

PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI ALAT SENSOR SUHU AIR KOLAM IKAN MENGUNAKAN ARDUINO DAN VISUAL BASIC 6

Berlin P. Sitorus¹ Alie Muhammad Maulidan²
Program Studi Manajemen Informatika Fakultas Teknik

¹⁾Dosen Fakultas Teknik

²⁾Lulusan Manajemen Informatika Fakultas Teknik

Universitas Satya Negara Indonesia

Aliemm86@gmail.com

ABSTRAK

Di jaman yang berkembang ini telah banyak teknologi untuk membantu aktivitas manusia dalam segala bidang, maka teknologi sangat diperlukan seperti software dan hardware untuk membantu aktivitas manusia. Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang bersifat open source, dimana desain skematik dan PCB bersifat open source, sehingga kita dapat menggunakan chip/IC mikrokontroler atmel AVR seperti arduino uno untuk dapat melihat suhu air kolam ikan dengan menggunakan sensor DS18B20 dan LCD yang dapat terkoneksi pada pc/laptop sebagai *interface* menggunakan visual basic 6 dan penyimpanan data yang dihasilkan dari arduino tersebut pada data base Microsoft access.

Kata Kunci: Aplikasi, Arduino, Visual Basic 6, Microsoft Access.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di jaman yang modern ini telah banyak berkembangnya teknologi untuk membantu aktivitas manusia. Maka diperlukan teknologi dalam mengetahui sebuah informasi.

Fakultas Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Satya Negara Indonesia merupakan lembaga pendidikan dalam bidang ilmu perikanan dan ilmu kelautan, berkembangnya teknologi dalam membantu kegiatan mahasiswa dalam pembelajaran untuk mengetahui suhu kolam ikan dapat menjelaskan kondisi ikan yang ada pada kolam tersebut. Dari sistem yang berjalan dalam proses mengetahui suhu kolam ikan yang masih secara manual dengan cara menggunakan termometer dan mencatat hasil suhu yang dihasilkan oleh termometer untuk memuat laporan suhu kolam ikan.

Karena suhu sangat berpengaruh dalam berkembangnya ikan agar ikan dapat berkembang dengan baik. Belum ada alat untuk mengukur suhu kolam yang terkomputerisasi untuk mempermudah mengetahui suhu yang dapat dilihat di komputer dan dapat mencatat data suhu secara otomatis supaya data tersimpan dengan baik agar data tidak hilang. Diperlukan hardware untuk mengukur suhu kolam ikan, software untuk memantau suhu kolam ikan dan software sebagai data base penyimpanan data suhu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang aplikasi sensor suhu air kolam ikan menggunakan visual basic 6 dalam satuan celsius?
2. Bagaimana cara membaca alat ukur suhu dengan alat yang dirancang dalam satuan celsius?
3. Bagaimana cara mengetahui data base suhu air kolam ikan dalam ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang program aplikasi alat sensor suhu air kolam ikan menggunakan visual basic 6.
2. Melihat suhu air kolam ikan pada LCD.
3. Membuat data base suhu air kolam ikan.

LANDASAN TEORI

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah alat kendali (kontroler) berukuran mikro yang dikemas dalam bentuk chip. Anda dapat menjumpai mikrokontroler dalam hampir semua alat elektronik dari alat rumah tangga seperti mesin cuci hingga mainan yang cerdas. Sebuah mikrokontroler pada dasarnya bekerja seperti sebuah mikro pada prosesor pada komputer. Keduanya memiliki sebuah chip yang menjalankan instruksi program, melakukan logika dasar dan pengolahan data. Namun agar dapat digunakan sebuah mikroprosesor memerlukan tambahan komponen, seperti

memori untuk menyimpan program dan data juga interface input-output untuk berhubungan dengan dunia luar. Sedangkan mikrokontroler telah memiliki memori dan interface input-output didalamnya dan unit adc yg dapat menerima masukan sinyal analog secara langsung, karna berukuran kecil murah, dan menyerap daya yang rendah, mikrokontroler merupakan alat kontrol yg paling tepat untuk ditanamkan pada berbagai peralatan.

