



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN KANDANG ANAK AYAM
DENGAN PENDETEKSI SUHU, KELEMBABAN,
PAKAN, DAN MINUM MENGGUNAKAN IoT**

***DESIGN OF CHICKS COOP WITH TEMPERATURE,
HUMIDITY, FEED AND DRINKING USING IoT***

Oleh :

**ANIS SAFITRI
NPM.20.02.01.054**

DOSEN PEMBIMBING :

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.
NIP. 198506242019032013**

**ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng.
NIP. 199008292019032013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KANDANG ANAK AYAM DENGAN PENDETEKSI SUHU, KELEMBABAN, PAKAN DAN MINUM MENGGUNAKAN IoT

Oleh:

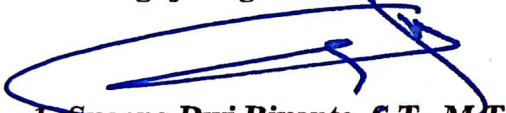
Anis Safitri
NPM.20.02.01.054


Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui Oleh:


Penguji Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing:



1. Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007



1. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng
NIP. 198506242019032013


2. Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si.
NIP. 199211052019032021


2. Erna Alimudin, S.T., M.Eng.
NIP. 199008292019032013

Mengetahui:
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika


M. H. Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005


KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, DAN KEMENTERIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangandibawah ini, saya:

Nama : Anis Safitri
NIM : 20.02.01.054
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Kandang Anak Ayam Dengan Pendeteksi Suhu, Kelembaban, Pakan, dan Minum Menggunakan IoT

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *listing* program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 28 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Anis Safitri)

NPM.20.02.01.054

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangandibawah ini, saya:

Nama : Anis Safitri
NIM : 20.02.01.054

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif(*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul : **“RANCANG BANGUN KANDANG ANAK AYAM DENGAN PENDETEKSI SUHU, KELEMBABAN, PAKAN DAN MINUM MENGGUNAKAN IoT”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mendistribusikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada Tanggal : 28 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Anis Safitri)

ABSTRAK

Suhu dan kelembaban pada kandang anak ayam serta konsumsi pakan dan minum merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kualitas anak ayam. Jika suhu pada kandang anak ayam terlalu panas menyebabkan anak ayam terlalu banyak minum air sehingga mengurangi konsumsi pakan. Sedangkan suhu yang terlalu dingin akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah yang berakibat pada terganggunya fungsi paru-paru ayam. Untuk itu diperlukan pemantauan suhu dan kelembaban pada kandang anak ayam. Alat ini dilengkapi monitoring suhu dan kelembaban serta tempat pakan dan minum secara otomatis. Alat ini dapat mendeteksi suhu dan kelembaban melalui sensor DHT 22 yang dapat mengukur suhu dan kelembaban di kandang anak ayam. Suhu yang diatur yaitu 25-30°C dalam kondisi normal, jika suhu dibawah set poin atau diatas setpoin, maka lampu atau kipas akan menyala untuk menstabilkan suhu didalam kandang. Pengujian dilakukan secara *realtime* mulai pukul 06:00 – 18:00. Hasil pengujian yang diambil sebanyak 18 pengukuran per 30 menit. Pakan anak ayam juga dapat di kontrol melalui aplikasi dan motor servo sebagai pembuka penutup wadah makan. Pengujian pada pakan anak ayam dilakukan dengan sensor LDR ketika tidak tertutup pakan, maka motor servo akan membuka katup pakan dan ketika sensor LDR tertutup pakan, maka motor servo tidak akan bergerak. Kemudian, pakan yang keluar dari wadah akan ditimbang. Begitu juga dengan minum pada kandang, jika sensor air terendam air maka pompa air akan mati. Jika sensor air tidak terendam maka pompa air akan menyala dan mengalirkan air. Hasil pengujian pada pembacaan nilai suhu dan kelembaban pada pagi hari didapatkan rata-rata nilai error sebesar 1,6% dan 5%, nilai rata-rata error pada siang hari sebesar 4,6% dan 5,5%, dan nilai rata-rata error pada sore hari sebesar 1,9% dan 7%. Suhu dan kelembaban yang diatur sudah bekerja dengan baik. Hasil pengujian pada sensor LDR dan sensor air dapat bekerja dengan baik dalam mendeteksi adanya pakan dan minum.

