

PROTOTYPE SISTEM INFORMASI KETINGGIAN AIR MELALUI MEDIA SOSIAL TWITTER SEBAGAI SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR

PROTOTYPE OF WATER LEVEL INFORMATION SYSTEM THROUGH SOCIAL MEDIA TWITTER AS EARLY WARNING SYSTEM OF A FLOOD HAZARD

Devin Ardi Dwiraharja¹, Hidayat Nur Isnianto²

¹Program Diploma III Teknik Elektro, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada

²Program Diploma IV Teknologi Jaringan, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada

²hnisnianto@gmail.com

Abstrak

Sungai merupakan salah satu kebutuhan hidup bagi sebagian masyarakat yang hidup di daerah bantaran sungai, tetapi ketika musim penghujan air sungai dapat meluap dan berpotensi banjir di beberapa kawasan sehingga dapat menyebabkan kerugian harta benda dan bahkan korban jiwa dikarenakan terlambatnya informasi air sungai yang meluap. Twitter merupakan jejaring sosial yang memungkinkan penggunaannya untuk mengirim dan membaca pesan berbasis teks secara cepat *update* dan *realtime* hingga 140 karakter. Prototipe sistem terdiri dari sensor ultrasonik HC-SR04 untuk membaca ketinggian air, Arduino Uno R3, dan *Ethernet Shield compatible* Arduino untuk menghubungkan ke jaringan komputer agar dapat di posting langsung ke twitter secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan informasi ketinggian air yang dikategorikan kondisi aman, waspada, siaga, dan bahaya secara *realtime* dan *broadcast* melalui media sosial Twitter secara berkala.

Kata kunci: Banjir, Informasi, Mikrokontroler Arduino, Twitter, Ultrasonik

Abstract

The river is one of the necessities of life for some people who live in the area along the river, but when the rainy season the river water may overflow and potentially flooding in some areas that can cause loss of property and even loss of life due to late information overflow of river water. Twitter is a social network that allows users to send and read text-based messages quickly and realtime updates up to 140 characters. The prototype system consists of HC-SR04 ultrasonic sensor to read the water level, Arduino Uno R3 and Arduino Ethernet Shield compatible to connect to a computer network in order to be able to post directly to Twitter automatically. The results show that the system is able to provide information about water levels were categorized safe condition, alert, alert, and danger in realtime and broadcast through social media Twitter regularly.

Keywords: Flood, Information, Microcontroller Arduino, Twitter, Ultrasonic

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan fenomena alam yang seringkali menjadi ancaman nyata terutama saat musim penghujan tiba karena beberapa daerah di Indonesia banyak aliran sungai. Banjir adalah naiknya air sungai kemudian meluap di suatu kawasan hingga menutupi permukaan daratan di kawasan tersebut [1].

Curah hujan yang terus menerus menyebabkan naiknya air sungai di sekitar pemukiman warga sehingga dapat berpotensi banjir. Luapan air sungai sering datang tanpa diduga karena minimnya peringatan dini terhadap bahaya banjir sehingga menimbulkan banyak kerugian bagi masyarakat baik itu materi maupun ancaman kesehatan [2].

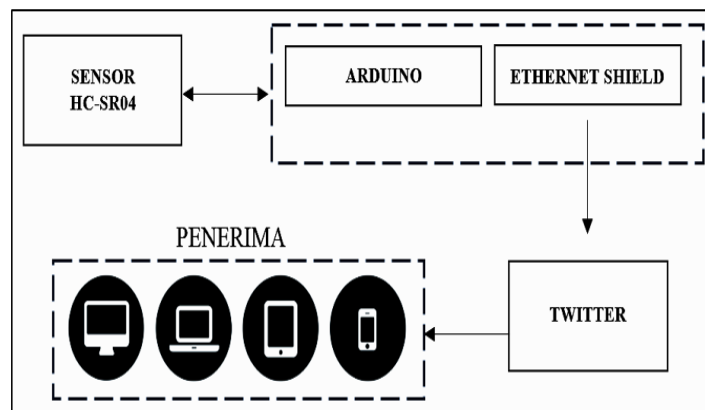
Selama ini pemantauan ketinggian air sungai dilakukan secara manual dengan cara datang langsung ke sungai sehingga kurang efisien. Otomatisasi menjadi pilihan yang tepat dan menguntungkan didukung oleh penyebaran informasi semakin mudah dilakukan diantaranya melalui telepon seluler, internet, dan media sosial. Akses internet saat ini semakin mudah, sehingga media sosial seperti Facebook, Twitter, Pinterest, Instagram, dan Tumblr semakin banyak digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 67% pengguna internet menggunakan media sosial. Indonesia berada pada urutan ke lima, dan Jakarta merupakan pengguna terbanyak. [3] [4] Pengguna twitter di Indonesia jumlahnya mencapai 50 juta dan di prediksi akan terus bertambah di masa depan karena dapat menghubungkan banyak orang dan menjadi wadah untuk membicarakan berbagai hal yang sedang terjadi, mulai informasi banjir, macet, termasuk Wapres untuk berhubungan dengan masyarakatnya [5,6].

