

EXPLORE

Jurnal Sistem Informasi & Telematika (Telekomunikasi, Multimedia & Informatika)

Ahmad Cucus, Robby Yuli Endra

IMPLEMENTASI ALGORITMA PROFILE MATCHING UNTUKDIAGNOSA RABIES PADA ANJING

Tri Susilowati, Andri Agung Dwi Saputra

DECISION SUPPORT SYSTEM PENENTUAN JENIS AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE AHP
(ANALITYCAL HIERARCY PROCESS)

Robby Yuli Endra, Dwi Synta Aprilita

E-REPORT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE MODEL VIEW CONTROLLER UNTUK
MENGETAHUI PENINGKATAN PERKEMBANGAN PRESTASI ANAK DIDIK

Ricco Herdiyana Saputra, Jimi Ali Baba, Guna Yanti Kemala Sari Siregar

PENILAIAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN MODIFIKASI SKALA LIKERT DENGAN METODE
SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Melda Agarina, Siti Nurrohmah Jamil

IMPLEMENTASI JAVA REMOTE METHOD INVOCATION (JRMI) PADA PENGOLAHAN DATA
AKADEMIK PADA MADRASAH DI BANDAR LAMPUNG

Freddy Nur Afandi, Mila Yulianis

IMPLEMENTASI GENETIC ALGORITMS UNTUK PENJADWALAN MATA KULIAH BERBASIS
WEBSITE

Sri Ippuwati, Oktria Silviani, Wulandari

APLIKASI E-TOURISM TEMPAT IBADAH DAN WISATA ISLAMIC CENTER TULANG BAWANG BARAT

Lusia Septia Eka Esti Rahayu

ANALISIS SPASIAL BIDANG KESEHATAN PADA WILAYAH OKU TIMUR

Suyono, Cesly Carnovia

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PENYAKIT PADA TANAMAN KAKAO
MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Danang Ade Muktiawan, Nurfiana

SISTEM MONITORING PENYIMPANAN KEBUTUHAN POKOK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)



Jurnal Sistem Informasi dan Telematika
(Telekomunikasi, Multimedia, dan Informasi)

Volume 9, Nomor 1, Juni 2018

NO	JUDUL PENELITIAN / NAMA PENULIS	HALAMAN
1.	IMPLEMENTASI ALGORITMA PROFILE MATCHING UNTUK DIAGNOSA RABIES PADA ANJING Ahmad Cucus, Robby Yuli Endra	1-6
2.	DECISION SUPPORT SYSTEM PENENTUAN JENIS AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALITYCAL HIERARCY PROCESS) Tri Susilowati, Andri Agung Dwi Saputra	7-14
3	E-REPORT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE MODEL VIEW CONTROLLER UNTUK MENGETAHUI PENINGKATAN PERKEMBANGAN PRESTASI ANAK DIDIK Robby Yuli Endra, Dwi Synta Aprilita	15-22
4	PENILAIAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN MODIFIKASI SKALA LIKERT DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING Ricco Herdian Saputra, Jimi Ali Baba, Guna Yanti Kemala Sari Siregar	23-38
5	IMPLEMENTASI JAVA REMOTE METHOD INVOCATION (JRMI) PADA PENGOLAHAN DATA AKADEMIK PADA MADRASAH DI BANDAR LAMPUNG Melda Agarina, Siti Nurrohmah Jamil	39-44
6	IMPLEMENTASI GENETIC ALGORITHMS UNTUK PENJADWALAN MATA KULIAH BERBASIS WEBSITE Freddy Nur Afandi, Mila Yulianis	45-52
7	APLIKASI E-TOURISM TEMPAT IBADAH DAN WISATA ISLAMIC CENTER TULANG BAWANG BARAT Sri Ipinuwati, Oktria Silviani, Wulandari	53-61
8	ANALISIS SPASIAL BIDANG KESEHATAN PADA WILAYAH OKU TIMUR Lusia Septia Eka Esti Rahayu	62-77
9	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PENYAKIT PADA TANAMAN KAKAO MENGGUNAKAN METODE TOPSIS Suyono, Cesly Carnovia	78-87
10	SISTEM MONITORING PENYIMPANAN KEBUTUHAN POKOK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) Danang Ade Muktiawan, Nurfiana	88-98

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bandar Lampung

JIST	Volume 9	Nomor 1	Halaman	Lampung Juni 2018	ISSN 2087 - 2062
------	----------	---------	---------	----------------------	---------------------

**Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Telematika
(Telekomunikasi, Multimedia & Informatika)**

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bandar Lampung

PENANGGUNG JAWAB

Rektor Universitas Bandar Lampung

Ketua Tim Redaksi:

Ahmad Cucus, S.Kom, M.Kom

Wakil Ketua Tim Redaksi:

Marzuki, S.Kom, M.Kom

TIM PENYUNTING :

PENYUNTING AHLI (MITRA BESTARI)

Mustofa Usman, Ph.D (Universitas Lampung)

Wamiliana, Ph.D (Universitas Lampung)

Dr.Iing Lukman, M.Sc. (Universitas Malahayati)

Penyunting Pelaksana:

Robby Yuli Endra S.Kom., M.Kom

Yuthsi Aprilinda, S.Kom, M.Kom

Fenty Ariani, S.Kom., M.Kom

Pelaksana Teknis:

Wingky Kesuma, S.Kom

Elva Riana Siregar, S.Kom

Alamat Penerbit/Redaksi:

Pusat Studi Teknologi Informasi - Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bandar Lampung

Gedung Business Center lt.2

Jl.Zainal Abidin Pagar Alam no.26 Bandar Lampung

Telp.0721-774626

Email: explore@ubl.ac.id

PENGANTAR REDAKSI

Jurnal explore adalah jurnal yang diprakasai oleh program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung, yang di kelola dan diterbitkan oleh Fakultas Ilmu Komputer / Pusat Sudi Teknologi Informasi.

Pada Edisi ini, explore menyajikan artikel/naskah dalam bidang teknologi informasi khususnya dalam pengembangan aplikasi, pengembangan machine learning dan pengetahuan lain dalma bidang rekayasa perangkat lunak, redaksi mengucapkan terima kasih dan selamat kepada penulis makalah ilmiah yang makalahnya kami terima dan di terbitkan dalam edisi ini, makalah ilmiah yang ada dalam jurnal ini memberikan kontribusi penting pada pengembangan ilmu dan teknologi.

