
Implementasi Internet Of Things (IOT) Pada Sistem Monitoring Suhu Kandang Ternak Ayam Broiler Berbasis Node Mcu Menggunakan Teknik Simplex

Yuda Dewanta Tarigan¹, Ishak², Ardianto Pranata³

^{1,2,3}Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Ayam Broiler, *Internet of Things*, Sensor Suhu, Relay, Node Mcu.

ABSTRACT

Keberhasilan produksi ayam broiler diekspresikan dalam performans ayam broiler. Pencapaian performans ayam broiler salah satunya dipengaruhi oleh manajemen. Faktor manajemen perkandangan mempunyai peranan penting sebagai penentu keberhasilan usaha peternakan ayam broiler. Ayam broiler merupakan hewan ternak yang salah satu pertumbuhannya dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Suhu kandang ayam yang tidak sesuai dapat mempengaruhi penurunan produktivitas dan menyebabkan kematian pada ayam broiler, sehingga pengaturan suhu kandang harus dilakukan. Agar suhu pada kandang ternak ayam broiler dapat terjaga dengan optimal dan efisien. Perancangan sistem pengaturan suhu otomatis ini menggunakan Arduino Uno dan Node Mcu sebagai pengendali utama, LM35 sebagai sensor suhu pada kandang, lampu pijar sebagai pemanas dan kipas DC sebagai pendingin. Arduino Uno akan memerintahkan sensor suhu untuk bekerja, apabila suhu yang terdeteksi diatas dari batasan suhu yang ditetapkan maka relay akan memerintahkan untuk mematikan lampu pijar dan apabila suhu yang terukur dibawah dari batasan suhu yang telah ditentukan maka relay akan memerintahkan untuk mematikan kipas DC. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peralatan pengaturan suhu kandang ayam secara otomatis ini dapat bekerja dengan baik untuk mengatur suhu kandang ayam secara otomatis.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Yuda Dewanta Tarigan
Program Studi : Sistem Komputer
Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma
Email : yudadewanta03@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan salah satu unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan daging ayam setiap tahunnya mengalami peningkatan, karena harganya yang terjangkau oleh semua kalangan masyarakat. Broiler adalah jenis ternak unggas yang memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat, karena dapat dipanen pada umur 5 minggu. Keunggulan broiler didukung oleh sifat genetik dan keadaan lingkungan yang meliputi makanan, temperatur lingkungan, dan pemeliharaan. Penampilan ayam pedaging yang bagus dapat dicapai dengan sistem peternakan intensif modern yang bercirikan pemakaian bibit unggul, pakan berkualitas, serta perandangan yang memperhatikan aspek kenyamanan dan kesehatan ternak.[1]

Ayam dapat berproduksi secara optimum bila faktor-faktor internal dan eksternal berada dalam batasan-batasan yang normal sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi produktivitas ayam. Suhu panas pada suatu lingkungan pemeliharaan ayam telah menjadi salah satu perhatian utama karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi akibat peningkatan kematian dan penurunan produktivitas. Keadaan suhu yang tinggi pada suatu lingkungan pemeliharaan menyebabkan terjadinya cekaman panas. Cekaman panas menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan ayam broiler. Gangguan pertumbuhan ini terkait dengan penurunan konsumsi pakan dan peningkatan konsumsi air minum selama ayam mengalami cekaman panas.[2]

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan teknologi. Teknologi tersebut adalah teknologi yang berbasis *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* merupakan suatu sistem yang dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui jaringan internet. Dengan teknologi ini memungkinkan pemilik dan pekerja dapat memantau suhu dimanapun dan kapanpun asalkan terhubung dengan koneksi internet.[3]

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teknik Simplex

Teknik simpleks adalah salah satu bagian dari Penelitian Operasional, dimana Penelitian Operasional itu sendiri merupakan ilmu yang mempelajari operasi dari suatu sistem dengan tujuan untuk dapat mengendalikan, meramalkan hasil dan menilai hasil dari suatu operasi. Masalah pengambilan keputusan biasanya mencakup faktor-faktor penting yang tidak berwujud dan tidak dapat diterjemahkan secara langsung ke bentuk model matematis. [4]

