

RAMA_57201_17103030011_SI MILARITY.pdf

by @karakings.id Turnitin (0858-9596-0443)

Submission date: 16-Aug-2022 08:55AM (UTC-0400)

Submission ID: 1883182333

File name: RAMA_57201_17103030011_SIMILARITY.pdf (3.09M)

Word count: 10659

Character count: 68987

***HUMIDITY AND TEMPERATURE MONITORING
SYSTEM PENYIMPANAN ALAT FOTOGRAFI
BERBASIS INTERNET OF THINGS***

15

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Program Studi Sistem Informasi



OLEH :

AZIS NURDIANSYAH

NPM : 17.1.03.03.0011

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI

2022

***HUMIDITY AND TEMPERATURE MONITORING
SYSTEM PENYIMPANAN ALAT FOTOGRAFI
BERBASIS INTERNET OF THINGS***

15

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Program Studi Sistem Informasi



OLEH :

AZIS NURDIANSYAH

NPM : 17.1.03.03.0011

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh:

AZIS NURDIANSYAH

NPM : 17.1.03.03.0011

Judul:

***HUMIDITY AND TEMPERATURE MONITORING SYSTEM
PENYIMPANAN ALAT FOTOGRAFI BERBASIS
INTERNET OF THINGS***

7

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada
Panitia Ujian / Sidang Skripsi Prodi Sistem Informasi
FT UN PGRI Kediri

Tanggal: 21 Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Teguh Andriyanto, S.T., M.Cs
NIDN. 0701117802

Rini Indriati, M.Kom
NIDN. 0725057003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh:

AZIS NURDIANSYAH

NPM : 17.1.03.03.0011

Judul:

***HUMIDITY AND TEMPERATURE MONITORING SYSTEM
PENYIMPANAN ALAT FOTOGRAFI BERBASIS
INTERNET OF THINGS***

Telah dipertahankan di Depan Panitia Ujian / Sidang Skripsi
Prodi Sistem Informasi FT UN PGRI Kediri
Pada tanggal : 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Teguh Andriyanto, S.T, M.Cs
2. Penguji I : Anita Sari Wardani, M.Kom
3. Penguji II : Rini Indriati, M.Kom

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Survo Widodo, M.Pd
NIP. 19640202 199103 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Azis Nurdiansyah

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Tempat/
Tgl.lahir : Cianjur, 16 Februari 1998

NPM : 17.1.03.03.0011

Fak/Jur./Prodi : FT / Sistem Informasi

7
menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 21 Juli 2022
Yang Menyatakan,

Azis Nurdiansyah
NPM : 17103030011

MOTTO

“Never Stop learning”

“Lelah boleh, istirahat juga boleh. Asal tidak berhenti dan meninggalkan ”

(Ifa Latifa)

Kupersembahkan karya ini buat:

- ❖ Orang tua saya (Bapak A. Sunardi dan Ibu Jasmaniah) yang selalu mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini;
- ❖ Saudara dan kerabat saya yang selalu mendukung dalam penulisan karya tulis ilmiah;
- ❖ Teman-teman angkatan 2017 khususnya untuk Latifatus Sholekah yang selalu mendukung, memberi semangat dan membantu dengan sabar serta memberikan inspirasi saat penyusunan skripsi hingga selesai.

ABSTRAK

Azis Nurdiansyah *Humidity and Temperature Monitoring System Penyimpanan Alat Fotografi Berbasis Internet of Things*, Skripsi, FT UN PGRI Kediri, 2022.

Kata kunci: *humidity, temperature, penyimpanan fotografi, internet of things*

Penelitian ini dilatar belakangi dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, bahwa masyarakat belum sadar terhadap pentingnya pengawasan alat fotografi yang mereka miliki. Hal tersebut ditunjukkan dengan menyimpan kamera dan lensa yang sembarangan, tidak memperhatikan suhu yang ada pada ruangan penyimpanan, dan tidak ada sistem pengawasan kelembaban pada ruang penyimpanan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *Research and Development* (RnD) dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh peneliti menjadi lima tahap yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, pengujian lapangan awal dan revisi produk akhir.

Penelitian ini menghasilkan produk yang berupa *humidity and temperature monitoring system* penyimpanan alat fotografi berbasis *internet of things*. Produk ini berisi : (1) Menampilkan suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan. (2) Petunjuk umum untuk mengatur suhu optimal pada penyimpanan. Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian ini, direkomendasikan: (1) Diharapkan sistem *monitoring* ini dapat membantu dan mempermudah masyarakat dalam merawat kamera dan lensanya agar tidak cepat rusak. (2) Bagi penelitian selanjutnya sistem *monitoring* yang terbatas pada uji calon pengguna, diharapkan mampu untuk dilanjutkan oleh peneliti selanjutnya dalam tahapan penelitian pengembangan hingga mampu mengatur suhu dan kelembaban dari penggunaan sistem *monitoring* ini.

9 KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenannya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zaenal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Rina Firliana, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Teguh Andriyanto, ST, M.Cs selaku Pembimbing kesatu dalam pembuatan skripsi ini.
5. Rini Indriati, M.Kom selaku Pembimbing kedua dalam pembuatan skripsi ini.
6. Kedua orang tua yang selalu memberi doa dan dukungan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

7. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan bantuan baik kritik, saran maupun pandangan serta dukungan demi sempurnya skripsi ini.
8. Dan semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

7 Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Akhirnya, disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan, meskipun hanya ibarat setitik air bagi samodra luas.

Kediri, 21 Juli 2022

AZIS NURDIANSYAH
NPM : 17.1.03.03.0011

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| MOTTO | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BABI PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Batasan Masaah | 2 |
| 1.3. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 9 |
| 2.1. Kajian Teori | 9 |
| 2.1.1. Sistem <i>Monitoring</i> | 9 |
| 2.1.2. Penyimpanan Alat Fotografi | 10 |
| 2.1.3. <i>Internet of Things</i> | 11 |
| 2.1.4. ThingSpeak | 14 |
| 2.1.5. Sensor DHT11 | 16 |
| 2.1.6. Node MCU | 20 |
| 2.1.7. <i>Business Process Modeling Nation (BPMN)</i> | 23 |
| 2.1.8. Arduino IDE | 26 |
| 2.2. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu | 33 |
| BAB III METODELOGI PENELTIAN | 36 |

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| 3.1. Model Pengembangan----- | 36 |
| 3.2. Prosedur Pengembangan----- | 37 |
| 3.2.1. Penelitian dan Pengembangan Informasi----- | 37 |
| 3.2.2. Perencanaan ----- | 37 |
| 3.2.3. Pengembangan Produk Awal ----- | 38 |
| 3.2.4. Pengujian Awal ----- | 38 |
| 3.2.5. Revisi Produk Akhir----- | 38 |
| 3.3. Lokasi dan Subyek Penelitian----- | 38 |
| 3.3.1. Lokasi Penelitian----- | 38 |
| 3.3.2. Waktu Penelitian----- | 39 |
| 3.3.3. Subyek Penelitian----- | 40 |
| 3.4. Uji Coba Model/Sistem----- | 40 |
| 3.4.1. Desain Uji Model/Sistem----- | 40 |
| 3.4.2. Subyek Uji Model/Sistem ----- | 40 |
| 3.5. Validasi Model/produk----- | 41 |
| 3.6. Instrumen Pengumpulan Data----- | 42 |
| 3.7. Analisis Data ----- | 42 |

BAB IV DESAIN SISTEM -----44

| | |
|------------------------------------------------|----|
| 4.1. Tinjauan Lokasi----- | 44 |
| 4.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan ----- | 44 |
| 4.1.2. Visi ----- | 44 |
| 4.1.3. Misi ----- | 44 |
| 4.1.4. Struktur Organisasi ----- | 45 |
| 4.2. Analisa Proses Bisnis ----- | 45 |
| 4.2.1. Proses Bisnis Yang Sedang Berjalan----- | 45 |
| 4.2.2. Perbaikan Proses Bisnis----- | 47 |
| 4.3. Desain Arsitektur Sistem ----- | 48 |

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| 4.4. Desain Tampilan Pengguna ----- | 49 |
| BAB V IPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM----- | 51 |
| 5.1. Arsitektur Sistem ----- | 51 |
| 5.2. Tampilan <i>Input Output</i> ----- | 52 |
| 5.2.1. Tampilan <i>Hardware</i> ----- | 52 |
| 5.2.2. <i>Script</i> Pemograman ----- | 54 |
| 5.2.3. Tampilan <i>Sotwhere</i> ----- | 55 |
| 5.3. Pengujian Sistem----- | 58 |
| 5.3.1. Uji Pengguna ----- | 59 |
| 5.3.2. Uji Ahli Sistem----- | 61 |
| 5.3.3. Kesimpulan Hasil Pengujian ----- | 62 |
| BAB VI PENUTUP ----- | 64 |
| 6.1. Kesimpulan ----- | 64 |
| 6.2. Harapan ----- | 64 |
| 6.3. Saran----- | 64 |
| Daftar Pustaka----- | 65 |
| Lampiran ----- | 67 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 <i>Dry Box</i> ----- | 10 |
| Gambar 2.2 Konsep <i>Internet of Things</i> ----- | 12 |
| Gambar 2.3 Aplikasi ThingSpeak ----- | 14 |
| Gambar 2.4 Sensor DHT11 ----- | 17 |
| Gambar 2.5 Proses Koneksi ----- | 18 |
| Gambar 2.6 Permintaan ----- | 18 |
| Gambar 2.7 Tanggapan ----- | 18 |
| Gambar 2.8 Data <i>Input</i> 0 bit dan <i>Output</i> 1 bit ----- | 19 |
| Gambar 2.9 Bagian Akhir ----- | 20 |
| Gambar 2.10 Node MCU 1.0 ----- | 21 |
| Gambar 2.11 Pin Node MCU 1.0----- | 22 |
| Gambar 2.12 <i>Flow Objects</i> ----- | 23 |
| Gambar 2.13 <i>Activities</i> ----- | 24 |
| Gambar 2.14 <i>Gateways</i> ----- | 24 |
| Gambar 2.15 <i>Sequence Flow</i> ----- | 24 |
| Gambar 2.16 <i>Message Flow</i> ----- | 24 |
| Gambar 2.17 <i>Association</i> ----- | 25 |
| Gambar 2.18 <i>Pool</i> dan <i>Lane</i> ----- | 25 |
| Gambar 2.19 <i>Data Objects</i> ----- | 25 |
| Gambar 2.20 <i>Group</i> ----- | 26 |
| Gambar 2.21 Arduino IDE ----- | 26 |
| Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan----- | 37 |
| Gambar 4.1 Struktur Organisasi ----- | 45 |
| Gambar 4.2 BPMN Proses Bisnis Yang Sedang Berjalan ----- | 46 |
| Gambar 4.3 BPMN Perbaikan Proses Bisnis ----- | 47 |
| Gambar 4.4 Desain Arsitektur Sistem ----- | 48 |
| Gambar 4.5 Desain Tampilan Pengguna ----- | 49 |
| Gambar 5.1 Arsitektur Sistem ----- | 51 |
| Gambar 5.2 Rangkain <i>Hardware</i> ----- | 52 |

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| Gambar 5.3 <i>Script</i> Pada Arduino IDE ----- | 53 |
| Gambar 5.4 Tampilan Akhir <i>Hardware</i> ----- | 55 |
| Gambar 5.5 Tampilan Notifikasi Email Pengguna----- | 58 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Lihat dan Kontrol Konfigurasi Saluran Menggunakan REST API--- | 15 |
| Tabel 2.2 Buat dan Hapus Saluran Dengan Menggunakan REST API----- | 15 |
| Tabel 2.3 Rest API atau Tulis Data ----- | 16 |
| Tabel 2.4 MQTT API atau Publikasi Data ----- | 16 |
| Tabel 2.5 Fungsi atau Tulis Data dengan MATLAB ----- | 16 |
| Tabel 2.6 Deskripsi Pin DHT11 ----- | 17 |
| Tabel 2.7 Versi Node MCU ----- | 22 |
| Tabel 2.8 Fitur Arduino IDE ----- | 27 |
| Tabel 2.9 Menu Tampilan <i>File</i> pada Arduino IDE----- | 28 |
| Tabel 2.10 Menu Tampilan <i>Edit</i> pada Arduino IDE----- | 30 |
| Tabel 2.11 Menu Tambahan <i>Skecth</i> Arduino IDE ----- | 31 |
| Tabel 2.12 Menu Tambahan <i>Tools</i> Arduino IDE ----- | 32 |
| Tabel 3.1 Kalender Penelitian----- | 39 |
| Tabel 4.1 Rincian Desain Tampilan----- | 50 |
| Tabel 5.1 Tampilan <i>Software</i> ----- | 56 |
| Tabel 5.2 Petunjuk Penilaian Pengguna ----- | 59 |
| Tabel 5.3 Pengujian <i>Hardware</i> Pengguna----- | 60 |
| Tabel 5.4 Pengujian <i>Software</i> Pengguna ----- | 60 |
| Tabel 5.5 Petunjuk Penilaian Ahli Sistem----- | 61 |
| Tabel 5.6 Pengujian <i>Hardware</i> Ahli Sistem ----- | 61 |
| Tabel 5.7 Pengujian <i>Software</i> Ahli Sistem----- | 62 |
| Tabel 5.8 Validasi Sistem oleh Pengguna ----- | 63 |
| Tabel 5.9 Validasi Sistem oleh Ahli Sistem ----- | 63 |

11 BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada perkembangannya teknologi informasi merupakan kebutuhan yang tidak dapat terpisahkan. Begitu pula dengan informasi yang cepat dan akurat merupakan sesuatu kebutuhan penting bagi masyarakat zaman sekarang. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi tersebut, masih banyak orang yang masih belum faham terhadap pentingnya menyimpan alat fotografi, jika suhu penyimpanan tidak stabil atau lembab maka akan mengakibatkan kamera dan lensa mereka berjamur, yang mana di dunia fotografi jamur pada kamera dan lensa akan memengaruhi hasil foto dari kamera atau lensa yang telah jamur. Selain itu, kamera dan lensa sangat mahal harganya.

