

PENGENDALIAN PERANGKAT SECARA JARAK JAUH MELALUI STATUS TWITTER DENGAN FITUR PEREKAMAN DATA

Arief Hendra Saptadi*, Risa Farrid Christianti, Istiqomah Prasetyaningrum

Program Studi D-III Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Jl. D. I. Panjaitan No. 128 Purwokerto

*Email: ariefhs@stttelematikatelkom.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi modern memungkinkan komunikasi data antar berbagai perangkat elektronik melalui media internet. Meski demikian, masih banyak pekerjaan dilakukan secara manual dengan melibatkan interaksi fisik antara pengguna dengan perangkat. Di sisi lain, hampir setiap orang memiliki gadget dengan fitur layanan media sosial yang sebenarnya dapat dimanfaatkan untuk pengendalian jarak jauh. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pengendalian perangkat secara jarak jauh melalui status Twitter dengan kemampuan perekaman data. Sistem yang dirancang terdiri dari rangkaian mikropengendali ATmega328P, aplikasi pemantau di PC, situs layanan Temboo dan Twitter. Dalam sistem ini pengguna mengetikkan status Twitter berupa kode pengendalian. Aplikasi pemantau selanjutnya mengakses Twitter dan mengirimkan kode tersebut ke mikropengendali untuk mengendalikan tiga buah lampu. Aplikasi pemantau juga mencatat data berupa tanggal, waktu dan kondisi lampu yang dikendalikan. Sesuai hasil pengujian, aplikasi pemantau telah mampu mengambil status Twitter, menampilkan, merekamnya dalam format CSV (Comma-Separated Value) dan mengirimkan ke mikropengendali melalui komunikasi serial. Mikropengendali telah mampu mengambil kode pengendalian dari aplikasi pemantau dan mengatur penyalaan lampu sesuai kode tersebut. Dengan adanya sistem ini pengguna dapat mengendalikan perangkat jarak jauh melalui aplikasi Twitter. Di kesempatan mendatang diharapkan sistem ini dapat dikembangkan untuk mengendalikan perangkat yang bersifat mekanik melalui bantuan motor DC atau servo.

Kata kunci: kendali jarak jauh, mikropengendali, Twitter

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dewasa ini telah memungkinkan pertukaran data melalui berbagai media. Salah satu media yang sering digunakan adalah *gadget* dimana rata-rata memiliki fasilitas untuk dapat terhubung ke internet, sehingga dapat dimanfaatkan lebih dari sekadar sarana untuk berkomunikasi. Di sisi lain, meskipun teknologi sudah berkembang, masih banyak pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan melakukan kontak fisik antara pengguna dan perangkat. Misalkan dalam pekerjaan menyalakan atau mematikan lampu pada saat-saat tertentu. Hal ini masih membutuhkan seseorang untuk menekan saklar. Bagi pemilik rumah jika sedang tidak berada di rumah karena pekerjaan atau lainnya tentunya ini menjadi merepotkan.

Dengan adanya *gadget* yang terhubung ke internet dan memiliki fitur layanan media sosial, sebenarnya fenomena pertukaran data seperti disinggung pada kesempatan awal, dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengendalian secara jarak jauh. Salah satu media sosial yang hampir semua orang menjadi bagian darinya adalah Twitter. Media sosial tersebut memungkinkan pengguna mendapatkan akun secara gratis dan mudah untuk dapat membaca dan membagikan status berupa *tweet*. Kemunculan teknologi *Internet of Things* (IoT), memungkinkan setiap orang untuk melakukan pertukaran data yang selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk hal-hal yang dahulu tidak terpikirkan sebelumnya, termasuk pemanfaatan media sosial untuk pengendalian perangkat.

Penelitian yang membahas pengendalian secara jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi IoT sebenarnya sudah cukup banyak. Namun pada penelitian ini akan dikaji proses mengendalikan perangkat secara jarak jauh melalui status Twitter dan data yang diperoleh juga ditampilkan pada aplikasi pemantau di komputer. Sebagai piranti pengendali digunakan mikropengendali Arduino Nano. Ada pun aplikasi pemantau dapat menampilkan informasi berupa waktu, kondisi lampu yang dikendalikan dan status Twitter. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem pengendalian perangkat secara jarak jauh melalui status Twitter dengan fitur perekaman data.

