

PUSH NOTIFICATION SYSTEM PADA PROTOTYPE KENDALI LISTRIK RUMAH

Dwi Ely Kurniawan

Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam
Jl. Ahmad Yani, Batam Center, Batam 29461

dwialikhs@polibatam.ac.id

Page | 89

Abstrak — Penggunaan smartphone saat ini telah banyak merubah aktifitas seseorang dalam gaya berkomunikasi. Munculnya fitur komunikasi berupa pesan singkat untuk memudahkan pengguna dalam melakukan aktifitas. Selain memberi pesan notifikasi juga dapat memberikan peringatan untuk melakukan kendali dalam efisiensi penggunaan listrik. Penelitian ini mengimplementasikan push notification system untuk melakukan kendali listrik. Perancangan dimulai dengan membuat disain prototype kendali listrik dan kondisi sistem notifikasi. Perangkat yang digunakan meliputi raspberry pi, sensor PIR, sensor LDR, relay dan perangkat smartphone. Hasil dari perancangan, sensor mampu melakukan kendali listrik dengan kondisi bila sensor PIR mendeteksi cahaya rendah maka akan diteruskan ke sensor gerak dan bila sensor PIR mendeteksi cahaya tinggi maka raspberry pi secara otomatis akan memadamkan listrik. Sensor gerak akan mendeteksi adanya gerakan, bila terdapat gerakan maka raspberry pi akan mengirimkan notifikasi, sehingga pengguna dapat memutuskan untuk memadamkan listrik atau tidak dari jarak jauh melalui jaringan wifi. Selain itu hasil pengujian terhadap konsumsi daya baterai pada perangkat smartphone dapat digunakan selama 28 jam, sehingga sesuai dengan kebutuhan penggunaan ponsel.

Keywords — push notification, kendali listrik, perangkat bergerak.

I. PENDAHULUAN

Saat ini efisiensi menjadi sebuah kebutuhan dalam aspek kehidupan manusia, namun tidak jarang kita terlupa akan perihal kecil seperti lupa mematikan listrik atau lampu yang tidak digunakan. Tentu saja hal tersebut tidak efisien karena alasan aktifitas dan kesibukan yang cukup padat. Seiring berkembangnya jaman, beberapa orang menggunakan sebuah alat yang berbentuk seperti saklar yang mempunyai timer yang dapat mematikan arus listrik ataupun lampu dalam jangka waktu yang ditentukan.

Namun seiring meningkatnya kebutuhan efisiensi, menggunakan timer saja tidaklah cukup, karena mengetahui bahwa tidak seharusnya listrik tersebut hanya dikondisikan dengan waktu, seperti halnya di saat cuaca mendung yang membuat intensitas cahaya pada ruangan menurun, namun listrik ataupun lampu tersebut tidak menyala karena belum memasuki batas waktu yang telah ditentukan untuk menyala.

Akhir-akhir ini, kebutuhan listrik penduduk indonesia sangatlah besar seiring dengan berkembangnya perindustrian dan juga penambahan jumlah penduduk. Bahkan masih banyak wilayah-wilayah di Indonesia yang kekurangan pasokan listrik sehingga harus dilakukan pemadaman bergilir oleh PLN. Bahkan menurut data PLN di Pulau Sumatera dan Kalimantan kerap terjadi pemadaman listrik yang

durasi per harinya bisa selama 4-5 jam. Kondisi ini disebabkan karena daerah-daerah tersebut mengalami defisit listrik sehingga harus mengandalkan pasokan listrik dari daerah lain yang mengalami surplus.