18 Kelembapan ideal sekitar 40 – 55% RH (relative humidity, kelembapan relatif) adalah ideal bagi kamera dan lensa. Untuk penyimpanan jangka panjang, bagi angka tadi dengan angka dua. Sebagai contoh, angka operating humidity ideal untuk Canon adalah 85% atau lebih rendah. Maka penyimpanan ideal adalah sekitar 35 sampai 45%. Dan suhu ideal bagi penyimpanan kamera dan lensa sekitar 27 °C - 35°C. Untuk penyimpanan jangka panjang suhu tersebut sangat dianjurkan dalam menyimpan kamera dan lensa.

Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut ada inovasi teknologi IoT (Internet of Thing). Yang mana IoT ini merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Sehingga kita dapat memonitoring suhu dalam alat

penyimpanan fotografi secara terus-menerus. Adapun penggunaannya seperti berbagi data, sensor suhu, dan *remote control*.

1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah yang harus di perhatikan yaitu perlu adanya inovasi teknologi *humidity and temperature monitoring system* penyimpanan alat fotografi berbasis *internet of things*. Yang mana sistem ini bisa memonitoring tingkat suhu dan kelembaban pada penyimpanan alat fotografi yang bisa di monitoring dari jarak jauh melalui handphone atau laptop.

Sistem ini nantinya akan digunakan untuk menyimpan kamera dan lensa yang sering digunakan oleh penggunanya. Guna bisa membantu untuk memudahkan dalam memantau suhu dan kelembaban yang pada penyimpanan alat fotografi.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu membuat sistem *monitoring* suhu dan kelembaban yang terkoneksi ke internet dan dapat di *monitoring* kapan saja dan dimana saja.

1.4. Tujuan Penelitian

Sebuah penelitian dibentuk karena adanya tujuan yang akan dicapai. Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1.4.1. Untuk memonitoring suhu dan kelembaban pada penyimpanan alat fotografi.

1.4.2. Data bisa diakses kapan saja dan dimana saja oleh user.

1.4.3. Sistem akan terkoneksi ke internet agar dapat dimonitoring dari jarak jauh melalui handphone dan laptop.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotografi berbasis *internet of things* memudahkan pengguna dalam merawat kamera dan lensanya agar tidak cepat rusak.

1.6. Sistematika Penulisan

Bagian ini dimaksudkan untuk menunjukkan cara pengorganisasian keseluruhan isi Karya Tulis Ilmiah, Mulai Bab I hingga Bab akhir.

1.6.1. Bagian Utama

1 BAB I PENDAHULUAN

a. Latar Belakang dan Permasalahan

Penulisan latar belakang dan permasalahan disajikan dalam bentukuraian yang secara kronologis diarahkan untuk langsung menuju rumusan masalah.

b. Batasan Masalah

Pengatasan ruang lingkup penelitiannya, dengan memperjelas aspek- aspek yang hendak diteliti.

c. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dirumuskan masalah penelitian secara lebih spesifik dan operasional dalam bentuk kalimat tanya.

d. ¹ Tujuan Penelitian

Pemaparan apa yang hendak dicapai melalui penelitian ini (mengcupada rumusan masalah yang ada) dijabarkan dalam bentuk paragraf atau poin-poin (jika lebih dari satu).

e. Manfaat Penelitian

Pemaparan manfaat spesifik dari hasil temuan penelitian yang dijabarkan dalam bentuk paragraf atau poin-poin (jika lebih dari satu).

f. Sistematika Penulisan

Bagian ini dimaksudkan untuk menunjukkan cara pengorganisasian keseluruhan isi Karya Tulis Ilmiah, mulai bab I hingga bab akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

a. Kajian Teori

Bagian ini berisi teori-teori yang digunakan pada bab-bab berikutnya. Misal penggunaan istilah/pengertian, rumus/persamaan, notasi, dan lain- lain. Teori disarankan bersumber dari buku (*Text Book*).

b. Kajian Penelitian Terdahulu

¹ Kajian Pustaka berisi ringkasan penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan topik tugas akhir minimal 5 artikel dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Kajian pustaka dapat berasal dari jurnal ilmiah, prosiding, skripsi, tesis, atau disertasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

- a. Model Pengembangan
- b. Prosedur Pengembangan
- c. Lokasi dan Subyek Penelitian
- d. Uji Coba Model/Produk
- e. Validasi Model/Produk
- f. Instrumen Pengumpulan Data
- g. Analisis Data

1

BAB IV DESAIN SISTEM

a. Tinjauan Lokasi

Tinjauan lokasi berisi deskripsi perusahaan/lokasi penelitian. Deskripsi dapat berupa sejarah perusahaan, bidang usaha, visi misi, struktur organisasi dan sebagainya.

b. Analisa Proses Bisnis

Bagian ini terdiri dari:

- Deskripsikan proses bisnis saat ini yang sedang berjalan, terkait dengan penelitian dan menggambar dalam notasi proses bisnis (BPMN).
- Deskripsikan perubahan/perbaikan proses bisnis terkait dengan penelitian dan menggambar dalam notasi proses bisnis (BPMN).

1 c. Desain Arsitektur Sistem

Bagian ini berisi gambar rancangan keterkaitan antara *software* dan *hardware* yang akan digunakan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun.

1 d. Desain Tampilan Pengguna

Bagian ini berisi desain serta penjelasan tampilan (*user interface design*) untuk form input, output, laporan dan juga desain perilaku pengguna (*user experience design*).

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

a. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem berisi gambar arsitektur sistem serta penjelasan mengenai spesifikasi *software* dan *hardware* serta komunikasi data yang digunakan.

1 b. Tampilan *Input, Output*, dan Laporan

Bagian ini berisi *screen shot* tampilan input, output, dan laporan aplikasi yang telah dibangun. Tampilan tersebut harus sama dengan desain tampilan. Bagian ini juga dapat berisi potongan-potongan *script* bahasa pemrograman utama aplikasi dan atau *script data manipulation language* (DML) beserta penjelasannya.

c. Pengujian Sistem

Pengujian sistem berisi dokumentasi pengujian fungsionalitas sistem yang melibatkan pengguna. Dokumentasi pengujian sistem dibuat dalam bentuk tabel yang terdiri dari dua bagian yaitu *header* dan *body*. *Header* terdiri dari nomor

dokumen pengujian, tanggal dokumen, nama proyek, pemilik proyek, dan manajer proyek. *Body* terdiri dari nomor urut, *testing*, *tester*, status, tanggal *test* dan tampilan *output* sistem. *Testing* terdiri dari nama *test*, deskripsi *test*, kasus *test*, dan hasil yang diharapkan.

BAB VI PENUTUP

a. Kesimpulan

Kesimpulan berisi pokok-pokok hasil penelitian sesuai rumusan masalah dan tujuan penelitian. Kesimpulan dapat berupa temuan pengetahuan baru dan penegasan atau pembuktian teori.

b. Saran

Saran berisi hal baru hasil penelitian apa saja yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

1.6.2. Bagian Akhir

Bagian ini merupakan bagian akhir tugas akhir dan memuat : Daftar Pustaka serta Lampiran.

a. Daftar Pustaka

Bagian ini secara cermat memuat pustaka yang digunakan dalam penelitian. Penulisan daftar pustaka menggunakan format APA 6th dengan menggunakan *tools / software* mendeley. ¹² Perlu diperhatikan bahwa daftar pustaka berisi daftar buku teks atau artikel ilmiah/jurnal yang mendukung penelitian.

b. Lampiran

Lampiran dapat digunakan untuk menyajikan prosedur, program komputer (*source code*), algoritma, hasil simulasi, bukti atau keterangan lain yang tidak mungkin disingkat sehingga terlalu panjang untuk dimuat dibagian utama skripsi. Lampiran juga dapat digunakan untuk menampilkan data primer yang diperoleh dalam penelitian yang tidak dapat diinterpretasikan secara langsung. Lampiran bukan merupakan arsip ¹² catatan hasil analisis seperti kumpulan kromatogram, spektra atau data kasar lainnya.

BAB II **LANDASAN TEORI**

2.1. Kajian Teori

Pada kajian ini akan membahas terlebih dahulu dari setiap obyek yang akan diteliti, kajian ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam melaksanakan penelitian yang sedang dilakukan. Setiap materi yang disampaikan merupakan materi yang sudah dipelajari peneliti dari para ahli melalui perkuliahan, artikel, dan meninjau langsung *website* resmi dari setiap alat yang digunakan dalam penelitian.

2.1.1. Sistem *Monitoring*

Sistem *monitoring* atau sistem pengawasan di definisikan sebagai alat pengumpulan data atau analisis informasi dari suatu program yang sedang dijalankan dan bersifat *realtime*. Sistem *monitoring* mengacu pada pengawasan kemajuan apakah *input* menghasilkan *output* yang sesuai dengan sistem yang diinginkan. Secara garis besar sistem *monitoring* terbagi menjadi 3 proses yaitu:

- a. Proses di dalam pengumpulan dan *monitoring*. Seperti jaringan, informasi *hardwere* dan lain-lain.
- b. Proses di dalam analisis data *monitoring* dengan melakukan pemilihan, penyaringan dan memperbaharui data *monitoring*.
- c. Di dalam menampilkan hasil *monitoring*. Data yang telah dianalisis kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel, kurva dan gambar.

2.1.2. Penyimpanan Alat ¹³ Fotografi

Peralatan fotografi membutuhkan perawatan seperti perawatan pada barang-barang lainnya, apalagi sudah menyangkut barang elektronik kamera digital dan lensa. Perawatan dan penyimpanan yang baik pada suatu barang akan membuat barang tersebut akan menjadi lebih awet dan tahan lama. Menyimpan peralatan fotografi berbeda dengan menyimpan barang elektronik lainnya seperti. Untuk menyimpan alat fotografi seperti kamera dan lensa memerlukan tempat khusus karena suhu optimal untuk menyimpan kamera dan lensa yaitu sekitar 40-55% RH (*Relative Humidity* / Kelembaban Relatif) dan 27-32 untuk tingkat suhunya. Sebagai contoh angka *operating humidity* ideal pada kamera tipe SONY *mirroless* ¹⁸ adalah 85% atau lebih rendah. Maka penyimpanan yang idealnya sekitar 35% sampai 45%.



Gambar 2. 1 *Dry Box*

Adapun tempat yang biasanya dipakai untuk menyimpan kamera dan lensa yaitu *dry box*, yang mana ¹³ *dry box* ini merupakan sebuah lemari yang bersifat anti lembab yang bisa digunakan untuk menyimpan alat fotografi yang sering terkena jamur seperti kamera dan lensa. Lemari yang dilengkapi dengan lampu berukuran 2,5 watt ini mampu menjaga suhu agar tetap stabil.

4 2.1.3. *Internet Of Things*

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen.

Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat di *manage* lewat *smartphone* dengan bantuan koneksi internet. Pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa.