Penelitian ini mengembangkan prototipe sistem informasi ketinggian air sungai secara otomatis dan realtime menggunakan media sosial twitter, sehingga diharapkan dapat membantu memberikan peringatan apabila terjadi kenaikan air, serta dapat dilakukannya pencegahan dini terhadap bahaya banjir.

2. DASAR TEORI DAN METODOLOGI

2.1 Perancangan Sistem

Sistem yang dibuat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem yang direncanakan

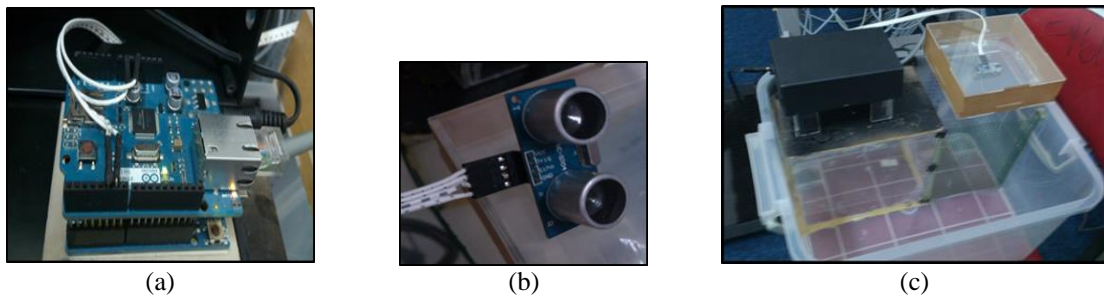
Data ketinggian air di ukur dengan menggunakan sensor *ultrasonic* HC-SR04 kemudian diolah oleh Arduino. Ethernet Shield berfungsi untuk mengirimkan hasil pembacaan ketinggian permukaan air ke server twitter melalui jaringan internet.

2.2 Sensor HC-SR04

Sensor HC-SR04 berfungsi sebagai pengukur ketinggian permukaan air yang terhubung dengan Arduino pada pin VCC, GND, pin 6 ke Trigger, dan pin 5 ke Echo seperti pada Gambar 2(a) dan 2(b) [7].

2.3 Arduino dan Ethernet Shield

Arduino berfungsi sebagai pengendali utama dan memproses perintah untuk dikirim ke server twitter. Fungsi Ethernet Shield untuk menghubungkan Arduino ke jaringan komputer. Penggunaan Ethernet Shield pada Arduino seperti pada Gambar 2(a).[8] [9] [10]



Gambar 2.(a) Arduino dengan Ethernet Shield terpasang, (b). Sensor ketinggian dengan HC-SR04, (c).Prototipe Ketinggian Air

2.4 Twitter Tokens

Token diperlukan untuk mengirim pesan dengan *Open Authentication* (OAuth) yang berfungsi untuk mendapatkan akses ke penyedia layanan tanpa harus meminta *credential*. Token diperoleh dengan mengakses <https://arduino-tweet.appspot.com/oauth/twitter/login> seperti pada Gambar 3.a..[11][12][13]



Gambar 3.(a) Halaman *Open Authentication* (OAuth), (b). *Request Token*, (c). Token Twitter pada program

Authorize app digunakan untuk *request* token pada server Twitter supaya langsung merespon dan memberikan akses token dari akun. Token yang didapat dari hasil *request* seperti pada Gambar 3.b. Token tersebut yang selanjutnya dimasukkan kedalam program seperti Gambar 3.c [10].