Selain itu, sejumlah pakar yang terlibat dalam jurnal ini telah memberikan kontribusi yang sangat berharga dalam menilai makalah yang dimuat, oleh sebab itu, redaksi menyampaikan banyak terima kasih.

Pada kesempatan ini redaksi kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, di bidang pengembangan perangkat lunak untuk mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhirnya redaksi berharap semoga makalah dalam jurnal ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perekaan perangkat lunak dan teknologi pada umumnya.

REDAKSI

SISTEM MONITORING PENYIMPANAN KEBUTUHAN POKOK BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

Danang Ade Muktiawan¹, Nurfiana²

Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer
Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

Jalan Zainal Abidin Pagar Alam Bandar Lampung – Lampung - Indonesia 35142 Telp. 0721 – 787214
Fax. 0721 – 700261

website : <http://darmajaya.ac.id>

Email : danang@darmajaya.ac.id¹ nurfiana@darmajaya.ac.id²

ABSTRAK

Sistem monitoring kebutuhan pokok merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk melihat ketersediaan kebutuhan bahan pokok. Pentingnya sistem monitoring kebutuhan pokok adalah untuk mengetahui jumlah ketersediaan bahan pokok setiap saat, sehingga apabila ketersediaan kebutuhan pokok berkurang atau habis pengguna dapat memenuhi kebutuhan pokok tersebut. Penelitian ini akan merancang sistem monitoring kebutuhan pokok menggunakan Internet of Things (IoT). IoT adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Sistem ini menggunakan sensor load cell untuk mengukur berat beras dan sensor limit switch untuk menghitung jumlah telur. Data yang dihasilkan sensor akan diproses oleh arduino dan dikirimkan ke website thingspeak. Proses pengiriman data dari arduino ke thingspeak melalui ethernet shield dan router yang terhubung ke internet menggunakan modem, kemudian dimonitoring menggunakan smartphone android. Hasil uji coba membuktikan bahwa sistem ini dapat mengirimkan informasi yang akurat dari manapun tanpa terhalang jarak, selama sistem terhubung dengan internet.

Kata Kunci : *IoT, monitoring, android, arduino, limit switch, load cell, internet.*

1. PENDAHULUAN

Penyimpanan adalah suatu kegiatan untuk mengamankan barang atau benda milik pribadi yang dianggap berharga (KBBI, 2012). Sedangkan alat penyimpanan yaitu suatu media untuk meletakkan barang atau benda. Tempat penyimpanan yang ada yaitu setiap benda memiliki tempat penyimpanan masing-masing sesuai dengan jenis, ukuran dan jumlahnya, hal ini dilakukan guna mempermudah dalam mencari dan mengumpulkan benda sesuai jenisnya. Keunggulan dari tempat penyimpanan yang ada yaitu setiap tempat penyimpanan didesain sedemikian rupa sehingga barang yang disimpan akan terlindungi.

Tempat penyimpanan yang ada memiliki kekurangan, salah satu contohnya ketika pengguna ingin mengetahui persediaan yang disimpan, maka pengguna harus melihat secara langsung ke tempat penyimpanan. Hal ini kurang efektif karena membutuhkan waktu yang cukup lama, ditambah dengan terbatasnya ingatan manusia yang sering lupa. Terkait dengan monitoring penyimpanan kebutuhan pokok, telah

ada penelitian yang dilakukan oleh (Muktiawan & Nurfiana, 2016) tentang monitoring kebutuhan pokok menggunakan android berbasis mikrokontroler. Peneliti menggunakan sensor *limit switch* untuk menghitung jumlah telur, sensor *load cell* untuk menghitung berat beras, mikrokontroler arduino sebagai kontrol, *android* sebagai tampilan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan pokok yang dapat diakses melalui *wifi*.

Penelitian sebelumnya memiliki kekurangan yaitu dapat mengakses informasi kebutuhan pokok dari perangkat *smartphone* ke perangkat keras dengan jarak maksimal 25 meter. Perlu adanya penambahan fungsi sistem pada jarak aksesnya supaya pengguna dapat memonitoring persediaan pokok dari manapun. Perbaikan sistem dapat dilakukan dengan menggunakan *IoT(Internet of Things)*. *IoT* adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Yuliant, Salahudin, & Kowanda, 2015), peneliti

menggunakan sistem IoT untuk memonitoring inkubator bayi. Dengan menggunakan internet sistem dapat diakses dari mana saja, sehingga pengguna dapat mengetahui persediaan kebutuhan pokok berupa beras dan telur dari manapun.

1.1 Perumusan Masalah

Bagaimana membangun suatu sistem yang dapat memonitoring persediaan kebutuhan pokok dari manapun dan kapanpun secara *real time*, *reliable* dan otomatis?

1.2 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah penelitian alat ini sebagai berikut :

1. Objek penelitian menggunakan telur sebanyak 15 butir dan beras 10 kg.
2. Menggunakan *limit switch* sebagai pendeteksi jumlah telur
3. Menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *android*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan sistem yang mampu memonitoring kebutuhan pokok dari manapun dan kapanpun secara *real time*, *reliable* dan otomatis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi atau masukan untuk pengembangan sistem otomatis menggunakan IoT.
2. Sistem ini dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mempercepat dan mempermudah untuk mengetahui perediaan beras dan telur yang ada di rumah.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian dimulai dengan penelusuran penelitian-penelitian terdahulu serta berhubungan, diantaranya sebagai berikut :

1. Sistem Keamanan Dan Monitoring Rumah Pintar Secara Online Menggunakan Perangkat *Mobile*. (Abidin & Lestaringati, 2014).
2. Rancang Aplikasi Pemantau Suhu dan Kelembapan Pada Inkubator Bayi Berbasis Internet (Yuliant, Salahudin, & Kowanda, 2015).
3. Perancangan Sistem Monitoring PH Air Berbasis Internet di PDAM Tirta Kepri (Nuriman, Pramana, & Nusyirwan, 2016).

4. Sistem Monitoring Cuaca Menggunakan ESP8266 Berbasis *Web Internet of Things (IoT)* (Rakhman, 2016).
5. Sistem Monitoring Suhu Jarak Jauh Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Protokol MQTT (Budioko, 2016).
6. Rancang Bangun Monitoring Alat Penyimpanan Kebutuhan Pokok Melalui Android Berbasis Mikriokontroler (Muktiawan & Nurfiana, 2016)

2.2 Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. "A Things" pada *Internet of Things* dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan orang dengan monitor *implant* jantung, hewan peternakan dengan *transponder biochip*, sebuah mobil yang telah dilengkapi *built-in* sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, *IoT* paling erat hubungannya dengan komunikasi *machine-to-machine (M2M)* di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi *M2M* yang sering disebut dengan sistem cerdas atau "smart".