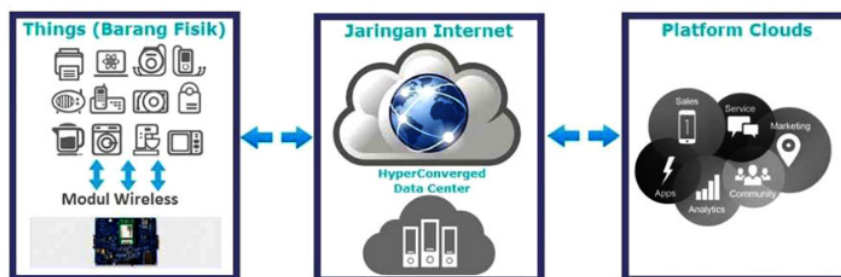
Ide awal *Internet of Things* pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami *Internet of Things* sebut saja Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya. Banyak yang memprediksi bahwa pengaruh *Internet of Things* adalah “*the*

next big thing ” di dunia teknologi informasi, hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana manfaat dan implementasi dari *Internet of Things* misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS atau email tentang makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi.

5 Interaksi antara manusia memang sudah ada sejak zaman dahulu kala, sudah menjadi hal yang lumrah bila manusia saling berinteraksi dengan manusia lain. Semakin berkembangnya zaman, interaksi bukan hanya dengan manusia saja tetapi manusia sudah bisa berinteraksi dengan mesin. Dengan semakin majunya perkembangan teknologi bahkan sekarang mesin bisa sudah bisa berinteraksi dengan mesin lainnya. Perkembangan inilah yang bisa disebut dengan *internet of things*.

14 a. Cara Kerja *Internet Of Things*

Konsep IoT ini sebetulnya cukup sederhana, mengacu pada 3 elemen utama yaitu *hardware*, *software* dan jaringan internet.



Gambar 2. 2 Konsep *Internet Of Things*

Sumber : <http://www.mobnaseemka.com/internet-of-things/>

Cara kerja *internet of things* yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapapun. Internetlah yang menjembatani anantara interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung.

b. Implementasi *Internet Of Things*

Mesin dibuat agar pekerjaan manusia menjadi lebih mudah , pada awalnya mesin dibuat hanya untuk membantu manusia dan dioperasikan secara manual, lambat laun mesin bisa berjalan secara otomatis. Tetapi dalam perkembangannya pemanfaatan mesin terdapat beberapa kendala seperti jarak . Denga jarak yang jauh mesin tidak dapat berinteraksi satu sama lain, untuk mengtasi hal tersebut diperlukan koneksi internet untuk menjembatani setiap mesin agar bisa bertukar data meski jaraknya jauh.

5 Karena hal tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem akuisisi data suhu dan kelembaban yang bisa diakses dari mana saja, tidak harus terpaku didepan sensornya. Maka pada penelitian ini akan merancang sebuah sistem akuisisi data suhu dan kelembaban pada penyimpanan alat fotografi yang bisa di *monitoring* dari *handphone* atau laptop dengan berbasis *Internet of Things*.

2.1.4. ⁵ Thingspeak

Thingspeak merupakan sebuah *platform* IoT yang bisa digunakan untuk mengambil dan menyimpan data dari sensor ke dalam *cloud* dan mengembangkan aplikasi IoT tersebut. *Platform* IoT Thingspeak menyediakan aplikasi untuk menganalisis dan memvisualisasikan data tersebut dalam MATLAB. Data dari sensor bisa dikirim ke thingspeak dari Arduino, Raspberry Pi, BeagleBone Black dan perangkat keras lainnya.



Gambar 2. 3 Aplikasi ThingSpeak

a. Konfigurasi Akun dan Saluran

Untuk membaca saluran ke ThingSpeak anda akan diminta untuk membuat akun terlebih dahulu melalui MATLAB. Setiap saluran ThingSpeak memiliki delapan bidang saluran dan memiliki 255 karakter data, baik dalam format numerik maupun alfanumerik. Saluran juga memiliki data informasi lokasi dan bidang pembaruan status. Setiap data yang masuk akan disimpan berdasarkan waktu dan tanggal ketika entri data, yang nanti akan menghasilkan ID entri.

Di dalam fitur ThingSpeak terdapat API atau API KEY, fungsi API KEY ini yaitu untuk memproses data yang nantinya akan disimpan dan diambil datanya menggunakan HTTP melalui internet atau melalui LAN (*Local Area Network*).

Tabel 2. 1 Lihat dan Kontrol Konfigurasi Saluran Menggunakan REST API

| | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| <i>List Your Public Channels</i> | Daftar saluran untuk nama pengguna dengan HTTP GET |
| <i>List Your Channels</i> | Daftar saluran untuk nama anda dengan HTTP GET |
| <i>List Channels</i> | Daftar saluran untuk nama publik dengan HTTP GET |
| <i>Read Settings</i> | Baca pengaturan saluran dengan HTTP GET |
| <i>Write Settings</i> | Perbarui pengaturan saluran dengan HTTP PUT |

Tabel 2. 2 Buat dan Hapus Saluran Dengan Menggunakan REST API

| | |
|------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Create Channels</i> | Buat saluran dengan HTTP POST |
| <i>Clear Channels</i> | Hapus semua data saluran dengan HTTP DELETE |
| <i>Delete Channels</i> | Hapus saluran dengan HTTP DELETE |

b. Menulis Data ke Saluran

ThingSpeak merupakan *platform* IoT yang menggunakan saluran untuk menyimpan data yang dikirim dari aplikasi atau perangkat. Kita dapat menulis data ke saluran ThingSpeak kita dalam beberapa cara : panggilan HTTP dari REST API, metode MQTT *publish*, dan *ThingSpeakWrite* fungsi dari MATLAB.

Tabel 2. 3 REST API atau Tulis Data

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>Write Data</i> | Perbarui data saluran dengan HTTP GET atau POST |
| <i>Bulk Write JSON Data</i> | Tulis banyak entri ke saluran dalam format JSON dengan satu HTTP POST |
| <i>Bulk Write CSV Data</i> | Tulis banyak entri ke saluran dalam format CSV dengan HTTP POST tunggal |
| <i>Write Image</i> | Tulis gambar dengan HTTP POST |

Tabel 2. 4 MQTT API atau Publikasi Data

| | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Publish to a Channels Feed</i> | Publikasi pesan untuk memperbarui beberapa bidang saluran secara bersamaan dengan MQTT |
| <i>Publish to a Channels Field Feed</i> | Publikasi pesan untuk memperbarui bidang tunggal dengan MQTT |

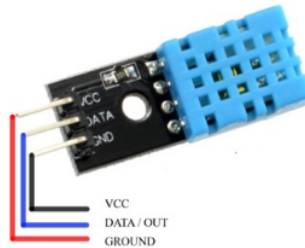
Tabel 2. 5 FUNGSI atau Tulis Data dengan MATLAB

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| <i>ThingSpeakWrite</i> | Tulis data ke saluran ThingSpeak |
|------------------------|----------------------------------|

2.1.5. Sensor DHT11

DHT11 adalah salah satu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembaban udara (*humidity*). Berikut adalah spesifikasi dari sensor DHT11 :

- Tegangan masukan : 5 Vdc
- Rentang temperature : 0-50° C kesalahan / eror $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Kelembaban : 20-90 % RH eror $\pm 5\% \text{ RH}$



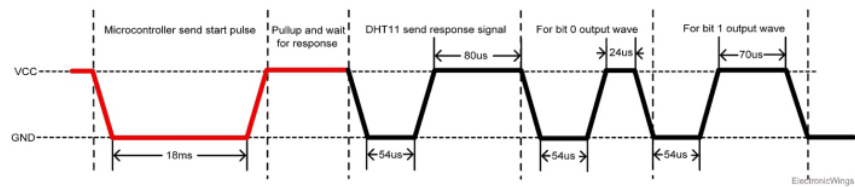
Gambar 2. 4 Sensor DHT11

DHT11 adalah sensor yang memiliki 3 pin, adapun yang 4 pin namun dalam fungsinya tidak jauh berbeda. 3 pin ini adalah VCC, DATA, dan GROUND. Untuk fungsi dari masing-masing pin akan dijelaskan pada table 2.6 berikut :

Tabel 2. 6 Deskripsi Pin DHT11

| No.Pin | Nama Pin | Keterangan |
|--------|----------|--------------------------------------------|
| 1 | VCC | Sumber daya listrik 3,3 hingga 5,5 Volt DC |
| 2 | DATA | Pin keluaran digital |
| 3 | GROUND | Tanah |

Koneksi dengan mikrokontroler DHT11 hanya menggunakan satu kabel untuk terkoneksi. Level tegangan nilai waktu tertentu mendefinisikan logika satu atau logika nol pada pin ini. Proses koneksi terbagi menjadi tiga langkah, pertama adalah mengirim permintaan ke sensor DHT11 kemudian sensor akan mengirimkan validasi respon dan kemudian mulai mengirimkan data sebanyak 40 bit ke mikrokontroler.

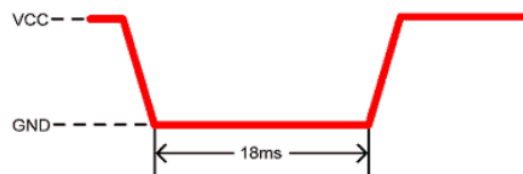


Gambar 2. 5 Proses Koneksi

Sumber ; <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/dht11>

a. Mulai Pulsa (permintaan)

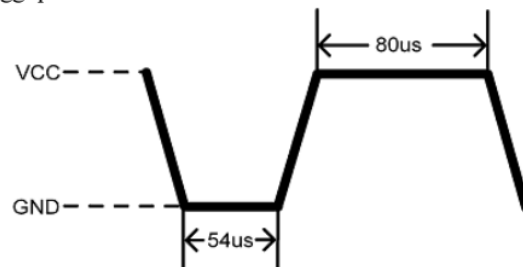
Untuk memulai koneksi dengan DHT11, pertama yang harus dilakukan adalah mengirimkan pulsa awal ke sensor DHT11. Untuk memberikan pulsa awal tarik kebawah (rendah) pin data minimal 18 ms, lalu tarik ke atas seperti pada gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Permintaan

Sumber : <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/dht11>

b. Tanggapan

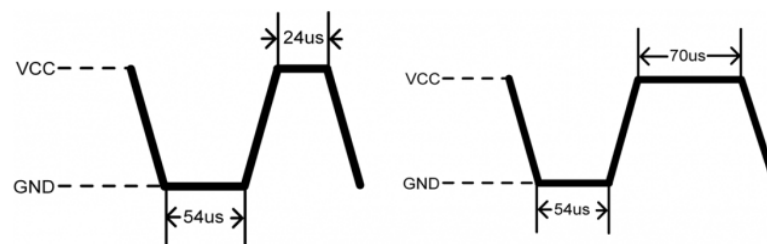


Gambar 2. 7 Tanggapan

Sumber : <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/dht11>

Setelah mendapatkan pulsa mulai/*start*, sensor DHT11 mengirimkan validasi berupa respon yang menandakan bahwa DHT11 menerima pulsa mulai/*start*. Pulsa respon rendah untuk 54us dan kemudian menjadi tinggi hingga 80us.

c. Data



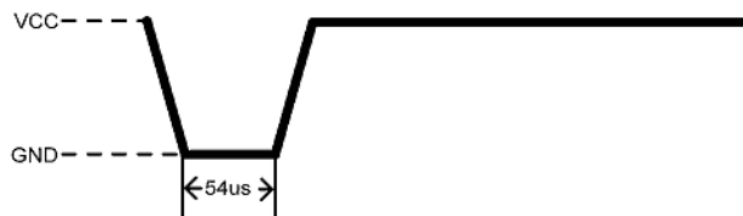
Gambar 2. 8 Data *Input* 0 bit dan output 1 bit

Sumber : <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/dht11>

Setelah mengirimkan pulsa respon, sensor DHT11 mengirimkan data yang berisi nilai kelembaban dan suhu beserta *checksum*. Bingkai data memiliki panjang total 40 bit, berisi 5 segmen (*byte*) dan setiap segmen panjangnya 8 bit. Dalam 5 segmen ini, dua segmen pertama berisi nilai kelembaban dalam bentuk bilangan bulat desimal. Nilai ini memberi kita Kelembaban *Persentase Relatif*. 8-bit pertama adalah bagian bilangan bulat dan 8 bit berikutnya adalah bagian pecahan. Dua segmen berikutnya berisi nilai suhu dalam bentuk bilangan bulat desimal. Nilai ini memberi kita suhu dalam bentuk Celcius. Segmen terakhir adalah *checksum* yang menampung *checksum* dari empat segmen pertama. Di sini *byte checksum* adalah penambahan langsung nilai kelembaban dan suhu. Dan kita dapat

memverifikasinya, apakah itu sama dengan nilai *checksum* atau tidak. Jika tidak sama, maka ada beberapa kesalahan dalam data yang diterima. Setelah data diterima, pin DHT11 masuk dalam mode konsumsi daya rendah hingga pulsa mulai berikutnya.

d. Bagian Akhir



Gambar 2. 9 Bagian Akhir

Sumber : <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/dht11>

6

Setelah mengirim data 40-bit, sensor DHT11 mengirimkan level rendah 54us dan kemudian menjadi tinggi. Setelah DHT11 ini masuk ke mode tidur.