TABEL I
DATA DAERAH KRISIS LISTRIK (SUMBER: DIREKTUR JENDERAL KETENAGALISTRIKAN KEMENTERIAN ESDM)

No	Daerah	Pasokan Listrik	Defisit
1	Bangka	130 MW	-10.8 %
2	Sumatera Utara-Aceh	1.788 MW	-9 %
3	Kalimantan Barat	406 MW	-8.4 %
4	NTB	260 MW	-7.7 %
5	Sulawesi Utara, Tenggara dan Gorontalo	520 MW	-6.8 %
6	Maluku	140 MW	-3.8 %
7	Sumatera Bagian Selatan	1.493 MW	-4.1 %
8	Sumatera Barat-Riau	1.194 MW	-2.7 %
9	Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah	543 MW	-0.2 %

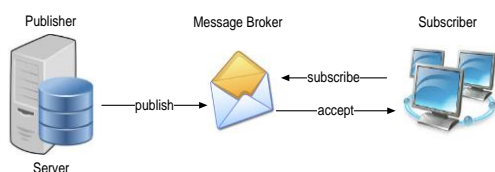
Oleh karena itu, sudah saatnya masyarakat Indonesia menyadari akan efisiensi pemakaian listrik. Disisi lain, perkembangan smartphone dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan, khususnya smartphone yang menggunakan operasi sistem berbasis android yaitu sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti komputer tablet. Hal ini disebabkan karena kebutuhan akan masyarakat Indonesia yang mempunyai tingkat mobilitas yang tinggi, sehingga memerlukan smartphone dengan berbagai fitur dan aplikasi yang dapat membantu dalam menyelesaikan pekerjaan sehari-hari dengan cepat.

Hadirnya smartphone telah membuat perubahan dalam gaya berkomunikasi. Fungsi yang biasa digunakan untuk komunikasi antar personal menjadi komunikasi dengan perangkat seperti adanya penunjang aktifitas sehari-hari seperti perjalanan, belanja, bisnis, mengatur keuangan bank dan sejumlah agenda lain. Fitur-fitur pada perangkat smartphone populer diperkenalkan pada aplikasi social media dengan mengirimkan pesan, short message atau notifikasi. Push notifikasi merupakan pemberitahuan yang masuk secara instan dan otomatis di layar smartphone.

Berdasarkan hal tersebut, membuat sebuah sistem otomatis untuk mengontrol arus listrik ataupun lampu pada perangkat bergerak smartphone sangatlah bermanfaat agar dapat membantu lebih efisien baik dari segi waktu maupun biaya yang dikeluarkan. Sistem yang akan dibangun menggunakan layanan push notifikasi dan beberapa sensor seperti sensor untuk mengukur intensitas cahaya serta sensor gerak agar dapat menentukan apakah sebaiknya listrik ataupun lampu dinyalakan atau tidak. Selain itu memberikan pemberitahuan kepada pengguna melalui ponsel mengenai informasi dari hasil kalkulasi beberapa sensor tersebut, serta memiliki opsi untuk mengontrol arus listrik ataupun lampu melalui perangkat smartphone.

II. ANALISIS PERANCANGAN

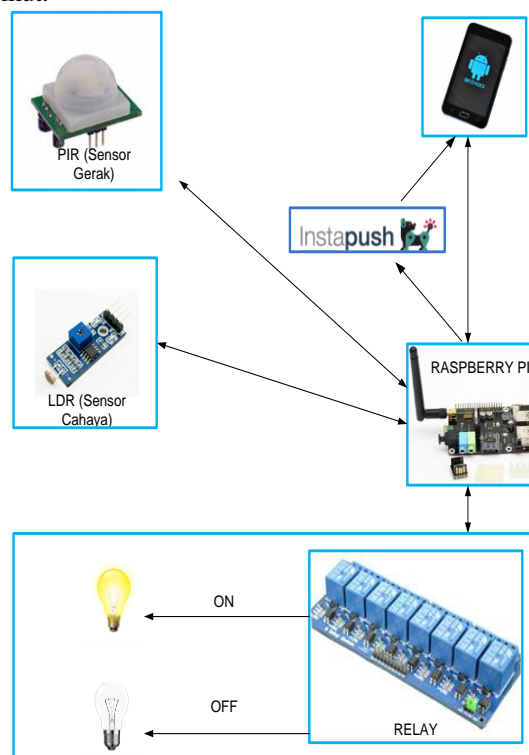
Disain sistem pesan didasarkan pada publish dan subscribe oleh perangkat server dan klien. Dimana perangkat klien terhubung ke jaringan server (publisher) maka message broker akan mentransfer seluruh data ke klien bila berlangganan. Aplikasi publisher dapat mengirimkan push notification yang relevan sesuai dengan data yang dibuat. Ilustrasi sistem notifikasi dijelaskan dalam gambar berikut.