2.3 ThingSpeak

ThingSpeak adalah *platform open source Internet of Things (IOT)* aplikasi dan *API (Application Programming Interface)* untuk menyimpan dan mengambil data dari hal menggunakan *protokol HTTP* melalui Internet atau melalui *Local Area Network*. *ThingSpeak* memungkinkan pembuatan aplikasi sensor *logging*, aplikasi lokasi pelacakan, dan jaringan sosial hal dengan *update status*. *ThingSpeak* awalnya diluncurkan oleh *ioBridge* pada tahun 2010 sebagai layanan untuk mendukung aplikasi *IOT*. *ThingSpeak* telah terintegrasi dukungan dari numerik komputasi perangkat lunak *MATLAB* dari *MathWorks*. Memungkinkan *ThingSpeak* pengguna untuk menganalisis dan memvisualisasikan data yang diunggah menggunakan *Matlab* tanpa memerlukan pembelian lisensi *Matlab* dari *MathWorks*.

2.4 Smartphone

Smartphone (telepon pintar) adalah telepon yang menyediakan fitur yang berada diatas dan di luar kemampuan sederhana (Safaat, 2011). *Smartphone* pertama diberi nama *Simon* yang

dikembangkan oleh IBM (*International Business Machines Corporation*) pada tahun 1992 dan terpilih sebagai *product of the year* oleh COMDEX (*Computer Dealers Exposition*). Simon direlease pada tahun 1993 oleh BellSouth, selain fitur *telephone* dan *SMSSimon* dilengkapi dengan *calendar*, *address book*, *world clock*, *notepad*, *e-mail*, *fax*, dan *games*. Setelah itu banyak prodak sejenis yang dikeluarkan oleh berbagai vendor berbeda seperti *Nokia*. Sistem operasi yang digunakan pada *smartphone* berbeda-beda tetapi yang paling banyak digunakan saat ini adalah sistem operasi yang berbasis *Android* dari *google*. Berikut adalah salah satu sistem operasi pada *smartphone* dan salah satu versi sistem operasi.

2.5 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. Android menyediakan *platform* yang bersifat *open source* bagi para pengembang untuk menciptakan sebuah aplikasi. Awalnya, *Google Inc.* mengakuisi *Android Inc.* Yang mengembangkan *software* untuk ponsel yang berada di *Palo Alto, California Amerika Serikat*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, yaitu konsorsium dari 34 perusahaan *hardware*, *software* dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, *20* dan *Nvidia*. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah *HTC Dream*, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis (Safaat H, 2011).

2.6 Modul Arduino Mega 2560

Arduino mega 2560 merupakan sebuah *board* mikrokontroler berbasis *ATMega2560* (W, 2015). Modul ini memiliki 54 digital *input/output* dimana 14 digunakan untuk *PWM output* dan 16 digunakan sebagai analog input, 4 *port* serial, 16 MHz *osilator Kristal*, *koneksi USB*, *power jack*, *ICISP Header*, dan tombol *reset*. Memiliki *flash memory* sebesar 256KB sangat cukup untuk menampung program yang banyak. Arduino mega 2560 tidak memerlukan flash program *external* karena di dalam *chip* mikrokontroler Arduino telah diisi dengan *bootloader* yang membuat proses *upload* program yang kita buat menjadi lebih sederhana dan cepat. Untuk koneksi dengan komputer sudah tersedia *RS232 to TTL converter* atau menggunakan chip *USB* ke serial *converter* seperti *FTDI FT232*.

2.7 Arduino Ethernet Shield

Ethernet Shield menambah kemampuan arduino board agar terhubung ke jaringan komputer. *Ethernet shield* berbasis *chip ethernet Wiznet W5100*. *Ethernet library* digunakan dalam menulis program agar arduino board dapat terhubung ke jaringan dengan menggunakan arduino *ethernet shield*. Pada *ethernet shield* terdapat sebuah slot *micro-SD*, yang dapat digunakan untuk menyimpan file yang dapat diakses melalui jaringan (Syahwi, 2017).

2.8 Load Cell

Load cell atau biasa disebut dengan *deformasi strain gauge* adalah sensor yang digunakan untuk mengukur berat atau beban dari suatu benda dalam ukuran besar. Sensor load cell ini sering diaplikasikan pada jembatan timbang mobil atau alat ukur berat dalam skala besar. *Sensor load cell* adalah *grid metal-foil* yang tipis yang dilekatkan pada permukaan dari struktur. Apabila komponen atau struktur dibebani, terjadi strain dan ditransmisikan ke *foil grid*. Tahanan *foil grid* berubah sebanding dengan *strain* induksi beban (Sugirawan, Muntini, & Pramono, 2009). Transduksi massa dapat bervariasi bergantung pada perubahan parameter fisis yang digunakan. Sensor massa juga dapat menggunakan divais berbasis *piezoresistif*, *kapasitif*, *mekanis* dan lain-lain. *Piezoresistif* yang populer adalah *load cell* yang memanfaatkan perubahan *resistansi strain gauge* setiap mendapat deformasi dari posisi setimbang sebagai akibat pembebanan massa tertentu. *Strain* adalah sejumlah deformasi pada material sebagai pengaruh dari aplikasi gaya.

2.9 Limit Switch

Limit switch merupakan jenis saklar yang dilengkapi dengan katup yang berfungsi menggantikan tombol. Prinsip kerja *limit switch* sama seperti saklar *push on* yaitu hanya akan menghubungkan pada saat katubnya ditekan pada batas penekanan tertentu yang telah ditentukan dan akan memutus saat katub tidak ditekan. *Limit switch* termasuk dalam kata *gori* sensor mekanis yaitu sensor yang akan memberikan perubahan elektrik saat terjadi perubahan mekanik pada sensor tersebut. Penerapan dari *limit switch* adalah sebagai sensor posisi suatu benda (objek) yang bergerak. Prinsip kerja *limit switch* diaktifkan dengan penekanan pada tombolnya pada batas/ daerah yang telah ditentukan sebelumnya sehingga terjadi pemutusan atau penghubungan rangkaian dari rangkaian tersebut. *Limit switch* memiliki dua kontak yaitu *NO*

(Normally Open) dan kontak NC (Normally Close) dimana salah satu kontak akan aktif jika tombolnya tertekan.