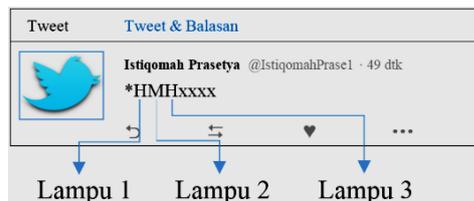
2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

2.1. Perancangan Instruksi Pada Status Twitter

Instruksi dengan menggunakan media sosial Twitter digunakan untuk mengendalikan perangkat berupa tiga buah lampu. Status Twitter yang di-*tweet* oleh *user* berupa kode pengendalian lampu. Adapun susunan kode instruksi pengendalian lampu yaitu:

```
*[data_lampu_1][data_lampu_2][data_lampu_3][karakter_acak]
```



Gambar 1. Tampilan Perintah pada Twitter

Berdasarkan gambar 1, penelitian menggunakan akun @IstiqomahPrase1 sebagai media pengendalian secara jarak jauh. Berikut adalah keterangan Gambar 1.

* : Karakter pengenal untuk status pengendalian perangkat
 H : Kondisi lampu hidup (menyala)
 M : Kondisi lampu mati (tidak menyala)
 xxxx : Karakter acak

2.2. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras terdapat beberapa komponen utama yang digunakan yaitu ATmega328P-PU, LED dan FTDI FT232RL. ATmega328P-PU merupakan *chip* yang digunakan sebagai pemroses kegiatan pengendalian perangkat. Pada *chip* tersebut diberikan sebuah program berisikan logika untuk pengendalian lampu. Program tersebut dibuat dengan menggunakan *software* Arduino IDE 1.6.5 dimana bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman Arduino. Sebelum melakukan *upload* program, ATmega328P-PU perlu diisi dengan *bootloader*. *Bootloader* merupakan pengisian program ArduinoISP yang digunakan untuk pengaturan komunikasi serial dengan memanfaatkan pin TX dan RX pada *chip*. Setelah itu, program pengendalian lampu dapat di-*upload* ke ATmega328P-PU.

Pada penelitian ini, LED di sini diasumsikan sebagai lampu yang dikendalikan. LED yang digunakan berjumlah 3 buah dan peletakkannya pada ruangan berbeda. LED dihubungkan ke resistor 220 *ohm* dan ke mikropengendali ATmega328P-PU. Pin pada ATmega328P-PU yang digunakan untuk LED yaitu pin digital D02, D03 dan D04. Sedangkan untuk komunikasi antara komputer dengan mikropengendali menggunakan protokol komunikasi serial *Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter* (USART). Dengan memanfaatkan modul FTDI FT232RL yang mendukung fitur-fitur USART, maka komunikasi serial antara komputer dan mikropengendali dapat dilakukan. USART diatur untuk menggunakan konfigurasi 8 bit data, 1 bit stop dan *bit rate* sebesar 9600 *bit per second* (bps).

2.3. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak menggunakan *software* aplikasi Processing 2.2.1 untuk membuat aplikasi *monitoring* dan perekam data pengendalian lampu. Fitur dari aplikasi *monitoring* pengendalian lampu yaitu:

2.3.1. Menerima dan Mengirim Data

Proses menerima data dari status Twitter ke aplikasi *monitoring* menggunakan media layanan web Temboo. Choreo pada Temboo akan memanggil API untuk mengecek status Twitter terbaru secara terus menerus. Ketika terdapat status terbaru Choreo akan mengirimkan status

tersebut ke server Temboodan diteruskan ke aplikasi *monitoring* pada komputer untuk dapat ditampilkan. Untuk penghubung antara Twitter, layanan web Temboo dan aplikasi *monitoring* menggunakan media TCP/IP.