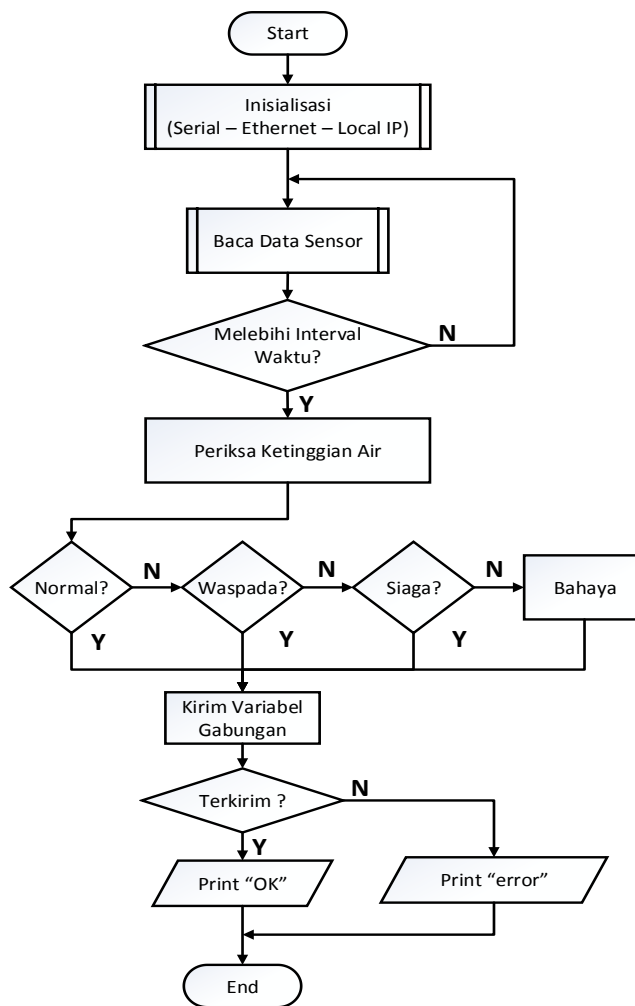
Penerima merupakan *device* yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk mengakses media Twitter. Dari akun penerima yang sudah *follow* akun Twitter, sistem akan muncul postingan berupa informasi dari ketinggian air seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Informasi pada *device* penerima

2.7 Diagram Alir (Flow Chart)

Gambar 5 adalah diagram alir dari sistem.

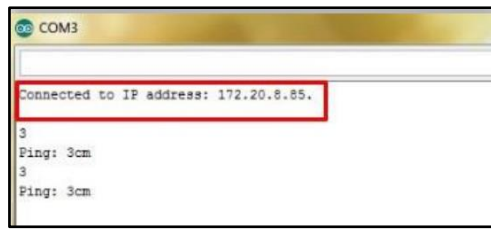


Gambar 5. Flowchart sistem yang diusulkan

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Serial Monitor

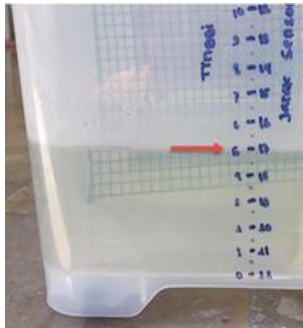
Koneksi Arduino dengan *serial port* komputer serta-Ethernet Shield yang terhubung ke jaringan komputer menggunakan kabel UTP dengan konektor RJ-45 yang di *cramping crossover*, jika berhasil muncul status “*Connected to IP address: 172.20.8.85*” dan pembacaan sensor dimulai. Hasilnya ditampilkan pada *serial monitor* seperti yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Serial Monitor Arduino

3.2 Kondisi Normal

Kondisi normal ketinggian 1 – 8 cm. Ketika ketinggian air 6 cm seperti pada Gambar 7.a, maka termasuk dalam kategori normal. Sensor akan melakukan *ping* secara berkala dengan waktu *interval* yang telah ditentukan. Setelah *interval* 1 menit maka akan terhubung ke twitter dan data hasil pembacaan sensor akan langsung dikirim ke twitter seperti yang terlihat pada tampilan *serial monitor* pada Gambar 7.b.



