

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. PENELITIAN TERKAIT

Identitas Jurnal	Deskripsi Jurnal	Penelitian Baru
<p>Sistem Monitoring Berbasis Internet Pada Otomatisasi Suhu Kandang Ayam Broiler Menggunakan Raspberry Pi; Yuri Ariyanto, Kadek Suarjana Batubulan, Dani Permana Putra; 3Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang; Januari 2020</p>	<p>Penelitian ini membuat sistem otomatisasi kandang ayam broiler berbasis internet menggunakan raspberry pi (mini komputer). Metode fuzzy logic untuk pengoperasiannya sudah disematkan. Sistem otomatisasi ini berjalan ketika suhu dalam kandang tidak mencapai suhu ideal. Apabila suhu di dalam kandang sangat panas maka sistem otomatis menyalakan kipas untuk pendinginnya dan sebaliknya jika suhu sangat dingin maka lampu pijar menyala dan kipas angin “mati”.</p>	<p>Mengacu pada penelitian sebelumnya telah penulis telah berhasil mengembangkan peralatan pengatur kecepatan putar kipas dengan menggunakan dimmer (kecepatan putar bisa dikendalikan secara pelan menggunakan perintah fuzzy logic), berbeda dengan media relay ketika tidak mendapatkan perintah maka dipastikan keadaan kipas akan mati secara cepat. sehingga sirkulasi udara tetap terjaga dengan baik sesuai dengan suhu ruang didalam kandang maupun diluar kandang.</p>

Identitas Jurnal	Deskripsi Jurnal	Penelitian Baru
<p>Monitoring Kadar Gas Berbahaya Pada Kandang Ayam Dengan Menggunakan Protokol HTTP Dan ESP8266 Muhamad Nur Arifin , Mochammad Hannats Hanafi Ichsan , Sabriansyah Rizqika Akbar, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, November 2018</p>	<p>Pada penelitian ini, penulis membuat sistem monitoring kadar gas berbahaya pada kandang ayam. Pada sistem ini dapat menginformasikan kualitas udara berupa kadar gas amonia dan metana yang terkandung pada kandang ayam dan memberikan hasil pembacaan data gas yang dianggap berbahaya terhadap unggas dan pekerja serta dapat dilihat menggunakan panel LCD</p>	<p>Sebagai pembanding, penelitian ditujukan pada hewan ternak ayam broiler mengacu pada level suhu 28-30°C (normal) berbasis IOT menggunakan sensor gas Mq-135 dan sensor suhu DS18B20 terhadap pengembangan sistem output berupa otomatisasi kipas. Jadi bukan dalam bentuk output saja, melainkan dikembangkannya output yang terintegrasi dengan internet. Hasil rekam proses tersimpan di database Mysql.</p>

Identitas Jurnal	Deskripsi Jurnal	Penelitian Baru
Purwarupa Blower Otomatis Untuk Mengeluarkan Gas Amonia Berbahaya Pada Kandang Ayam <i>Broiler</i> Berbasis Mikrokontroler Atmega 16; Agus Tri Cahyono F. Agus Priambodo Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang; Agustus 2019	Pada penelitian ini; penulis telah merancang prototype menggunakan media sensor dan microcontroller Atmega 16 yang mana dalam penelitiannya perangkat yang digunakan mampu membaca dan mengeluarkan kadar gas amonia serta menampilkannya dalam bentuk output LCD dengan bantuan kipas.	Mengacu pada penelitian sebelumnya akan dikembangkan peralatan pendeteksi suhu dan gas berbahaya pada kandang ayam yang terintegrasi dengan website dengan menggunakan NodeMCU, sensor suhu DS18B20 dan sensor gas MQ-135 berbasis IOT. Penulis juga menyimpan data hasil proses pembacaan kedua sensor ke dalam database MySql.