Proses mengirim data antara aplikasi *monitoring* ke mikropengendalimelalui komunikasi serial USART menggunakan media FTDI FT232RL. Komputer dan mikropengendali dihubungkan dengan menggunakan Micro USB FT232RL untuk mendapatkan port serial yang nantinya digunakan untuk komunikasi serial. Port serial yang digunakan dalam penelitian ini adalah COM29. Dengan menggunakan port serial tersebut aplikasi Processing dapat mengirimkan status pengendalian. Proses komunikasi serial dapat berjalan dengan baik dengan cara mengimpor *library* yang dibutuhkan oleh java.*Library* yang dibutuhkan yaitu *libraryProcessing* dan Temboo. Untuk *libraryProcessing* didapatkan melalui perintah `import library` pada menu *sketch* di aplikasi Processing. Sedangkan untuk *libraryTemboo* didapatkan dari layanan web Temboo.

```
importProcessing.serial.*; //library komunikasi serial
import com.Temboo.core.*; //library Temboo
import com.Temboo.Library.Twitter.Search.*;
```

2.3.2. Menampilkan Kondisi

Untuk menampilkan kondisi lampu menggunakan perintah *substring* pada program aplikasi Processing dimana status Twitter akan dipecah-pecah untuk dapat dibaca dengan mudah pada sistem. Selain menggunakan *substring*, perintah yang digunakan adalah *stringy* yaitu untuk menerima dan membaca data status pengendalian.

```
...
String[] statusLampu = new String[3];
String lampu1;
...
lampu1 = statusTwitter.substring(1,2);
if(lampu1.equals("H")){
statusLampu[0] = "ON";
}
...

```

2.3.3. Rekam Data Pengendalian

Data pengendalian lampu yang telah dilakukan dapat disimpan atau direkam sebagai riwayat pengendalian dengan format *Comma-Separated Value* (CSV). Untuk melakukan perekaman data pengendalian pengguna harus menekan tombol “Rekam Data” dengan ikon record pada aplikasi. Proses pencatatan rekam data dilakukan setiap detik secara terus menerus. Untuk menghentikan rekam data pengguna harus mengklik ikon yang sama dengan nama “Stop Rekam”. Data yang direkam meliputi data hari, tanggal, waktu, kondisi lampu 1, kondisi lampu 2 dan kondisi lampu 3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengujian dilakukan pada laptop dengan menggunakan Windows 7 64-bit.

3.1. Pengujian Komunikasi Serial

Indikator pengujian komunikasi serial berhasil adalah aplikasi *monitoring* dapat mengirim status Twitter berupa kode pengendalian yang sudah dipecah-pecah menggunakan *substring* ke mikropengendali ATmega328P-PU. Media yang digunakan untuk menghubungkan aplikasi *monitoring* dan mikropengendali adalah Micro USB FT232RL. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, komunikasi serial antara aplikasi *monitoring* dengan mikropengendali berhasil dengan ditandai suksesnya pengiriman status pengendalian ke mikropengendali dan adanya perubahan kondisi pada LED.

3.2. Pengujian Perangkat Lunak

Pada pengujian perangkat lunak, indikator keberhasilannya adalah aplikasi *monitoring* dapat menerima status Twitter terbaru berupa kode pengendalian lampu yang dilakukan oleh *user*. Selain

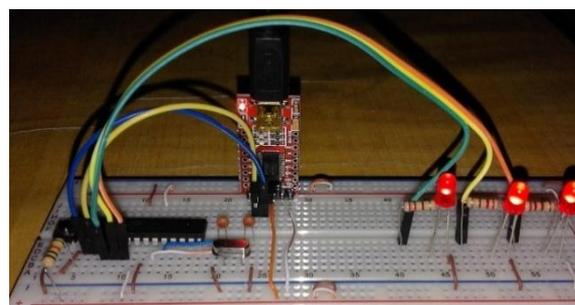
itu indikator keberhasilan lainnya adalah dengan berjalannya semua fitur pada aplikasi *monitoring*. Berikut adalah hasil pengujian perangkat lunak aplikasi *monitoring*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Perangkat Lunak Aplikasi *Monitoring*