Untuk memulai algoritma metode simpleks, maka persoalan dimodelkan terlebih dahulu ke dalam bentuk *kanonik*. Misalkan suatu masalah pemrograman *linear* dalam bentuk *kanonik* yang terdiri dari m persamaan kendala dan n variabel, dengan variabel pada persamaan pertama merupakan variabel tujuan minimumkan/maksimumkan.[5]

2.2 Node Mcu

Node Mcu adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System on Chip (SoC)* ESP8266 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah Node Mcu sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan dari pada perangkat keras *development kit*. [6]

Node Mcu bisa dianalogikan sebagai *board* Arduino-nya ESP8266. Node Mcu telah menggabungkan ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fungsi layaknya

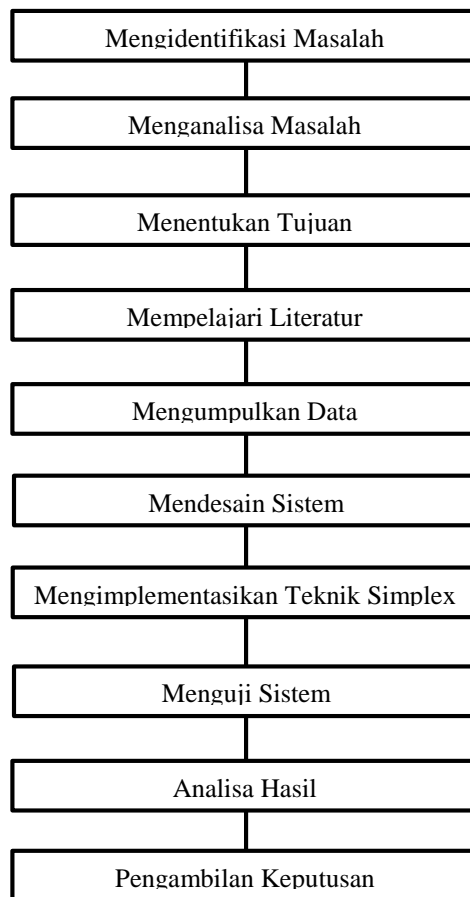
mikrokontroler ditambah juga dengan kemampuan akses terhadap Wifi juga chip komunikasi *USB to Serial* sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data mikro *USB*. [7]

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian kali ini yang akan diuji coba yang sangat diperlukan suatu penyelesaian masalah dalam mengimplentasikan rancang bangun yang disusun secara strukur dan terorganisasi untuk melakukan suatu penelitian terutama dalam meneliti Monitoring Suhu Kandang Ternak Ayam Broiler.

Untuk membantu dan meringankan para pemilik kandang dalam menjaga kondisi suhu. Dalam metode penelitian ini yang dibutuhkan suatu penekanan terhadap pendekatan yang konsisten dengan menggunakan teknik adalah strategi atau metode penelitian yang cukup mantap untuk memperbaiki praktik atau pengembangan sebelumnya.

Dalam sebuah pendekatan metode penelitian pada umumnya memerlukan sejumlah metode seperti metode literature, metode pengujian, dan metode pengamatan.



Gambar 1 Kerangka Kerja

Berdasarkan 3.1 diatas maka dapat diuraikan langkah – langkah penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah

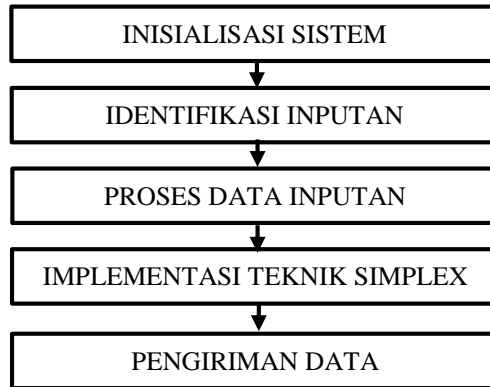
Identifikasi masalah dilakukan pada observasi awal pada kandang ayam khususnya kandang ternak ayam broiler. Dimana terkadang suhu ruangan yang tinggi atau rendah dapat membuat ayam tidak nyaman.

