

Xively : Service Oriented Based and System Monitoring for Internet of Things

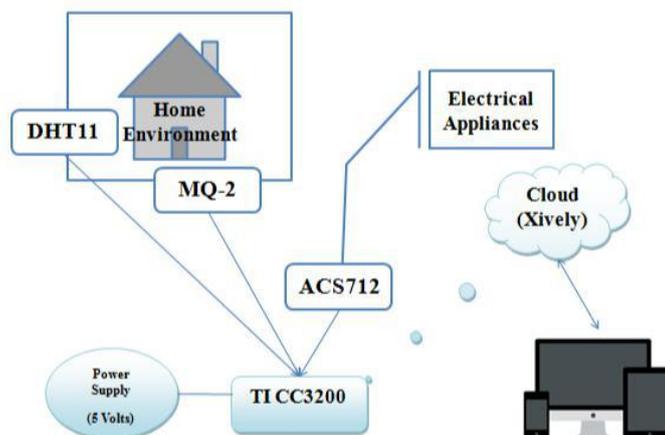
1. Introduction.

Monitoring kondisi lingkungan adalah suatu unsur dasar dari sebuah program konservasi dalam menyediakan *Baseline* untuk mengelola lingkungan, penggunaan bahan seperti kertas, kayu, kulit hewan, logam dll dapat mengancam dan merusak lingkungan, maka dari itulah di perlukan sebuah sistem pemantauan lingkungan yang dapat memonitoring dan memprediksi perubahan lingkungan.

Dalam pembangunan sistem monitoring, ada beberapa hal yang harus di perhatikan, salah satunya yang terpenting adalah masalah konsumsi daya listrik, disini juga bakal di jelaskan bagaimana menghitung daya listrik bersih yang di gunakan oleh semua peralatan.

2. System Description

Diagram dari sistem yang akan di bangun di tunjukkan pada gambar 1, yang mana pada sistem yang akan di bangun menggunakan sensor kelembaban (DHT-11), sensor gas (MQ-2), dan sensor arus (ACS712) yang memantau penggunaan arus yang di gunakan pada semua alat listrik, sistem yang di bangun tidak hanya terbatas untuk menggunakan skala rumah, tapi bisa juga di implementasikan di tempat-tempat umum, seperti sekolah / perguruan tinggi, kantor, dan di lingkungan industri yang lingkungannya banyak mengandung bahan kimia dan udara yang kurang sehat.

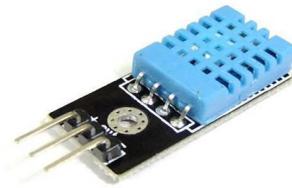


Gambar 1. Gambaran Sistem

3. Sensing Unit

- **Sensor DHT11**

DHT11 adalah salah satu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembaban udara (*humidity*). Dalam sensor ini terdapat sebuah *thermistor* tipe NTC (*Negative temperature coefficient*) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembaban tipe resistif dan sebuah mikrokontroler 8-bit yang mengolah kedua sensor tersebut dan mengirim hasilnya ke pin output dengan format *single-wire bi-directional* (kabel tunggal yang mempunyai dua arah).



Gambar 2. Sensor DHT11

- **Sensor MQ-2**

Module MQ-2 adalah sensor gas yang ekonomis untuk mendeteksi kandungan gas hidrokarbon yang mudah terbakar seperti iso butana (C_4H_{10} / isobutane), propana (C_3H_8 / propane), metana (CH_4 / methane), etanol (ethanol alcohol, CH_3CH_2OH), hidrogen (H_2 / hydrogen), asap (smoke), dan LPG (liquid petroleum gas).



Gambar 3. Sensor MQ-2

- **Current Sensor (ACS712)**

Sensor ACS712 adalah merupakan sensor untuk mendeteksi arus. Penggunaan sensor arus ACS712 ini Kebanyakan memiliki kekurangan yakni nilai arus yang di dapatkan dari sensor tidak linear sehingga terkadang kita membutuhkan tingkat linear yang lebih tinggi. Sebelum membahas lebih lanjut, akan di jelaskan terlebih dahulu tentang sensor arus ACS712. ACS712 ini memiliki tipe variasi sesuai dengan arus maksimal yakni 5A, 20A, 30A. ACS712 ini menggunakan VCC 5V.