(a)



(b)

Gambar 7.(a) Ketinggian air dalam kondisi normal (b) Informasi kondisi normal lewat Serial Monitor

Setelah terhubung ke jaringan, maka informasi akan *diposting* ke Twitter dan akan diterima dan ditampilkan seperti pada Gambar 8.

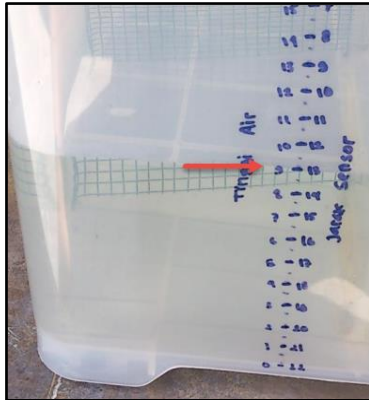


Gambar 8. Informasi kondisi normal pada Twitter

Dari Gambar 8 terlihat bahwa sistem berhasil mengirimkan informasi ketinggian air pada level normal ke jejaring sosial Twitter dan diterima oleh follower mengenai kondisi ketinggian air saat ini.

3.3 Kondisi Waspada

Kondisi waspada ketika ketinggian air diatas 8 cm hingga kurang dari sama dengan 12 cm. Pada percobaan dilakukan penambahan *volume* air sehingga mencapai ketinggian 9 cm seperti pada Gambar 9.a.



(a)



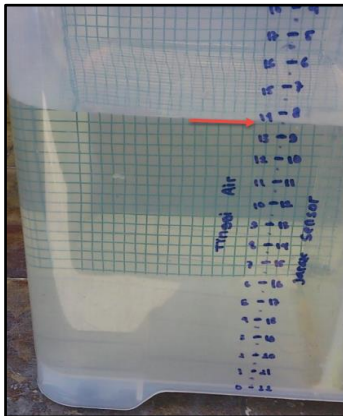
(b)

Gambar 9. (a). Penambahan *volume* air hingga ketinggian 9 cm (b). Informasi kondisi waspada pada Twitter

Gambar 9.a ketinggian air yang meningkat menjadi 9 cm sehingga statusnya menjadi waspada. Setelah *interval* waktu 1 menit, maka informasi ketinggian air ini langsung dikirim ke Twitter dan diterima pada komputer sebagai *follower* seperti pada Gambar 9.b.

3.4 Kondisi Siaga

Kondisi siaga jika ketinggian air lebih dari 13 cm sampai kurang dari sama dengan 15 cm. Ketinggian yang terukur adalah 14 cm seperti pada Gambar 10.a.



(a)



(b)

Gambar 10. (a) Penambahan *volume* air hingga ketinggian 14 cm (b). Informasi kondisi siaga pada Twitter

Pada Gambar 10.a ketinggian air yang meningkat menjadi 14 cm, maka statusnya menjadi siaga. Informasi kondisi siaga pada Twitter seperti pada Gambar 10.b. Apabila sudah muncul status siaga seperti ini diharapkan warga cepat tanggap melakukan antisipasi karena tidak menutup kemungkinan statusnya akan naik menjadi bahaya.

3.5 Kondisi Bahaya

Kondisi bahaya jika ketinggian air diatas 15 cm. Status bahaya dapat berpotensi terjadinya banjir. Pada percobaan dilakukan penambahan *volume* air hingga 16 cm seperti pada Gambar 11.a.



