

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Defisini Operasional

Adapun beberapa operasional ataupun cara dalam pembuatan proyek akhir yang dilakukan, sebagai berikut :

1. Sistem Otomasi

Pada sistem otomasi dan monitoring pada peternakan ayam potong ini mendeteksi kondisi suhu dan kelembaban pada prototipe kandang ayam potong lalu hardware melakukan aksi. Sehingga pengguna mengetahui kondisi suhu dan kelembaban yang terjadi di kandang ayam tersebut.

2. Arduino

Arduino memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

3. Modul *Wi-Fi* NodeMcu ESP8266

Modul *Wi-Fi* ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode *wifi* yaitu *Station*, *Access Point* dan *Both* (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah

pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.

4. Sensor DHT11

Sensor ini berfungsi untuk dapat mengukur suhu dan kelembaban yang terjadi pada prototipe kandang ayam potong. Sensor ini juga terdapat sensor kelembaban yang memiliki range 0 – 100 % dan untuk suhu memiliki range – 40 sampai 125 °C.

5. Sensor HC-SR04

Sensor ini merupakan sensor jarak yang presisi. Dapat melakukan pengukuran jarak 3 cm sampai 3 meter dan sangat mudah untuk dihubungkan ke mikrokontroler menggunakan sebuah pin Input dan pin Output.

6. Sensor HX711

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/mikrokontroller melalui TTL232.

7. Lampu Pijar

Lampu pijar atau bola lampu pijar adalah suatu perangkat yang menghasilkan cahaya dengan memanaskan kawat filamen sampai suhu tinggi sampai bersinar. Filamen panas dilindungi dari oksidasi di udara dengan pelindung yang terbuat dari kaca yang diisi dengan gas inert atau dievakuasi. Dalam sebuah lampu halogen, evaporasi filamen dicegah oleh proses kimia yang redeposits logam uap ke filamen untuk memperpanjang keaktifannya. Bola lampu disuplai dengan arus listrik dengan feed-melalui terminal atau kawat yang melekat pada kaca. Lampu Kebanyakan digunakan dalam soket yang memberikan dukungan mekanis dan sambungan listrik.

8. Nipel A3 Ayam

Nipple A3 adalah nipple paling favorit saat ini. Hasil perkembangan dari nipple-nipple terdahulu. Dipasang ke pipa 3/4 inch. Dibanding model lama, nipple A3 sudah tidak membutuhkan saddle, tidak perlu lem pipa, pemasangan cukup di klep saja, resiko bocor sangat kecil, dan ketahanan 8-10 tahun tergantung perawatan. Model lama hanya bisa dipacok dari bawah, nipple A3 bisa dipacok segala arah termasuk dari samping, air keluar berupa buliran air dan ayam mendapatkan minum dengan maksimal.

9. Wadah Pakan

Tempat pakan galon terdiri atas bagian piringan dan tabung yang dikaitkan oleh kawat. Tingginya bisa diatur sesuai dengan umur ayam sehingga bisa mengatur sedikit atau banyaknya pakan yang keluar dari piringan. Tempat pakan galon digunakan ketika broiler sudah berumur tujuh hari. Namun, bagian yang dipakai awalnya adalah piringannya saja, lalu secara bertahap dipasang tabungnya dan digantung sesuai dengan tinggi ayam. Ada tiga ukuran galon, yaitu 7 kg, 5 kg, dan 3 kg.

10. Kipas

Kipas adalah suatu alat yang berfungsi untuk menggerakkan udara agar berubah menjadi angin, beberapa fungsinya antara lain adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (exhaust fan), dan pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga di rumah, misalnya yang ada di dalam alat penyedot debu / vacuum cleaner dan beberapa ornamen untuk dekorasi ruangan.

11. Arduino IDE

Bahasa C merupakan bahasa tingkat menengah (middle level language) sehingga mudah untuk melakukan interface (pembuatan program antar muka) ke perangkat keras. Struktur penulisan program

dalam bahasa C harus memiliki fungsi utama, yang bernama main(). Fungsi inilah yang dipanggil pertama kali pada saat proses eksekusi program.

3.2 Penelitian Terdahulu

Penulis mengangkat beberapa jurnal terkait dengan penelitian sebagai referensi dan acuan yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan, Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
1.	Penerapan Wireless Sensor Network Berbasis Internet of Things pada Kandang Ayam untuk Memantau dan Mengendalikan Operasional Peternakan Ayam Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro 2017, hal. 81-88ISSN. 2088-9984	Teuku Ridha Muhammad Saputra, Mohd. Syaryadhi, Rahmad Dawood 2015	Pemberian pakan secara teratur dalam jumlah yang mencukupi dan bermutu. Program vaksinasi untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit.