Kata Kunci: kandang anak ayam, suhu, kelembaban, DHT 22, pakan

ABSTRACT

The temperature and humidity in the chicks coop as well as feed and drink consumption are factors that can affect the quality of the chicks. If the temperature in the chick coop is too hot it causes the chicks to drink too much water thereby reducing feed consumption. While temperatures that are too cold will cause constriction of the blood vessels which results in the disruption of the chicken's lung function. For this reason, it is necessary to monitor the temperature and humidity in the chick coop. This tool is equipped with monitoring of temperature and humidity as well as a place to feed and drink automatically. This tool can detect temperature and humidity through the DHT 22 sensor which can measure the temperature and humidity in the chick coop. The regulated temperature is 25-30°C under normal conditions, if the temperature is below the set point or above the set point, the light or fan will turn on to stabilize the temperature in the cage. Testing is carried out in real time from 06:00 – 18:00. The test results were taken as many as 18 measurements per 30 minutes. Feeding chicks can also be controlled through an application and a servo motor to open the cover of the feeding container. Tests on chick feed are carried out with the LDR sensor when the feed is not closed, the servo motor will open the feed valve and when the LDR sensor is closed, the servo motor will not move. Then, the feed that comes out of the container will be weighed. Likewise with drinking in the cage, if the water sensor is submerged in water, the water pump will die. If the water sensor is not submerged, the water pump will turn on and circulate water. The test results on reading the temperature and humidity values in the morning obtained an average error value of 1.6% and 5%, an average error value during the day of 4.6% and 5.5%, and an average value error in the afternoon of 1.9% and 7%. The temperature and humidity settings are working properly. Test results on the LDR sensor and water sensor can work well in detecting the presence of food and drink.