2.2 Arduino

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang bersifat open source, dimana desain skematik dan PBC bersifat open source, sehingga kita dapat menggunakan chip/IC mikrokontroler atmel AVR, misalnya: Arduino NG or old w/ATmega8 (severino), arduino duemilanove or nano w/ATmega328, Arduino uno, Arduino mega 2560, dll

2.2.1 Arduino Uno

Arduino uno adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal oscillator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu mendukung mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.. (FeriDjuandi, 2011).

2.2.2 Software Arduino IDE (Integrated Development Environment)

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang diberikan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootloader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler.

2.2.3 Sensor Ds18B20

Sensor DS18B20 merupakan sensor digital yang memiliki 12-bit ADC internal. Sangat presisi, sebab jika tegangan referensi sebesar 5 Volt, maka akibat perubahan suhu, ia dapat merasakan perubahan terkecil sebesar $5/(2^{12}-1) = 0.0012$ Volt. Pada rentang suhu -10 sampai +85 derajat Celcius, sensor ini memiliki akurasi ± 0.5 derajat. Sensor ini bekerja menggunakan protokol komunikasi 1-wire (*one-wire*).

2.2.4 LCD (Liquid Cristal Display)

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

2.4 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah tujuan umum, perkembangan, bahasa pemodelan di bidang rekayasa perangkat lunak, yang dimaksudkan untuk menyediakan cara standar untuk memvisualisasikan desain sistem.

UML awalnya termotivasi oleh keinginan untuk membakukan sistem notasi yang berbeda dan pendekatan untuk desain perangkat lunak yang dikembangkan oleh Grady Booch, Ivar Jacobson dan James Rumbaugh di Rational Software di 1994-1995, dengan pengembangan lebih lanjut yang dipimpin oleh mereka melalui tahun 1996.

Menurut Booch (2005:7) UML adalah Bahasa standar untuk membuat rancangan software. UML biasanya digunakan untuk menggambarkan dan membangun, dokumen artifak dari software-intensive system.

Menurut Herlawati (2011:10), bahwa beberapa literature menyebutkan bahwa UML menyediakan sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi.

2.5 Air

Pengertian air adalah senyawa kimia yang merupakan hasil ikatan dari unsur hidrogen (H_2) yang bersenyawa dengan unsur oksigen (O) dalam hal ini membentuk senyawa H_2O . Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain.

2.6 Flowchart

Menurut Mohammad Subhan (2012:110) “Flowchart adalah suatu bagan representasi sistem yang mendeskripsikan relasi fisik diantara entitas-entitas intinya”.

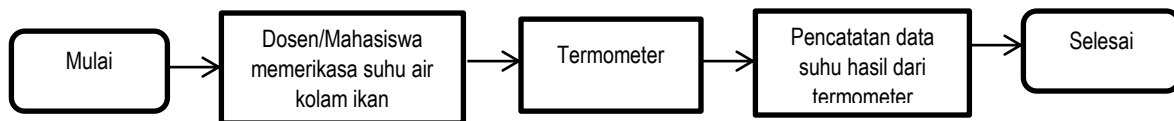
Flowchart dapat digunakan untuk menyajikan aktivitas manual, aktivitas pemrosesan komputer atau keduanya.

Ada tiga macam bagan aliran :

1. Bagan Aliran Dokumen
Document Flowchart digunakan untuk menggambarkan elemen-elemen dari system manual yang sedang berjalan di suatu organisasi.
2. Bagan Aliran Sistem
System Flowchart menggambarkan aspek-aspek komputer dalam sebuah system dan menggambarkan relasi antara data input yang dihasilkan oleh system tersebut.
3. Bagan Aliran Program
Program Flowchart merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah proses program.