No	Objek Yang Diuji	Hasil Pengujian
1.	Fitur Penampil Status Twitter	Aplikasi Processing berhasil menerima status Twitter terbaru dan dapat ditampilkan pada aplikasi <i>monitoring</i> .
2.	Fitur Pewaktuan	Aplikasi <i>monitoring</i> dapat menampilkan tanggal, bulan, tahun dan waktu sesuai dengan pewaktuan pada PC.
3.	Fitur Kondisi Lampu	Aplikasi <i>monitoring</i> dapat menampilkan kondisi lampu sesuai dengan pengendalian yang dilakukan secara jarak jauh.
4.	Fitur Rekam Data	Pengujian rekam data dilakukan dengan cara mengklik ikon record pada jangka waktu tertentu. Setelah dihentikan rekam data dan keluar dari aplikasi, sistem berhasil merekam data pengendalian pada file berformat CSV. Data yang terekam yaitu hari, tanggal, waktu, kondisi lampu 1, kondisi lampu 2 dan kondisi lampu 3.
5.	Fitur Keluar Aplikasi	Pengujian dilakukan dengan cara menekan ikon “keluar” dan aplikasi tertutup.

Aplikasi untuk memantau status Twitter dibangun menggunakan perangkat pemrograman Processing. Processing (<http://Processing.org>) diciptakan pada tahun 2001 yang digunakan untuk membuat sketsa perangkat lunak yang interaktif. Processing berjalan di atas bahasa Java dan menggunakan sintaks pemrograman yang mirip dengan C++(Reas, 2015).

Ada pun Twitter merupakan salah satu media sosial yang menyediakan *Application Programming Interface* (API) secara bebas bagi para pengembang aplikasi. Twitter dapat dimanfaatkan untuk mengirimkan perintah dengan format tertentu dalam bentuk *tweet* untuk ditampilkan pada aplikasi lain. Aplikasi pemantau yang berjalan di PC mengakses Twitter API melalui layanan web Temboo (<http://Temboo.com>). Pada Temboo terdapat berbagai modul atau dinamakan *Choreo* untuk mengakses API dari berbagai situs. Dengan adanya *Choreo*, pengembang aplikasi tidak perlu memikirkan detail komunikasi yang terjadi antara aplikasi yang dirancang dengan layanan web yang diakses, melainkan cukup memasukkan berbagai data yang diperlukan(Saptadi, 2015).



Gambar 2. Aplikasi dan Perangkat Keras untuk Pengujian

3.3. Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras yang dilakukan memiliki beberapa indikator keberhasilan diantaranya yaitu perangkat dapat dikendalikan sesuai dengan kode pengendalian yang diberikan. Berikut adalah hasil pengujian yang dilakukan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Perangkat Keras

No.	Objek Yang Diuji	Hasil Pengujian
1.	Mikropengendali ATmega328P-PU	Pada pengujian yang dilakukan mikropengendali dapat menerima kode berupa status pengendalian lampu yang di-update oleh user. Mikropenngendali mampu mengendalikan mematikan atau menyalakan LED sesuai status pengendalian yang diterima.
2.	LED	Pada pengujian ketiga LED dapat berkondisi mati maupun nyala sesuai dengan status pengendalian
3.	FTDI FT232RL	Pada pengujian yang dilakukan, FT232RL merupakan media penghubung antara PC dan mikropengendali dengan menggunakan penghubung Micro USB. FT232RL mampu sebagai komunikasi serial antara PC dan mikropengendali

Sebagai bagian inti dari perangkat keras tersebut adalah mikropengendali. Mikropengendali merupakan piranti komputer yang terdiri dari CPU dan periferal lainnya dalam bentuk sebuah cip tunggal. Mikropengendali memiliki ukuran yang kecil, hemat daya listrik dan fleksibel. Fleksibilitas ini yang membuat mikropengendali dapat digunakan sebagai pencatat atau perekam data pada aplikasi tanpa menggunakan operator khusus (Pitowarno, 2005).