Gambar 4. Sensor Arus (ACS712)

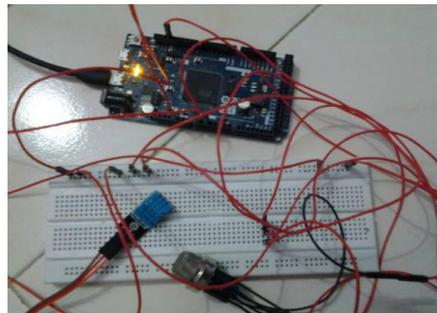
4. Controlling Systems

Pengambilan nilai sensor yang sebelumnya di hitung dan di kalibrasi pada dua *hardware*, pertama untuk visualisasi monitoring di kalibrasi di arduino, kedua untuk *IoT Based Integration* di ambil dari CC3200 Microcontroller Unit (MCU) yang telah di alamatkan.

Pada gambar 5 (a) di lihatkan rangkaian *interfacing* dari sensor arus (ACS712) ke arduino dan di tampilkan di komputer, dan pada gambar 5 (b) lihatkan rangkaian *interfacing* sensor suhu dan kelembaban (DHT11) dan sensor gas-asap (MQ-2) ke arduino dan di tampilkan di komputer.



Gambar 5(a). Interfacing Sensor Arus

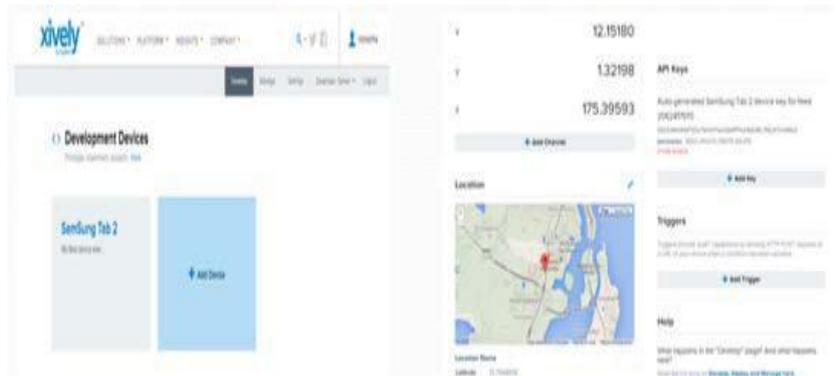


Gambar 5(b). Interfacing Sensor DHT11 dan sensor MQ-2

5. IoT Platform Xively

- **Device Connection**

Xively adalah platform Internet of Things (IoT) yang memungkinkan data sensor pada end-node bisa di visualisasikan dan bisa di akses oleh pengguna, Xively menawarkan cara yang mudah untuk terhubung dari perangkat pintar pengguna (Smartphone dll) ke server melalui metode aktivasi link. Pada gambar 6 (a) di lihatkan bagaimana koneksi dari smartphone pengguna ke server xively. Setelah koneksi di konfigurasi dan koneksi di buat, server xively akan *men-track* lokasi *user via GPS* yang ada di smartphone user. Gambar 6 (b) merupakan hasil dari pemetaan posisi user yang mengakses server xively.

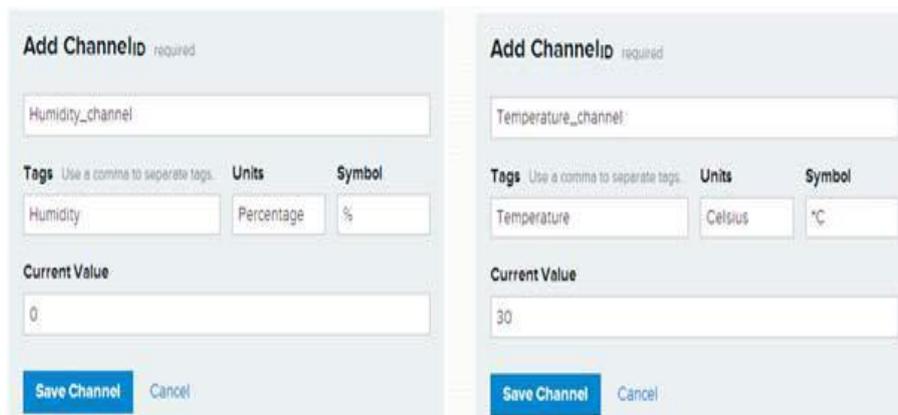


Gambar 6 (a) koneksi device di server xively gambar 6 (b). Xively location mapping