3.2 Analisa Sistem Yang Berjalan

Hasil analisa terhadap pengukuran suhu kolam ikan pada laboratorium fakultas perikanan yang berjalan pada sistem saat ini di gambarkan sebagai berikut:

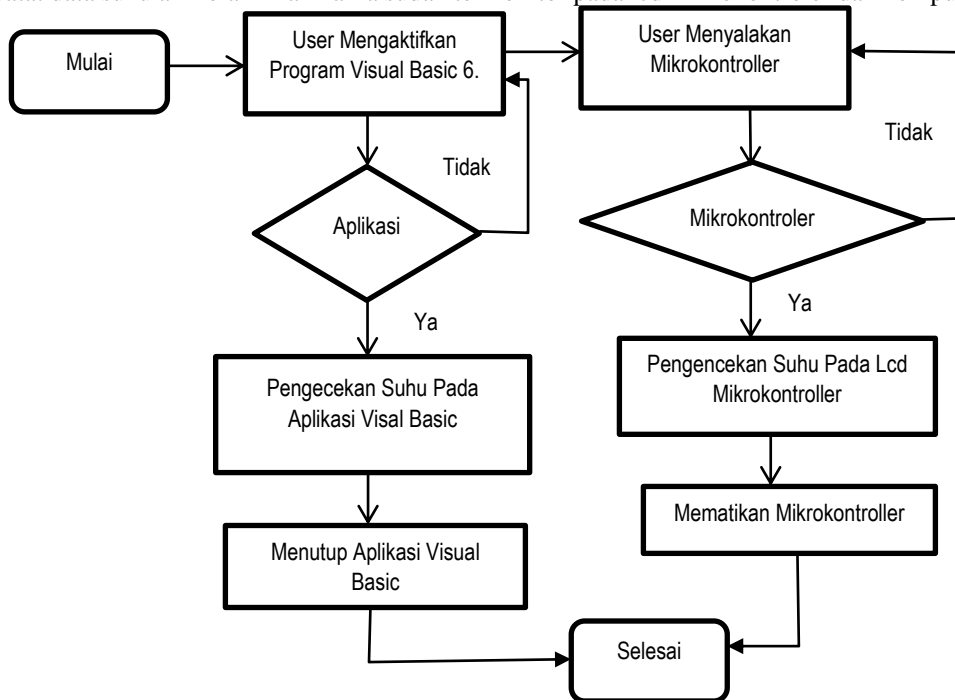


Gambar 1. Flowchart Sistem Yang Berjalan

3.3 Usulan

Pengukuran suhu air kolam ikan yang masih secara manual menggunakan termometer lalu mencatat data suhu hasil dari termometer karena dapat sangat membutuhkan waktu yang agak lama dan data bisa hilang karena masih menggunakan tulis tangan pada kertas.

Dari ringkasan masalah tersebut maka di usulkan mengukur suhu air kolam dengan otomatis dan dapat memantau suhu air kolam ikan agar ikan dapat bertumbuh dengan baik. Dengan sistem ini dosen/mahasiswa tidak perlu lagi mencatat data suhu air kolam ikan karena sudah termonitor pada lcd mikrokontroler dan komputer.



Gambar 2. Flowchart Analisis Sistem Yang Di Usulkan

3.4 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*).

3.5 Kerangka Berfikir

- Uji coba
Setelah selesai perancangan dan perakitan perangkat tahap berikutnya adalah menguji coba apakah software dan hardware sensor suhu air dapat berjalan dengan baik tanpa ada kendala
- Revisi
Pada tahapan ini perbaikan-perbaikan kecil perlu dilakukan supaya alat bisa berfungsi dengan baik
- Produk akhir
Pada tahap ini setelah alat lulus uji dan revisi dapat digunakan oleh dosen/mahasiswa Universitas Satya Negara Indonesia untuk mengetahui suhu air kolam ikan pada laboratorium fakultas perikanan.

4 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem secara umum dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu perancangan perangkat keras untuk alat sensor suhu air kolam ikan dan perangkat lunak sensor suhu air kolam ikan.

