

# SISTEM PEMANTAU KETINGGIAN AIR SUNGAI DENGAN TAMPILAN PADA SITUS JEJARING SOSIAL TWITTER SEBAGAI PERINGATAN DINI TERHADAP BANJIR

**Eko Waluyo Jati<sup>1</sup>, Muhammad Arrofiq<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Program Diploma Teknik Elektro, Sekolah Vokasi UGM

Jalan Yacaranda Sekip Unit IV Yogyakarta

Email: <sup>1</sup> weje.newbies@gmail.com

<sup>2</sup> rofiq@ugm.ac.id

## Abstrak

*Ketinggian permukaan air sungai merupakan keadaan yang harus diperhatikan terlebih lagi pada musim hujan. Jika badan sungai tidak mampu menampung, air akan menggenangi daratan dan kondisi ini disebut dengan banjir. Dampak dari banjir dapat dikurangi dengan memberikan informasi secara cepat kepada masyarakat. Salah satu media yang dapat digunakan untuk menyebarkan informasi secara cepat dan mudah adalah situs jejaring sosial Twitter. Informasi ketinggian air diperoleh dari sebuah sistem berbasis mikrokontroler yang dilengkapi dengan sensor ketinggian air dan penampil. Sebuah pemancar dan penerima ultrasonik seri SRF04 dipergunakan sebagai sensor ketinggian air dan sebuah LCD dipergunakan untuk menampilkan ketinggian air. Informasi ketinggian air selain ditampilkan pada LCD juga dikirimkan ke komputer menggunakan komunikasi serial. Program yang dikembangkan pada komputer akan menerima informasi ketinggian air dari sistem dan kemudian akan mengirimkan ketinggian air ke Twitter secara berkala. Sistem yang dikembangkan telah berhasil mengukur ketinggian air yang dilakukan dengan cara mengukur jarak antara sensor dengan air sampai dengan 3 meter serta mengupdate informasi pada Twitter.*

**Kata kunci:** *Banjir, Twitter, Sensor Ultrasonik, Mikrokontroler*

## Pendahuluan

Banjir merupakan kondisi dimana daratan terendam dengan air (Pirba, 2013). Banjir dapat terjadi akibat volume air yang berada di sungai melebihi badan sungai. Banyak dampak yang ditimbulkan oleh banjir, tidak hanya kerugian secara material, banjir juga dapat menimbulkan korban jiwa. Dampak dari banjir dapat dikurangi jika masyarakat lebih siap dalam menghadapi adanya banjir tersebut. Salah satu caranya adalah dengan menyebarkan informasi mengenai peringatan dini terhadap banjir secara cepat ke masyarakat.

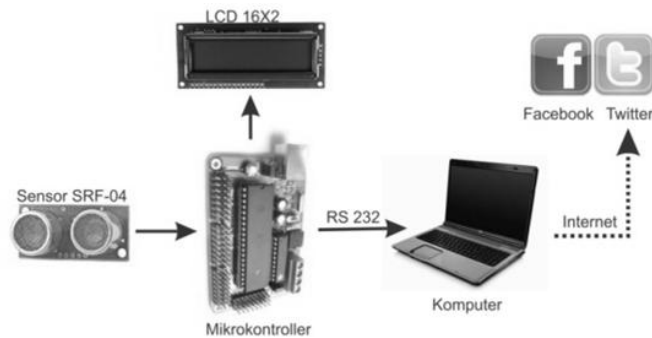
Salah satu media yang dapat digunakan untuk menyebarkan informasi adalah internet terutama pada situs jejaring sosial seperti Twitter dan Facebook. Berdasarkan Semiocast, lembaga riset media sosial di Prancis, Indonesia menempati urutan ke lima [Semiocast, 2012]. Saat ini banyak pengguna internet lebih suka mengakses situs jejaring sosial daripada situs - situs yang lain. Hal ini karena selain dapat digunakan sebagai media bersosialisasi, situs jejaring sosial juga dapat digunakan untuk memperoleh informasi - informasi terbaru secara cepat dan murah.