Keadaan suhu yang biasanya stabil dan bersifat tepat terkadang kurang efisien di akibatkan karena faktor cuaca yang berubah dan kurangnya alat pemantau suhu ruangan.

2. **Menganalisa Masalah**
Setelah mengidentifikasi masalah, tahap selanjutnya merupakan analisa terkait masalah-masalah yang muncul pada kandang ternak ayam broiler. Dan berdasarkan analisa diperoleh salah satu permasalahan terkait kandang ayam adalah keadaan suhu yang bersifat tetap tanpa memperhatikan keadaan objek yang tidak nyaman sehingga berakibat kematian pada objek.
3. **Menentukan Tujuan**
Untuk menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam mengatasi masalah pada sistem yang dirancang. Beberapa tujuan yang ingin dicapai adalah perancangan sistem yang terkait dengan kandang ternak ayam broiler, serta mengimplementasikan sebuah teknik yang sesuai untuk mengumpulkan faktor-faktor masalah. Dalam hal ini teknik yang dimaksud adalah Teknik Simplex yang diterapkan pada dalam kandang ternak ayam broiler berdasarkan keadaan suhu di dalam dan luar kandang ayam.
4. **Mempelajari Literatur**
Mempelajari literatur dengan mencari referensi sebanyak mungkin yang digunakan sebagai penelitian ini. Literatur yang dipakai adalah artikel, jurnal-jurnal, buku dan lain sebagainya. Dimana literatur tersebut terfokus pada materi pendukung seperti materi tentang Simplex, *Node Mcu*, Arduino Uno, dan LM35.
5. **Mengumpulkan Data**
Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data termasuk informasi yang diperoleh dari observasi langsung dari beberapa lokasi industri ayam di beberapa lokasi. Pengumpulan data sebagai langkah awal untuk membandingkan data yang diperoleh dari literatur dan membandingkannya dengan kondisi lapangan.
6. **Mendesain Sistem**
Proses pembuatan desain sistem didukung dengan beberapa aplikasi seperti *Arduino IDE* dan *google sketchup*. Selain itu proteus juga termasuk aplikasi yang digunakan untuk mendesain serta menguji program dengan rangkaian yang sesuai untuk *hardware* dari sistem yang dirancang.
7. **Implementasi Teknik Simplex**
Teknik yang digunakan pada sistem adalah teknik Simplex, yang digunakan untuk mengumpulkan masalah menjadi satu arah. Dimana Simplex digunakan sebagai menyelesaikan optimisasi kombinasi produksi dimana *variabel* yang dikombinasikan sama dengan dua atau lebih dari dua macam *variabel*.
8. **Pengujian Sistem**
Pengujian sistem berfokus dengan penentuan informasi dalam kandang dengan suhu yang ditetapkan berdasarkan keadaan yang nyaman bagi ayam broiler.
9. **Analisa Hasil**
Hasil yang diperoleh dari pengujian kemudian dianalisa kembali agar hasil yang ingin dituju lebih akurat dan sesuai yang diharapkan. Kenyamanan dalam mengidentifikasi keadaan suhu ayam dengan perubahan cuaca menjadi target dalam analisa hasil yang diinginkan.
10. **Pengambilan Keputusan**
Setelah keseluruhan hasil pengujian dan analisa diperoleh tahap akhir adalah pengambilan kesimpulan akan kelayakan sistem yang dirancang, apakah sistem tersebut bisa dijalankan sebagaimana fungsi yang diharapkan, sehingga dapat diimplementasikan.

