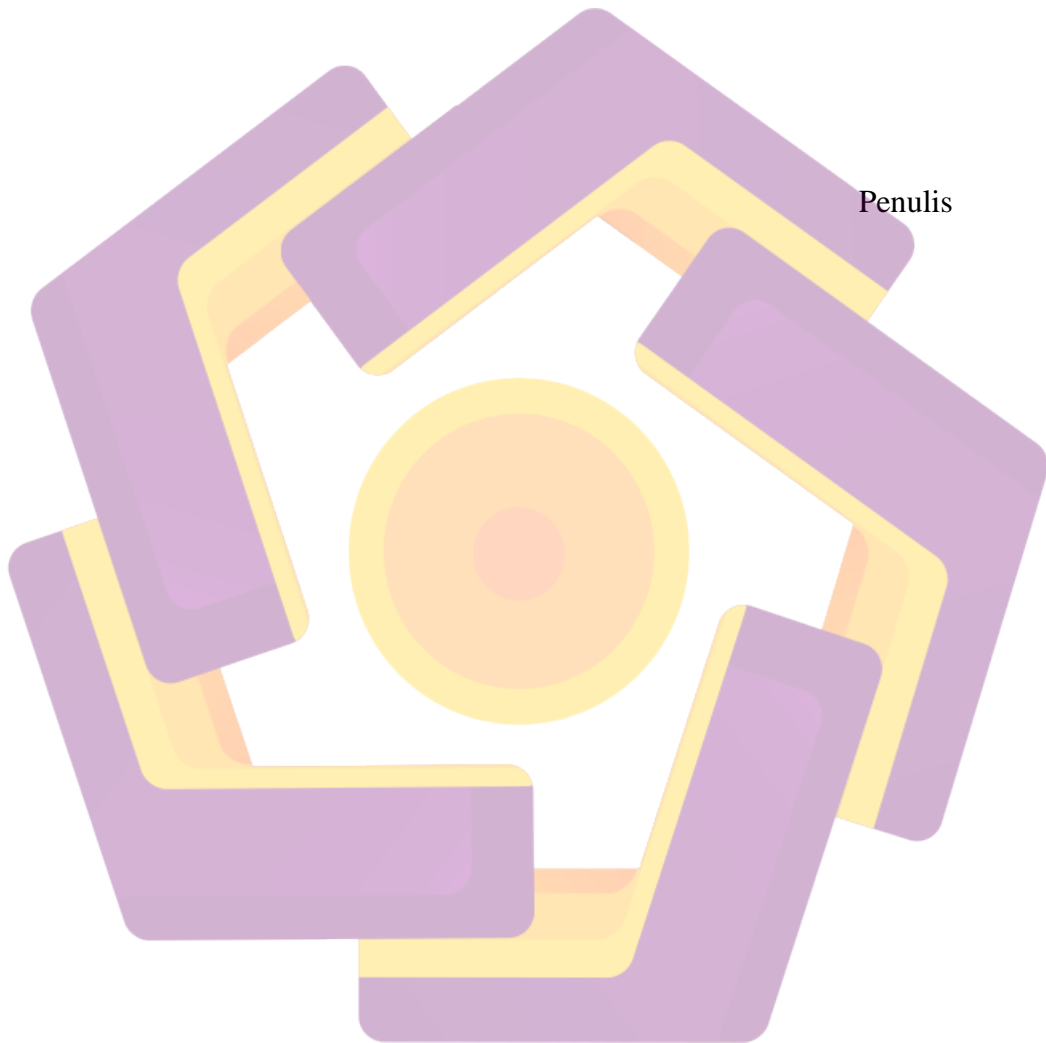
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu saran dan kritikan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat berupa ilmu pengetahuan yang berguna bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 15 Maret 2018

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Maksud Penelitian.....	3
1.4.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.1.1 Metode Observasi.....	3
1.5.1.2 Metode Pustaka.....	5