2.1.6. Node MCU

Node MCU adalah *board* dan merupakan sebuah *platform* IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ¹⁷ ESP8266. ESP8266 adalah sebuah modul WiFi yang akhir-akhir ini semakin digemari para *hardware developer*. Selain karena harganya yang sangat terjangkau, modul WiFi serbaguna ini sudah bersifat *SoC (System on Chip)*, sehingga kita bisa melakukan *programming* langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan *mikrokontroler* tambahan.

Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *ad hoc akses poin* maupun klien sekaligus.



Gambar 2.10 Node MCU 1.0

Fitur-fitur yang dimiliki oleh node MCU Esp8266 yaitu sebagai berikut :

- 10 port GPIO dari D0 – D10
- Fungsionalitas PWM
- Antarmuka I2C dan SPI
- Antarmuka 1 Wire
- ADC

a. Versi Node MCU

Bagi pengguna awal masih banyak yang kesulitan membedakan setiap versi dari Node MCU. Karena sifatnya yang *open source* menjadikan Node MCU ini banyak produsen yang memproduksi Node MCU. Secara umum ada 3 produsen yang produknya kini beredar di pasaran, antara lain yaitu : Amica, DOIT, dan Lolin/WeMos. Dengan varian yang diproduksi yakni : V1, V2, dan V3.

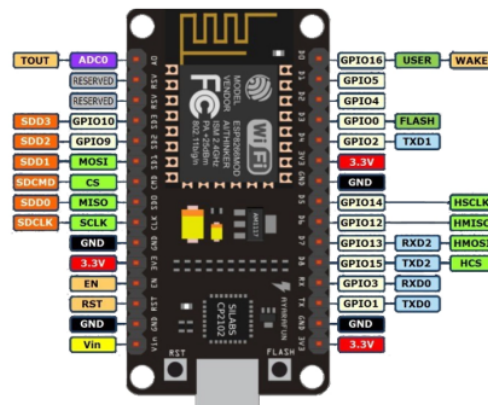
Tabel 2. 7 Versi Node MCU

| Generasi | Versi | Nama |
|----------|-------|-----------|
| 1st | 0.9 | V1 |
| 2nd | 1.0 | V2 |
| 2nd | 1.0 | V3, Lolin |

b. Node MCU 1.0

Versi Node MCU 1.0 merupakan pengembangan dari versi sebelumnya yaitu Node MCU 0.9. Pada versi 1.0 ini esp8266 yang digunakan yaitu tipe ESP-12E yang dianggap lebih stabil dari ESP-12. Selain itu ukuran *board* yang digunakan pada versi 1.0 lebih kecil dari ukuran sebelumnya, sehingga lebih *compatible* saat digunakan. Terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan PWM (*Pulse Width Modulation*) yang tidak tersedia pada versi 0.9.

Berikut adalah penjelasan mengenai pin yang ada pada esp8266 V3 :



Gambar 2. 11 Pin Node MCU

2.1.7. BPMN

BPMN menyediakan notasi pemodelan proses bisnis yang terstandarisasi sehingga diagram proses bisnis dapat lebih mudah dibaca dan dipahami dengan cepat oleh semua pihak yang terlibat dalam bisnis.

BPMN adalah singkatan dari *Business Process Modeling Notation*, yaitu suatu metode pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang berbasis pesan (*message-based*). Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis. Notasi BPMN juga dirancang untuk sifat sistem berbasis layanan web, dapat dipetakan ke bahasa eksekusi bisnis berbasis XML seperti BPEL4WS (*Business Process Execution Language for Web Service*) dan BPML (*Business Process Modeling Language*). Terdapat 4 kategori dari elemen-elemen dalam BPMN, yaitu:

a. *Flow Objects*

- *Events*, sebuah *event* direpresentasikan dengan lingkaran. *Events* dapat berupa *Start*, *Intermediate*, atau *End*.



Gambar 2.12 *Flow Objects*

- *Activities*, sebuah aktivitas direpresentasikan dengan persegi dengan sudut melingkar dan memperlihatkan pekerjaan yang harus dilakukan.

Gambar 2.13 *Activities*

- *Gateways*, sebuah *gateway* direpresentasikan dengan belah ketupat dan memperlihatkan pilihan yang berbeda *gateway* juga menjelaskan mengenai percabangan dan penggabungan dari *path* yang ada.

Gambar 2.14 *Gateways*

b. *Connecting Objects*

- *Sequence Flow*, *sequence flow* direpresentasikan dengan garis lurus dengan panah tertutup dan menjelaskan mengenai urutan aktivitas yang akan dijalankan.

Gambar 2. 15 *Sequence Flow*

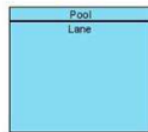
- *Message Flow*, *message flow* direpresentasikan dengan garis putus-putus dan panah terbuka. *Message flow* menjelaskan pertukaran pesan yang sedang terjadi.

Gambar 2. 16 *Message Flow*

- *Association, association* direpresentasikan dengan garis putus-putus. *Association* digunakan untuk mengasosiasikan sebuah artifak, data, maupun *flow object*.

Gambar 2. 17 *Association*

- c. *Swimlanes*
- *Pool, pool* direpresentasikan dengan persegi besar yang didalamnya dapat berisi *flow objects, connecting object*, maupun *artifak*.
 - *Lane, lane* merupakan bagian lebih mendetail dari *pool*.

Gambar 2. 18 *Pool dan Lane*

- d. *Artifacts*
- *Data Objects, data object* digunakan untuk menjelaskan mengenai data yang dibutuhkan atau dihasilkan dari sebuah aktivitas.

Gambar 2. 19 *Data Objects*

- *Group, group* direpresentasikan dalam persegi dengan sudut melingkar dan garis luar putus-putus. *Group* untuk melakukan *grouping* aktivitas.



Gambar 2. 20 Group

2.1.8. Arduino IDE

Perangkat Lunak Arduino (IDE) - berisi editor teks untuk menulis kode, area pesan, konsol teks, bilah alat dengan tombol untuk fungsi umum dan serangkaian menu. Arduino IDE terhubung ke perangkat keras Arduino untuk mengunggah program dan berkomunikasi dengannya.









Gambar 2. 21 Arduino IDE

¹⁰ Program yang ditulis menggunakan Arduino Software (IDE) disebut *sketch*. Sketsa ini ditulis dalam editor teks dan disimpan dengan ekstensi file.ino. Editor memiliki fitur untuk memotong/menempel dan untuk mencari/mengganti teks. Area pesan memberikan umpan balik saat menyimpan dan mengeksport dan juga menampilkan kesalahan. Konsol menampilkan output teks oleh Arduino Software (IDE), termasuk pesan kesalahan lengkap dan informasi lainnya. Sudut kanan bawah jendela menampilkan papan yang

dikonfigurasi dan port serial. Tombol toolbar memungkinkan Anda untuk memverifikasi dan mengunggah program, membuat, membuka, dan menyimpan sketsa, dan membuka monitor serial.

Adapun fitur yang sering digunakan pada Arduino IDE yaitu sebagai berikut :

Tabel 2. 8 Fitur Arduino IDE

| No. | Tools | Nama | Keterangan |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | <i>Verify</i> | Memeriksa kesalahan kode Anda saat mengompilasinya. |
| 2 |  | <i>Upload</i> | Mengkompilasi kode Anda dan mengunggahnya ke papan yang dikonfigurasi |
| 3 |  | <i>New</i> | Membuat sketsa baru |
| 4 |  | <i>Open</i> | Menyajikan menu semua sketsa di buku sketsa Anda. Mengklik salah satu akan membukanya di dalam jendela saat ini yang menimpa kontennya |
| 5 |  | ² <i>Save</i> | Menyimpan sketsa |
| 6 |  | <i>Serial Monitor</i> | Membuka monitor serial |

Selain fitur yang ada pada table 2.8, terdapat menu tambahan seperti *file*, *edit*, *sketch*, *tool*, dan menu *help*.


a. *File*

Pada menu *file* terdapat beberapa fitur tambahan yang disediakan seperti fitur untuk menambah halaman/pekerjaan baru, membuka dokumen yang ada dipenyimpanan komputer, sampai fitur penyimpanan dokumen yang sudah dikerjakan. Adapun rinciannya sebagai berikut :

Tabel 2. 9 Menu Tambahan *File* Pada Arduino IDE

| | Nama | Keterangan |
|---|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <i>New</i> | Membuat <i>instance editor</i> baru, dengan struktur sketsa minimal yang sudah ada. |
| 2 | <i>Open</i> | Memungkinkan untuk memuat file sketsa <i>browsing</i> melalui <i>drive</i> komputer dan folder. |
| 3 | <i>Open Recent</i> | Menyediakan daftar singkat sketsa terbaru, siap untuk dibuka. |
| 4 | <i>Sketchbook</i> | Menampilkan sketsa saat ini dalam struktur folder <i>sketchbook</i> ; mengklik nama apa pun akan membuka sketsa yang sesuai dalam <i>instance editor</i> baru. |
| 5 | <i>Examples</i> | Contoh apapun yang disediakan oleh <i>Software Arduino (IDE)</i> atau library muncul di item menu ini. Semua contoh terstruktur dalam pohon yang memungkinkan akses mudah berdasarkan topik atau pustaka. |
| 6 | <i>Close</i> | Menutup <i>instance</i> Perangkat Lunak Arduino. |

Lanjutan Tabel 2.9 Menu Tambahan *File* Pada Arduino IDE

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 |  <i>Save</i> | Menyimpan sketsa dengan nama saat ini. Jika file belum diberi nama sebelumnya, nama akan diberikan di jendela "Simpan sebagai..". |
| 8 | <i>Save As</i> | Memungkinkan untuk menyimpan sketsa saat ini dengan nama yang berbeda. |
| 9 | <i>Page Setup</i> | Ini menunjukkan jendela <i>Page Setup</i> untuk pencetakan. |
| 10 | <i>Print</i> | Mengirim sketsa saat ini ke printer sesuai dengan pengaturan yang ditentukan di <i>Page Setup</i> . |
| 11 | <i>Preferences</i> | Membuka jendela <i>Preferences</i> di mana beberapa pengaturan IDE dapat disesuaikan, sebagai bahasa antarmuka IDE. |
| 12 | <i>Quit</i> | Menutup semua jendela IDE. Sketsa yang sama terbuka saat Keluar dipilih akan dibuka kembali secara otomatis saat berikutnya Anda memulai IDE. |

b. *Edit*

Pada menu *edit* terdapat beberapa fitur tambahan yang disediakan seperti fitur untuk kembali, menghapus, menyalin dan masih banyak yang lainnya

Adapun rincian pada menu edit yang disediakan oleh *software* Arduino IDE sebagai berikut :

Tabel 2. 10 Menu Tambahan *Edit* Pada Arduino IDE

| No | Nama | Keterangan |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <i>Undo/Redo</i> | <i>Undo</i> yaitu kembali ke satu atau lebih langkah yang kita lakukan saat mengedit dan dapat maju dengan <i>Redo</i> |
| 2 | <i>Cut</i> | Menghapus teks yang dipilih dari <i>editor</i> dan menempatkannya ke clipboard |
| 3 | <i>Copy</i> | Menduplikasi teks yang dipilih di <i>editor</i> dan menempatkannya ke clipboard |
| 4 | <i>Copy for Forum</i> | Menyalin kode sketsa kita ke clipboard dalam bentuk yang sesuai untuk diposting ke forum, lengkap dengan pewarnaan sintaks |
| 5 | <i>Copy as HTML</i> | Menyalin kode sketsa kita ke clipboard sebagai HTML, cocok untuk disematkan di halaman web |
| 6 | <i>Paste</i> | Menempatkan konten clipboard pada posisi kursor |
| 7 | <i>Select All</i> | Pilihan dan sorot seluruh konten <i>editor</i> |
| 8 | <i>Comment/Uncomment</i> | Menempatkan atau menghapus penanda // komentar di awal setiap baris yang dipilih |
| 9 | <i>Increase/Decrease</i> | Menambah atau mengurangi spasi di awal setiap baris yang dipilih, memindahkan teks satu spasi di sebelah kanan atau menghilangkan spasi di awal |
| 10 | <i>Find Opens</i> | Membuka jendela Temukan dan Ganti di mana kita dapat menentukan teks untuk mencari di dalam sketsa saat ini menurut beberapa opsi |