2.10 Modul Weighing Sensor HX711

HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Modul melakukan komunikasi dengan computer/mikrokontroler melalui TTL232. Modul HX711 merupakan sebuah *Op-amp* namun kelebihan dari modul ini adalah struktur yang sederhana, mudah dalam penggunaan, hasil yang stabil dan *reliable*, memiliki sensitivitas tinggi, dan mampu mengukur perubahan dengan cepat. Jadi sangat cocok untuk dijadikan penguat sensor *load cell*. Prinsip kerja dari modul ini yaitu ketika bagian lain yang lebih *elastic* mendapat tekanan, maka pada sisi lain akan mengalami perubahan regangan yang sesuai dengan yang dihasilkan oleh *straingauge*, hal ini terjadi karena ada gaya yang seakan melawan pada sisi lainnya. Perubahan nilai resistansi yang diakibatkan oleh perubahan gaya diubah menjadi nilai tegangan oleh rangkaian pengukuran yang ada. Dan berat dari objek yang diukur dapat diketahui dengan mengukur besarnya nilai tegangan yang timbul.

2.11 TP-Link TL-MR3420

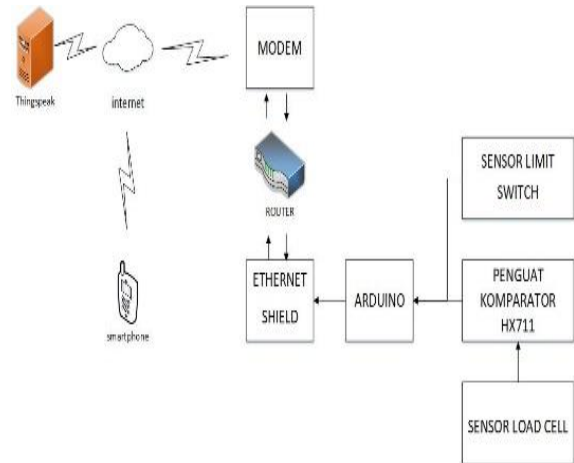
TP-Link TL-MR3420 ini merupakan sebuah *wirelessrouter* yang sangat lengkap. Selain dapat membagi koneksi kabel/ADSL internet, *router* ini juga dapat digunakan untuk berbagi koneksi 3G. Setiap *router access point* memiliki alamat IP bawaan yaitu 192.168.1.1. Alamat IP ini digunakan untuk melakukan konfigurasi sistem. Pada perangkat ini tersedia sebuah *port* USB untuk mencolokkan *modem*.

2.12 Modem

Modem berasal dari singkatan *ModulatorDemodulator*. *Modulator* merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan *Demodulator* adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik (Situmorang, 2012).

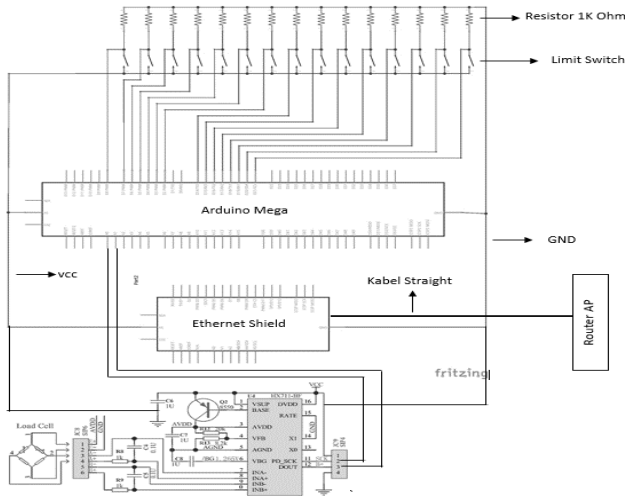
3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu studi literatur, perancangan sistem, analisa kebutuhan, implementasi dan pengujian. Berikut adalah gambar blok diagram sistem seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Sistem ini bekerja menggunakan 2 buah sensor, sensor *load cell* dan sensor *limit switch*. Sensor *load cell* digunakan untuk mengukur berat beras. Apabila sensor *load cell* mendapatkan beban maka akan terjadi perubahan resistansi yang berpengaruh terhadap output tegangan yang dikeluarkan. Tegangan yang dihasilkan akan dikuatkan oleh penguat komparator HX711 dan dikirimkan ke arduino. Sensor *limit switch* digunakan untuk menghitung jumlah telur. Sensor akan bekerja apabila *switch* dalam keadaan terhubung (*ON*). Saat sensor *limit switch* dalam kondisi terhubung maka akan menghasilkan tegangan, tegangan tersebut akan dikirimkan ke arduino untuk diolah sehingga menghasilkan jumlah telur. Data yang dikirimkan oleh sensor *load cell* dan *limit switch* akan diproses oleh arduino untuk menentukan berat beras dan jumlah telur dan akan disimpan sementara di dalam *ROM ethernet shield*. Data yang tersimpan pada *ROM ethernet shield* akan dikirim ke *website thingspeak* menggunakan *router* yang telah terhubung ke internet menggunakan *modem*. Pada *website thingspeak* akan ditampilkan data sesuai dengan yang dikirimkan oleh ethernet shield dan akan selalu berubah selama 30 detik secara *real time*. Dan data akan diambil dan ditampilkan oleh *aplikasi* yang ada di *smartphone*. Untuk rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 2.