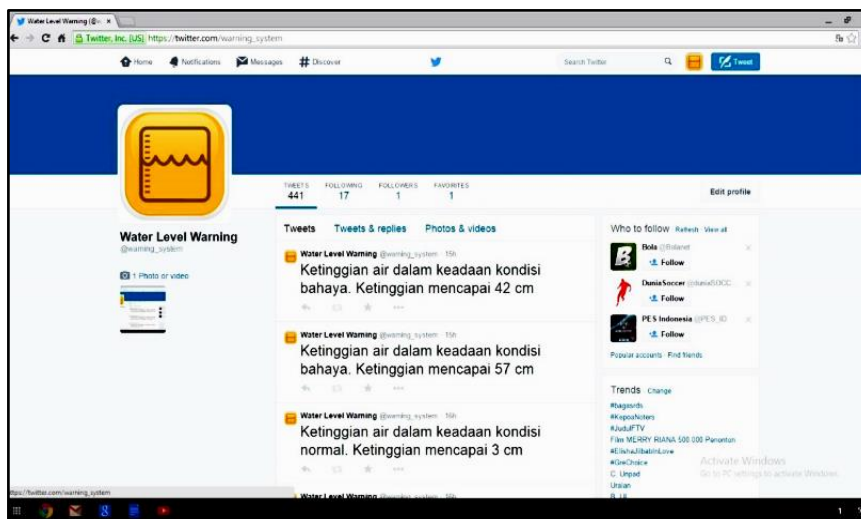
Gambar 11. (a) Penambahan *volume* air hingga ketinggian 16 cm (b) Informasi kondisi bahaya pada Twitter

Pada Gambar 11.a ketinggian air mencapai 16 cm dan masuk kondisi bahaya. Ketinggiannya akan langsung terbaca dan ke Twitter seperti pada Gambar 411.b. Perubahan ketinggian air akan terus menerus dibaca oleh sensor dan akan di *posting* ke server Twitter dan dapat diterima oleh semua *follower*.

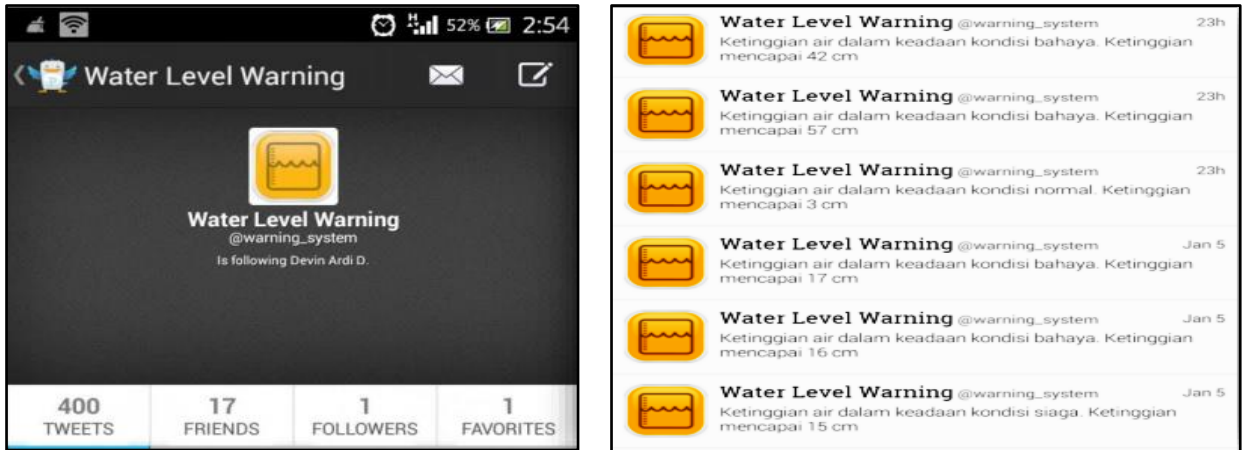
Sewaktu-waktu dapat terjadi error (*returns error 403*) dikarenakan twitter akan menolak pengulangan konten pesan yang sama. Jika data yang terukur memiliki nilai yang sama, maka yang terposting di Twitter hanya satu data saja. Apabila data yang terukur berubah-ubah secara berkala maka data akan di *posting* semua ke Twitter.