Identitas Jurnal	Deskripsi Jurnal	Penelitian Baru
Implementasi pengendalian lampu otomatis berbasis arduino menggunakan Metode fuzzy logic; Akim Manaor Hara pardede, Novriyenni , Sutris Efendi Prodi Sistem Informasi, Prodi Teknik Informatika, Prodi Teknik Informatika STMIK KAPUTAMA Techsi Vol. 9, No. 2, Oktober 2017	Pada penelitian ini, penulis telah berhasil merancang dan mengimplementasikan hasil pengujiannya terhadap otomatisasi pengendalian lampu berbasis arduino dengan menggunakan metode fuzzy logic berpatokan pada parameter rumusan nilai data maximum dan minimum yang tentunya membutuhkan proses perhitungan yang rumit.	Sebagai pembandingan pada penelitian sebelumnya, pada tahapan proses penelitian kali ini, penulis menggunakan metode fuzzy logic berpatokan pada parameter rumusan data minimum (nilai terendah) yang tentunya membutuhkan proses perhitungan yang lebih disederhanakan.

Tabel 1. Tabel penelitian terdahulu

2.2. LANDASAN TEORI

2.2.1. Konsep Dasar Sistem

a. Definisi Sistem

Ada beberapa definisi yang bisa dijabarkan terkait dengan sistem, diantaranya adalah:

1. Menurut pendapat Jeperson H. (2015:2) “Sistem merupakan gabungan dari beberapa prosedur kerja dalam bentuk jaringan kerja yang saling berhubungan secara bersama-sama untuk mencapai sasaran tertentu”.

2. Menurut pendapat Elisabet Yunaeti A. (2017:1), “Sistem merupakan sebuah proses kerja yang dilakukan oleh sekumpulan orang dengan beberapa ketentuan-ketentuan atau aturan yang sistematis dan terstruktur dengan menjalankan sebuah fungsi untuk mencapai sebuah tujuan”.

Sehingga jika didefinisikan secara umum, sistem adalah sebuah proses kerja yang dilakukan oleh gabungan beberapa unsur yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya secara bersama-sama untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Jika satu unsur tidak dapat menjalankan perannya maka dipastikan tujuan dari sebuah sistem tersebut tidak dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

b. Karakteristik Sistem

Membahas karakteristik sebuah sistem; Hutahaean (2015:3) berpendapat bahwa sistem memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Komponen sistem

Komponen sendiri terdiri dari beberapa bagian dari sebuah sistem yang saling berinteraksi, dalam arti saling bekerja sama dalam bentuk kesatuan yang terdiri atas sub-sub sistem itu sendiri.

2. Pembatasan sistem

Artinya dalam sebuah sistem, terdapat batasan-batasan antara sistem yang satu dengan sistem yang lain. Dan hal tersebut menunjukkan ruang lingkup dengan lingkungan luarnya. Dan kemungkinan batasan tersebut bisa jadi dipandang sebagai sebuah kesatuan.

3. Lingkungan diluar sistem

Yang dianggap sebagai lingkungan diluar sistem (environment) adalah cakupan-cakupan diluar dari batasan sistem yang bisa mempengaruhi operasi sebuah sistem itu

sendiri. Artinya, lingkungan yang mempunyai sifat menguntungkan tetap harus dijaga dan yang merugikan tetap harus dikendalikan, sebab jika dibiarkan dikhawatirkan akan mengganggu kelangsungan proses sistem itu sendiri.

4. Penghubung sistem

Penghubung sebuah sistem memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Keterkaitan antara Keluaran (output) dari subsistem akan menjadi sebuah masukan (input) untuk subsistem lainnya.

5. Masukkan sistem

Istilah masukan merupakan sebuah proses data yang dimasukkan kedalam sistem. Data yang dimasukkan bisa berupa perawatan dan masukan sinyal. Dimana, hasil yang diperoleh akan diolah kembali menjadi sebuah output informasi dalam bentuk data.