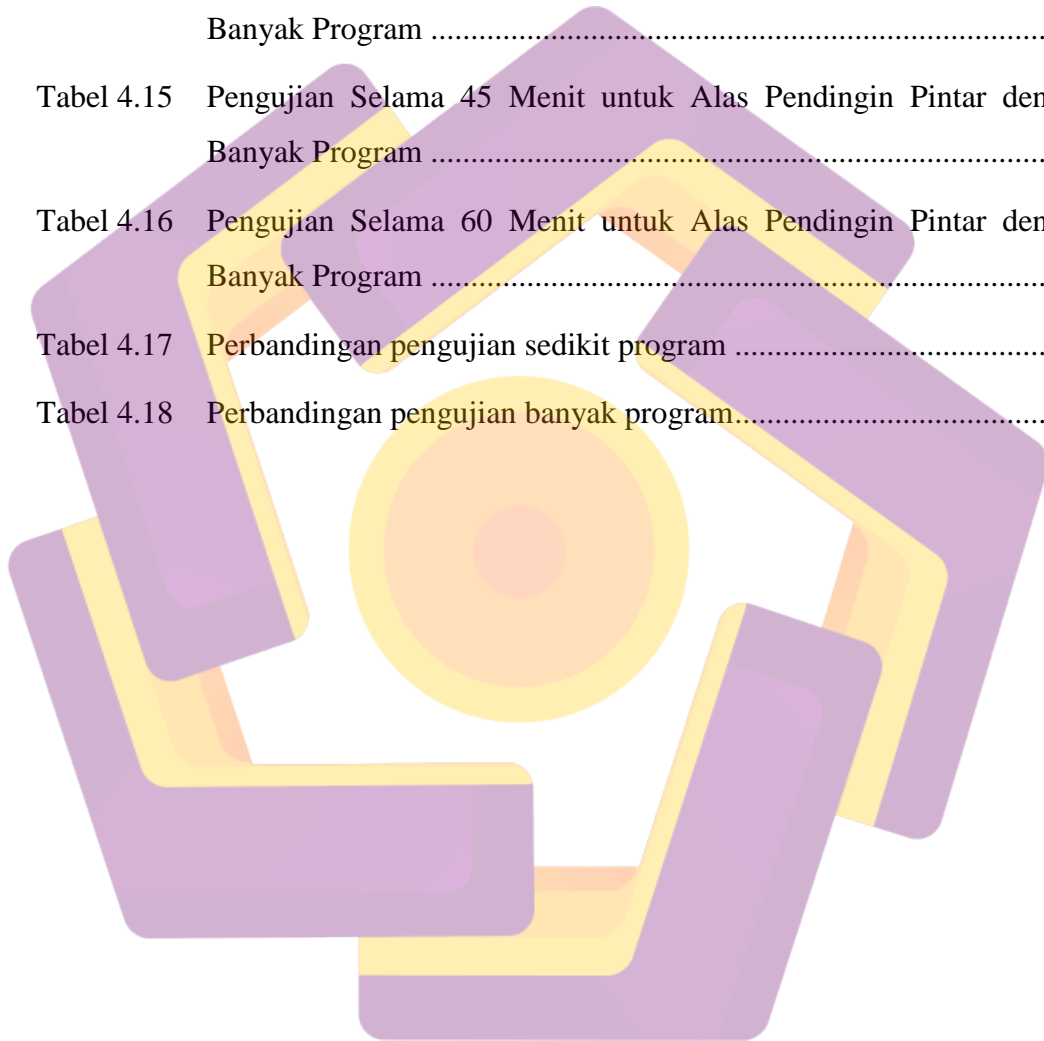
1.5.2	Metode Eksperimental.....	5
1.5.3	Metode Analisis.....	6
1.6	Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....		8
2.1	Tinjauan Pustaka.....	8
2.2	Dasar Teori.....	10
2.2.1	Metode Eksperimental.....	10
2.2.2	Mikrokontroler.....	10
2.2.2.1	Mikrokontroler Arduino Uno.....	10
2.2.2.2	Arduino Software (IDE).....	14
2.2.3	Sensor Suhu LM35.....	14
2.2.4	BreadBoard (Project Board).....	16
2.2.5	Transistor.....	17
2.2.6	Kapasitor.....	18
2.2.7	Resistor.....	19
2.2.8	Logika Fuzzy.....	20
2.2.8.1	Fuzzyfikasi.....	21
2.2.8.2	Penalaran.....	22
2.2.8.3	Defuzzyfikasi (Penegasan).....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.2	Langkah - Langkah Penelitian.....	25
3.3	Membuat Alas Pendingin Pintar.....	26
3.3.1	Rancangan Sistem.....	26
3.3.2	Membuat Alas Pendingin Pintar.....	26