Lanjutan Tabel 2.10 Menu Tambahan *Edit* Pada Arduino IDE

| | | |
|----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | ² <i>Find Next</i> | Menyoroti kemunculan berikutnya jika ada dari string yang ditentukan sebagai item pencarian di jendela Temukan, relatif terhadap posisi kursor |
| 11 | <i>Find Previous</i> | Menyoroti kemunculan sebelumnya jika ada dari string yang ditentukan sebagai item pencarian di jendela Temukan relatif terhadap posisi kursor |

c. *Sketch*

Pada menu *sketch* terdapat beberapa fitur tambahan yang disediakan pada *software* Arduino IDE yaitu :

Tabel 2. 11 Menu Tambahan *Sketch* Pada Arduino IDE

| No | Nama | Keterangan |
|----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <i>Verify/Compile</i> | Memeriksa sketsa kita untuk kesalahan kompilasi |
| 2 | ² <i>Upload</i> | Mengkompilasi dan memuat file biner ke papan yang dikonfigurasi melalui <i>Port</i> yang dikonfigurasi |
| 3 | <i>Upload Using Programmer</i> | Fitur ini akan menimpa <i>bootloader</i> di papan atau <i>board</i> . Kita harus menggunakan Alat Bakar <i>Bootloader</i> untuk memulihkannya dan dapat mengunggah lagi ke <i>port</i> serial USB |
| 4 | ² <i>Export Compiled Binary</i> | Menyimpan file <i>.hex</i> yang dapat disimpan sebagai arsip atau dikirim ke papan menggunakan alat lain. |
| 5 | <i>Show Sketch Folder</i> | Membuka folder sketsa saat ini |

Lanjutan Tabel 2.11 Menu Tambah *Sketch* Pada Arduino IDE

| | | |
|---|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | ² <i>Include Library</i> | Menambahkan pustaka ke sketsa kita dengan menyisipkan pernyataan <code>#include</code> di awal kode kita. |
| 7 | ² <i>Add File...</i> | Menambahkan file tambahan ke sketsa (akan disalin dari lokasinya saat ini). |

d. *Tools*

Pada menu *tools* terdapat beberapa fitur tambahan yang disediakan seperti :

Tabel 2. 12 Menu Tambah *Tools* Pada Arduino IDE

| No | Nama | Keterangan |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <i>Auto Format</i> | Membuat format dokumen secara otomatis |
| 2 | ² <i>Archive Sketch</i> | Mengarsipkan salinan sketsa saat ini dalam format .zip. Arsip ditempatkan di direktori yang sama dengan sketsa |
| 3 | <i>Fix Encoding & Reload</i> | Memperbaiki kemungkinan perbedaan antara pengkodean peta karakter <i>editor</i> dan peta karakter sistem operasi lainnya |
| 4 | <i>Serial Monitor</i> | Membuka jendela serial monitor dan memulai pertukaran data dengan papan yang terhubung pada <i>Port</i> yang dipilih. |
| 5 | <i>Board</i> | Memilih papan yang akan digunakan |

Lanjutan Tabel 2.12 Menu Tambahan *Tools* Pada Arduino IDE

| | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | ² <i>Port</i> | Menu ini berisi semua perangkat serial (nyata atau virtual) pada mesin yang kita gunakan. Ini akan secara otomatis menyegarkan setiap kali kita membuka menu alat tingkat atas |
| 7 | <i>Programmer</i> | Untuk memilih programmer perangkat keras saat memprogram papan atau chip dan tidak menggunakan koneksi serial USB onboard. |
| 8 | <i>Burn Bootloader</i> | Item dalam menu ini memungkinkan kita untuk membak bootloader ke mikrokontroler pada papan Arduino. |

e. *Help*

Pada menu *help* kita bisa menemukan akses mudah ke sejumlah dokumen yang disertakan dengan Arduino Software (IDE). Kita memiliki akses ke Memulai, Referensi, panduan menggunakan Arduino IDE dan dokumen lainnya secara lokal, tanpa koneksi internet. Dokumen adalah salinan lokal dari dokumen online dan dapat ditautkan kembali ke situs online pada Arduino IDE.

2.2. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan uraian teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang nantinya akan dilaksanakan yaitu *Humidity and Temperature Monitoring System Penyimpanan Alat Fotografi Berbasis Internet Of Things* terlebih dahulu akan

dipaparkan terkait beberapa penelitian terdahulu. Ada beberapa penelitian yang mendukung penelitian ini, yaitu:

Dian C.P, Basuki R, Intan Yuniar P, 2020, Prototipe Sistem Otomatis Mini *Weather Station* Menggunakan Node MCU Berbasis *Internet Of Things*. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa data hasil baca sensor akan diklasifikasikan ke dalam algoritma Naïve Bayes untuk memprediksi cuaca yang nanti akan divalidasi menggunakan Confusion Matrix dan Cohen's Kappa. Sistem ini juga akan terintegrasi dengan Thing Speak dan Thing View untuk memonitoring.

Khoirul Fatihin, Joseph Dedy I, Renaldi P.P, 2020, Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Pengukur Cuaca Menggunakan Minimum *System* Arduino. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penelitian ini mampu menangkap besaran fisik disekitarnya dan menampilkanya pada website monitoring. Meskipun tidak seakurat alat yang sudah ada dan memiliki nilai error.

Kabul Setiya B., Yudhiakto Pramudya, 2017 Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban dan Suhu dengan Menggunakan Sensor DHT11 Arduino Berbasis IOT. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa data yang telah dibaca oleh sensor DHT11 kemudian diolah oleh arduino dan kemudian dikirim ke sebuah webserver yaitu thingspeak. Untuk mengirim data ke webserver, digunakan modul ESP8266 agar bisa mengakses sinyal wifi dari portable hotspot. Data dari sensor DHT11 kemudian ditampilkan di thingspeak dengan bentuk grafik. Data suhu yang terbaca oleh DHT11 dibandingkan dengan data yang terbaca oleh sensor thermocouple vernier. Kemudian dihitung nilai error referensi yaitu sebesar 1,73%.

⁸ Willy Sucipto, I G. A. K. Diafari Djuni Hartawan, Widyadi Setiawan, ⁸ 2017, Rancang Bangun Perangkat Pemantau Cuaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler Pada Jaringan WLAN IEEE 802.11b. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ⁸ fleksibilitas alat pemantau cuaca ini dimaksudkan agar operator yang memantau cuaca dapat memantau cuaca dan mengolah datanya dari manapun. Untuk menambah fleksibilitas maka data hasil sensor yang diolah pada mikrokontroler wemos akan dikoneksikan dengan access point di jaringan nirkabel 2,4 GHz, kemudian data akan dikirim ke web server. Data-data sensor tersebut selain dikirim ke internet akan disimpan juga pada SD Card sebagai sistem cadangan data dalam bentuk data logger. Hasil pengujian alat menyatakan bahwa alat telah beroperasi dengan baik dan dapat digunakan untuk memantau cuaca.

¹⁹ Rahajoeningoem Ivan Heru Saputra, Tri, 2017, Sistem *Monitoring* Cuaca dan Deteksi Banjir pada Android *Berbasis Internet Of Things*. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa akan dibuat suatu sistem monitoring keadaan cuaca dan ketinggian level air yang dapat memberikan peringatan bila terjadi perubahan cuaca yang ekstrim maupun banjir di wilayah hulu sehingga nantinya masyarakat di wilayah hilir dapat mempersiapkan diri untuk menghindarinya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau biasa disebut *Research and Development* (R&D). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan dalam sebuah model/sistem. Model dalam penelitian dan pengembangan ini berupa *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things*.

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah alat *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things*.⁷ Penelitian ini menggunakan pengembangan Borg and Gall seperti yang dijelaskan oleh Aritonang, C.L, Maison, Hais, Y.R (2020) sebagai berikut:

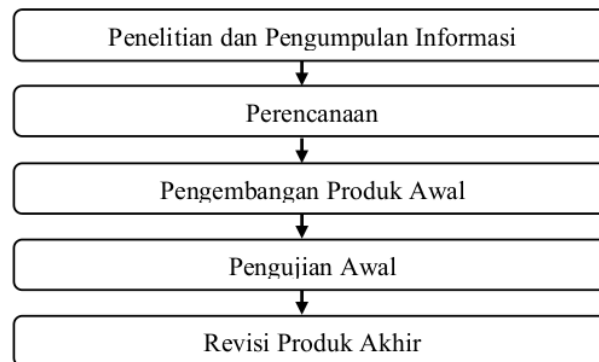
Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sebuah alat monitoring arus dan tegangan dari panel surya, serta intensitas cahaya matahari yang mempengaruhi keluaran dari panel surya yang berbasis IoT dan bersifat *realtime*.

Berdasarkan penelitian Aritonang, C.L, Maison, Hais Y.R (2020) terdapat kesamaan dalam penelitian yang menggunakan sistem monitoring. Hanya saja perbedaannya terdapat pada sensor yang digunakan, karena obyek yang diteliti yang berbeda.

Jadi dapat disimpulkan bahawa model pengembangan Borg dan Gall adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mengesahkan suatu produk dalam bidang penelitian yang dirancang.

3.2. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan Borg dan Gall (dalam Sugiyono, 2015) memaparkan sepuluh langkah pelaksanaan strategi dan pengembangan. Kesepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian tersebut akan dimodifikasi artinya tidak akan dilaksanakan secara keseluruhan, karena menyesuaikan kebutuhan serta bidang fokus dalam penelitian. Adapun langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan, sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

3.2.1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Penelitian dan pengumpulan informasi dengan melakukan wawancara dan observasi secara langsung dengan owner focus kamera.

3.2.2. Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti merancang *prototype humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotografi berbasis *internet of things* yang dapat

memberikan manfaat terhadap Fokus Kamera. Rancangan tersebut dapat dilakukan dengan cara menggambarkan sketsa produk dan BPMN (*Business Process Modeling Notation*).

3.2.3. Pengembangan produk awal

Pengembangan produk awal ini meliputi bentuk produk awal yaitu lemari penyimpanan kamera dan lensa yang sudah dibekali sistem pengatur suhu dan belum terkoneksi ke jaringan internet.

3.2.4. Pengujian awal

Pada tahap ini, melakukan uji coba awal dimana dilakukan percobaan pada salah satu merek atau tipe kamera dan lensa, dan akan diuji oleh 2 orang yaitu calon pengguna dan ahli sistem dibidang fotografi dan videografi.

3.2.5. Revisi produk akhir

Setelah dilakukan uji lapangan, hasilnya digunakan untuk melakukan revisi pada produk akhir, dengan hal tersebut produk akhir inilah yang akan menjadi ukuran bahwa produk tersebut benar-benar dikatakan valid atau layak digunakan.

3.3. Lokasi dan Subyek Penelitian

3.3.1. Lokasi Penelitian

Fokus Kamera Kediri adalah sector usaha informal yang bergerak dibidang penyewaan kamera. Fokus Kamera Kediri berdiri sejak 17 Mei 2018 yang berlokasi di Jl. KH. Agus Salim No.56, Bandar Kidul Mojoroto Kota Kediri Jawa Timur. Awal mula bisnis ini berdiri yaitu dari tiga orang yang memiliki hobi seni dibidang

fotografi dan videografi, yang mana pada saat itu ke tiga orang ini masih berstatus mahasiswa akhir di salah satu universitas di Malang Jawa Timur.

Dengan alat yang dimiliki dan peluang bisnis pada saat itu ke tiga orang ini memutuskan untuk mendirikan sebuah bisnis yang bergerak dibidang penyewaan alat fotografi dan videografi seperti kamera, lensa, lampu dan properti lainnya.