6. Keluaran sistem

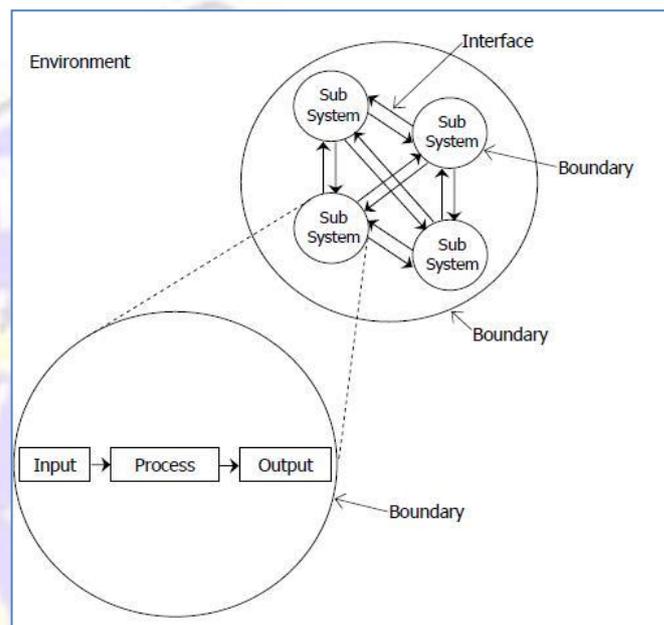
Hasil proses dari sebuah masukan biasanya akan dikelompokkan menjadi keluaran yang berguna dan bisa diproses untuk tahapan selanjutnya. Contoh: knalpot sepeda motor menghasilkan asap yang merupakan sisa pembakaran mesin, sedangkan informasi hasil menunjukkan bahwa setiap mesin akan menimbulkan asap.

7. Pengolah sistem

Dikatakan demikian, karena pengolahan suatu sistem akan merubah sebuah masukan untuk menjadi beberapa keluaran. Contoh sederhana; proses yang ditujukan untuk sistem produksi akan mengolah bahan dasar atau setengah jadi menjadi bahan jadi, sistem keuangan akan mengolah data manual keuangan menjadi laporan keuangan yang terstruktur, dsb.

8. Sasaran sistem

Berbicara tentang sasaran sebuah sistem, konsep sistem biasanya mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sebuah sistem sangat ditentukan oleh input yang dibutuhkan oleh sistem begitu pula dengan keluaran.



Gambar 2.1 Karakteristik Sistem

2.2.2. Flowchart

1. Pengertian *Flowchart*

Iswandy (2015:73) berpendapat, “Flowchart merupakan penggambaran secara sistematis dalam bentuk proses yang berurutan dalam bentuk simbol-simbol. Sedangkan Tiara dkk dalam Jurnalnya (2017:100) menyatakan, jika Flowchart berisikan urutan prosedur dari suatu sistem dan bisa digambarkan kedalam bentuk grafik”.

Sehingga dapat disimpulkan pengertian flowchart merupakan gambaran berupa simbol yang menjelaskan suatu langkah berurutan dalam sebuah sistem/ program.

Dibawah ini merupakan simbol-simbol yang terdapat dalam flowchart.

2. Simbol Flowchart

SIMBOL-SIMBOL DIAGRAM ALIR			
Simbol	Maksud	Simbol	Maksud
	Terminal (START, END)		Titik sambungan pada halaman yang sama
	Input/Output (READ, WRITE)		Titik konektor yang berada pada halaman lain
	Proses (menyatakan assignment statement)		Call (Memanggil subprogram)
	Decision (YES, NO)		Dokumen
	Display		Stored Data
	Alur proses		Preparation (Pemberian nilai awal suatu variabel)

Gambar 2.2 Simbol Flowchart

2.2.3. Internet Of Things (IoT)

a. Pengertian Internet Of Things (IoT)

Somayya Madakam (2015 : 250), berpendapat; “*Internet of Things* merupakan basis teknologi cerdas, komprehensif dan terbuka yang memiliki kemampuan untuk mengatur secara otomatis, berbagi data dalam bentuk informasi terkait sumber daya, situasi, serta perubahan lingkungan”.