Gbr. 1 Arsitektur Push Notification Sistem

Push notification akan tampil pada layar dalam bentuk pop-up seperti halnya pesan singkat (SMS), untuk membaca pesan yang muncul. Pesan tersebut hanya dapat dilakukan dengan menginstall aplikasi yang sudah dibuat. Pemberitahuan akan dikirim secara langsung (push) ke smartphone. Push notification akan tetap mengirim meskipun perangkat klien tidak sedang dipergunakan asal terhubung dengan jaringan. Perancangan sistem menggunakan layanan push notification (pushbots). Layanan pushbots merupakan trigger event. Pushbots yang digunakan adalah instapush.im.

Prototype sistem pengontrol listrik yang dirancang adalah dengan memanfaatkan beberapa peralatan seperti raspberry pi, perangkat smartphone, sensor gerak (PIR), sensor cahaya (LDR) dan relay. Perancangan sistem dapat dijelaskan pada gambar berikut.



Gbr. 2 Desain Push Notification Sistem pada Kendali Listrik

Sistem akan bekerja dengan cara menggunakan gerakan dan intensitas cahaya sebagai trigger untuk menyalakan atau mematikan power alat elektronik. Salah satu caranya adalah dengan mendeteksi adanya gerakan yang dideteksi oleh sensor gerak (PIR). Sensor tersebut akan mendeteksi ada atau tidaknya gerakan yang mengindikasikan bahwa ada atau tidaknya orang yang sedang melakukan aktifitas pada ruangan. Sedangkan sensor cahaya dengan module LDR (Light Dependent Resistor) mengukur intensitas cahaya apakah ruangan tersebut memerlukan penerangan atau tidak. Sehingga ketika ada gerakan namun intensitas cahaya tinggi, raspberry pi akan

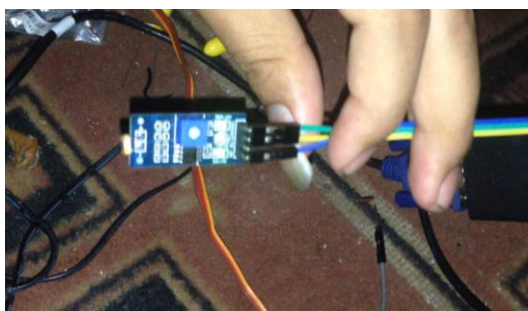
mengirimkan sebuah inputan ke layanan instapush. Instapush kemudian akan mengirim notifikasi ke perangkat smartphone bahwa power alat elektronik dipadamkan, sehingga pemilik rumah (pengguna) tahu bahwa cahaya ruangan bagus sehingga lampu dapat dipadamkan.

Page | 91

Ketika terdeteksi adanya gerakan namun intensitas cahaya rendah pengguna juga akan mendapat notifikasi di android bahwa power alat elektronik akan dinyalakan. Jika tidak terdeteksi gerakan yang terdeteksi oleh sensor gerak dan intensitas cahaya bagus, maka secara otomatis power alat elektronik akan dipadamkan. Akan tetapi, jika tidak terdeteksi gerakan namun intensitas cahaya rendah, pengguna akan mendapatkan notifikasi dan opsi untuk menentukan apakah ingin dinyalakan atau tidak lampu tersebut. Jadi ketika sensor gerak mendeteksi gerakan yang ada pada livingroom maka hasil dari inputan dari sensor tersebut akan dikirim ke raspberry pi dan kemudian akan mengirim ke layanan instapush yang mana selanjutnya instapush akan mengirim notifikasi ke smartphone android pengguna.

III. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

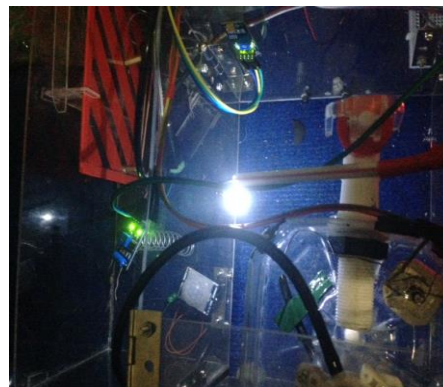
Pertama yang dilakukan untuk mengontrol aliran listrik dan lampu adalah jika ada gerakan yang dideteksi oleh sensor gerak, maka sensor akan mengirim hasil input ke raspberry pi dan akhirnya akan menghidupkan lampu secara otomatis melalui relay, atau jika intensitas cahaya begitu rendah dan redup maka sensor cahaya akan mengirim input ke raspberry pi dan akhirnya raspberry pi akan menghidupkan lampu secara otomatis. Mikrokontroler raspberry pi juga akan otomatis mengirim notifikasi ke smartphone android pemilik rumah atau pengguna, sehingga pengguna dapat memutuskan apakah mematikan rumah dari jarak jauh atau tidak melalui jaringan wifi.



Gbr. 3 Sensor LDR Diberikan Perlakuan

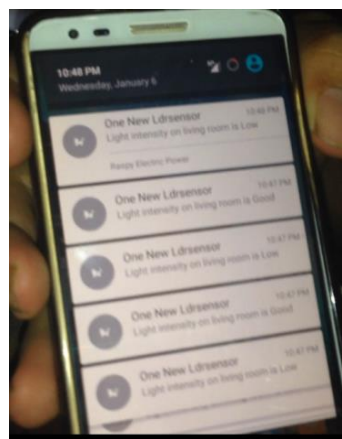
Raspberry mengirim inputan dari sensor ke layanan instapush. Kemudian instapush mengirim notifikasi ke aplikasi di android dan pengguna mengirim perintah ke raspberry pi untuk menyalakan atau memadamkan melalui relay on/off. Output PIR akan dikirimkan ke raspberry pi untuk mengetahui terdapat gerakan atau tidak. Output LDR akan

dikirimkan ke raspberry untuk mendeteksi tinggi rendahnya intensitas cahaya. Jika intensitas cahaya rendah, selanjutnya raspberry pi akan meneruskan ke deteksi sensor gerak. Jika intensitas cahaya tinggi, maka listrik atau lampu akan otomatis dipadamkan. Ketika kondisi on, relay menyambungkan arus listrik, begitu sebaliknya kondisi off, relay memutuskan arus listrik.



Gbr. 4 Implementasi Lampu on/off

Notifikasi yang dikirim oleh raspberry pi ke smartphone android merupakan sebuah pemberitahuan kondisi dari cahaya atau lampu yang berada di rumah yang dideteksi oleh sensor yang terpasang disana. Berikut merupakan tampilan notifikasi pada android.



Gbr. 5 Implementasi Push Notifications

Ketika sensor cahaya mendeteksi cahaya yang kurang intensitasnya maka akan mengirimkan notifikasi. Android menerima dan menampilkan notifikasi bahwa intensitas cahaya kurang / rendah. Sebaliknya ketika sensor cahaya tidak mendeteksi cahaya yang tidak terlalu terang atau terlalu redup maka tidak akan mengirimkan notifikasi. Android tidak akan menerima dan menampilkan notifikasi.

Pengujian sistem pada perangkat smartphone yang digunakan adalah Samsung Galaxy J3 (2016) dengan jaringan 4G. Pengujian dilakukan terhadap parameter konsumsi daya (baterai) dan penggunaan data (jaringan) dimana hanya digunakan untuk melihat

kinerja dari push notification pada jaringan ditunjukkan pada tabel berikut.