4.1 Analisis Kebutuhan

Menganalisis kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan sistem.

4.1.1 User Requirement

User Requirement atau kebutuhan sistem adalah pernyataan tentang layanan yang disediakan oleh sistem dan tentang batasan-batasan operasionalnya. Pernyataan ini dapat dilengkapi dengan gambar atau diagram yang mudah dimengerti.

A. Kebutuhan objek yang diteliti

Tabel 1. Kebutuhan Objek Yang Diteliti

No	Kebutuhan Objek Yang Diteliti
	Sistem yang diinginkan
1	Rancangan aplikasi dapat bekerja dengan baik, efektif dan efisien dalam mengetahui suhu air kolam ikan
2	Bekerja secara <i>real time</i>
3	Tingkat akurasi yang tepat
4	Memiliki interface untuk tampilan Suhu air kolam ikan pada komputer

B. Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Kebutuhan Perangkat Keras
	Sistem yang diinginkan
1	PC/laptop
2	Arduino Uno
3	Kabel jumper
4	sensor ds18b20
5	LCD 2 x 16 karakter

C. Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Lunak

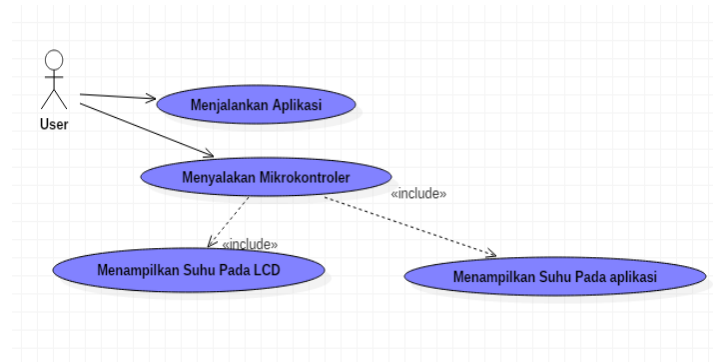
No	Kebutuhan Perangkat Lunak
	Sistem yang di inginkan
1	Software Arduino 1.7.6 dengan bahasa C
2	Software Visual Basic 6.0
3	Sisstem Operasi Windows 7

4.2 Data base

Tabel 4.Data Base

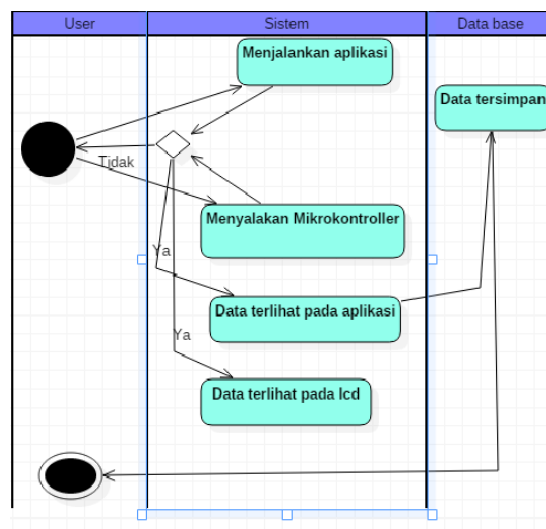
Nama field	Tipe	Ukuran
Suhu	Char	6
Tanggal	Date	-
Jam	Date	-