Sedangkan Rohman dkk. (2016:189) menyatakan, “*Internet of Things* minitikberatkan pada konsep

yang menjangkau kemanfaatan segala bidang yang terhubung dengan koneksi internet”.

Dari pendapat tersebut diatas dapat disimpulkan secara *emplitis* bahwa *Internet of Things (IoT)* adalah penggunaan perangkat software sebagai media bertukar informasi dan dapat saling berkomunikasi diantara satu dengan lainnya melalui media internet.

b. Manfaat *Internet Of Things (IoT)*

Berbicara tentang manfaat *Internet of Things (IoT)* sebenarnya sangat fundamental. Ada beberapa sektor bidang kegiatan yang biasanya menggunakan teknologi ini, diantaranya adalah:

1. Pendidikan
2. Energi
3. Pembangunan
4. Kesehatan
5. Industri
6. Transportasi dan perhubungan
7. Perdagangan
8. Keamanan
9. Teknologi jaringan

2.2.4. Konsep Dasar *Monitoring*

a. Definisi *Monitoring*

Pendapat Maya A. (2016 : 32), “Konsep *Monitoring* merupakan interaksi antar elemen yang tersusun menjadi satu kesatuan dalam menjalankan fungsi pengawasan agar pada setiap prosesnya bisa berjalan sesuai dengan *prosedure* yang telah ditentukan”.

Sedangkan menurut Indrawati dkk. (2018:9),^[9] “*Monitoring* adalah program/ proyek yang

mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis sebuah informasi atau lebih secara akurat dan sistematis sehingga dimungkinkan dilakukannya tindakan koreksi terhadap kesempurnaan program/ proyek selanjutnya”.

b. Fungsi *Monitoring*

Membahas tentang fungsi/ peran monitoring; Indrawati dkk. (2018:10-11), berpendapat bahwasannya kegiatan *monitoring* memiliki empat fungsi, antara lain:

1. Ketaatan

Peran stageholder (admin., staf, dan keseluruhan yang terlibat) apakah sudah menerapkan standarisasi *procedure* dalam pelaksanaan kegiatannya?

2. Pemeriksaan

Kegiatan *monitoring* yang menetapkan target sebagai indikator dalam pencapaian kinerja.

3. Laporan

Proses *monitoring* akan menghasilkan sebuah informasi untuk mengimplementasikan kebijakan yang telah ditentukan pada kurun waktu/ periode tertentu.

4. Penjelasan

Tahapan *monitoring* akan menghasilkan informasi dan selanjutnya menjelaskan tentang kebijakan atas segala kemungkinan yang terjadi antara perencanaan dan pelaksanaannya (singkronisasi).

2.2.5. Konsep Dasar *Prototype*

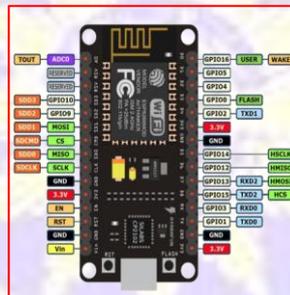
Mulyani (2017:26), mempunyai pandangan terkait *Prototype*. Dimana *Prototyping* merupakan teknik penggambaran sebuah konsep pengembangan system dalam bentuk objek yang disederhanakan. Sehingga perancang sistem akan mempunyai

gambaran terkait pengembangan konsep sistem yang akan dirancangnya.

Sedangkan menurut Otto Fajarianto (2016:55), “*Prototype* merupakan proses untuk menghasilkan sebuah ide bagi perancangnya dalam bentuk alat secara lengkap”. Dimana istilah *prototyping* jika diterjemahkan adalah perancangan terhadap prototipe.

Berdasarkan pendapat tersebut diatas, maka dapat diambil kesimpulan; prototipe adalah upaya melakukan demonstrasi terhadap suatu produk atau sistem seakan-akan berhadapan dengan bentuk yang sebenarnya dan dapat dirubah sesuai konsep rancangan sebelum betul-betul direalisasikan.