No	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
2.	<p>Sistem Kendali Peternakan Jarak Jauh Berbasis Internet of Things (IoT)</p> <p>PROSIDING SKF 2017</p> <p>ISBN: 978-602-61045-3-3</p>	<p>Muhammad Farish Muta'Affif, Muhammad Mujtahid, Bilal El Bari</p> <p>2017</p>	<p>Pengawasan dan pengendalian kandang unggas sangat memudahkan pemelihara untuk mengawasi dan merawat unggas miliknya dengan efektif dan efisien. Untuk sementara alat ini telah dapat memberikan pakan dan air unggas.</p>
3.	<p>Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada sistem lantai kandang panggung dan kandang bertingkat</p> <p>Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 24 (3): 79 - 87 ISSN: 0852-3581</p>	<p>Muhammad Khairul Umam, Heni Setyo Prayogi and V.M. Ani Nurgiartiningih</p> <p>2018</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem lantai kandang panggung dan kandang bertingkat memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot panen, PBB, FCR, dan deplesi. Sistem lantai kandang panggung dan kandang bertingkat memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan.</p>
4.	<p>Smartkandang Ayam Petelur Berbasis Internet Of Things untuk Mendukung Sdgs 2030 (Sustainable Development Goals)</p> <p>Jurnal TEKNOINFO, Vol. 12, No. 2, 2018, 43-48, ISSN 2615-224X</p>	<p>Kurniawan Gigih Lutfi Umam</p> <p>2018</p>	<p>Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan untuk penerapan internet of things di provinsi Lampung dapat berjalan dengan baik baik menggunakan jaringan 4G maupun 3G.</p>

No	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
5	Penerapan Internet Of Things(Iot) Dalam Pembelajaran Di Unisnujepara Jurnal SIMETRIS, Vol17No2November 2016ISSN: 2252-4983	Dias Prihatmoko, 2016	Hasil Uji coba dibagi menjadi 2 tahap yaitu uji coba sistem berbasis internet of things dan uji coba penerapan internet of things dalam pembelajaran, pengujian tersebut dimaksudkan untuk melihat kerja dari mikrokontroler ataupun software yang sudah diprogram sudah sesuai dengan yang dirancang dan penerapannya dalam pembelajaran di UNISNU Jepara.

Berdasarkan beberapa jurnal yang ada mengenai perbandingan sensor dan output. Maka sistem monitoring dan kendali pada kandang ayam berbasis *internet of things* yang dibangun mendeteksi dengan menggunakan beberapa perangkat hardware dan software, sebagai berikut:

3.2.1. *Nodemcu* ESP8266

Nodemcu ESP8266 adalah sebuah modul *Wi-Fi* yang impresif dengan biaya yang murah dan cocok untuk proyek mikrokontroler yang membutuhkan fungsi *Wi-Fi* melalui sambungan serial UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) digunakan untuk komunikasi serial pada computer atau port serial. Modul ini bahkan dapat diprogram untuk

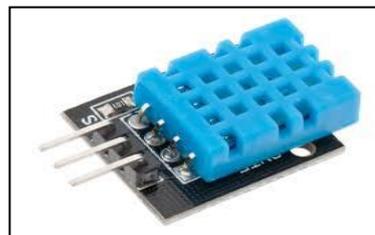
bertindak sebagai modul *Wi-Fi* yang berdiri sendiri tanpa tambahan mikrokontroler (Hidayat 2017 : 247).



Gambar 3.1. Nodemcu8266

3.2.2. DHT 11

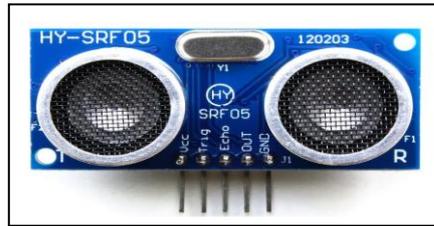
Sensor DHT memiliki dua bagian sensor, yaitu sensor kelembaban kapasitif dan thermistor. Pada sensor DHT juga terdapat sebuah chip yang melakukan konversi analog ke digital dan mengeluarkan sinyal digital terkait suhu dan kelembaban (Hidayat. 2017 : 196).