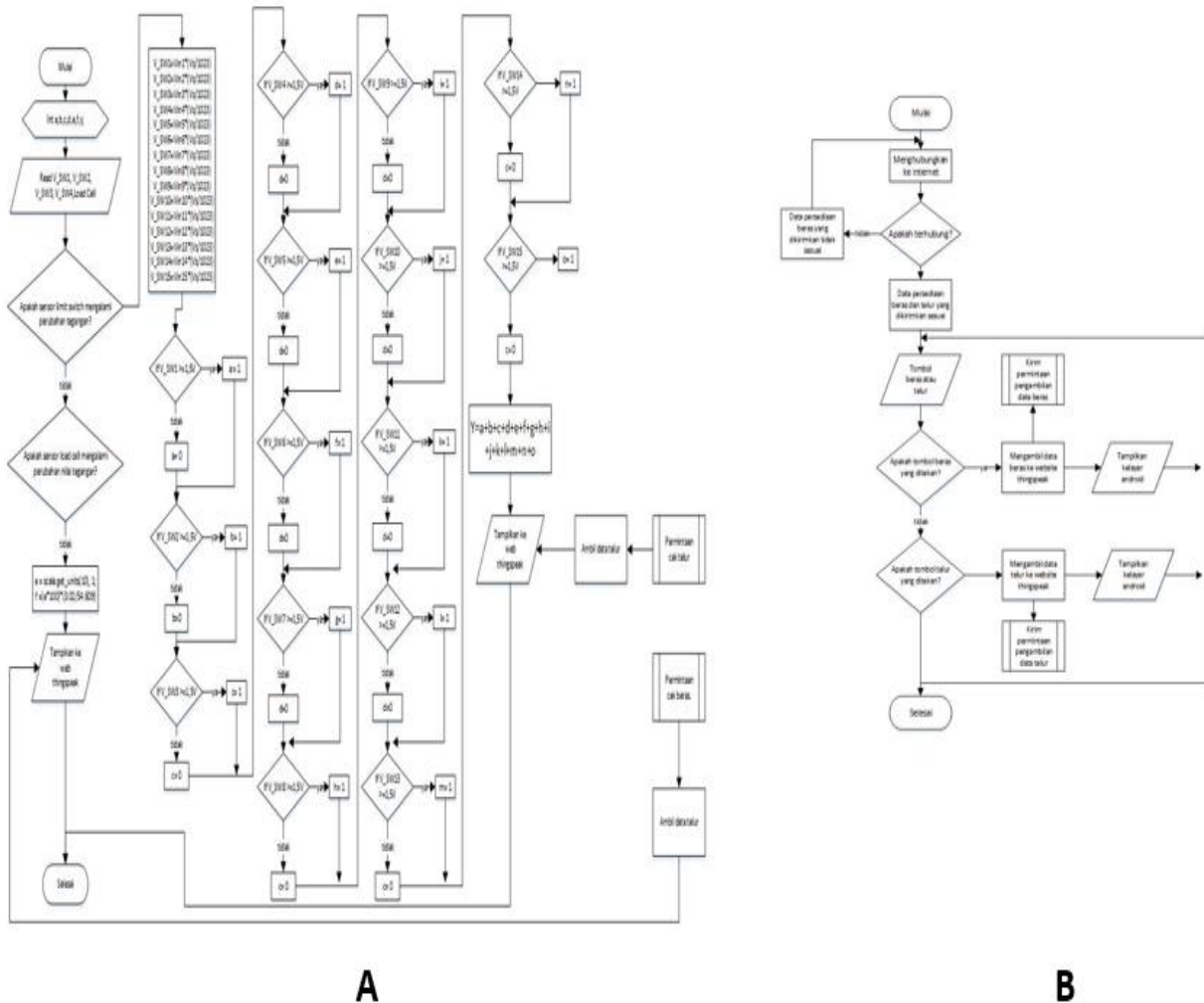
Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan

Tabel 1. Penggunaan Pin

No	Pin Input Arduino	Keterangan	Pin Output Sensor	Keterangan
1	A0	Pin Input Analog 0	SCK	Pin Output SCK load cell
2	A1	Pin Input Analog 1	B+	Pin Output B+ load cell
3	D2	Pin Input Digital 2	LS 1	Kaki Output Limit Switch 1
4	D3	Pin Input Digital 3	LS 2	Kaki Output Limit Switch 2
5	D4	Pin Input Digital 4	LS 3	Kaki Output Limit Switch 3
6	D5	Pin Input Digital 5	LS 4	Kaki Output Limit Switch 4
8	D6	Pin Input Digital 6	LS 5	Kaki Output Limit Switch 5
9	D7	Pin Input Digital 7	LS 6	Kaki Output Limit Switch 6
10	D8	Pin Input Digital 8	LS 7	Kaki Output Limit Switch 7
11	D14	Pin Input Digital 14	LS 8	Kaki Output Limit Switch 8
12	D15	Pin Input Digital 15	LS 4	Kaki Output Limit Switch 9
13	D16	Pin Input Digital 16	LS 10	Kaki Output Limit Switch 10
14	D17	Pin Input Digital 17	LS 11	Kaki Output Limit Switch 11
15	D18	Pin Input Digital 18	LS 12	Kaki Output Limit Switch 12
16	D19	Pin Input Digital 19	LS 13	Kaki Output Limit Switch 13
17	D20	Pin Input Digital 20	LS 14	Kaki Output Limit Switch 14
18	D21	Pin Input Digital 21	LS 15	Kaki Output Limit Switch 15

Pada tabel 1 merupakan penggunaan pin input pada arduino dan pin output dari sensor.

Flowchart software dan hardware dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. A. Flowchart hardware, B. Flowchart software

Berikut ini merupakan penjelasan dari *flowchart hardware* pada gambar 3.A :

- Langkah pertama yang dilakukan ialah inisialisasi *port* pada modul arduino mega yang akan digunakan.
- Melakukan inisialisasi variabel yang akan diunakan untuk program.
- Sensor hidup dan siap untuk mendeteksi adanya masukan data baik berupa sinyal analog maupun digital dari sensor load cell dan limit switch.
- Masuk ke kondisi pertama. Apakah sensor *limit switch* terjadi perubahan tegangan? Jika iya akan melakukan proses untuk menghitung jumlah telur dengan rumus {input1=Vout SW1*(Vs/1023), input2=Vout W2*(Vs/1023), input3=Vout SW3*(Vs/1023), input4=Vout SW4*(Vs/1023),input5=Vout W5*(Vs/1023), input6=Vout SW6*(Vs/1023), input7=Vout

SW7*(Vs/1023),input8=Vout W8*(Vs/1023), input9=Vout SW9*(Vs/1023), input10=Vout SW10*(Vs/1023),input11=Vout input12=Vout SW11*(Vs/1023), input13 =Vout SW12*(Vs/1023), input14=Vout SW13*(Vs/1023), input15=Vout SW14*(Vs/1023), input15=Vout SW15*(Vs/1023)} dari 15 inputan telur akan dijumlahkan sehingga dapat memberikan persediaan telur. Jika tegangan yang dihasilkan oleh input 1 $\geq 1,5V$ maka, jika “iya” nilai variabel a=1 dan jika “tidak” nilai a=0. Masuk ke kondisi ke dua jika input 2 $\geq 1,5V$, “ya” maka nilai b=1, “tidak” b=0. Kondisi ke tiga, jika input 3 $\geq 1,5V$ maka “ya” nilai c=1, “tidak” c=0. Kondisi ke empat, jika input 4 $\geq 1,5V$, maka “ya” nilai d=1, “tidak” d=0. Kondisi k elima, jika input 5 $\geq 1,5V$ maka “ya” nilai e=1, “tidak” e=0.