3.3.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan dengan alur penelitian sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Kalender Peneletian

| No | Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
| | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | | Juli | | | |
| | | 2021 | | | | 2021 | | | | 2021 | | | | 2022 | | | | 2022 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Wawancara & Observasi | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Studi Literatur | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 3 | Desain Sistem & Alat | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 4 | Pengembangan Produk Awal | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 5 | Uji Ahli dan Pengguna | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| 6 | Laporan | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

3.3.3. Subyek Penelitian

Subyek penelitian pada penyimpanan kamera yang digunakan oleh Rental Focus Kamera Kediri.

3.4. Uji Coba Model/Sistem

Uji coba model/produk sangat penting dilakukan untuk mengetahui kualitas produk sistem *monitoring* yang dihasilkan, apakah produk yang telah dibuat layak untuk digunakan atau tidak. Untuk tahap ini *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things* akan diuji menggunakan beberapa uji coba model/produk, yaitu:

3.4.1. Desain Uji Model/Sistem

Pada penelitian pengembangan ini, kegiatan yang dilaksanakan yaitu mulai dari melakukan observasi dan wawancara, membuat model/produk *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things* dan menguji kelayakan produk dengan memvalidasi dari beberapa ahli.

Pelaksanaan uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk yang telah dibuat beserta sejumlah format penilaian kepada validator untuk menilai kelayakan, memberikan kritik dan saran perbaikan dari produk yang telah dibuat.

3.4.2. Subyek Uji Model/Sistem

Subjek dalam penelitian ini adalah uji ahli pengembangan sistem dan uji ahli calon pengguna.

a. Uji Ahli Pengembangan Sistem

Uji ahli media ini dilakukan oleh 1 orang ahli dibidang fotografi atau videografi yang menjadi responden dalam uji ahli sistem. Dalam uji ahli sistem pengembangan ini untuk mengevaluasi bagaimana media yang sudah di kembangkan dalam dunia fotogarfi, serta memberikan masukan dan perbaikan kepada peneliti agar kedepannya dapat lebih baik lagi. Kriteria yang digunakan dalam penentuan ahli pengembangan media didasarkan oleh beberapa pertimbangan, antara lain: 1) memiliki latar belakang dibidang fotogarfi dan videografi; 2) memiliki sertifikat profesi.

b. Uji Coba Pengguna

Uji coba pengguna awal dilaksanakan di Rental Fokus Kamera Kediri dengan 1 orang sebagai responden. Setelah melaksanakan tahap uji coba pengguna utama serta melaksanakan revisi produk akhir, maka media/produk *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *inetnet of things* ini dapat diterapkan dilapangan. Subjek uji coba pengguna adalah owner Rental Fokus Kamera yang memiliki beberapa kriteria, yaitu: 1) bisa mengoperasikan komputer atau *handphone*; 2) memiliki kamera dan lensa.

3.5. Validasi Model/Sistem

Pada tahap validasi sistem *monitoring* penyimpanan kamera merupakan suatu kegiatan yang digunakan untuk menilai produk tersebut. Validasi dalam sistem *monitoring* penyimpanan alat fotogarfi ini merupakan validasi yang diperoleh dari tanggapan, penilaian, kritik dan saran dari ahli media dan uji pengguna. Cara yang

digunakan untuk memperoleh validasi tersebut dengan mengisi lembar instrumen yang telah dibuat peneliti.

Untuk tanggapan yang diperoleh dari (pengujian lapangan) hasil uji dari beberapa ahli tersebut dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana kelayakan dari sistem *monitoring* penyimpanan alat fotogarfi. Dengan menggunakan revisi produk akhir, agar produk yang sudah dibuat dapat didesiminasikan dan diimplementasikan produk *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *internet of things*.

3.6. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data berupa data kualitatif yang berupa format penilaian uji ahli media, uji sistem dan uji coba pengguna untuk mendapatkan data hasil penilaian model/sistem.

3.7. Analisis Data

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis berupa teknik analisis kualitatif. Analisis data kualitatif dalam penelitian ini berupa kuisisioner dalam bentuk *blackbox*. Analisis data tersebut digunakan untuk memperbaiki produk sistem *monitoring* yang akan dijadikan proses perbaikan atau biasa disebut revisi produk.

Untuk analisis dalam penelitian ini didapat dari format uji ahli yang berupa *kuesioner*. Alasan menggunakan *kuesioner* dalam penelitian ini karena mempertimbangkan dari beberapa pertimbangan yang menyatakan :

- a. Metode *kuesioner* lebih praktis, dapat dikerjakan dalam waktu yang singkat
- b. Data yang diperoleh relatif lebih mudah
- c. Responden tinggal memberikan jawaban yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pada pengisian *kuesioner*, karena *kuesioner* bersifat tertutup.

Kuisisioner validasi ahli terkait aspek ketepatan, kejelasan, kemenarikan, dan aspek kesesuaian dari *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotografari berbasis *internet of things*. Kuisisioner ini memiliki 2 pilihan jawaban sesuai konten pernyataan.

BAB IV DESAIN SISTEM

4.1. Tinjauan Lokasi

4.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Rental Fokus Kamera Kediri berdiri pada 16 Mei 2018, di dirikan oleh tiga orang mahasiswa asal Malang, yakni Rifky Bima, Destian Rendra, dan Ryansah Oktorolu Imanda. Di latar belakang hobi dibidang fotografi dan videografi menjadikan mereka untuk bekerjasama untuk mendirikan sebuah rental kamera dengan alat yang dimiliki masing-masing.

Rental Fokus Kamera ini berlokasi di Jl. KH. Agus Salim No.56, Bandar Kidul Mojoroto Kota Kediri Jawa Timur. Dikembang melalui jaringan Facebook, Instagram dan WhatsApp untuk melakukan promosi dan penjualan.

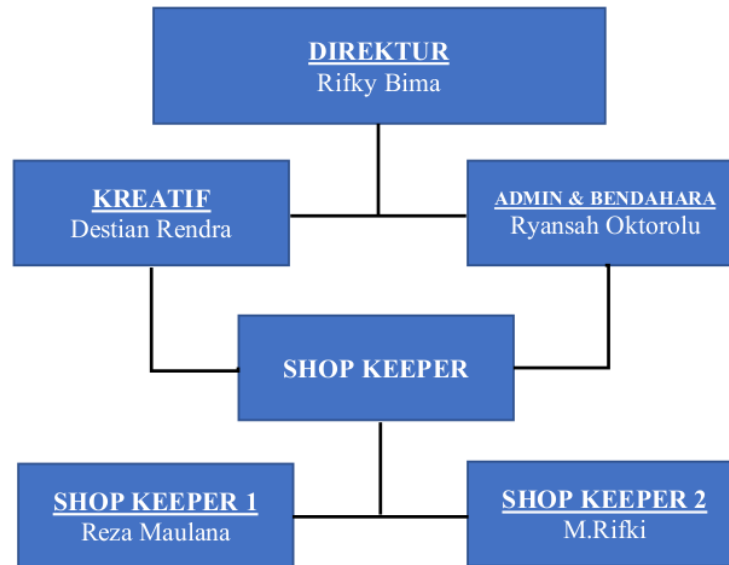
4.1.2. Visi

Ikut serta dalam menciptakan ekosistem industri *audio visual* yang memumpuni.

4.1.3. Misi

Mendukung para pelaku industry kreatif dalam menciptakan karyanya, sehingga tercipta ekosistem duni *audio visual* yang sehat dan mandiri.

4.1.4. Struktur Organisasi



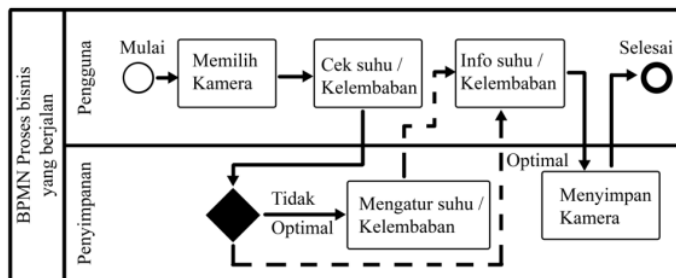
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi

4.2. Analisa Proses Bisnis

4.2.1. Proses bisnis yang sedang berjalan

Sistem *monitoring* penyimpanan alat fotogarfi yang dipakai Fokus Kamera saat ini masih bersifat manual, sehingga proses pemantauan alat yang disimpan masih dilakukan secara manual menggunakan tampilan suhu yang ada pada *dry box*. Analisis proses bisnis yang sedang berjalan pada sistem *monitoring* penyimpanan alat fotografi yang ada di Fokus Kamera Kediri, bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan masalah yang dihadapi sistem tersebut untuk dapat dijadikan sistem yang baru agar dapat di pantau dari jarak jauh.

Perancangan analisis sistem yang sedang berjalan dilakukan berdasarkan urutan kejadian yang ada, dan dari urutan tersebut dapat digambarkan dalam notasi proses bisnis (BPMN). Proses bisnis sistem *monitoring* yang berjalan di Fokus Kamera Kediri sebagai berikut :



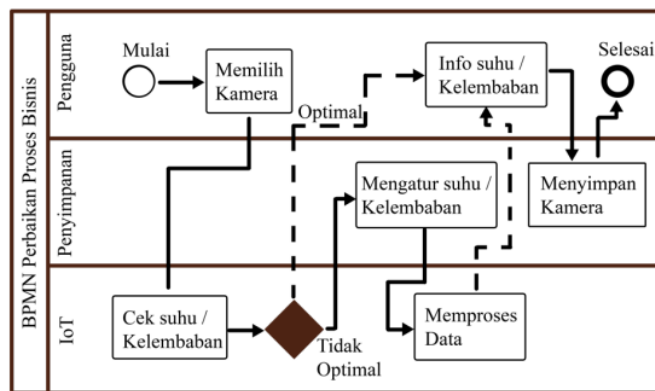
Gambar 4. 2 BPMN Proses Bisnis Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan gambar diatas dapat di uraikan sebagai berikut :

- Pengguna Memilih kamera dan lensa yang akan disimpan.
- Pengguna mengecek keoptimalan suhu dan kelembaban pada penyimpanan yang akan digunakan.
- Jika suhu dan kelembaban tiak optimal, maka suhu akan di optimalkan terlebih dahulu oleh sistem penyimpanan secara manual.
- Pengguna akan menerima informasi berupa suhu dan kelembaban yang sudah dioptimalisasi.
- Kamera dan lensa di simpan pada tempat penyimpanan yang sudah optimal tingkat suhu dan kelembabannya.

4.2.2. Perbaikan proses bisnis

Perubahan proses bisnis yang ada permasalahan pada proses bisnis yang sedang berjalan di Fokus Kamera Kediri, ¹¹ maka diperlukan sistem baru yang dapat dikembangkan dengan bantuan teknologi informasi, untuk memudahkan pemrosesan data dan sistem pemantauan / *monitoring*. Sistem baru ini bertujuan untuk mengembangkan yang ada pada sistem sebelumnya. Perubahan proses bisnis sistem *monitoring* yang ada di Fokus Kamera Kediri sebagai berikut:



Gambar 4. 3 BPMN Perbaikan Proses Bisnis

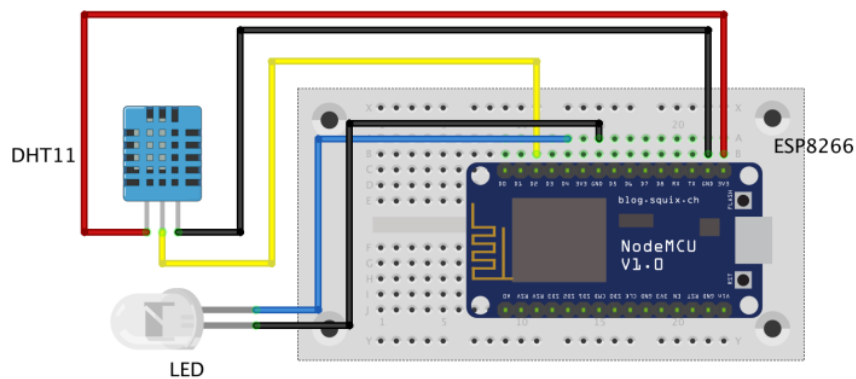
Berdasarkan gambar diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Pengguna memilih kamera dan lensa yang akan disimpan.
- b. Sistem *monitoring* berbasis *internet of things* akan mengecek keoptimalan suhu dan kelembaban pada tempat penyimpanan.