Gambar 3.2 DHT 11

3.2.3. HC-SR04

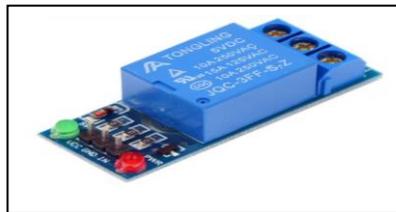
Modul sensor *ultrasonic* HC-SR04 dapat mengukur jarak dengan rentang dari mulai 2cm sampai dengan 400cm, dengan mencapai nilai akurasi mencapai 3mm. pada modul ini terdapat *ultrasonic transmitter*, *ultrasonic receiver* dan *control circuit* (Hidayat. 2017 : 210).



Gambar 3.3 HC-SR04

3.2.4. *Relay*

Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan *electromagnet* untuk memindahkan saklar dari posisi *OFF* ke posisi *ON*. Daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan *relay* relatif kecil. Namun, *Relay* dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya besar (Hidayat. 2017 : 119).



Gambar 3.4 *Relay*

3.2.5. **HX711**

Sensor 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 (Hidayat. 2017 : 129).



Gambar 3.5 HX711

3.2.6. Transistor

Transistor adalah sebuah komponen elektronika yang digunakan untuk penguat, sebagai sirkuit pemutus, sebagai penyambung, sebagai stabilitas tegangan, modulasi sinyal dan lain-lain. Fungsi *transistor* juga sebagai kran listrik, yang dimana berdasarkan tegangan inputnya, memungkinkan pengalihan listrik yang akurat yang berasal dari sumber listrik.



Gambar 3.6 Transistor

3.2.7. Arduino

Arduino adalah sebuah platform komputasi fisik *open source* berbasis Rangkaian *input / output* sederhana (I/O) dan lingkungan pengembangan yang mengimplementasikan bahasa *Processing*. *Arduino* dapat digunakan untuk mengembangkan obyek interaktif mandiri atau dapat dihubungkan ke perangkat lunak pada komputer anda (seperti Flash,

Pengolahan, VVVV, atau Max / MSP). Rangkaiannya dapat dirakit dengan tangan atau dibeli. IDE (*Integrated Development Environment*) *Arduino* bersifat *open source*.



Gambar 3.7 *Arduino*

3.2.8. *Wi-Fi*

Hotspot (Wi-Fi) adalah satu standar *Wireless Networking* tanpa kabel, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan. *Wi-Fi* merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity* yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau *mentransfer* program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. *WiFi* juga dapat diartikan teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio (nirkabel) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi internet berkecepatan tinggi.

3.2.9. *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) sebuah teknologi yang memungkinkan suatu objek berkomunikasi dengan objek lain melalui konektivitas internet. Teknologi ini membuat paradigma dengan memberdayakan suatu

benda dapat melihat, mendengar, dan berpikir serta melakukan pekerjaan dengan saling bertukar informasi untuk membuat suatu keputusan yang berdampak pada kehidupan manusia. Di era yang modern ini dengan memanfaatkan teknologi perangkat kombinasi dari *hardware* dan *software* yang disisipkan dalam suatu perangkat tertentu yang bertujuan melakukan suatu fungsi/tugas khusus. Jaringan sensor, protokol komunikasi dan aplikasi yang memungkinkan suatu benda yang konvensional menjadi benda yang lebih cerdas (Hussain, 2016).

3.2.10. Xampp

XAMPP adalah sebuah *software web server apache* yang didalamnya sudah tersedia database server *MySQL* dan dapat mendukung pemrograman PHP. XAMPP merupakan *software* yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia *Apache Web Server*, *MySQL Database Server*, *PHP Support* (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa module lainnya.

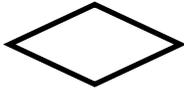
3.2.11. Flowchart Diagram

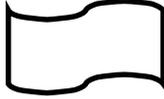
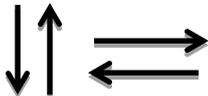
Menurut Sari dan Erik (2014: 24), *Flowchart* adalah representasi grafik dari sistem informasi, proses-proses, aliran-aliran data logis, masukan-masukan, keluaran-keluaran, dan *file-file* juga entitas-entitas sistem operasi yang berhubungan dengan sistem informasi tersebut. Sistem

flowchart berisi kegiatan-kegiatan logis dan fisik dari siapa, apa, bagaimana, dan dimana proses informasi dan operasi proses terjadi.

Adapun simbol-simbol *flowchart* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Komponen Flowchart

No	Simbol	Nama	Fungsi
1.		<i>Terminal</i>	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
2.		<i>Input/Output</i>	Menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya.
3.		<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
4.		<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya/tidak .
5.		<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.