4. ANALISA DAN HASIL (10 pt)

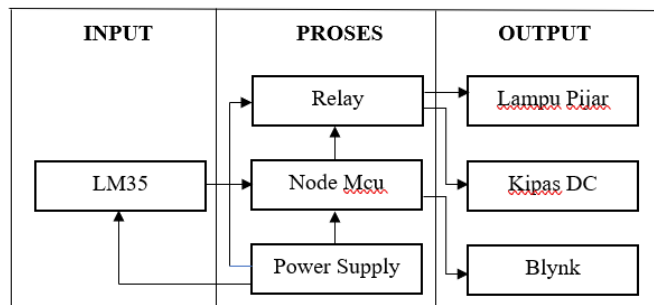
3.1. Algoritma Sistem



Gambar 2 Tahapan-Tahapan Sistem

1. Inisialisasi Sistem.
Yakni proses awal sistem sebagai syarat agar sistem dapat dijalankan, adapun yang termasuk dalam inisialisasi sistem adalah menghubungkan *power supply*, menentukan *set point* jika dibutuhkan hingga melakukan koneksi awal antar komponen-komponen utama.
2. Identifikasi Inputan.
Pada tahap ini sistem sudah dalam kondisi aktif, dimana inputan dibutuhkan sebagai penentu *set point*. Inputan berasal dari sensor LM35 yang akan mengidentifikasi suhu yang nyaman bagi objek, kemudian agar suhu tetap ideal maka ditambahkan sebuah Kipas DC dan Lampu pijar.
3. Proses Pengolahan Data *Inputan*.
Proses pengolahan data inputan dilakukan oleh sistem kendali yang digunakan. Biasanya konfigurasi akan terjadi setelah sistem diaktifkan dan data *inputan* dari sensor dikirim ke Arduino, kemudian secara otomatis terhubung ke sistem kendali berbasis Node Mcu untuk diolah berdasarkan teknik yang diterapkan.
4. Implentasi Teknik Simplex
Teknik simplex yang berfungsi sebagai Teknik pengiriman satu arah yang mana nanti alat akan mengirim data dan komunikasi ini akan berhenti pada pemilik kandang saja.
5. Proses Pengiriman Data.
Dalam sistem ini data suhu akan dikirim melalui aplikasi *blynk* kepada pemilik kandang dengan jarak jauh yang ditampilkan pada *handphone*.

3.2. Blok Diagram



Gambar 3 Blok Diagram Sistem.

1. Blok *Input*
Pada blok *input* yaitu sensor LM35 yang digunakan sebagai pendeteksi suhu yang berada didalam kandang ternak ayam broiler.

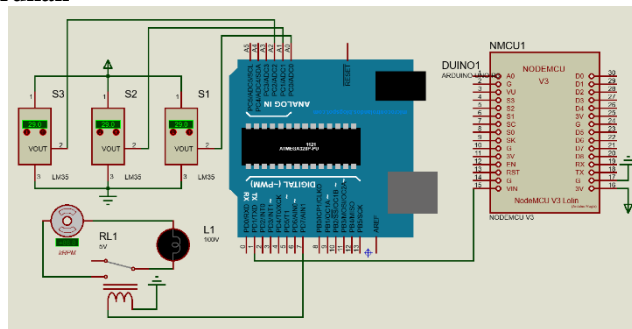
2. Blok Proses

Pada blok proses yaitu Node Mcu sebagai mikrokontroler yang akan memproses *input* dari sensor yang menghasilkan *output* aplikasi *Blynk* dan relay sebagai *output ON/OFF* Kipas DC dan Lampu Pijar.

3. Blok Output

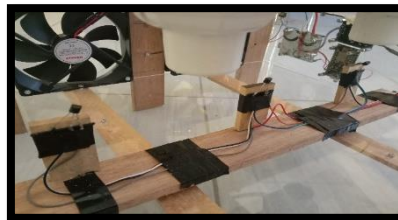
Pada blok *output* yaitu menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai penampil informasi suhu. Setelah data dari sensor LM35 diproses oleh Node Mcu maka data selanjutnya menyalakan/mematikan Lampu pijar dan Kipas DC berdasarkan kondisi yang ditentukan. Adapun kondisi tersebut sebagai berikut : Lampu pijar nyala dan Kipas DC padam apabila suhu dibawah 29°C dan Lampu pijar padam dan Kipas Dc nyala apabila suhu diatas 33°C.