Keywords : *chicks coop, temperature, humidity, DHT 22, feed*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN KANDANG ANAK AYAM DENGAN PENDETEKSI SUHU, KELEMBABAN, PAKAN, DAN MINUM MENGGUNAKAN IoT”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 28 Agustus 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya serta saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Muhamad Yusuf, S.ST.,M.T. selaku ketua Jurusan Rekaya Elektro dan Mekatronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
4. Ibu Artdhita Fajar Pratiwi, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan pada laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Erna Alimudin, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawati Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| RANCANG BANGUN KANDANG ANAK AYAM DENGAN PENDETEKSI SUHU, KELEMBABAN, PAKAN DAN MINUM MENGUNAKAN IoT | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| UCAPAN TERIMA KASIH | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| DAFTAR ISTILAH | xvi |
| DAFTAR SINGKATAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir..... | 1 |
| 1.2.1 Tujuan Tugas Akhir..... | 1 |
| 1.2.2 Manfaat Tugas Akhir..... | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Metodologi | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II DASAR TEORI | 7 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 7 |
| 2.2 Landasan Teori | 9 |
| 2.2.1 Sistem Monitoring | 9 |
| 2.2.2 Ternak Ayam | 9 |
| 2.2.3 Arduino Mega 2560..... | 12 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.4 ESP8266 Wemos D1 Mini | 13 |
| 2.2.5 Software Arduino IDE..... | 14 |
| 2.2.6 LCD Display | 14 |
| 2.2.7 Mini Pump DC | 15 |
| 2.2.8 DHT22..... | 16 |
| 2.2.9 Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)..... | 17 |
| 2.2.10 Sensor Air..... | 18 |
| 2.2.11 Motor Servo..... | 19 |
| 2.2.12 Kipas DC..... | 20 |
| 2.2.13 Lampu Pijar | 20 |
| 2.2.14 <i>Mist Maker Humidifier</i> | 21 |
| 2.2.15 Relay..... | 21 |
| 2.2.16 Kodular..... | 22 |
| 2.2.17 Firebase | 23 |
| 2.2.18 Nilai Error | 23 |
| BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM | 25 |
| 3.1 Analisis Kebutuhan | 25 |
| 3.2 Diagram Blok Sistem | 26 |
| 3.3 <i>Flowchart</i> | 28 |
| 3.4 Perancangan Perangkat Keras | 31 |
| 3.5 Perancangan Kelistrikan..... | 33 |
| 3.5.1 Rangkaian DHT 22..... | 33 |
| 3.5.2 Rangkaian Kipas DC | 34 |
| 3.5.3 Rangkaian Pompa Air | 35 |
| 3.5.4 Rangkaian Lampu Pijar | 36 |
| 3.5.5 Rangkaian <i>Mist Maker Humidifier</i> | 37 |
| 3.5.6 Rangkaian ESP 8266 Wemos D1 Mini | 38 |
| 3.5.7 Rangkaian Motor Servo..... | 39 |
| 3.5.8 Rangkaian sensor LDR..... | 40 |
| 3.5.9 Rangkaian Sensor Air..... | 41 |
| 3.5.10 Rangkaian LCD..... | 42 |
| 3.5.11 Rangkaian Keseluruhan..... | 43 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 47 |
| 4.1 Hasil Perencanaan | 47 |
| 4.2 Pengujian Cara Kerja..... | 47 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3 Pengujian Sensor | 48 |
| 4.3.1 Pengujian Sensor LDR | 48 |
| 4.3.2 Pengujian Sensor Air | 49 |
| 4.3.3 Pengujian Sensor DHT22 | 49 |
| 4.4 Pengujian Kebutuhan Pakan..... | 51 |
| 4.5 Pengujian Kebutuhan Air Minum..... | 52 |
| 4.6 Aplikasi Kodular | 52 |
| BAB V PENUTUP | 55 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 55 |
| 5.2 Saran | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 57 |
| LAMPIRAN A | |
| LAMPIRAN B | |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------|--|----|
| Gambar 2. 1 | Arduino Mega 2560 | 12 |
| Gambar 2. 2 | ESP 8266 Wemos D1 Mini | 13 |
| Gambar 2. 3 | Software Arduino IDE..... | 14 |
| Gambar 2. 4 | LCD Display | 15 |
| Gambar 2. 5 | Mini Pump DC | 16 |
| Gambar 2. 6 | DHT22..... | 17 |
| Gambar 2. 7 | Sensor LDR (Light Dependent Resistor)..... | 18 |
| Gambar 2. 8 | Sensor Air..... | 18 |
| Gambar 2. 9 | Motor Servo | 19 |
| Gambar 2. 10 | Kipas DC..... | 20 |
| Gambar 2. 11 | Lampu Pijar | 20 |
| Gambar 2. 12 | Mist Maker Humidifier | 21 |
| Gambar 2. 13 | Relay 4 Channel | 22 |
| Gambar 2. 14 | Kodular..... | 22 |
| Gambar 3. 1 | Diagram Blok Sistem | 27 |
| Gambar 3. 2 | <i>Flowchart</i> Sisem Kontrol Suhu dan Kelembaban | 29 |
| Gambar 3. 3 | <i>Flowchart</i> Sistem Pakan dan Minum Otomatis..... | 30 |
| Gambar 3. 4 | Desain Mekanik Tampak Depan | 31 |
| Gambar 3. 5 | Desain Mekanik Tampak Atas | 31 |
| Gambar 3. 6 | Desain Mekanik Tampak Belakang..... | 32 |
| Gambar 3. 7 | Desain Mekanik Tampak Kanan | 32 |
| Gambar 3. 8 | Desain Mekanik Tampak Kiri | 33 |
| Gambar 3. 9 | Rangkaian DHT 22..... | 34 |
| Gambar 3. 10 | Rangkaian Kipas DC | 35 |
| Gambar 3. 11 | Rangkaian Pompa Air | 36 |
| Gambar 3. 12 | Rangkaian Lampu Pijar | 37 |
| Gambar 3. 13 | Rangkaian Mist Maker Humidifier | 38 |
| Gambar 3. 14 | Rangkaian ESP 8266 Wemos D1 Mini | 39 |
| Gambar 3. 15 | Rangkaian Motor Servo..... | 40 |
| Gambar 3. 16 | Rangkaian Sensor LDR | 41 |
| Gambar 3. 17 | Rangkaian Sensor Air..... | 42 |
| Gambar 3. 18 | Rangkaian LCD..... | 43 |
| Gambar 3. 19 | Rangkaian Keseluruhan..... | 44 |
| Gambar 4. 1 | Kandang Anak Ayam | 47 |
| Gambar 4. 2 | Tampilan Aplikasi Kodular | 52 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Standar Konsumsi Pakan Harian | 11 |
| Tabel 2. 2 Standar Kebutuhan Air Minum..... | 11 |
| Tabel 2. 3 Standar Suhu..... | 12 |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi Arduino Mega 2560 | 13 |
| Tabel 2. 5 Spesifikasi ESP 8266 Wemos D1 Mini | 14 |
| Tabel 2. 6 Spesifikasi LCD..... | 15 |
| Tabel 2. 7 Spesifikasi Mini Pump DC | 16 |
| Tabel 2. 8 Spesifikasi DHT22..... | 17 |
| Tabel 2. 9 Spesifikais Sensor LDR (Light Dependent Resistor)..... | 18 |
| Tabel 2. 10 Spesifikasi Sensor Air..... | 19 |
| Tabel 2. 11 Spesifikasi Motor Servo..... | 19 |
| Tabel 2. 12 Spesifikasi Lampu Pijar..... | 20 |
| Tabel 2. 13 Spesifikasi Mist Maker Humidifier | 21 |
| Tabel 2. 14 Spesifikasi Relay 4 Channel | 22 |
| Tabel 3. 1 Perangkat Lunak yang Dibutuhkan..... | 25 |
| Tabel 3. 2 Perangkat Keras yang Digunakan | 25 |
| Tabel 3. 3 Konfigurasi sensor DHT 22 | 34 |
| Tabel 3. 4 Konfigurasi kipas DC | 35 |
| Tabel 3. 5 Konfigurasi Pompa Air..... | 36 |
| Tabel 3. 6 Konfigurasi Lampu Pijar | 37 |
| Tabel 3. 7 Konfigurasi Mist Maker Humidifier..... | 38 |
| Tabel 3. 8 Konfigurasi ESP8266 Wemos D1 Mini..... | 39 |
| Tabel 3. 9 Konfigurasi Motor Servo | 40 |
| Tabel 3. 10 Konfigurasi Sensor LDR | 41 |
| Tabel 3. 11 Konfigurasi Sensor Air | 42 |
| Tabel 3. 12 Konfigurasi LCD | 43 |
| Tabel 3. 13 Konfigurasi Perancangan Keseluruhan..... | 44 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor LDR..... | 48 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Air..... | 49 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Sensor DHT22 dan HTC | 50 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kebutuhan Pakan..... | 51 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kebutuhan Air Minum | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|-------------------------|------------|
| LAMPIRAN A | A-1 |
| LAMPIRAN B | B-1 |