Kondisi ke enam, jika input 6 $\geq 1,5V$, maka “ya” nilai $f=1$, “tidak” $f=0$. Kondisi ke tujuh, jika input 7 $\geq 1,5V$ maka “ya” nilai $g=1$, “tidak” $g=0$. Kondisi ke delapan, jika input 8 $\geq 1,5V$, maka “ya” nilai $h=1$, “tidak” $h=0$. Kondisi ke sembilan, jika input 9 $\geq 1,5V$ maka “ya” nilai $i=1$, “tidak” $i=0$. Kondisi ke sepuluh, jika input 10 $\geq 1,5V$, maka “ya” nilai $j=1$, “tidak” $j=0$. Kondisi ke sebelas, jika input 11 $\geq 1,5V$ maka “ya” nilai $k=1$, “tidak” $k=0$. Kondisi ke dua belas, jika input 12 $\geq 1,5V$, maka “ya” nilai $l=1$, “tidak” $l=0$. Kondisi ke tiga belas, jika input 13 $\geq 1,5V$ maka “ya” nilai $m=1$, “tidak” $m=0$. Kondisi ke empat belas, jika input 14 $\geq 1,5V$, maka “ya” nilai $n=1$, “tidak” $n=0$. Kondisi ke lima belas, jika input 15 $\geq 1,5V$, maka “ya” nilai $o=1$, “tidak” $o=0$. Dan kemudian dikirimkan ke website thingspeak. Dan jika tidak terjadi perubahan maka akan masuk kedalam kondisi cek persediaan beras.

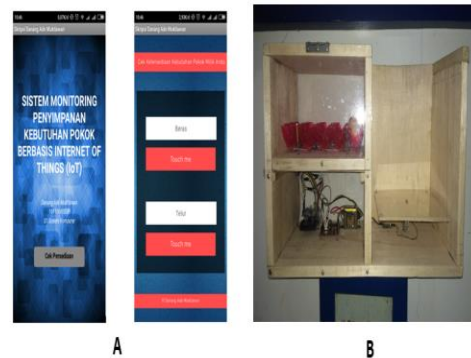
- Kondisi kedua yaitu apakah sensor *load cell* terjadi perubahan tegangan? Jika iya maka masuk keproses untuk memproses menjadi besaran gram dengan rumus persamaan, yaitu x (hasil) $= (z * 100) * (3.02 / 54.609)$. Hasilnya dikirim ke website thingspeak.

Berikut ini merupakan penjelasan dari *flowchart* software pada gambar 3.B :

- Langkah pertama yang dilakukan ialah pengkondisian untuk mengoneksikan *smartphone* ke internet. Jika terkoneksi maka data beras dan telur yang dikirimkan sesuai, jika tidak maka data yang dikirimkan tidak sesuai.
- Kemudian ada dua buah inputan berupa pilihan tombol untuk cek jumlah persediaan beras dan telur.
- Masuk ke kondisi pertama yaitu apakah tombol beras yang ditekan? Jika “iya” maka akan kirim permintaan ke *website thingspeak* untuk mengambil data beras dan ditampilkan ke *smartphone*. Jika “tidak” maka akan masuk ke kondisi kedua yaitu apakah tombol telur yang ditekan? Jika iya maka akan kirim permintaan ke *website thingspeak* ditampilkan ke layar *smartphone*. Jika “tidak” maka akan *looping* untuk memilih permintaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan perangkat keras dan aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. A. Tampilan Aplikasi, B. Bentuk Hardware

Tabel 2. Pengujian Sensor Limit Switch

Uji coba ke	Sensor	Kondisi	Output tegangan (V)
1	Limit switch 1	ON	4.63
2	Limit switch 1	OFF	0
3	Limit switch 2	ON	4.63
4	Limit switch 2	OFF	0
5	Limit switch 3	ON	4.63
6	Limit switch 3	OFF	0
7	Limit switch 4	ON	4.63
8	Limit switch 4	OFF	0
9	Limit switch 5	ON	4.63
10	Limit switch 5	OFF	0
11	Limit switch 6	ON	4.63
12	Limit switch 6	OFF	0
13	Limit switch 7	ON	4.63
14	Limit switch 7	OFF	0
15	Limit switch 8	ON	4.63
16	Limit switch 8	OFF	0
17	Limit switch 9	ON	4.63
18	Limit switch 9	OFF	0
19	Limit switch 10	ON	4.63
20	Limit switch 10	OFF	0
21	Limit switch 11	ON	4.63
22	Limit switch 11	OFF	0
23	Limit switch 12	ON	4.63
24	Limit switch 12	OFF	0
25	Limit switch 13	ON	4.63
26	Limit switch 13	OFF	0
27	Limit switch 14	ON	4.63
28	Limit switch 14	OFF	0
29	Limit switch 15	ON	4.63
30	Limit switch 15	OFF	0

Berdasarkan tabel 2. Hasil dari pengujian sensor limit switch pada tiap-tiap tempat penyimpanan telur. Output tegangan yang dihasilkan akan dilogikakan untuk menghitung jumlah telur.

5		1201
---	--	------

Tabel 3. Pengujian Sensor Load Cell

No	Berat beras (kg)	Berat beras Terukur pada tampilan aplikasi (gram)
1	2kg	1708
2		1662
3		1499
4		1375

Berdasarkan uji coba seperti pada tabel 3, berat awal beras 2 kg dilakukan pengambilan beras sebanyak satu genggam sebanyak 5 kali. Dimana pada tiap pengambilan beras mengalami penurunan berat hingga 1201 gram. Dapat disimpulkan bahwa sensor *strain gauge* sangat sensitif terhadap perubahan berat suatu benda