3.6 Tampilan hasil pembacaan pada Twitter

Setelah terhubung ke twitter, secara otomatis beberapa kondisi diatas akan langsung di *posting* di akun Twitter seperti yang terlihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan *posting* pada Twitter lewat *Desktop*



Gambar 13. Tampilan *posting* pada Twitter lewat *mobile*

Dari tampilan twitter pada Gambar 12 dapat dilihat hasil pembacaan sensor ketinggian berdasarkan beberapa kondisi pada program berhasil dikirimkan ke Twitter. Dengan begitu informasi dapat langsung diterima oleh *followers* karena tweet langsung muncul pada *timeline* Twitter. Pastikan untuk *follow* akun agar dapat mengetahui informasi secara langsung, sehingga dapat melakukan penanggulangan akan bahaya banjir yang bisa saja terjadi akibat naiknya ketinggian air sungai. Tampilan *posting* pada Twitter dapat juga diakses melalui *mobile* seperti pada Gambar 13.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem informasi ini bekerja dengan baik dan dapat memberikan penyebaran informasi secara *realtime* dan *broadcast* melalui media sosial Twitter.
2. Dengan interval waktu yang dapat ditentukan, sistem akan mengirimkan *Tweet* secara berkala sesuai kondisi ketinggian air yang terbaca oleh sensor.
3. Kualitas jaringan internet berpengaruh pada jeda waktu (*delay*) dari pembacaan sensor dengan *Tweet*.
4. Jejaring sosial Twitter sebagai media informasi ketinggian air mempermudah untuk mengetahui perubahan ketinggian air sungai tanpa harus memeriksa secara langsung, sehingga penanggulangan dini terhadap terjadinya banjir dapat dilakukan secara cepat tanggap.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yuniretnan, 2010, *Pengertian Banjir*, http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/660/jbptunikompp-gdl-yuniretnan-32988-10-unikom_y-i.pdf
- [2] Somantri, Lili., 2008. *Pemanfaatan Teknik Pengindraan Jarak Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan dan Resiko Banjir*. Jurnal Geografi/ GEA.
- [3] Prihadi, Susetyo, Dwi., 2015, *Berapa Jumlah Pengguna Facebook dan Twitter di Indonesia?* Terdapat di <http://www.cnnindonesia.com/teknologi/20150327061134-185-42245/berapa-jumlah-pengguna-facebook-dan-twitter-di-indonesia/> [akses Rabu, 06 Mei 2015]
- [4] Heni, 2013, *Riset Pengguna Social Media 2013* terdapat di <http://artikelinformasi.com/riset-pengguna-social-media-2013/> [akses Rabu, 06 Mei 2015]

- [5] Hasibuan, Noor, Aspasia., 2015, *Jumlah Pengguna Twitter di Indonesia Akhirnya Terungkap* terdapat di <http://www.cnnindonesia.com/teknologi/20150326141025-185-42076/jumlah-pengguna-twitter-di-indonesia-akhirnya-terungkap/> [akses Rabu, 06 Mei 2015]
- [6] Hasibuan, Noor, Aspasia., 2015, *CEO Twitter Ungkap Alasan Buka Kantor di Jakarta* terdapat di <http://www.cnnindonesia.com/teknologi/20150326143748-185-42087/ceo-twitter-ungkap-alasan-buka-kantor-di-jakarta/> dikses Rabu, 06 Mei 2015]
- [7] HC-SR04 Datasheet [online] <http://www.electroschematics.com/8902/hc-sr04-datasheet/> , [akses 10 Desember 2014]
- [8] Arduino Team, 2014, *Arduino Ethernet Shield*, <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoEthernetShield>, [akses 10 Desember 2014]
- [9] Blum, Jeremy., 2013, *Exploring Arduino®: Tools and Techniques for Engineering Wizardry*, Indianapolis, USA, John Wiley & Sons, Inc.
- [10] Boxall, John., 2013, *Arduino Workshop : A hands - on introduction with 65 projects*, San Francisco, USA, No Starch Press, Inc.
- [11] Yates, Darren., 2013, *How to tweet with your Arduino*, <http://apcmag.com/how-to-tweet-with-your-arduino.html>, [akses 6 Desember 2014]
- [12] Anggriawan, E.A., 2104, *Tutorial Membuat API Key, Consumer Token, Access Key untuk Twitter OAuth*, <http://www.ekospinach.co.vu/2014/10/tutorial-membuat-api-key-consumer-token.html> , [akses 20 Desember 2014]
- [13] _____, 2011, *Tweet Library for Arduino, Post messages to Twitter (tweet) from Arduino with Ethernet Shield*, <https://arduino-tweet.appspot.com/>, [akses 9 Desember 2014].