DAFTAR ISTILAH

| | | |
|-------------|---|--|
| Monitoring | : | Kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan atas informasi sesuatu proses yang sedang diimplementasikan |
| Wiring | : | Pemasangan penghantar listrik |
| Flowchart | : | Diagram Alir atau bagan diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma secara detail dan prosedur metode secara logika |
| Mist Maker | : | Alat sebagai pembuat kabut yang tidak panas ataupun dingin |
| Humidifier | : | |
| AC | : | Arus bolak balik |
| DC | : | Arus searah |
| Temperature | : | Ukuran tingkat atau derajat panas benda |
| PWM | : | Teknik modulasi dengan mengubah lebar pulsa dengan nilai amplitudo dan frekuensi yang tetap |
| I/O | : | Masukan atau keluaran |
| Vin | : | Tegangan masukan |
| Vout | : | Tegangan keluar |
| Set point | : | Nilai yang diinginkan atau variabel esensial |

DAFTAR SINGKATAN

| | | |
|------------------|---|---------------------------------|
| DHT | : | <i>Humidity Temperatur</i> |
| AC | : | <i>Alternating Current</i> |
| DC | : | <i>Direct Current</i> |
| PWM | : | <i>Pulse With Modulation</i> |
| SDA | : | <i>Serial Data</i> |
| SCL | : | <i>Serial Clock</i> |
| I/O | : | <i>Input/Output</i> |
| V | : | <i>Volt</i> |
| V _{in} | : | <i>Volt Input</i> |
| A | : | <i>Ampere</i> |
| I ² C | : | <i>Inter Integrated Circuit</i> |
| GND | : | <i>Grounding</i> |
| IoT | : | <i>Internet of Things</i> |