Tabel 4. Hasil Pegujian Waktu Respon dari Arduino ke *Thingspeak*

Uji coba ke	Aksi yang dilakukan		Waktu respon	Hasil		Keterangan
	Telur	Beras		Telur	Beras	
1	Meletakkan 1 telur	-	22 detik	1 butir	0 gram	Sesuai
2	Menambahkan 3 telur	-	10 detik	4 butir	0 gram	Sesuai
3	Menambahkan 5 telur	-	14 detik	9 butir	0 gram	Sesuai
4	-	Meletakkan beras	14 detik	9 butir	1708 gram	Sesuai
5	-	Mengambil beras 1 genggam	14 detik	9 butir	911 gram	Sesuai
6	-	Mengambil beras 1 genggam	13 detik	9 butir	826 gram	Sesuai
7	-	Mengambil beras 1 genggam	30 detik	9 butir	739 gram	Sesuai
8	Mengurangi 2 telur	Mengambil beras 1 genggam	14 detik	7 butir	621 gram	Sesuai
9	Mengurangi 1 telur	Mengambil beras 1 genggam	15 detik	6 butir	513 gram	Sesuai
10	Mengurangi 1 telur	Mengambil beras 1 genggam	30 detik	5 butir	420 gram	Sesuai

Berdasarkan uji coba pada tabel 4, dengan melakukan sebanyak 10 kali percobaan didapat jumlah rata-rata yaitu 17,6 detik. Jumlah telur dan berat beras yang ditampilkan sesuai dengan yang dikirimkan oleh arduino dan data yang dihasilkan sangat akurat. Yang berbeda adalah waktu respon

saat *update* data pada tampilan *website thingspeak* hal ini dipengaruhi oleh *bandwith*. Semakin cepat *bandwith*, semakin cepat dalam menerima dan mengirim data.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Waktu Respon dari Aplikasi Android ke *Thingspeak*

Uji coba ke	Aksi yang dilakukan		Waktu respon (s)
	Beras	Telur	
2	Menekan tombol cek ketersediaan beras	-	1,2
3	-	Menekan tombol cek ketersediaan telur	1,45
4	Menekan tombol cek ketersediaan beras	-	1,43
5	-	Menekan tombol cek ketersediaan telur	1,21
6	Menekan tombol cek ketersediaan beras	-	0,99
7	-	Menekan tombol cek ketersediaan telur	1,56
8	Menekan tombol cek ketersediaan beras	-	1,3
9	-	Menekan tombol cek ketersediaan telur	1,42
10	Menekan tombol cek ketersediaan beras	-	1
11	-	Menekan tombol cek ketersediaan telur	1,3

Berdasarkan data dari tabel 5 waktu respon dalam 10 kali percobaan didapatkan waktu rata rata yaitu 1,28 detik, pada aplikasi android waktu respon

yang di hasilkan sangat cepat karena pada proses ini sistem hanya mengambil data yang ada di *website thingspeak*.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Jarak Menggunakan *Wifi* dan Menggunakan Internet

Uji coba ke	Jarak jangkauan sistem menggunakan wifi (meter)	Status koneksi	Jarak jangkauan sistem menggunakan internet (meter)	Status koneksi
1	1	Terhubung	1	Terhubung
2	5	Terhubung	5	Terhubung
3	10	Terhubung	10	Terhubung
4	15	Terhubung	15	Terhubung
5	20	Terhubung	20	Terhubung
6	25	Terhubung	25	Terhubung
7	30	Tidak terhubung	30	Terhubung
8	> 100	Tidak terhubung	> 100	Terhubung
Uji coba ke	Jarak jangkauan sistem menggunakan wifi (meter)	Status koneksi	Jarak jangkauan sistem menggunakan internet (meter)	Status koneksi
1	1	Terhubung	1	Terhubung
2	5	Terhubung	5	Terhubung
3	10	Terhubung	10	Terhubung
4	15	Terhubung	15	Terhubung
5	20	Terhubung	20	Terhubung
6	25	Terhubung	25	Terhubung
7	30	Tidak terhubung	30	Terhubung
8	> 100	Tidak terhubung	> 100	Terhubung

Berdasarkan hasil uji coba perbandingan jarak jangkauan sistem seperti tabel 6, dapat disimpulkan bahwa sistem menggunakan *wifi*, jarak jangkauan sistemnya terbatas. Sistem tersebut hanya dapat memberikan informasi pada jarak maksimal 25 meter, lebih dari jarak tersebut

Tabel 7. Hasil Uji Coba Waktu Respon Menggunakan *Wifi*

Uji coba ke	Jarak jangkauan (meter)	Status koneksi	Waktu respon (detik)
1	1	Terhubung	1.2
2	5	Terhubung	1.51
3	10	Terhubung	1.91
4	15	Terhubung	2.02
5	20	Terhubung	2.28
6	25	Terhubung	4.28
7	30	Menyambungkan	>10 menit dan terputus

Tabel 8. Hasil Uji Coba Waktu Respon Menggunakan Internet

Uji coba ke	Bandwidth upload (kBps)	Waktu respon (detik)
1	1.83	13
2	1.79	15
3	1.33	30
4	0.69	67
5	1.05	45
6	1.79	15
7	0.78	63

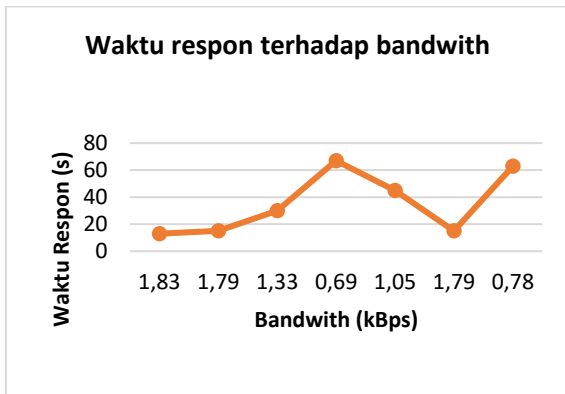
Hasil uji coba waktu respon menggunakan *wifi* pada tabel 7, waktu respon tercepat yaitu 1,2 detik dengan jarak jangkauan sistem 1 meter dan waktu respon terlama untuk dapat mengakses adalah 4,28 detik dengan jarak 25 meter. Lebih dari jarak 25 meter waktu responnya lama dan langsung terputus. Pada pengujian waktu respon sistem menggunakan internet. Hasil ujicoba waktu respon menggunakan internet seperti pada tabel 8, dengan rata-rata bandwidth 1,32 kBps

sistem terputus. Dan untuk sistem yang menggunakan internet, sistem ini tidak memiliki batas jarak jangkauan sistem selagi masih memiliki koneksi internet.