3.3. Rangkaian keseluruhan



Gambar 4 Rangkaian Keseluruhan

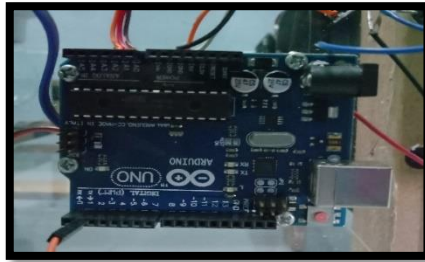
5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN



Gambar 5 Rangkaian Sensor LM35



Gambar 6 Rangkaian Relay



Gambar 7 Rangkaian Arduino Uno



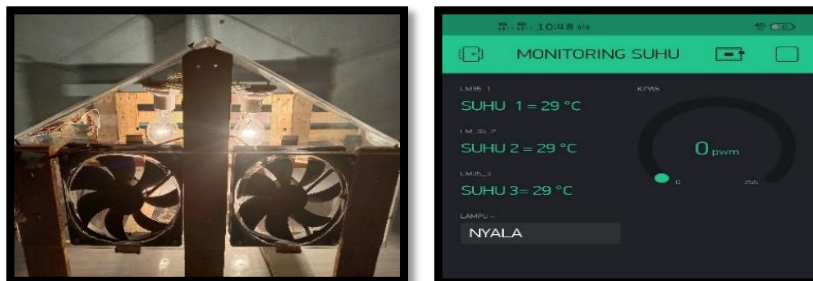
Gambar 8 Rangkaian Node Mcu



Gambar 9 Rangkaian Keseluruhan

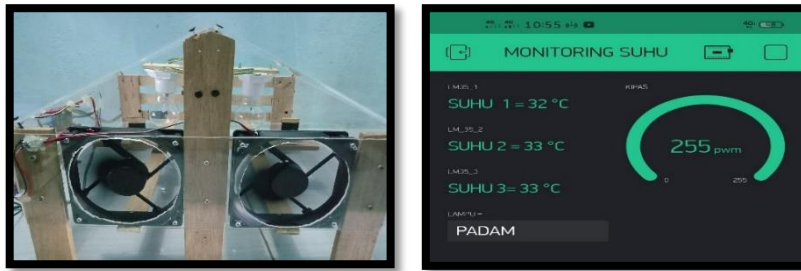
Pada gambar 9 terdapat rangkaian keseluruhan sistem dimana sistem telah siap dijalankan sesuai intruksi dari program yang telah dibuat sebelumnya pada sistem.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, berikut adalah gambaran pengujian yang dilakukan pada sistem.



Gambar 10 Kondisi Lampu Nyala dan Kipas DC Padam

Pada gambar 10 ditunjukkan kondisi awal lampu pijar menyala dan kipas DC padam, maka sensor LM35 mendeteksi suhu kemudian akan diproses oleh arduino uno yang akan dikirim ke Node Mcu ESP8266. Nilai angka 29 pada sistem ini diubah menjadi ke biner menggunakan tabel ASCII, Maka nilai *output* yang akan diimplementasikan pada sistem adalah suhu 1 = 29°C, suhu 2 = 29°C, suhu 3 = 29°C, dimana suhu tersebut rendah.



Gambar 11 Kondisi Lampu Padam dan Kipas DC Nyala

ditunjukkan kondisi lampu pijar padam dan kipas DC nyala, maka sensor LM35 mendeteksi suhu kemudian akan diproses oleh arduino uno yang akan dikirim ke Node Mcu ESP8266. Nilai angka 33 pada sistem ini diubah menjadi ke biner menggunakan tabel ASCII, Maka nilai *output* yang akan diimplementasikan pada sistem adalah suhu 1 = 33°C, suhu 2 = 33°C, suhu 3 = 33°C, dimana suhu tersebut tinggi.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa sistem yang telah dirancang maka memperoleh hasil kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah mengimplementasikan teknik simplex pada kandang ternak ayam broiler, dapat disimpulkan bahwa teknik simplex dapat dijalankan/digunakan dengan cara mengubah nilai angka tersebut menggunakan tabel ASCII.
2. Dengan memanfaatkannya beberapa komponen elektronika seperti Node Mcu dan Arduino uno sebagai pemroses, sensor LM35 sebagai inputan, kemudian lampu pijar sebagai pemanas dan kips DC sebagai pendingin, serta aplikasi *Blynk* sebagai *output*, dapat membantu/mempermudah dalam memonitoring suhu kandang ternak ayam broiler dari kejauhan.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Saya sadari jurnal ini tidak akan selesai tanpa doa dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Ishak, dan Bapak Ardianto Pranata Sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan arahan, Dan semua teman teman atau pihak – pihak yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

REFERENSI

- [1] N. Ulupi and S. K. Inayah, “Performa Ayam Broiler dengan Pemberian Serbuk Pinang sebagai Feed Aditive,” *J. Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak.*, vol. 3, no. 1, pp. 8–11, 2015, doi:

10.29244/3.1.8-11.