6.		Offline Connector	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lain dalam halaman yang berbeda.
7.		Predefined Process	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
8.		Punched Card	Menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.
9.		Punch Tape	
10.		Document	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).
11.		Flow	Menyatakan jalannya arus suatu proses.

3.2.12. MySQL

Menurut Adi Nugroho (2011) *MySQL (My Structured Query Language)* adalah: “ Suatu sistem basis data *relation* atau *Relational Database managemnt System (RDBMS)* yang mampu bekerja secara cepat dan mudah digunakan *MySQL* juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan, sehingga sapat digunakan untuk aplikasi *multi user* (banyak pengguna). *MySQL* didistribusikan gratis dibawah

lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap program bebas menggunakan *MySQL* namun tidak bisa dijadikan produk turunan yang dijadikan *closed source* atau komersial”.

3.2.13. *Sublime Text 3*

Sublime Text 3 adalah sebuah *code editor* bagi para *developers* yang fungsinya hampir sama seperti notepad++, Aptana Studio, Komodo, *BlueFish*, dan *code editor* yang lainnya. Kelebihan dari *sublime text* yaitu program ini sangat ringan dan mudah untuk dijalankan

3.2.14. **Arduino IDE**

Software arduino yang digunakan adalah IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java. IDE arduino terdiri dari :

1. *Editor* Program Sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.
2. *Compiler* Berfungsi untuk kompilasi *sketch* tanpa unggah ke *board* bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode sintaks *sketch*.

Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*.

3. *Uploader* Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi *sketch* ke *board target*. Pesan *error* akan terlihat jika board belum terpasang atau alamat *port COM* belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam *memory* didalam papan arduino. (Sumber: B.Gustomo, 2015)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

a. *Observasi*

Sutrisno Hadi dalam Sugiyono (2013:145) mengemukakan bahwa, *observasi* merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan.

b. **Dokumentasi**

Menurut Sugiyono (2013:240) dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain.

Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni, yang dapat berupa gambar, patung, film dan lain-lain. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif.

c. Studi Pustaka

Menurut Sugiyono (2016:291), studi kepustakaan berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studi kepustakaan sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur ilmiah. Data diperoleh dari data yang relevan terhadap permasalahan yang akan diteliti dengan melakukan studi pustaka lainnya seperti buku, jurnal, artikel, peneliti terdahulu.

3.4 Metode Pengembangan Sistem

3.4.1. *Prototype*

Ogedebe, dkk (2012), menyampaikan bahwa *prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan metode *prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa

prototype dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan ujicoba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan. Ada 4 metodologi *prototyping* yang paling utama yaitu :

1. *Illustrative*, menghasilkan contoh laporan dan tampilan layar.
2. *Simulated*, mensimulasikan beberapa alur kerja sistem tetapi tidak menggunakan data real.
3. *Functional*, mensimulasikan beberapa alur sistem yang sebenarnya dan menggunakan data real.
4. *Evolutionary*, menghasilkan model yang menjadi bagian dari operasional sistem.

Dibuatnya sebuah *Prototyping* bagi pengembang sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model *prototype* yang dikembangkan, sebab *prototype* menggambarkan versi awal dari sistem untuk kelanjutan sistem sesungguhnya yang lebih besar.

3.4.2. Langkah-Langkah *Prototype*

Menurut Ogedebe (2012), *prototyping* dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, melibatkan pengembang dan pengguna sistem untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional sistem. Langkah-langkah dalam *prototyping* adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Kebutuhan.
2. Proses desain yang cepat.
3. Membangun *prototype*.
4. Evaluasi dan perbaikan.

Mengumpulkan kebutuhan melibatkan pertemuan antara pengembang dan pelanggan untuk menentukan keseluruhan. Tujuan dibuatnya perangkat lunak untuk mengidentifikasi kebutuhan berupa garis besar kebutuhan dasar dari sistem yang akan dibuat. Desain berfokus pada representasi dari aspek perangkat lunak dari sudut pengguna ini mencakup *input*, proses dan format *output*. Desain cepat mengarah ke pembangunan *prototype*, *prototype* dievaluasi oleh pengguna dan bagian analisis desain dan digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. *Prototype* diatur untuk memenuhi kebutuhan pengguna, dan pada saat itu pula pengembang memahami secara lebih jelas dan detail apa yang perlu dilakukannya. Setelah keempat langkah *prototyping* dijalankan, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan atau perancangan produk yang sesungguhnya.