- c. Jika suhu dan kelembaban tidak optimal, maka suhu dan kelembaban akan di optimalkan terlebih dahulu oleh penyimpanan.
- d. Data suhu dan kelembaban akan diproses oleh sistem *monitoring* berbasis *internet of things*.
- e. Pengguna akan mendapatkan informasi suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan.
- f. Kamera dan lensa di simpan pada tempat penyimpanan yang sudah optimal tingkat suhu dan kelembabannya.

4.3. Desain Arsitektur Sistem

Desain arsitektur sistem dibuat seminimalis mungkin agar tidak memakan banyak tempat. Adapun desain tersebut sebagai berikut:

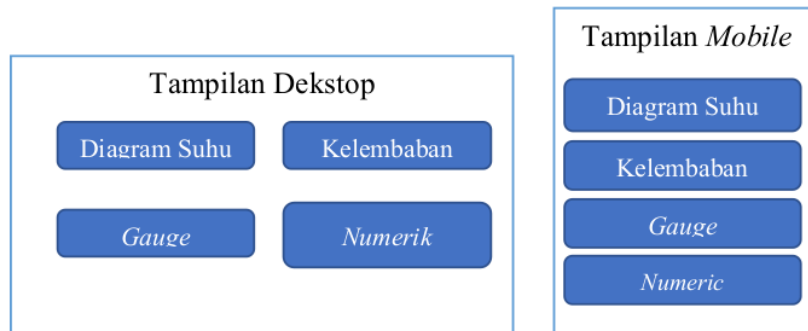


Gambar 4. 4 Desain Arsitektur sistem

Berdasarkan gambar diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

- Pada sensor DHTT11 di pin (+ / VCC) di hubungkan dengan esp8266 pada bagian pin 3v3.
- Pada sensor DHT11 di pin (- / GROUND) di hubungkan dengan esp8266 pada bagian pin GND.
- Pada sensor DHT11 di pin (out) di hubungkan dengan esp8266 pada bagian slot D7.
- Pada lampu LED pin yang lebih panjang dihubungkan dengan esp8266 pada pin D4.
- Pada lampu LED pin yang lebih pendek dihubungkan dengan esp8266 pada pin GND.

4.4. Desain Tampilan Pengguna







Gambar 4. 5 Desain Tampilan Pengguna

Setelah modul ESP8266 terkoneksi ke internet pengguna bisa memantau suhu dan kelembaban pada platform ThingSpeak melalui komputer atau *handphone*.

Tampilan pengguna yang disajikan untuk memonitoring suhu dan kelembaban pada penyimpanan kamera dan lensa yaitu berupa tingkat suhu dan tingkat kelembaban.

Berikut adalah rincian dari desain tampilan *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotografi berbasis *internet of things*:

Tabel 4. 1 Rincian Desain Tampilan

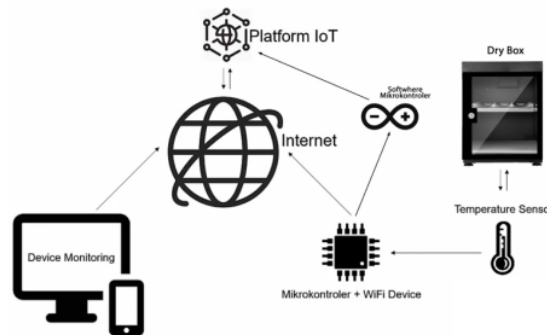
| No. | Ilustrasi | Nama Tampilan | Keterangan |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | Grfik Suhu | Menampilkan Grafik tingkat suhu dengan menggunakan suhu derajat celcius. |
| 2 |  | Grafik Kelembaban | Menampilkan Grafik tingkat suhu dengan menggunakan kelembaban RH. |
| 3 |  | <i>Gauge</i> | Menampilkan data suhu dengan tampilan jarum yang menunjuk ke angka suhu. |
| 4 |  | <i>Numeric</i> | Menampilkan data kelembaban dengan tampilan angka kelembaban. |

1 BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1. Arsitektur Sistem

Pada tahapan **arsitektur sistem** kita dapat melihat keseluruhan alur sistem *minotoring* ini mulai dari sensor mendeteksi suhu yang ada pada ruang penyimpanan alat fotografi (*dry box*), kemudian sensor mengirimkan data dan diproses di esp8266 hingga pengguna bisa melihat dan memonitoring suhu dan kelembaban melalui *platform* IoT yaitu ThingSpeak.

Secara alur *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *inetenet of things* ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Arsitektur Sistem

Berdasarkan gambar diatas dapat diuraikan sebagai berikut:

- 5.1.1. Sensor DHT11 akan mendeteksi suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan / *dry box* kamera dan lensa.

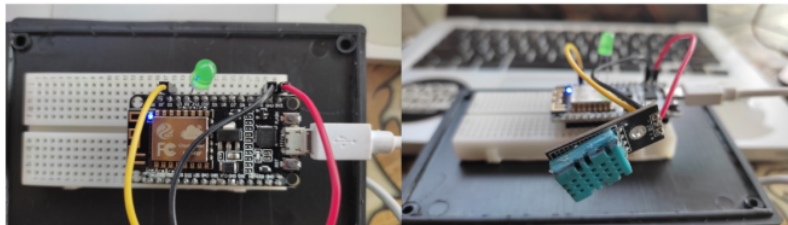
5.1.2. Data dari sensor DHT11 akan dikirimkan ke Node MCU dan diproses di software Arduino IDE.

5.1.3. Selanjutnya data yang sudah diproses akan hubungkan dan ditampilkan di *platform* IoT (ThingSpeak) melalui internet yang sudah terkoneksi dengan dengan NodeMCU Esp8266.

Pengguna dapat melihat tampilan suhu dan kelembaban yang ada pada ruang penyimpanan kamera dan lensa melalui *platform* ThngSpeak pada komputer, tablet ataupun *handphone*.

5.2. Tampilan *Input Output*

5.2.1. Tampilan *Hardware*

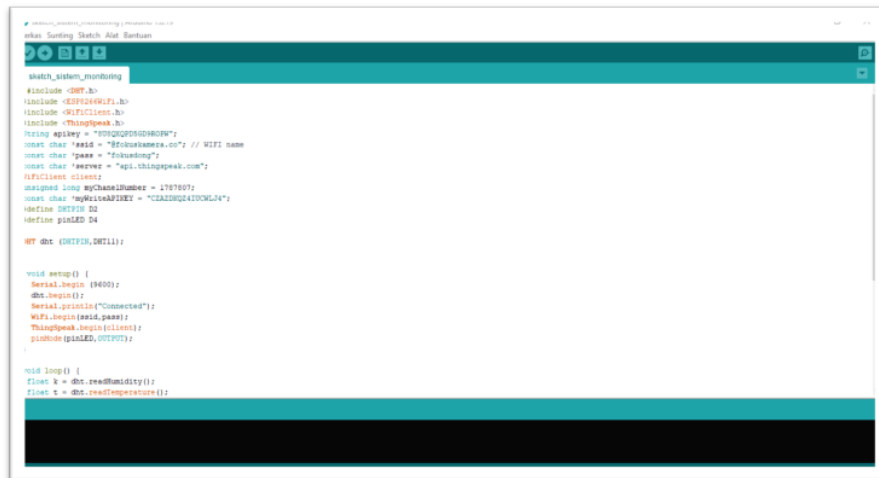


Gambar 5. 2 Rangkaian *Hardware*

Pada gambar 5.2 diatas merupakan tampilan rangkain *hardware humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things*. Rangkaian tersebut disesuaikan dengan desain sistem yang telah dibahas sebelumnya berupa Esp 8266 sebagai *port* dan Wifi untuk mengirimkan data sensor ke *platform* IoT melalui internet, sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban dan lampu LED sebagai indikator sistem sudah menyala. Rangkain

tersebut dibuat seminimalis mungkin agar tidak memakan banyak tempat saat digunakan.

Setelah *hardware* selesai dirangkai, tahapan selanjutnya yaitu konfigurasi *hardware* ke- *platform* IoT (ThingSpeak). Pada kasus ini memerlukan *software* penghubung antara *hardware* dengan *platform* IoT, *software* yang dimaksud yaitu Arduino Ide dengan kode konfigurasi (*script*) sebagai berikut :



```
sketch_sistem_monitoring.cpp:1:1: warning: "Sketch Alan Bandung"
sketch_sistem_monitoring.cpp:1:1: warning: "Sketch Alan Bandung"

sketch_sistem_monitoring
#include <DHT.h>
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ThingSpeak.h>
using namespace std;
const char *ssid = "Fokusatamara_02"; // WiFi name
const char *pass = "fokusatamara";
const char *server = "api.thingSpeak.com";
WiFiClient client;
unsigned long myChannelNumber = 1787607;
const char *myAuthTokenKey = "CA22DQ2470K6J4";
#define DHTPIN D4
#define PINLED D4

DHT dht (DHTPIN, DHT11);

void setup() {
  Serial.begin (9600);
  dht.begin();
  Serial.println("Connected");
  WiFi.begin(ssid,pass);
  ThingSpeak.begin(client);
  pinMode(PINLED, OUTPUT);
}

void loop() {
  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
```

Gambar 5. 3 *Script* Pada Arduino IDE

Pada bagian ini merupakan pembuatan *script* pemograman dengan menggunakan *software* Arduino IDE. *Script* dibuat disesuaikan dengan kebutuhan dan desain yang sudah ditentukan. Berikut adalah *script* yang digunakan dalam pembuatan *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotografi berbasis *internet of things*.

5.2.2. *Script Pemograman*

```

#include <DHT.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ThingSpeak.h>
String apikey = "8U8QXQPD5GD9ROPW";
const char *ssid = "@fokuskamera.co"; // nama WiFi
const char *pass = "fokusdong"; // Kata Sandi WiFi
const char *server = "api.thingspeak.com";
WiFiClient client;
unsigned long myChanelNumber = 1787807;
const char *myWriteAPIKEY = "CZAZDKQZ4IUCWLJ4";
#define DHTPIN D2
#define pinLED D4
DHT dht (DHTPIN,DHT11);
void setup() {
  Serial.begin (9600);
  dht.begin();
  Serial.println("Connected");
  WiFi.begin(ssid,pass);
  ThingSpeak.begin(client);
  pinMode(pinLED,OUTPUT);
}
void loop() {
  float k = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
  if(isnan(t)){
    Serial.println("Sensor Tidak Terbaca");
    if(isnan(k))
      Serial.println("Sensor Tidak Terbaca");
    return;
  }
  digitalWrite(pinLED,HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(pinLED,LOW);
  delay(100);
  ThingSpeak.writeField(myChanelNumber,1,t,myWriteAPIKEY);
  delay (1000);
  ThingSpeak.writeField(myChanelNumber,2,k,myWriteAPIKEY);
  delay (1000);
}

```

Adapun tampilan akhir nya yaitu menggunakan tutup berupa *box* hitam agar dapat melindungi rangkaian *hardware* dari benturan benda luar seperti kamera dan lensa. Tampilan akhir dapat dilihat pada gambar 5.4.



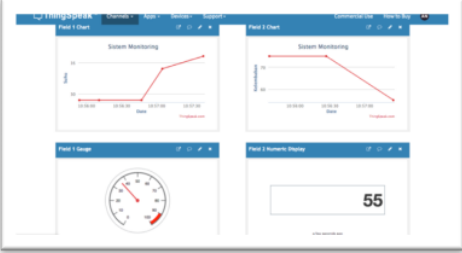

Gambar 5. 4 Tampilan Akhir *Hardware*

5.2.3. Tampilan *Software*

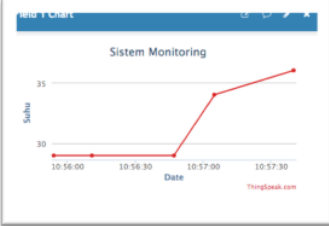
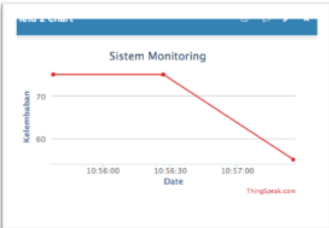


Tampilan pada *software* yang digunakan disesuaikan pada desain tampilan. Fitur yang disediakan berupa garfik suhu, grafik kelembaban, spido pada suhu dan tampilan angka kelembaban. Pada tahap ini pengguna dapat memonitoring suhu dan kelembaban pada penyimpanan kamera dan lensa melalui desktop, tablet, atau *handphone* pengguna.