Twitter merupakan sebuah situs jejaring sosial yang digunakan untuk menyebarkan informasi pesan secara singkat, padat dan *real time* dalam kalimat kurang dari 140 karakter kepada pembacanya di seluruh dunia [Twitter, 2012]. Pengguna Twitter dapat menyebarkan informasi pesan singkat melalui beberapa cara, bisa melalui situs Twitter sendiri, melalui SMS, atau melalui aplikasi Twitter lainnya.. Kelebihan Twitter dibanding dengan layanan berbasis SMS adalah jika layanan pesan berbasis SMS hanya mampu mengirimkan informasi kepada pengguna yang dikenal, maka Twitter bisa digunakan sebagai sarana penyebar informasi kepada semua orang baik yang dikenal maupun tidak. Pemanfaatan Twitter sebagai penyebar informasi kelembaban tanah dalam pot telah dilakukan sebelumnya (Pamungkas, 2012)

## Sistem yang Dikembangkan

Sistem yang dikembangkan terdiri atas perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat Keras yang telah dikembangkan memiliki susunan seperti ditunjukkan oleh Gambar 1. Sistem berbasis mikrokontroler yang dilengkapi dengan sensor ultrasonik dan penampil LCD. Sistem juga dilengkapi dengan port komunikasi serial jenis RS-232. Mikrokontroler yang dipergunakan dipilih jenis yang mudah didapatkan di pasaran

yaitu jenis ATmega16. Mikrokontroler jenis ini memiliki fitur-fitur yang lebih dari cukup untuk mendukung keperluan ini.

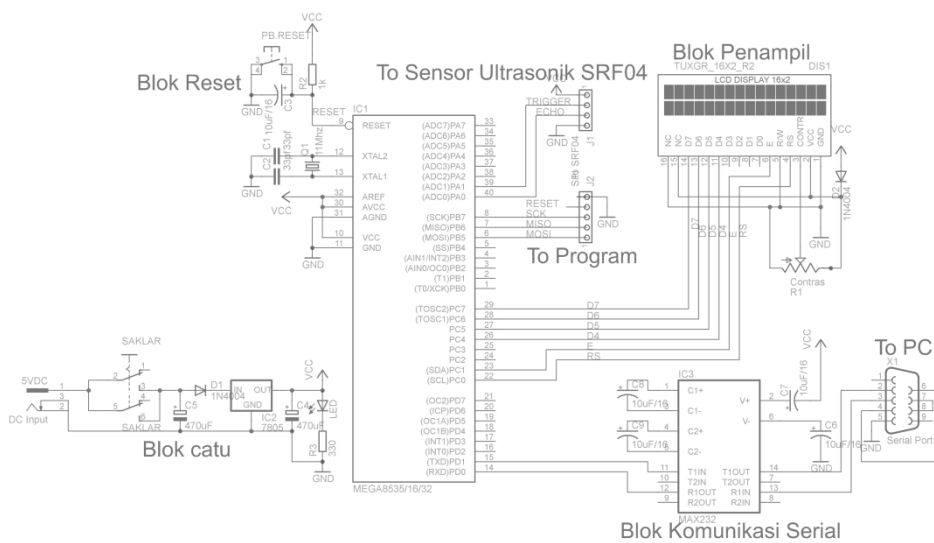


Gambar 1 Susunan perangkat keras yang dikembangkan

Pada Gambar 1, mikrokontroler ATmega16 digunakan untuk mengendalikan kerja sensor, mengukur isyarat dari sensor, mengolah informasi yang diperoleh dari sensor untuk dijadikan data digital, menampilkan informasi dan mengirimkan informasi ke komputer melalui komunikasi serial.

Sebuah pemancar dan penerima ultrasonik seri SRF04 digunakan sebagai sensor pengukur jarak sebuah obyek dalam hal ini air. Penggunaan sensor jenis ini sangat sederhana dan mudah dihubungkan dengan mikrokontroler melalui sebuah pin input dan pin output.