3.4	Membuat Program Alas Pendingin Pintar.....	30
3.4.1	Fuzzyfikasi pada Program Alas Pendingin Pintar	30
3.4.2	Koding untuk Sensor Suhu.....	31
3.4.3	Aturan Dasar pada Program Alas Pendingin Pintar	31
3.4.2	Defuzzyfikasi pada Program Alas Pendingin Pintar.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Penelitian dan Pembahasan	33
4.1.1	Pengujian Kode Program Alas Pendingin Pintar.....	33
4.1.2	Pengujian Alas Pendingin.....	34
4.1.2.1	Pengujian Alas Pendingin Biasa.....	35
4.1.2.2	Pengujian Alas Pendingin Pintar	39
4.1.3	Perbandingan Alas Pendingin Biasa dan Alas Pendingin Pintar... ..	34
BAB V PENUTUP.....		46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian	9
Tabel 2.2	Fuzzy Rule	22
Tabel 3.1	Jenis dan Tipe Laptop yang Digunakan.....	24
Tabel 4.1	Pengujian Selama 15 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Sedikit Program	35
Tabel 4.2	Pengujian Selama 30 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Sedikit Program	35
Tabel 4.3	Pengujian Selama 45 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Sedikit Program	36
Tabel 4.4	Pengujian Selama 60 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Sedikit Program	37
Tabel 4.5	Pengujian Selama 15 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Banyak Program	37
Tabel 4.6	Pengujian Selama 30 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Banyak Program	38
Tabel 4.7	Pengujian Selama 45 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Banyak Program	38
Tabel 4.8	Pengujian Selama 60 Menit untuk Alas Pendingin Biasa dengan Banyak Program	39
Tabel 4.9	Pengujian Selama 15 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Sedikit Program	39
Tabel 4.10	Pengujian Selama 30 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Sedikit Program	40
Tabel 4.11	Pengujian Selama 45 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Sedikit Program	41

Tabel 4.12	Pengujian Selama 60 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Sedikit Program	41
Tabel 4.13	Pengujian Selama 15 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Banyak Program	42
Tabel 4.14	Pengujian Selama 30 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Banyak Program	42
Tabel 4.15	Pengujian Selama 45 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Banyak Program	43
Tabel 4.16	Pengujian Selama 60 Menit untuk Alas Pendingin Pintar dengan Banyak Program	43
Tabel 4.17	Perbandingan pengujian sedikit program	44
Tabel 4.18	Perbandingan pengujian banyak program.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Votre Cooling Pad Satu Kipas Dengan Daya DC 5V.....	4
Gambar 1.2	Notebook Cooler Satu Kipas Dengan Daya DC 5V.....	4
Gambar 2.1	Modul Arduino Uno R3.....	12
Gambar 2.2	Pin Mapping Atmega 168/328.....	13
Gambar 2.3	Sensor Suhu LM35.....	14
Gambar 2.4	Rangkaian Pengukuran Penuh LM35.....	15
Gambar 2.5	Rangkaian Pengukuran Setengah LM35.....	15
Gambar 2.6	Breadboard Dengan Jalur Rangkaian.....	16
Gambar 2.7	Mini Breadboard.....	17
Gambar 2.8	Transistor BD39.....	18
Gambar 2.9	Kapasitor 100uF/16V.....	19
Gambar 2.10	Resistor 1.000 Ohm.....	19
Gambar 2.11	Fuzzyfikasi Sensor Suhu.....	21
Gambar 3.1	Langkah – Langkah Penelitian.....	25
Gambar 3.2	Sketsa Rangkaian Elektronik Alas Pendingin Pintar.....	26
Gambar 3.3	White Box Setelah Dirangkai.....	27
Gambar 3.4	Tampak Belakang White Box Alas Pendingin Pintar.....	28
Gambar 3.5	Tampilan Sebelah Kiri White Box Alas Pendingin Pintar.....	28
Gambar 3.6	Tampilan Depan White Box Alas Pendingin Pintar.....	29
Gambar 3.7	Tampilan Sebelah Kanan White Box Alas Pendingin Pintar.....	29
Gambar 3.8	Kode Program Untuk Fuzzyfikasi.....	30
Gambar 3.9	Kode Program Untuk Mengkonfersi Nilai Suhu.....	31