TABEL II
 PENGUJIAN KONSUMSI DAYA (BATERAI) DAN DATA (JARINGAN)

Waktu (Jam)	Konsumsi daya (Baterai)	Konsumsi data (Jaringan)	Paket Loss
2	1.2%	7.1 KB	0 %
4	2.8%	9.47 KB	0 %
6	4.1%	11.63 KB	0 %
8	5.2%	14.81 KB	0 %
10	7.0%	16.98 KB	0 %
12	9.4%	18.9 KB	0 %

Pengujian sistem menunjukkan rata-rata konsumsi daya (baterai) 1% digunakan selama kurang lebih 1 jam, sedangkan data yang digunakan rata-rata sebanyak 2 KB hanya untuk keperluan push notification. Apabila digunakan secara penuh maka penggunaan baterai pada perangkat smartphone dapat digunakan maksimal selama 28 jam (atau 1 hari lebih 4 jam). Sehingga dapat diartikan bahwa sistem yang telah dikembangkan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan penggunaan ponsel.

IV. PENUTUP

Berdasarkan tahapan analisis, perancangan serta implementasi push notification system pada kendali listrik maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Push notification dapat berjalan sesuai dengan kondisi yang diterapkan pada sensor PIR dan LDR.
- 2) Selain dapat menampilkan pesan informasi, sistem juga dapat melakukan kendali terhadap efisiensi penggunaan listrik di rumah melalui perangkat smartphone.
- 3) Pengujian sistem menunjukkan bahwa dalam konsumsi daya baterai pada perangkat smartphone dapat digunakan selama 28 jam, sehingga sesuai dengan kebutuhan penggunaan ponsel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allan Andy, Naharus, dkk mahasiswa Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam dalam pengumpulan data dan pengujian sistem.

REFERENSI

- [1] Richardson, M., Wallace, S., 2012, *Getting Started With Raspberr Pi*, Sebastopol, California, O'REILLY
- [2] Rickyanto, I., 2004, *Pemrograman Web Dengan Java Servlet*, Yogyakarta, Andi.
- [3] Stephanus, H.S., 2011, *Mudah Membuat Aplikasi Android*, Yogyakarta, C.V ANDI OFFSET.
- [4] Supardi, Y., 2014, *Semua Bisa Menjadi Programmer Android*, Jakarta, PT Elex Media Komputindo.
- [5] Buyens, J., 2001, *Web Database Development*, Jakarta, Elex Media Komputindo.
- [6] Deitel, H.M., Deitel, P, J., 2005, *Java How to Program. Sixth Edition*, New Jersey, Pearson.
- [7] Didik, D.P., 2004, *Tip dan Trik Kolaborasi PHP dan MySQL*, Jakarta, PT. Elex Media Komputindo.
- [8] Gary, B., Thomas, J., Misty, E., 2007, *Discovering Computers, Third Edition*, Jakarta, Salemba Infotek.
- [9] Iskandar, D., Zainal, Y.A., 2013. *Kendali Level Air Dengan Menggunakan Parameter PID Controller*. Skripsi, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi.
- [10] Kadir, A., 2004, *Dasar Pemrograman Java 2*, Yogyakarta, Andi.
- [11] Kristanto, A., 2004, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Yogyakarta, Gava Media.
- [12] Prasetyo, B., 1994, *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- [13] Kusnopranto, H., 2000, *Kesehatan Lingkungan*, Jakarta, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- [14] Suraningtyas, Y.A., 2013. *Rancang Bangun Water Level Control Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8385*. Tugas Akhir, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [15] Thiang, Y.T., Mulya., 2008. *Pengaturan Level Ketinggian Air Menggunakan Kontrol PID*. Journal, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- [16] Williams, B.K., Sawyer, S.C., 2011, *Using Information Technology: A Practical Introduction to Computers & Communications*. (9th edition), New York, McGraw-Hill.
- [17] Zaluhu, A., Harahap, J., Suhastra, F.A., Francisco, T., 2014. *Rancang Bangun Sistem Kendali Level Ketinggian Air Pada Waduk Dengan Menggunakan Personal Computer (PC) Dan Smartphone Melalui Jaringan Wi-Fi Dan Internet Berbasis Raspberry Pi*. Tugas Akhir, Politeknik negeri Medan, Medan.