[2] A. Triawan, D. Sudrajat, and Anggraeni, “Performa Ayam Broiler Yang Diberi Ransum Mengandung Neraca Kation Anion Ransum Yang Berbeda Cation-Anion Balance,” *J. Pertan.*, vol. 4, no. 2087–4936, pp. 73–81, 2013.

[3] A. A. Masriwilaga, T. A. J. M. Al-hadi, A. Subagja, and S. Septiana, “Monitoring System for Broiler Chicken Farms Based on Internet of Things (IoT),” *Telekontran J. Ilm. Telekomun. Kendali dan Elektron. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–13, 2019, doi: 10.34010/telekontran.v7i1.1641.



[4] M. Sapti, “**済無**No Title No Title,” *Kemamp. Koneksi Mat. (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.

[5] R. L. Rumahorbo and A. Mansyur, “Konsistensi metode simpleks dalam menentukan nilai optimum,” *Karismatika*, vol. 3, no. 1, pp. 36–46, 2017.

[6] A. Satriadi and Y. Christiyono, “PERANCANGAN HOME AUTOMATION BERBASIS NodeMCU,” vol. 8, no. 1, pp. 64–71, 2019.

[7] A. D. Pangestu, F. Ardianto, and B. Alfaresi, “Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266,” *J. Ampere*, vol. 4, no. 1, p. 187, 2019, doi: 10.31851/ampere.v4i1.2745.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Yuda Dewanta Tarigan Pria kelahiran Amplas, 17 Maret 1999 ini merupakan seorang mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan tingkat akhir di STMIK Triguna Dharma Medan jurusan Sistem Komputer stambuk 2017 di bidang keilmuan Robotik dan Perakitan. Beliau merupakan anak dari bapak Jasa Tarigan dan ibu Riani. Rekam pendidikannya yaitu SD N 106169 Kuto Mulyo, SMP YAPIM Biru-Biru, SMA YAPIM Biru-Biru. Saat ini sedang berjuang untuk mengerjakan Skripsi guna untuk syarat kelulusan S1 (Strata satu) dengan mengangkat Judul “Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Suhu Kandang Ternak Ayam Broiler Berbasis Node Mcu Menggunakan Teknik Simplex”.</p>
	<p>A. Biodata :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nama : Ishak, S.Kom., M.Kom 2. Jenis Kelamin : Laki – Laki 3. Tempat Dan Tanggal Lahir : Medan, 20 Februari 1969 4. Jabatan Fungsional : Dosen STMIK Triguna Dharma 5. Pendidikan Tertinggi : Magister Komputer 6. Program Studi : Sistem Komputer 7. NIP/NIDN : 0120026903 8. Alamat email : Ishakmkom@gmail.com 9. Nomor Hp : 0852-0755-2450 <p>B. Riwayat Pendidikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S1 STMIK Triguna Dharma Medan 2. S2 Universitas Putra Indonesia Padang (SUMBAR)

	<p>A. Biodata :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nama : Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom2. Jenis Kelamin : Laki – Laki3. Tempat Dan Tanggal Lahir : Sidodadi R, 12 Februari 19914. Jabatan Fungsional : Dosen STMIK Triguna Dharma5. Pendidikan Tertinggi : Magister Komputer6. Program Studi : Sistem Komputer7. NIP/NIDN : 01120291018. Alamat email : Ardianto_pranata@yahoo.com9. Nomor Hp : 0813-7050-0581 <p>A. Riwayat Pendidikan :</p> <ol style="list-style-type: none">1. S1 STMIK Triguna Dharma Medan2. S2 Universitas Putra Indonesia Padang (SUMBAR)
---	--