4.3. Use Case Diagram



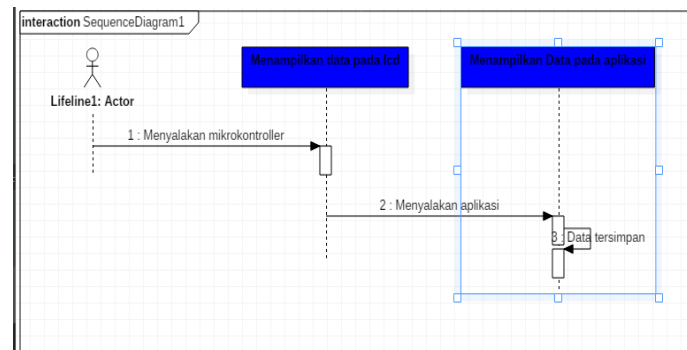
Gambar Use Case Diagram

Activity Diagram



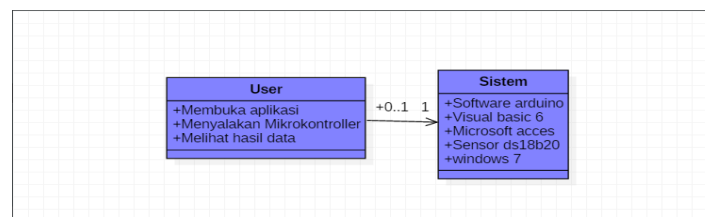
Gambar Activity Diagram Sistem

Sequential Diagram



Gambar Sequence Diagram Sisten Berjalan

Class Diagram



Gambar Class Diagram user

4.4 IMPLEMENTASI

Rencana untuk membuat sistem yang digunakan dalam penelitian.

4.3.1 Perangkat Keras

Cara merancang alat sensor suhu air kolam ikan :

4.3.2 Sensor Ds18b20

Pada Proses perakitan sensor ds18b20 GND(ground,pin 1) dan VDD(power,pin 3) **disatukan** dan terhubung dengan **ground**. DQ(data,pin 2) akan terhubung dengan pin Arduino melalui resistor pull-up. Pada mode ini, power diperoleh dari power data. Mode ini bisa digunakan untuk aplikasi yang melibatkan sedikit sensor dalam jarak yang pendek.



Gambar 7. Sensor Ds18b20 dan Arduino Uno.

4.3.3 Arduino dan LCD

Proses perakitan Arduino pada LCD sebagai berikut:

1. Kaki 1 dan 16 terhubung dengan Ground (GND)

2. Kaki 2 dan 15 terhubung dengan VCC (+5V)
3. Kaki 3 dari LCD 16×2 adalah pin yang digunakan untuk mengatur kontras kecerahan LCD. Jadi kita bisa memasang sebuah trimpot 103 untuk mengatur kecerahannya. Pemasanganya seperti terlihat pada rangkaian tersebut. Karena LCD akan berubah kecerahannya jika tegangan pada pin 3 ini di turunkan atau dinaikan.
4. Pin 4 (RS) dihubungkan dengan pin mikrokontroler
5. Pin 5 (RW) dihubungkan dengan GND
6. Pin 6 (E) dihubungkan dengan pin mikrokontroler
7. Sedangkan pin 11 hingga 14 dihubungkan dengan pin mikrokontroler sebagai jalur datanya.



Gambar 8. Arduino dan LCD

4.3.4 Arduino dan PC/Laptop

Pada proses perakitan *port USB* dari arduino di hubungkan dengan pc/laptop untuk menampilkan data hasil dari pengukuran sensor suhu dalam bentuk grafik dan tampilan *data base*.



Gambar 9. Arduino dan PC/Laptop

4.3.5 Sistem Secara Keseluruhan

Setelah melakukan perancangan secara keseluruhan maka rangkaian akan terlihat seperti dibawah ini:



Gambar 10. Sistem secara keseluruhan

Keterangan gambar:

1. Sensor ds18b20 akan mendeteksi suhu air
2. Data yang terbaca akan di kirim ke arduino untuk di proses
3. Data hasil pengolahan Arduino akan di kirim juga ke lcd.
4. Data juga dikirim ke pc/laptop sebagai *interface* suhu air kolam ikan sekaligus menyimpan data di pc/laptop. Data bisa di *printout* untuk mengetahui berapa suhu air kolam ikan.