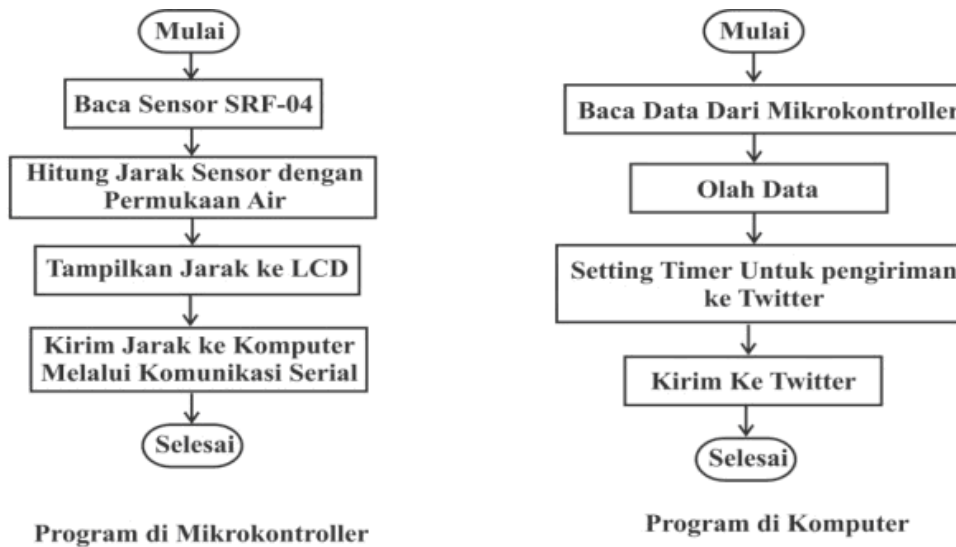
Sebagai penampil informasi kepada operator, sebuah LCD dipergunakan untuk keperluan tersebut. Informasi ketinggian air dikirimkan ke komputer melalui komunikasi serial RS-232. Sebuah IC pengubah level dari TTL ke RS-232 dipergunakan untuk menyesuaikan aras tegangan. Gambar 2 menyajikan skema rangkaian yang dikembangkan.



Gambar 2 Skema rangkaian yang dikembangkan

Perangkat lunak yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri atas 2 (dua) program, yaitu program yang dikembangkan untuk sistem mikrokontroler dan program yang dikembangkan pada komputer. Program yang dikembangkan untuk sistem mikrokontroler memiliki 4 (empat) tugas pokok, yaitu mengendalikan dan membaca sensor ultrasonik, mengubah informasi dari sensor menjadi jarak, menampilkan informasi ke LCD dan mengirimkan informasi jarak kepada komputer melalui port serial.

Program yang dikembangkan pada komputer juga memiliki 4 (empat) tugas pokok, yaitu membaca data dari port serial, mengolah data, mengatur pewaktu pemutakhiran dan pengiriman informasi ke Twitter. Diagram alir program yang dikembangkan pada sistem mikrokontroler dan komputer ditunjukkan oleh Gambar 3. Jarak antara sensor ultrasonik dengan air kemudian diolah untuk ditampilkan dan didefinisikan menjadi status yang dikelompokkan seperti pada Tabel 1.



Gambar 3. Diagram alir program yang dikembangkan

Tabel 1. Pengelompokan status ketinggian air

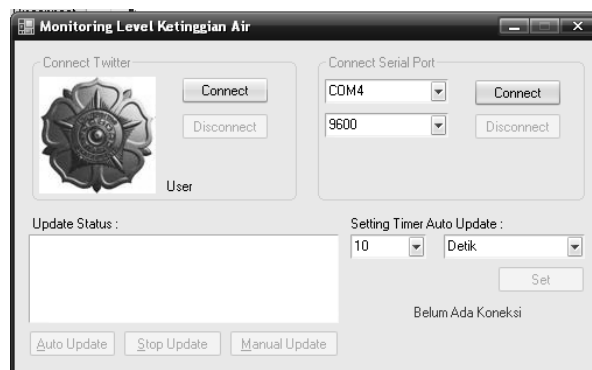
Ketinggian air (cm)	Kategori Status
0 – 20	Kering
20 – 100	Normal
100 – 150	Siaga
150 – 200	Awas
200 - 300	Banjir