Gambar 5. Grafik Sistem Menggunakan *Wifi*

dengan rata-rata waktu respon 35,42 detik. Pengujian sistem menggunakan internet memiliki waktu respon tercepat yaitu 13 detik dengan bandwidth 1,83 kBps. Dan waktu respon terlama yaitu 67 detik dengan bandwidth 0,69 kBps. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa waktu respon sistem yang menggunakan *wifi* dipengaruhi jarak jangkauan, semakin jauh jarak jangkauan semakin lama waktu respon dalam mengirim dan menerima data. Sedangkan waktu respon sistem yang menggunakan internet tidak dipengaruhi oleh jarak jangkauan, melainkan dipengaruhi oleh bandwidth internet. Semakin besar bandwidth semakin cepat sistem dalam mengirim dan menerima data.



Gambar 6. Grafik Sistem Menggunakan Internet

Berdasarkan gambar 5 sistem menggunakan wifi, jarak jangkauan sangat berpengaruh terhadap waktu respon. Semakin dekat jarak jangkauan, semakin cepat proses pengiriman data dan semakin jauh jarak jangkauan semakin lama waktu respon dalam pengiriman data. Selain itu sistem ini memiliki jarak maksimum yaitu 25 meter, lebih dari jarak tersebut koneksi kan terputus. Sedangkan pada gambar 6, sistem menggunakan internet waktu respon berpengaruh terhadap *bandwith*, semakin besar *bandwith* semakin cepat dalam proses pengiriman data dan semakin kecil *bandwith*, semakin lama dalam pengiriman data. Jadi sistem yang menggunakan internet tidak dipegaruhi oleh jarak jangkauan, karena seistem ini dapat diakses dari manapun selagi terkoneksi dengan internet. Sistem ini memiliki kelebihan dan kekurangan, diantaranya sebagai berikut:

1. Kelebihan

Kelebihan dari sistem ini adalah :

- Sistem ini dapat diakses dari mana saja tanpa terhalang jarak, selama sistem terhubung dengan internet.
- Sistem ini memiliki akurasi data yang akurat dalam memberikan informasi.

2. Kekurangan

Kekurangan pada sistem ini adalah :

- Pada tempat penyimpanan telur, dapat mendeteksi telur menggunakan sensor *limit switch* yaitu dengan berdasarkan tekanan. Jadi apabila terdapat suatu benda yang menempati tempat penyimpanan telur dengan memiliki berat yang mampu menekan sensor maka sistem ini akan mendeteksi telur.
- Sistem ini menggunakan *router acces point* dan modem untuk memberikan koneksi ke perangkat keras, sehingga kurang sederhana.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, pengujian dan analisa sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem ini memanfaatkan jaringan internet dan memanfaatkan thingspeak sebagai media kendali, mikrokontroler arduino mega 2560 sebagai kendali yang terintegrasi terhadap aplikasi berbasis android. Maka dapat dimonitoring persediaan kebutuhan bahan pokok dengan kinerja jarak jangkauan lebih dari 25 meter dengan kecepatan rata-rata 35,42 detik.

5.2 SARAN

Alat ini masih terdapat kekurangan seperti pada tempat penyimpanan beras, sistem ini hanya mampu mendeteksi berat sehingga apabila pada tempat penyimpanan beras terdapat suatu benda yang memiliki berat maka akan terhitung berat beras. Dan tempat penyimpanan telur, apabila terdapat suatu benda selain telur yang mampu menekan sensor limit switch, maka akan terdeteksi jumlah telur. Untuk itu perlu adanya sebuah sistem tambahan yang mampu mendeteksi objek sesuai dengan fungsinya. Seperti pada tempat penyimpanan beras dapat mendeteksi beras dan apabila terdapat objek lain maka sistem akan memberikan peringatan, begitujuga pada tempat penyimpanan telur, terdapat sistem yang dapat mendeteksi telur sehingga apabila terdapat suatu benda selain telur, sistem akan memberikan peringatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abidin, Z., & Lestaringati, S. I. (2014). SISTEM KEAMANAN DAN MONITORING RUMAH PINTAR SECARA ONLINE MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE. Jurnal Teknik Komputer Unikom, 13-17.Vol.3.
- [2] Budioko, T. (2016). SISTEM MONITORING SUHU JARAK JAUH BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT . Seminar Riset Teknologi Informasi (hal. 353-358). Yogyakarta: STMIK AKAKOM.
- [3] KBBI. (2012, Maret 5). Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Diambil kembali dari Web Site Kamus Besar Bahasa Indonesia: <https://kbbi.web.id/simpan>
- [4] Muktiawan, D. A., & Nurfiiana. (2016). RANCANG BANGUN MONITORING ALAT PENYIMPANAN KEBUTUHAN POKOK MELALUI ANDROID BERBASIS MIKROKONTROLER. Seminar Nasional Riset

- Terapan (hal. A28-A35). Banjarmasin : Politeknik Negeri Banjarmasin.
- [5] Nuriman, R. F., Pramana, R., & Nusyirwan, D. (2016). PERANCANGAN SISTEM MONITORING pH AIR BERBASIS INTERNET DI PDAM TIRTA KEPRI .Tanjung Pinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- [6] Rakhman, E. A. (2016). SISTEM MONITORING CUACA MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS WEB INTERNET OF THINGS. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [7] Safaat H, N. (2011). Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika Bandung.
- [8] Situmorang, E. (2012). Rancang Bangun Alat Buka Tutup Pintu Pagar Dengan Menggunakan Handphone Dan Keypad. Manado: UNSRAT.
- [9] Sugirawan, I., Muntini, M. S., & Pramono, Y. H. (2009). DESAIN DAN KARAKTERISASI LOAD CELL TIPE CZL601 SEBAGAI SENSOR MASA UNTUK MENGUKUR DRAJAT LAYU PADA PENGOLAHAN TEH HITAM. SURABAYA: ITS SURABAYA.
- [10] Syahwi, M. (2017). Panduan Mudah Belajar Arduino Menggunakan Simulasi Proteus. Yogyakarta: ANDI.
- [11] W, H. S. (2015). Mudah Belajar Mikrokontroller dengan Arduino. Bandung: Widya Media .
- [12] Yuliant, A., Salahudin, N. S., & Kowanda, A. (2015). Rancang Aplikasi Pemantau Suhu dan Kelembapan Pada Inkubator Bayi Berbasis Internet. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (hal. 7-10). Yogyakarta: Universitas Gunadarma.

Redaksi :
Research Of Information Technology Universitas Bandar Lampung
Gedung Business Center Lt. 2
Jl. Zainal Abidin No. 26 Bandar Lampung
Telp. 0721 - 774626
e-Mail : explorer.rit@ubl.ac.id