2.2.6. ESP 8266 Node MCU (Microcontroller Unit)



Gambar 2.3. ESP 8266 Node MCU

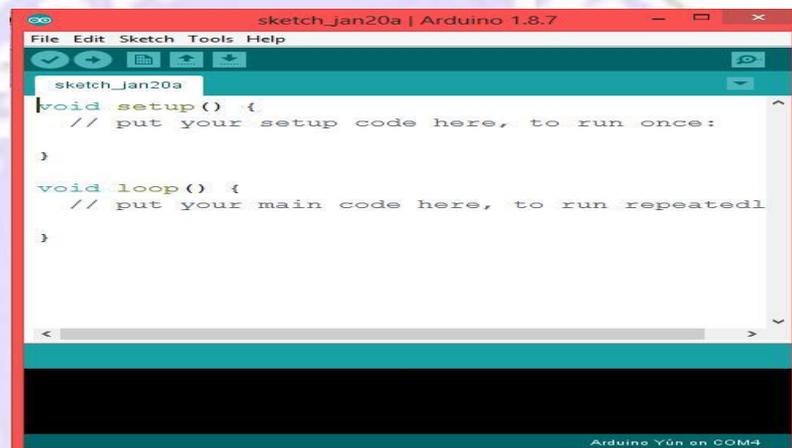
ESP8266 NodeMCU merupakan chip microcontroller yang bisa dikatakan memiliki fitur yang lengkap. Yang mana spesifikasinya sudah terdapat processor, memori dan termasuk akses ke GPIO. Secara keseluruhan kinerjanya mampu menggantikan Arduino dan terdapat koneksi wifi yang bisa diakses secara langsung oleh perangkat lain melalui setingan IP.

2.2.7. Arduino IDE

Menurut literasi yang ada, Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software yang biasa digunakan

untuk melakukan *coding* program. Aplikasi ini bisa di dapatkan secara gratis di website resmi Arduino IDE. Selain itu aplikasi ini bisa berfungsi sebagai text editor untuk merancang, mengedit, dan juga memvalidasi kode program hingga meng-upload ke board Arduino. Ekstensi file yang dihasilkan adalah dalam bentuk “.ino”.

Bahkan untuk mendapatkan source codenya, banyak pakar ahli yang men-shared hasil codingnya agar bisa digunakan oleh pengguna pemula maupun yang sudah ahli sekalipun. Intinya kita tidak perlu bikin codingnya sudah ada listing programnya dan bisa kita copy pastekan pada aplikasi arduino kita.



Gambar 2.4. Halaman utama Arduino IDE

2.2.8. Suhu

Suhu merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur derajat panas atau dinginnya suatu benda/ objek berdasarkan energi termisnya. Dimana semakin tinggi energi termisnya maka dapat dipastikan semakin tinggi pula temperatur yang menyertainya. Alat ukur yang digunakan adalah thermometer dan banyak dijumpai dijual dipasaran.

Untuk mengukur perkiraan suhu/ temperature udara dengan cara manual memang tidak mudah, dikarenakan kesulitan kita dalam menentukan kemampuan beradaptasi tubuh dengan keadaan udara disuatu wilayah tertentu. Sebagai contoh; Kota Ponorogo,

kebanyakan orang akan merasakan nyaman ketika suhu udara berada dikisaran 26° - 27°C bila dibandingkan dengan Kota Gresik yang menyentuh angka 29° - 31°C begitu pula sebaliknya. Lalu bagaimana kalau kita berada di Kecamatan Pudak, Ponorogo, yang notabene berada di dataran tinggi. Ketika musim kemarau saja suhu udara mencapai 20° - 21°C dapat dipastikan pendatang luar akan berfikir menggunakan jaket/ sweater mereka tidak kedinginan.