Dari empat fitur yang disediakan diharapkan bisa memudahkan pengguna untuk memonitoring penyimpanan kamera dan lensa dari jarak jauh melalui laptop, tablet, ataupun *handphone* pengguna. Berikut adalah tampilan *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things* menggunakan *software* ThingSpeak.

Tabel 5. 1 Tampilan *Software*

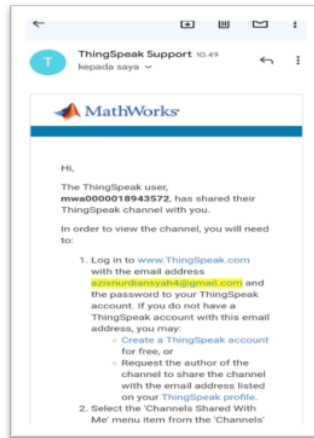
| No. | Nama Tampilan | Gambar |
|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Dekstop |  |
| 2 | <i>Mobile</i> |  |

Lanjutan Tabel 5.1 Tampilan *Software*

| | | |
|---|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Garfik Suhu |  |
| 4 | Grafik Kelembaban |  |
| 5 | Spido Suhu |  |
| 6 | Angka Kelembaban |  |

Selain empat fitur yang disediakan pada halaman depan, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi pada email pengguna jika kondisi suhu dalam keadaan tidak stabil atau diluar keadaan optimal.

Berikut adalah tampilan notifikasi pada email pengguna :



Gambar 5.5 Tampilan Notifikasi Pada Email Pengguna

5.3. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian sistem untuk memastikan apakah produk atau *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *internet of things* ini sudah sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Pengujian sistem merupakan hal penting yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari sistem *monitoring* ini. Disisi lain dengan adanya uji sistem ini akan mempermudah menemukan kesalahan-kesalahan yang terdapat pada sistem, sehingga mempermudah dalam memperbaiki sistem *monitoring* ini.

Adapun teknik pengujian yang dilakukan yaitu dengan sistem pengujian *balckbox* pengujian ini berfokus pada fungsional *hardware*. Pengujian berikutnya dilakukan guna memeriksa secara singkat kekurangan dari sistem.

Pengujian dilakukan oleh pengguna dan ahli sistem, pengujian sistem *monitoring* ini dibagi ¹⁴ menjadi dua bagian yaitu uji fungsional *hardware* dan uji fungsional *software*. Uji coba *hardware* menggunakan data uji berupa data input dari sensor DHT11 sebagai sensor yang mendeteksi tingkat suhu dan kelembaban. Sedangkan uji coba *software* menggunakan data uji berupa data yang dikirimkan melalui modul esp8266.

5.3.1. Uji Pengguna

Uji pengguna dilakukan di Rental Fokus Kamera Kediri, dan dilakukan oleh penjaga toko Rental Fokus Kamera itu sendiri. Berikut adalah petunjuk penilaian pengguna *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotografi berbasis *internet of things* :

Tabel 5. 2 Petunjuk Penilaian Uji Pengguna

| Kriteria | Keterangan |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LD | Layak Digunakan |
| LDR | Layak Digunakan dengan Revisi |
| TLD | Tidak Layak Digunakan |
| Ya | Menunjukkan bahwa <i>humidity and temperature monitoring sistem</i> penyimpanan alat fotografi berbasis <i>internet of things</i> sesuai dengan yang diharapkan |
| Tidak | Menunjukkan bahwa <i>humidity and temperature monitoring sistem</i> penyimpanan alat fotografi berbasis <i>internet of things</i> tidak sesuai dengan yang diharapkan |

Tabel 5. 3 Pengujian *Hardware* Pengguna

| No. | Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | |
|-----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Lampu Indikator Modul Esp8266 Menyala | Berkedip secara berulang dengan jarak waktu 1 detik | √ | |
| 2 | Sensor Suhu pada DHT11 | Mendeteksi Suhu | √ | |
| 3 | Sensor Kelembaban pada DHT11 | Mendeteksi Kelembaban | √ | |
| 4 | Mengoneksikan Modul Esp8266 dengan Internet | Terkoneksi dengan Internet | √ | |
| 5 | Mengoneksikan Modul Esp8266 dengan <i>Platform</i> IoT (ThingSpeak) | Terkoneksi dengan <i>platform</i> IoT | √ | |

Tabel 5. 4 Pengujian *Software* Pengguna

| No. | Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | |
|-----|-----------------------------|------------------------|-----------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Menampilkan data suhu | Data suhu tampil | √ | |
| 2 | Menampilkan data kelembaban | Data kelembaban tampil | √ | |

5.3.2. Uji Ahli Sistem

Uji ahli sistem dilakukan di Rental Fokus Kamera Kediri, dan dilakukan oleh Dr. Zainal Andy S. yang merupakan ahli dibidang fotografi dan videografi. Berikut adalah petunjuk penilaian dan hasil uji ahli sistem *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things* :

Tabel 5. 5 Petunjuk Penilaian Uji Ahli Sistem

| Kriteria | Keterangan |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ya | Menunjukkan bahwa <i>humidity and temperature monitoring sistem</i> penyimpanan alat fotogarfi berbasis <i>intenet of things</i> sesuai dengan yang diharapkan |
| Tidak | Menunjukkan bahwa <i>humidity and temperature monitoring sistem</i> penyimpanan alat fotogarfi berbasis <i>intenet of things</i> tidak sesuai dengan yang diharapkan |
| LD | Layak Digunakan |
| LDR | Layak Digunakan dengan Revisi |
| TLD | Tidak Layak Digunakan |

Tabel 5. 6 Pengujian *Hardware* Ahli Sistem

| No. | Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | |
|-----|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Lampu Indokator Modul Esp8266 Menyala | Berkedip secara berulang dengan jarak waktu 1 detik | √ | |

Lanjutan Tabel 5.6 Pengujian *Hardware* Ahli Sistem

| | | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 2 | Sensor Suhu pada DHT11 | Mendeteksi Suhu | √ | |
| 3 | Sensor Kelembaban pada DHT11 | Mendeteksi Kelembaban | √ | |
| 4 | Mengoneksikan Modul Esp8266 dengan Internet | Terkoneksi dengan Internet | √ | |
| 5 | Mengoneksikan Modul Esp8266 dengan <i>Platform</i> IoT (ThingSpeak) | Terkoneksi dengan <i>platform</i> IoT | √ | |

Tabel 5. 7 Pengujian *Software* Ahli Sistem

| No. | Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | |
|-----|-----------------------------|------------------------|-----------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Menampilkan data suhu | Data suhu tampil | √ | |
| 2 | Menampilkan data kelembaban | Data kelembaban tampil | √ | |

5.3.3. Kesimpulan Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *internet of things* oleh pengguna dan ahli sitem menyatakan bahwa :

Tabel 5. 8 Validasi Sistem oleh Pengguna

| Aspek yang telah ditelaah | Kesimppulan Penilaian | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----|-----|
| | LD | LDR | TLD |
| Penilaian akhir terhadap instrument | √ | | |

Tabel 5. 9 Validasi Sistem oleh Ahli Sistem

| Aspek yang telah ditelaah | Kesimppulan Penilaian | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----|-----|
| | LD | LDR | TLD |
| Penilaian akhir terhadap instrument | √ | | |

Dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian pengguna dan ahli sistem menyakatan *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things* **layak digunakan.**

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa *humidity and temperature monitoring sistem* penyimpanan alat fotogarfi berbasis *intenet of things* ini sudah layak digunakan. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil pengujian oleh pengguna dan ahli sistem dengan menjawab beberapa pertanyaan kuesioner sebanyak 8 pertanyaan dengan 2 pilihan jawaban (Ya) dan (Tidak). Tahap pengujian dibagi menjadi 3 tahapan. Tahap pertama yaitu tahap uji *hardware* sebanyak 5 pertanyaan dengan masing-masing penguji menjawab (Ya) , tahap kedua yaitu tahap uji *software* sebanyak 2 pertanyaan dengan masing-masing penguji menjawab (Ya), dan yang terakhir yaitu tahap kelayakan dengan 1 pertanyaan dengan masing-masing penguji menjawab Layak Digunakan (LD) .

6.2. Harapan

Untuk kedepannya peneliti mengharapkan agar skripsi penelitian ini dapat diterima dan dilaksanakan sebagaimana mestinya. Yang mana penelitian ini akan berguna bagi orang yang memiliki alat fotografi khususnya bagi para pecinta dunia fotografi, umumnya bagi kita semua dalam menyimpan kamera dan lensa.

6.3. Saran

Bagi penelitian selanjutnya diharapkan bisa mengembangkan kekurangan-kekurangan sistem *monitoring* yang diteliti seperti belum tersedia baterai untuk *Power Suply* , Monitor, dan bentuk yang kurang minimalis.

Daftar Pustaka

- Putro, D. C., Basuki, R., & Purbasari, I. Y. (2020). Prototipe Sistem Otomatis Mini Weather Station Menggunakan Nodemcu Berbasis Internet of Things. *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi (JIFoSI)*, 1(3), 1122–1133. Retrieved from <http://jifosi.upnjatim.ac.id/index.php/jifosi/article/view/169/142>
- Fatihin, K., Dedy Irawan, J., & Primaswara Prasetya, R. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengukur Cuaca Menggunakan Minimum System Arduino. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(1), 303–310. <https://doi.org/10.36040/jati.v4i1.2355>
- Budi, K. S., & Pramudya, Y. (2017). Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban Dan Suhu Dengan Menggunakan Sensor Dht11 Dan Arduino Berbasis Iot, VI, SNF2017-CIP-47-SNF2017-CIP-54. <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.02.cip.07>
- Sucipto, W., Djuni Hartawan, I. G. A. K. D., & Setiawan, W. (2018). RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMANTAU CUACA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER PADA JARINGAN WLAN IEEE 802.11b. *Jurnal SPEKTRUM*, 4(2), 48. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2017.v04.i02.p07>
- Rahajoeningoem, T., & Saputra, I. H. (2017). Sistem Monitoring Cuaca dan Deteksi Banjir pada Android Berbasis Internet of Things (IoT). *Prosiding SAINTIKS FTIK UNIKOM*, 33–40.
- Yoga, U., Widiyanto, Y., Sardjono, T., & Kusuma, H. (2019). Perbandingan Kualitas antar Sensor Kelembaban Udara dengan menggunakan Arduino UNO. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1), 60–65.
- Hermawan. (2016). Cara Terbaik Menyimpan Kamera dan Lensamu. Retrieved from <https://www.plazakamera.com/cara-terbaik-menyimpan-kamera-dan-lensamu/>
- Sugiono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung : Alfabeta
- MathWorks. (n.d.). *Configure Accounts and Channels*. <https://www.mathworks.com/help/thingspeak/users.html>
- ElectronicsWings. (n.d.). *Sensors & Modules*. Retrieved July 1, 2022, from <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/dht11>

Suryana, T. (n.d.). *Implementasi Web Server NODEMCU ESP8266 Untuk Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Via Internet Abstrak: Pendahuluan Pembahasan.*

Arduino. (n.d.). *Arduino Integrated Development Environment (IDE) v1.* ARDUINO.CC. <https://docs.arduino.cc/software/ide-v1/tutorials/arduino-ide-v1-basics>

LAMPIRAN - LAMPIRAN

ORIGINALITY REPORT

29%

SIMILARITY INDEX

29%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | lp2m.unpkediri.ac.id Internet Source | 5% |
| 2 | www.teachmesoft.com Internet Source | 4% |
| 3 | media.neliti.com Internet Source | 3% |
| 4 | eprints.poltektegal.ac.id Internet Source | 3% |
| 5 | journal.unj.ac.id Internet Source | 2% |
| 6 | repository.itelkom-pwt.ac.id Internet Source | 2% |
| 7 | repository.unpkediri.ac.id Internet Source | 2% |
| 8 | ojs.unud.ac.id Internet Source | 1% |
| 9 | docplayer.info Internet Source | 1% |

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10 | 123dok.com Internet Source | 1 % |
| 11 | library.stmikgici.ac.id Internet Source | 1 % |
| 12 | id.scribd.com Internet Source | 1 % |
| 13 | www.scribd.com Internet Source | 1 % |
| 14 | repository.universitاسbumigora.ac.id Internet Source | 1 % |
| 15 | simki.unpkediri.ac.id Internet Source | 1 % |
| 16 | Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper | 1 % |
| 17 | repository.unmuhjember.ac.id Internet Source | 1 % |
| 18 | cakpido.blogspot.com Internet Source | 1 % |
| 19 | ejournal.unsrat.ac.id Internet Source | 1 % |

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