Mikropengendali ATmega328P-PU yang digunakan pada penelitian ini merupakan produk dari Atmel dengan lebar data bus 8 bit dan memiliki 23 pin I/O. Frekuensi *clock* maksimum yang digunakan adalah 20 MHZ dengan ukuran memori program *flash* 32 kB, ukuran SRAM 2kB dan ukuran EEPROM sebesar 1 kB (Atmel, 2015).

3.4. Pengujian Sistem Keseluruhan

Dalam pengujian sistem secara keseluruhan menggunakan cara *user* melakukan *update* status pengendalian melalui media sosial Twitter kemudian ditampilkan pada aplikasi *monitoring* dan lampu akan menyala atau mati sesuai dengan status pengendalian. Secara keseluruhan penelitian ini telah mampu mengembangkan hasil-hasil yang didapat dari penelitian sebelumnya berkaitan dengan pengendalian perangkat dari jarak jauh melalui status pada Twitter (Saptadi, 2015). Satu fitur tambahan yang membedakan dari penelitian tersebut adalah adanya penambahan fasilitas perekaman data dalam format CSV sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Status Pada Akun Twitter	Aplikasi Monitoring			Perangkat Mikropengendali			Rekam Data Pengendalian pada File Berformat CSV						
	Status Twitter	Kondisi Lampu			Kondisi LED			Hari	Tanggal	Waktu	Kondisi Lampu		
		1	2	3	1	2	3				1	2	3
*HHHtest	*HHHtest	on	on	on	on	on	on	Thursday	23-06-2016	11:24:39	on	on	on
*MHHaaaa	*MHHaaaa	off	on	on	off	on	on	Thursday	23-06-2016	11:28:49	off	on	on
*HMHssss	*HMHssss	on	off	on	on	off	on	Thursday	23-06-2016	11:29:52	on	off	on
*HHMdddd	*HHMdddd	on	on	off	on	on	off	Thursday	23-06-2016	11:30:54	on	on	off
*MMMbbbb	*MMMbbbb	off	off	off	off	off	off	Thursday	23-06-2016	11:31:57	off	off	off
*HMMtttt	*HMMtttt	on	off	off	on	off	off	Thursday	23-06-2016	11:33:03	on	off	off
*MHMsagu	*MHMsagu	off	on	off	off	on	off	Thursday	23-06-2016	11:34:17	off	on	off
*MMHbaik	*MMHbaik	off	off	on	off	off	on	Thursday	23-06-2016	11:35:15	off	off	on

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan perangkat dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut ini:

1. Aplikasi *monitoring* telah dapat berjalan sesuai dengan parameter pengujian yaitu dapat melakukan komunikasi serial antara komputer dengan mikropengendali dan menerima status pengendalian dari Twitter melalui layanan web Temboo.
2. Fitur rekam data pada aplikasi *monitoring* dapat dijadikan sebagai riwayat pengendalian perangkat dimana dapat menyimpan data berupa hari, tanggal, waktu, kondisi lampu 1, kondisi lampu 2 dan kondisi lampu 3.
3. File rekam data disimpan dalam format *Comma-Separated Value* (CSV) yang tersimpan pada folder yang sama dengan aplikasi *monitoring*.

4.2. Saran

Pada kesempatan mendatang, sistem ini dapat dikembangkan untuk pengendalian perangkat lain yang bersifat mekanik melalui bantuan motor DC atau servo.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmel,(2015). Datasheet ATmega48A/PA/88A/PA/168A/PA/328P. [Online] Terdapat pada: http://www.atmel.com/images/Atmel-8271-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega48A-48PA-88A-88PA-168A-168PA-328-328P_datasheet_Complete.pdf [Diakses pada 15 Juni 2016].
- Pitowarno, E., (2005). *Mikroprosesor dan Interface*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Reas, C., Fry, Ben. (2015). *Getting Started with Processing*. 2nd Edition. Maker Media, Inc., Sebastopol, CA, USA.
- Saptadi, A. H., (2015). *Rancang Bangun Prototipe Sistem Pengaturan Penyalaan Lampu Menggunakan Twitter*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi, Issue 011, pp. 2-4.