- **Channel Configuration**

setelah perangkat pintar pengguna seperti smartphone sudah bisa di tambahkan ke lingkungan pengembang dari server xively, sistem xively akan secara otomatis membuat kunci API dan *Feed ID*. Selanjutnya sistem xively memungkinkan untuk di akses dari mana saja dan data atau nilai apa yang ingin di akses.

Pada gambar 7, merupakan penambahan saluran (Channel) untuk data suhu, kelembaban. Pada gamabr 8 merupakan penambahan channel untuk sensor Arus.



Gambar 7. Pemambahan Channel pada server xively.

Add Channel required

power_consumed

Tags Use a comma to separate tags. **Units** **Symbol**

Power watts W

Current Value

0

Save Channel Cancel

Gambar 8. Pemambahan Channel untuk sensor arus pada server xively.

6. Simulation and Results

- **Hardware Implementation**

Platform perangkat keras untuk xively telah di setup di arduino, dalam tegangan operasi 3,3 Volt dan dengan kecepatan clock 84 MHz.

- **Software Environment and Results**

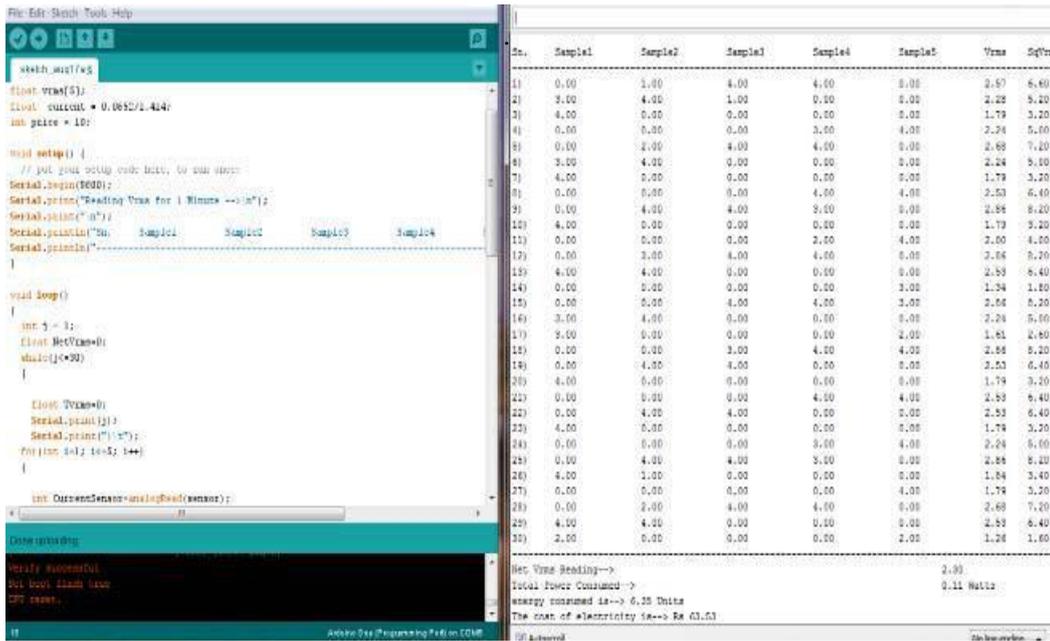
software yang di gunakan adalah Arduino IDE, selain untuk memprogram arduino, Arduino IDE juga berguna untuk kalibrasi dan menampilkan data dari komunikasi serial. pada gambar 9 (a) memperlihatkan komunikasi serial antara arduino dan komputer menggunakan aplikasi Arduino IDE yang menampilkan data suhu, dan gambar 9 (b) memperlihatkan komunikasi serial antara laptop dan arduino yang menampilkan data sensor Arus.