Gambar 3.10 Aturan Dasar pada Fuzzy.....31
Gambar 3.11 Defuzzyfikasi pada program.....32
Gambar 4.1 Pengujian Kode Program Alas Pendingin Pintar.....33



INTISARI

Laptop adalah komputer jinjing yang ringan dan dapat dibawa kemana saja. Namun, laptop seringkali digunakan seperti personal komputer untuk melakukan pekerjaan berat, seperti bermain game dan menjalankan banyak program sekaligus. Proses besar seperti itu membutuhkan daya yang besar juga dan karena hal itu yang membuat daya dari baterai laptop cepat habis dan laptop menjadi *overheat*, yang sangat berbahaya bagi komponen penting pada laptop. Pengguna laptop biasa menambahkan alas pendingin untuk mengatasi *overheat*, namun hal ini akan lebih memberatkan penggunaan daya baterai pada laptop.

Logika *fuzzy* dapat dianggap seperti kotak hitam yang berhubungan antara ruangang *input* menuju ruang *output*. Kotak hitam tersebut berisi metode yang digunakan untuk mengolah data *input* menjadi *output*. Logika *fuzzy* bisa digunakan dalam teknik-teknik kontrol konvensional dan dapat dengan mudah beradaptasi dengan perubahan yang diberikan.

Dengan menggunakan Logika *fuzzy* yang sangat sederhana dan fleksibel untuk melakukan teknik kontrol, penyusun ingin menggabungkannya dengan alas pendingin dan membuat suatu alat yaitu Alas Pendingin Pintar. *Prototype* ini tidak hanya mengatasi masalah *overheat*, namun dapat juga mengoptimalkan penggunaan daya yang digunakan dengan mengoptimalkan kecepatan putaran pada kipas yang digunakan sesuai suhu pada laptop.

Kata Kunci : Laptop, Overheat, Sensor, Logika Fuzzy, Alat

ABSTRACT

Laptop is a portable computer that is light and can be taken anywhere. However, laptops are often used like personal computers to do heavy work, such as playing games and running many programs at once. Such a big process takes great power as well and because of that it makes the power of the laptop battery run out quickly and the laptop becomes overheated, which is very dangerous for important components on laptops. Usual laptop users add a cooling pad to solve overheat problem, but this will be more burdensome use of battery power on laptops.

Fuzzy logic can be thought of as a black box that relates between the input to the output space. The black box contains the method used to process the input data into output. Fuzzy logic can be used in conventional control techniques and can easily adapt to given changes.

Using very simple and flexible Fuzzy Logic to perform the control technique, the compiler wants to combine it with a cooling pad and create a Smart Cooling Pad. This prototype not only overheats the problem, but can also optimize the use of power used by optimizing the speed of rotation on the fan that is used according to the temperature on the laptop.

Keywords : *Laptop, Overheat, Sensor, Fuzzy Logic, Tools*