Koneksi program ke jejaring sosial Twitter dimulai dengan memasukkan kode – kode akun Twitter yang digunakan yaitu kode *Consumer*, *Consumer Secret*, *OauthToken*, *OauthTokenSecret* yang didapat dari *Twitter Developers*. Kemudian kode tersebut akan di verifikasi oleh Twitter, dan jika benar maka program akan terhubung ke akun Twitter.

Agar dapat berkomunikasi antara program dengan port serial diperlukan sinkronisasi konfigurasi port serial yaitu, kecepatan (*baudrate*), *parity*, *stop*, dan *data bit*. Konfigurasi yang digunakan pada penelitian ini memiliki *baudrate* 9600 bps, *parity* = 0, *stop bit* = 1, dan *data bit* = 8.

Otomatisasi pemutakhiran data dapat dijalankan dengan memanfaatkan fasilitas *timer* yang disediakan oleh bahasa pemrograman. Periode pemutakhiran data dapat ditentukan dengan mengatur pada *setting timer*. Program akan terus memutakhirkan data ke Twitter secara berkala.

Gambar 4 menunjukkan tampilan yang dikembangkan yang dirancang untuk menampilkan program dalam satu *form* untuk mempermudah dalam pengoperasian program. Pada tampilan program tersebut dilengkapi *tool* yang akan diperlukan untuk membantu mengoperasikan sistem. Tabel 2 menjelaskan fungsi tombol-tombol yang terdapat pada pada program.



Gambar 4 Tampilan program

Tabel 2 Fungsi tombol – tombol pada program

Tombol	Fungsi
<i>Connect Twitter</i>	Menghubungkan program ke twitter
<i>Disconnect Twitter</i>	Memutuskan hubungan program dengan twitter
<i>Connect Serial Port</i>	Menghubungkan program ke port serial
<i>Disconnect Serial Port</i>	Memutuskan hubungan program dengan port serial
<i>Set</i>	Mengatur waktu <i>update</i> otomatis
<i>Auto Update</i>	Memulai otomatis <i>update</i>
<i>Stop Update</i>	Menghentikan otomatis <i>update</i>
<i>Manual Update</i>	<i>Update</i> status secara manual

### Data dan Pembahasan

Pengujian yang dilakukan dikelompokkan menjadi 2 (dua) bagian, yaitu pengujian pada sistem berbasis mikrokontroler pengukur jarak air dan program pada komputer. Pengujian hasil sistem berbasis mikrokontroler berupa pengujian sistem untuk mengukur jarak antara sensor dengan air. Untuk menguji kinerja sistem yang dikembangkan, dilakukan pengujian jarak antara sensor dengan air mulai dari 10 cm sampai dengan 300 cm dengan tahapan 10 cm. Tabel 3 menyajikan hasil pengujian sistem. Berdasarkan data pengujian pada Tabel 3, diperoleh kesalahan (*error*) rata-rata maksimal sebesar 0,94%.

:

Tabel 3 Pengukuran jarak sensor dengan air

Jarak Air (cm)	Pengujian Level Air					Rata-rata (cm)
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	
10	10.16	10.16	11.76	10.16	11.76	10.8
20	21.38	19.78	21.38	21.38	19.78	20.74
30	31	29.4	31	32.6	31	31
50	51.84	50.24	51.84	51.84	50.24	51.2
40	40.62	40.62	42.22	40.62	39.02	40.62
60	61.47	59.86	61.47	61.47	59.86	60.83
70	71.09	69.48	71.09	69.49	71.09	70.45
80	79.1	80.71	82.31	79.1	80.71	80.39
90	90.33	91.93	90.33	90.33	88.72	90.33
100	101.55	99.95	101.55	99.95	99.95	100.59
110	111.17	109.57	111.17	109.57	109.57	110.21
120	120.79	119.19	120.79	120.79	119.19	120.15
130	128.81	130.41	130.41	132.02	130.41	130.41
140	140.03	141.64	140.03	140.03	141.64	140.67
150	149.66	151.26	151.26	149.66	151.26	150.62
160	160.88	159.28	160.88	159.28	160.88	160.24
170	170.5	168.9	170.5	172.1	170.5	170.5
180	180.12	180.12	178.52	180.12	181.72	180.12
190	189.74	191.34	189.74	188.14	189.74	189.74
200	199.36	200.97	199.36	200.97	199.36	200
210	210.59	210.59	208.98	208.98	210.59	209.95
220	220.21	218.6	218.6	220.21	218.6	219.24
230	228.22	229.83	228.22	228.22	229.83	228.86
240	237.84	239.45	237.84	237.84	239.45	238.48
250	250.67	249.07	247.47	249.07	247.47	248.75
260	260.29	258.69	258.69	260.29	258.69	259.33
270	269.91	268.31	269.91	269.91	268.31	269.27
280	279.53	277.93	279.53	279.53	277.93	278.89
290	289.16	289.16	289.16	287.55	289.16	288.84
300	298.78	300.38	300.38	298.78	300.38	299.74

Pengujian yang kedua adalah pengujian pada sisi komputer. Pengujian dilakukan untuk proses pengiriman otomatis pemutakhiran data ke Twitter yang dilakukan beberapa periode. Periode pemutakhiran data adalah 10 detik, 10 menit dan setiap 1 jam. Dari hasil percobaan, setiap kalimat / tweet yang dikirimkan ke Twitter semuanya dapat terkirim. Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian periode pemutakhiran data ke Twitter. Gambar 5 menyajikan tampilan Twitter untuk setiap pemutakhiran data 10 menit.

Tabel 4 Pengujian otomatis pemutakhiran data

Detik Ke-	10	20	30	40	50
Status Tweet	√	√	√	√	√

Menit Ke-	10	20	30	40	50
Status Tweet	√	√	√	√	√

Jam Ke-	1	2	3	4	5
Status Tweet	√	√	√	√	√



Gambar 5. Tampilan Twitter untuk pemutakhiran data setiap 10 menit

Sistem pengukuran jarak antara sensor dengan air telah diuji di sungai Winongo Yogyakarta. Gambar 6 menunjukkan pengujian sistem dalam mengukur jarak antara sensor dengan air yang dilakukan.

**Kesimpulan**

Dari seluruh tahapan yang sudah dilaksanakan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa selain untuk mendeteksi benda padat sensor ultrasonik seri SRF04 juga dapat digunakan untuk mendeteksi air sungai. Yang kedua, jangkauan efektif dari sensor ultrasonik yang digunakan dengan air adalah antara 10 cm sampai 300 cm dan berdasarkan perhitungan kesalahan yang terjadi pada pengukuran air didapatkan nilai kesalahan sampai dengan 0.94 %.



Gambar 6. Pengujian jarak sensor dengan air di sungai Winongo

#### Daftar Pustaka

- Pamungkas, Harly Yoga, Eru Puspita dan Taufiqurrahman, Alat Monitoring Kelembaban Tanah dalam Pot berbasis Mikrokontroler Atmega168 dengan Tampilan Output pada Situs Jejaring Sosial Twitter untuk Pembudidaya dan Penjual Tanaman Hias Athurium, diakses pada tanggal 25 November 2012,.
- PIRBA, Pusat Informasi Riset Bencana Alam, Kementerian Riset dan Teknologi, <http://pirba.ristek.go.id/index.php/module/Disaster/id/2>, diakses pada tanggal 25 November 2013.
- Semiocast, 2012, [http://semiocast.com/publications/2012\\_07\\_30\\_Twitter\\_reaches\\_half\\_a\\_billion\\_accounts\\_140m\\_in\\_the\\_US](http://semiocast.com/publications/2012_07_30_Twitter_reaches_half_a_billion_accounts_140m_in_the_US), diakses pada tanggal 15 April 2013.