The screenshot shows the Arduino IDE interface. On the left, the code is visible, including comments and function calls like `Serial.println()`. On the right, a data table is displayed with columns for 'No.', 'Sample1', 'Sample2', 'Sample3', 'Sample4', 'Sample5', 'Vmax', and 'AvgVmax'. The table contains 30 rows of numerical data. Below the table, there is a summary of power consumption statistics.

No.	Sample1	Sample2	Sample3	Sample4	Sample5	Vmax	AvgVmax
1)	0.00	4.00	0.00	0.00	1.00	1.94	3.40
2)	0.00	0.00	3.00	4.00	0.00	2.24	3.00
3)	1.00	4.00	0.00	1.00	0.00	1.90	3.00
4)	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0.50	0.00
5)	2.00	0.00	0.00	2.00	4.00	2.03	0.00
6)	4.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.03	0.00
7)	1.00	0.00	0.00	4.00	3.00	2.28	3.20
8)	0.00	0.00	0.00	4.00	2.00	2.00	4.00
9)	0.00	0.00	4.00	0.00	4.00	3.00	3.00
10)	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.41	3.50
11)	0.00	4.00	4.00	4.00	0.00	3.10	3.00
12)	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.78	0.00
13)	3.00	2.00	3.00	4.00	1.00	3.18	3.20
14)	0.00	0.00	2.00	0.00	3.00	2.33	4.00
15)	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.63	0.40
16)	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	3.33	3.00
17)	4.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	4.00
18)	2.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
19)	4.00	0.00	3.00	0.00	0.00	2.24	3.00
20)	4.00	0.00	4.00	4.00	1.00	3.13	3.00
21)	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	1.00	2.24
22)	4.00	4.00	1.00	4.00	1.00	3.44	3.00
23)	2.00	4.00	3.00	3.00	0.00	2.48	4.00
24)	4.00	4.00	0.00	0.00	3.00	2.88	3.20
25)	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	1.41	2.00
26)	3.00	0.00	0.00	2.00	4.00	3.41	3.00

Summary statistics:
 Total Power Consumed=> 2.61
 energy consumed is=> 1.16 Whrs
 The cost of electricity is=> Rp 13.48

Gambar 9 (a). Data suhu dan kelembaban



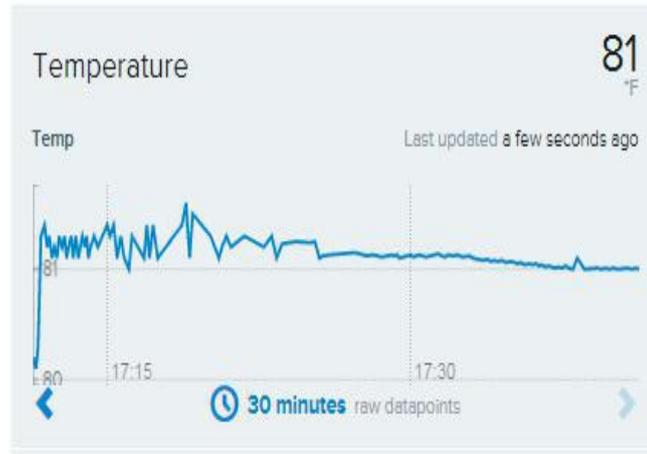
Gambar 9 (a). Data dari sensor Arus

- **Xively Results**

Setelah data suhu, kelembaban, dll sudah terintegrasi dalam lingkungan software MCU dengan bantuan Feed ID dan kunci API maka data nilai dari sensor dapat dengan mudah di monitoring dari server xively.



Gambar 10 (a). Visualisasi data Asap



Gambar 10(b). Visualisasi data Suhu

7. Conclusion

Platform Xively menawarkan solusi yang mudah, efisien, dan fleksibel untuk di terapkan oleh user, sistem xively menggunakan layanan berbasis cloud yang bisa di akses dari mana saja, selain mudahnya menerapkan platform ini, xively tidak mengabaikan sisi keamanan dengan menerapkan Feed ID dan Kunci API untuk membatasi akses.