2.2.9. Gas Amonia

a. Pengertian Gas Amonia

Amonia/ amoniak adalah sejenis gas yang berbau menyengat/ tajam dan tidak berwarna dengan titik didih $33,5^{\circ}\text{C}$ (Nana Sutresna : 2008). Berbentuk cairan memiliki panas penguapan yang bebas sekitar 1,37 kJ/g pada keadaan mendidih. Karakteristik gas ini adalah cepat beraksi dengan senyawa yang lain, seperti SO_2 , NO_x , dan NH_4 . Biasanya didalam ilmu kimia diterjemahkan dengan NH_3

b. Efek Buruk Gas Amonia

Berbicara tentang efek buruk gas amonia, gas ini mempunyai daya iritasi yang tinggi, terutama pada mukosa membran pada mata dan saluran pernapasan. Sebagai contoh pada unggas ayam broiler. Di dalam kandang ayam, konsentrasi amonia cukup bervariasi antara 5 - 90 ppm. Rekomendasi aman kadar ammonia pada kandang ayam umumnya adalah di bawah 25 ppm (Ritz et al., 2004). Di luar dari rekomendasi tersebut bisa dipastikan amonia akan menimbulkan kerugian pada peternak ayam, seperti kerusakan membran pada mata dan pernapasan ayam sampai hambatan pertumbuhan dan penurunan produksi daging ayam broiler.

2.2.10. Kipas / Blower

Pengertian secara umum kipas/ blower adalah sejenis alat elektronik yang berisi lilitan/ gulungan kawat email bermagnet dan digunakan untuk menaikkan dan menurunkan suhu, tekanan udara, atau gas yang akan dialirkan dalam sebuah ruangan (BEE : 2004).

Fungsi yang lain adalah sebagai alat untuk membuang udara atau gas tertentu bahkan mampu menjaga sirkulasi udara tetap normal bergantung pada tingkatan suhu, gas dan kelembaban. Untuk keperluan khusus/ bidang penelitian, kipas/ blower diistilahkan dengan nama *exhauster*. Biasanya Alat ini digunakan untuk mensirkulasikan suhu dan gas pada tahapan kimiawi (*booster* atau *circulator*).



Gambar 2.5 Kipas/ Blower

2.2.11. Sensor Gas MQ-135

Sensor MQ-135 merupakan peralatan elektronik jenis sensor berfokus pada keadaan udara. Konsentrasi yang diprioritaskan adalah perlakuan *monitoring*/ deteksi pada takaran kadar gas amonia (NH₃), *Nitrogen Oxide* (NO_x), bensol, asap, *Carbon Dioxide* (CO₂) sebuah ruangan, bangunan, hingga gedung. Sensitif umateri pada sensor gas MQ-135 ini adalah SnO₂ (digiware : 2012). Dalam dunia pendidikan sensor ini biasanya digunakan untuk mendeteksi kandungan gas pada rancangan protipe alat. Sensor gas mq-135 ditunjukkan dalam Gambar 3.1



Gambar 2.6 Sensor MQ-135

2.2.12. Sensor Suhu DS18B20

DS18B20 adalah peralatan elektronik kategori sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suhu ruangan dan merupakan jenis seri sensor terbaru produk keluaran produsen Maxim[®]. System kerja sensor ini mampu mendeteksi suhu dari -55°C hingga 125°C dengan tingkat keakurasian ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) dan dengan resolusi 9 – 12-bit.

Kinerja sensor ini tergolong unik; dengan menggunakan interface one wire (sedikit kabel), mampu dipasangkan secara paralel dengan satu input pin ke arduino. Kelebihan lainnya sensor ini memiliki tipe waterproof, aman terhadap air meskipun terkena paparan nyala api maupun titik didih air secara langsung. Kebanyakan sensor ini digunakan sebagai detector temperatur panas suhu pada peralatan pemanas air berbasis elektrik maupun gas. Gambar berikut adalah gambaran fisik sensor suhu Ds18b20 tampak pada gambar 3.2.



Gambar 2.7 Sensor Suhu DS18B20