4.4 Perancangan Perangkat Lunak

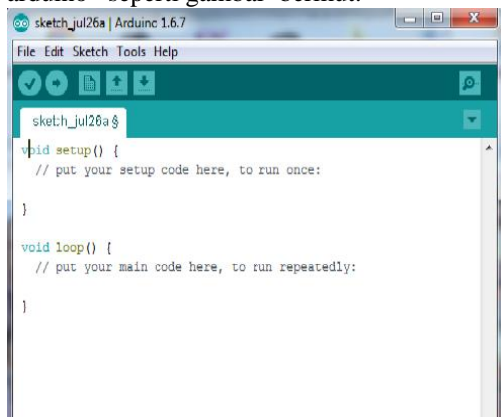
Perancangan perangkat lunak yaitu membuat program untuk Arduino dan *interface* pada pc/laptop

4.5 Perancangan Perangkat Lunak pada Arduino

Perancangan perangkat lunak pada arduino meliputi pembuatan listing program untuk arduino, pengisian program ke dalam Arduino, diagram alur sistem secara keseluruhan.

a. Pembuatan Program untuk Arduino

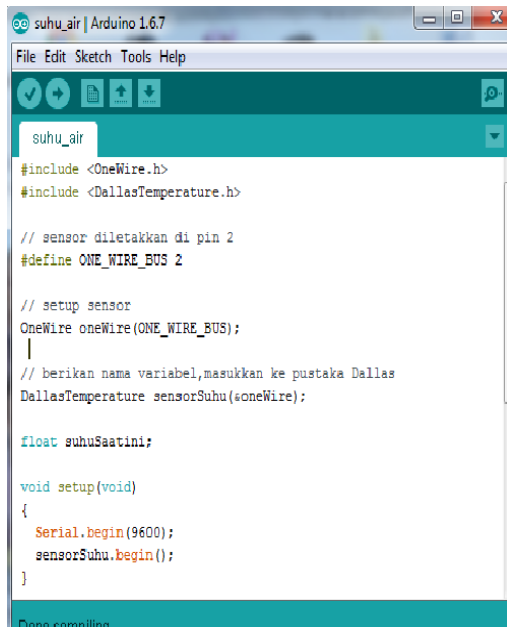
Pada perancangan perangkat lunak ini *software* yang digunakan adalah Arduino 1.6.7. Adapun tampilan software arduino seperti gambar berikut:



Gambar 11. Tampilan Software Arduino IDE 1.6.7

b. Pengisian program ke dalam Arduino

Berikut adalah contoh sketch yang sudah di masukan kedalam program arduino 1.6.7.

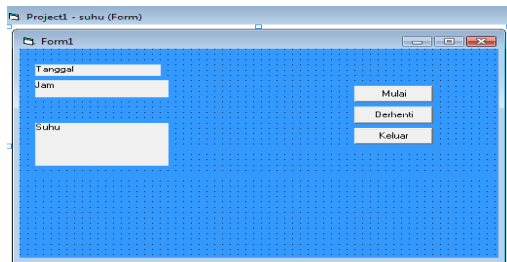


Gambar 12. Sketch yang sudah di masukan program

4.5 Perancangan Perangkat Lunak pada PC/Laptop

Perancangan perangkat lunak pada pc/laptop meliputi pembuatan listing program untuk interface monitoring suhu air, pembuatan *data base*, diagram alur sistem secara keseluruhan.

