

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKUR
CUACA MENGGUNAKAN MINIMUM SYSTEM ARDUINO**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

KHOIRUL FATIHIN

16.18.109

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA-S1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2019

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKUR
CUACA MENGGUNAKAN MINIMUM SYSTEM ARDUINO
SKRIPSI

Disusun dan Dajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Informatika Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

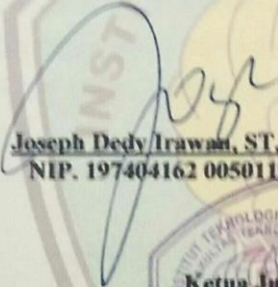
Khoirul Fatihin

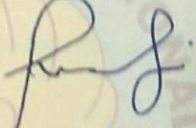
1618109

Diperiksa dan Disetujui,


Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162 005011002


Renaldi Primaswara P., S.Kom, M.Kom
NIP. P 1031900558

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika S-1


Suryo Adi Wijowo, ST, MT
NIP. P 1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2019

**LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : KHOIRUL FATIHIN

NIM : 1618109

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKUR CUACA
MENGUNAKAN MINIMUM SISTEM ARDUINO”**

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, 8 Januari 2019

Yang membuat pernyataan



Khoirul Fatihin

16.18.109

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKUR CUACA MENGGUNAKAN MINIMUM SISTEM ARDUINO

Khoirul Fatihin

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2
Malang-Jawa Timur, Indonesia

Dosen Pembimbing : 1. Joseph Dedy Irawan, ST, MT

2. Renaldi Primaswara P.,S.Kom,M.Kom

ABSTRAK

Pengamatan unsur cuaca sangat diperlukan oleh manusia. hampir semua kalangan membutuhkannya, mulai dari instansi pemerintah, swasta, perorangan, bahkan pelajar dan mahasiswa terkadang juga membutuhkan data-data cuaca tersebut. Namun BMKG selaku penyedia data cuaca di Indonesia tidak bisa memberikan data cuaca tersebut ke sembarang orang, terlebih lagi data mentah.

Dengan perkembangan teknologi sekarang dan memanfaatkan IoT kita bisa membuat alat pengukuran cuaca dan data *logger* sendiri. data ini nantinya juga bisa bermanfaat dan diakses oleh semua orang. dengan memanfaatkan minimum sistem/*mikrokontroler* dan beberapa sensor-sensor, alatnya pun juga akan lebih praktis(*portable*) dan lebih murah. namun pastinya alat ini juga memiliki kekurangan seperti nilai keakuratannya yang sedikit kurang jika dibanding dengan alat ukur yang sudah ada

Sistem dan alat dapat bekerja dengan cukup baik, hal ini ditunjukkan dengan semua sensor mampu menangkap besaran fisik disekitarnya dan menampilkannya pada *website* monitoring. Meskipun tidak seakurat alat yang sudah ada dan memiliki nilai error.

.Kata kunci : Pengukur Cuaca, IoT, Stasiun Cuaca, Sensor Cuaca, Website

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKUR CUACA MENGGUNAKAN MINIMUM SYSTEM ARDUINO**” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr.Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Bapak Renaldi Primaswara P.,S.Kom,M.Kom, sebagai dosen pembimbing II, yang selalu memberi bimbingan dan masukan.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR KEASLIAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| 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 Manfaat..... | 3 |
| 1.6 Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1 Penelitian Terkait | 6 |
| 2.2 Sistem Monitoring..... | 8 |
| 2.3 Iklim & Cuaca | 8 |
| 2.4 Arduino Uno..... | 9 |
| 2.5 Sensor Suhu dan Kelembaban (DHT 11)..... | 10 |
| 2.6 Sensor GPS (Neo 6m) | 11 |
| 2.7 ESP 8266..... | 12 |
| 2.8 Sensor Kecepatan Angin | 14 |

| | | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------|----|
| 2.9 | Sensor Tekanan Udara | 14 |
| 2.10 | Sensor Hujan | 15 |
| 2.11 | <i>Website</i> | 17 |
| 2.12 | MySQL server | 18 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN | | 21 |
| 3.1 | Analisis Kebutuhan | 21 |
| 3.1.1 | Kebutuhan Fungsional | 21 |
| 3.1.2 | Kebutuhan Non-Fungsional | 21 |
| 3.2 | Perancangan Hardware | 22 |
| 3.2.1 | Diagram Blok Sistem | 22 |
| 3.2.2 | Skema Rancangan Komponen dan Alokasi Pin | 24 |
| 3.3 | Perancangan Software | 26 |
| 3.3.1 | Perancangan Program Flowchart System | 26 |
| 3.3.2 | Desain Tabel <i>Database</i> | 30 |
| 3.3.3 | Data Flow Diagram Sistem Pengukur Cuaca | 31 |
| 3.3.4 | Perancangan <i>website</i> | 33 |
| BAB IV IMLEMENTASI DAN PENGUJIAN | | 37 |
| 4.1 | Pengujian Model Desain | 37 |
| 4.2 | Pengujian Hardware | 37 |
| 4.2.1 | Pengujian Modul GPS Neo-6m | 38 |
| 4.2.2 | Pengujian Sensor BMP 180 | 40 |
| 4.2.3 | Pengujian Sensor Hujan | 42 |
| 4.2.4 | Pengujian Sensor DHT 11 | 43 |
| 4.2.5 | Pengujian Modul ESP8266-01 | 45 |
| 4.2.6 | Pengujian Sensor Anemometer | 47 |
| 4.3 | Pengujian Hasil Data Sensor | 48 |

| | |
|----------------------------|----|
| 4.4 Pengujian Website..... | 49 |
| BAB V PENUTUP..... | 54 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 54 |
| 5.2 Saran..... | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | 56 |
| LAMPIRAN..... | 58 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Arduino Uno..... | 9 |
| Gambar 2. 2 Sensor Suhu dan Kelembaban..... | 10 |
| Gambar 2. 3 Sensor GPS..... | 11 |
| Gambar 2. 4 ESP 8266 – 01 | 13 |
| Gambar 2. 5 Sensor kecepatan Angin..... | 14 |
| Gambar 2. 6 Sensor Tekanan Udara | 15 |
| Gambar 2. 7 Sensor Hujan | 16 |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem pengukur Cuaca | 19 |
| Gambar 3. 2 Skema Rancangan dan Alokasi pin..... | 21 |
| Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Pengukur Cuaca | 24 |
| Gambar 3. 4 Flowchart Program <i>Website</i> | 26 |
| Gambar 3. 5 ERD <i>Database</i> | 27 |
| Gambar 3. 6 DFD level 1 | 29 |
| Gambar 3. 7 Struktur menu halaman web..... | 30 |
| Gambar 3. 8 Desain Halaman Menu home | 31 |
| Gambar 3. 9 Desain Halaman Menu Grafik | 32 |
| Gambar 3. 10 Desain Halaman Menu statistik..... | 33 |
| Gambar 4. 1 Implementasi Komponen | 34 |
| Gambar 4. 2 Rangkaian Pengujian Modul GPS Neo-6m..... | 35 |
| Gambar 4. 3 Pengujian Modul GSM..... | 35 |
| Gambar 4. 4 Rangkaian Pengujian Sensor BMP 180 | 37 |
| Gambar 4. 5 Pengujian Sesnor BMP 180 | 37 |
| Gambar 4. 6 Rangkaian Pengujian Sensor Hujan | 39 |
| Gambar 4. 7 Pengujian sensor hujan..... | 39 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 8 Rangkaian Pengujian Sensor DHT 11..... | 41 |
| Gambar 4. 9 Pengujian Sensor DHT 11 | 41 |
| Gambar 4. 10 Rangkaian Pengujian Modul ESP 8266-01 | 43 |
| Gambar 4. 11 Rangkaian Pengujian Sensor <i>Anemometer</i> | 44 |
| Gambar 4. 12 Pengujian sensor <i>Anemometer</i> | 44 |
| Gambar 4. 13 Halaman Dashboard | 46 |
| Gambar 4. 14 Halaman data Grafik | 47 |
| Gambar 4. 15 Halaman Data Statistik..... | 48 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno..... | 9 |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi pin DHT 11..... | 11 |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi pin GPS Neo-6m..... | 12 |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi pin ESP 8266..... | 14 |
| Tabel 2. 5 Spesifikasi Pin Sensor Hujan..... | 17 |
| Tabel 3. 1 Tabel <i>Database</i> cuaca..... | 31 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Modul GPS Neo-6m..... | 39 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Ketinggian Sensor BMP 180..... | 41 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Tekanan Udara Sensor BMP 180..... | 41 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor Hujan..... | 43 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Suhu Sensor DHT 11..... | 44 |
| Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kelembaban Sensor DHT 11..... | 45 |
| Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Modul ESP8266-01..... | 46 |
| Tabel 4. 8 Hasil Pengujian sensor Anemometer..... | 48 |
| Tabel 4. 9 Pengujian dengan data BMKG..... | 48 |
| Tabel 4. 10 Pengujian dengan data <i>Accuweather</i> | 49 |
| Tabel 4. 11 Hasil Pengujian <i>Website</i> | 52 |