4.6 Tampilan *interface* pada PC/Laptop



Gambar 13. Interface monitoring suhu air

4.7 Tampilan pada LCD

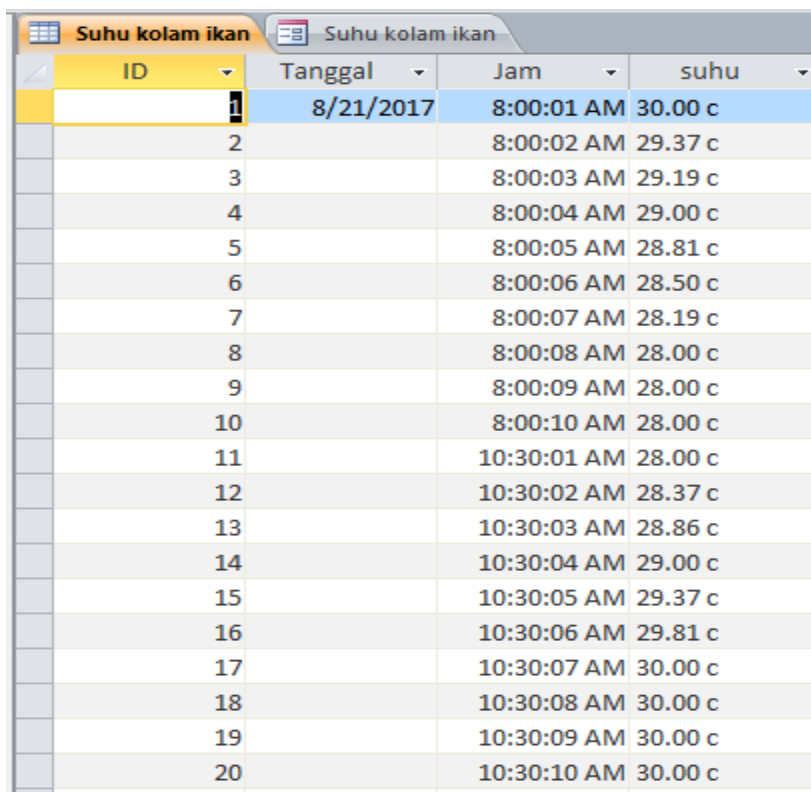
Menampilkan hasil suhu yang dikirim oleh sensor ds18b20.



Gambar 14. Tampilan Pada Layar LCD

4.8 Tampilan Data Base

Menampilkan data base yang di hasilkan dari alat sensor dan Microsoft visual basic 6



ID	Tanggal	Jam	suhu
1	8/21/2017	8:00:01 AM	30.00 c
2		8:00:02 AM	29.37 c
3		8:00:03 AM	29.19 c
4		8:00:04 AM	29.00 c
5		8:00:05 AM	28.81 c
6		8:00:06 AM	28.50 c
7		8:00:07 AM	28.19 c
8		8:00:08 AM	28.00 c
9		8:00:09 AM	28.00 c
10		8:00:10 AM	28.00 c
11		10:30:01 AM	28.00 c
12		10:30:02 AM	28.37 c
13		10:30:03 AM	28.86 c
14		10:30:04 AM	29.00 c
15		10:30:05 AM	29.37 c
16		10:30:06 AM	29.81 c
17		10:30:07 AM	30.00 c
18		10:30:08 AM	30.00 c
19		10:30:09 AM	30.00 c
20		10:30:10 AM	30.00 c

Gambar 15. Data Base Suhu kolam ikan

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan atas program aplikasi alat sensor suhu air kolam ikan adalah:

Aplikasi yang terhubung pada arduino dan sensor ds18b20 digunakan untuk mengetahui kondisi suhu air pada kolam ikan agar ikan yang berada di kolam dapat berkembang dengan baik dan kita dapat memantau suhu air kolam ikan pada pc/laptop.

DAFTAR PUSTAKA

Buku Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman, Heri Andrianto dan Aan Darmawan, penerbit Informatika Bandung, Januari 2016.

Pengertian Sensor Ds18b20 Diambil dari <https://tutorkeren.com/artikel/tutorial-menggunakan-sensor-suhu-ds18b20-pada-arduino.htm>.

Pengertian Air Diambil dari <http://www.belajarbagus.net/2015/03/pengertian-air.html>.

Flowchart Menurut Mohammad Subhan (2012:110).

Buku Visual Basic 6, Tim Divisi penelitian dan Penembangan Madcoms, Yogyakarta, Mei 2008

UML(Unified Modeling Language) Menurut Booch (2005:7)

Mudah Menguasai Microsoft Acces 2007, Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta 2007.