

## PENGUNAAN LABVIEW UNTUK SIMULASI SISTEM KONTROL KEAMANAN RUMAH

**Taufiq Hidayat**

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

Gondangmanis, Bae, PO.BOX 53, Kudus

Email: ophiqhd@gmail.com

### Abstrak

*Kasus pencurian dan perampokan di rumah semakin meningkat akhir-akhir ini. Apabila kita tidak waspada bukan tidak mungkin rumah kita akan didatangi pencuri. Walaupun sudah banyak pengaman di rumah kita seperti kunci gembok, tetapi pencuri tetap bisa membobol rumah kita. Disamping itu kelalaian kita juga bisa dimanfaatkan oleh pencuri. Kadang kita lupa mengunci pintu maupun jendela rumah kita sewaktu bepergian. Salah satu usaha yang bisa kita lakukan untuk meningkatkan keamanan rumah kita adalah dengan bantuan komputer. Dengan komputer kita bisa mengontrol penguncian pintu dan jendela rumah kita secara otomatis. Software yang bisa melakukan itu semua salah satunya adalah LabVIEW. Software buatan dari National Instrument ini sangat powerful dan user friendly. Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan software LabVIEW untuk simulasi sistem keamanan rumah yang praktis, efisien dan aman karena dilengkapi dengan username dan password yang bisa diatur secara manual maupun otomatis. Metode yang digunakan dengan pembuatan block diagram dan front panel. Penggunaan secara manual kita harus memasukkan nama dan password terlebih dahulu. Sedangkan secara otomatis berdasarkan waktu, misalkan setiap jam 21.00 pintu dan jendela akan mengunci secara otomatis. Hal tersebut untuk mengantisipasi apabila kita lupa mengunci pintu dan jendela.*

**Kata kunci:** block diagram, front panel, LabVIEW, sensor.

### 1. PENDAHULUAN

Kasus pencurian dan perampokan di rumah semakin meningkat akhir-akhir ini. Apabila kita tidak waspada bukan tidak mungkin rumah kita akan didatangi pencuri. Walaupun sudah banyak pengaman di rumah kita seperti kunci gembok, tetapi pencuri tetap bisa membobol rumah kita. Disamping itu kelalaian kita juga bisa dimanfaatkan oleh pencuri. Kadang kita lupa mengunci pintu maupun jendela rumah kita sewaktu bepergian. Salah satu usaha yang bisa kita lakukan untuk meningkatkan keamanan rumah kita adalah dengan bantuan komputer. Dengan komputer kita bisa mengontrol penguncian pintu dan jendela rumah kita secara otomatis. Disamping itu juga bisa mendeteksi adanya gerakan yang mencurigakan.

Software yang bisa melakukan itu semua salah satunya adalah LabVIEW. Software buatan dari National Instrument ini sangat *powerful* dan *user friendly*. Dalam penelitian ini penulis mencoba membuat simulasi sistem alarm rumah yang bisa diatur secara manual maupun otomatis. Secara manual kita harus memasukkan nama dan password terlebih dahulu. Sedangkan secara otomatis berdasarkan waktu, misalkan setiap jam 21.00 pintu dan jendela akan mengunci secara otomatis. Hal tersebut untuk mengantisipasi apabila kita lupa mengunci pintu dan jendela. Rancangan ini masih berupa simulasi, yang tentu saja masih butuh pengembangan lebih lanjut, seperti penempatan PIR (*Pyroelectric Infrared*) yang merupakan salah satu jenis dari *motion sensor* (pendeteksi pergerakan) yang dapat mendeteksi adanya keberadaan makhluk hidup dalam hal ini manusia.

Sebuah instrumen adalah suatu alat yang di desain untuk mengambil data dari suatu lingkungan, atau dari sebuah unit dengan melalui serangkaian test, dan untuk menampilkan informasi kepada pengguna berdasarkan data yang diambil (Stratoudakis, 2009). Contoh sebuah instrumen adalah transduser yang bisa merasakan perubahan parameter fisik, misalnya temperatur atau tekanan, dan mengkonversinya menjadi sinyal elektrik, seperti voltase atau frekuensi yang bervariasi. Istilah instrumen juga bisa didefinisikan sebagai alat fisik yang melaksanakan analisa data yang diambil dari instrumen lainnya dan kemudian menampilkan output data yang sudah diproses. Kategori ini termasuk di dalamnya adalah osiloskop, spectrum analyzers, dan digital millimeters. Tipe sumber data yang diambil dan dianalisa oleh instrumen dapat bervariasi,

termasuk parameter fisik seperti temperatur, tekanan, jarak, frekuensi dan amplitudo dari cahaya dan suara, serta parameter elektrik seperti voltase, arus, dan frekuensi.

Instrumentasi virtual (*Virtual Instrumentation*) merupakan bidang ilmu yang menggabungkan penginderaan, hardware, dan software teknologi dalam rangka menciptakan instrumen yang fleksibel dan canggih untuk aplikasi kontrol dan monitoring. Sejarah instrumentasi virtual ditandai dengan terus meningkatnya fleksibilitas dan skalabilitas peralatan pengukuran. Mulai dari pertama vendor instrumen listrik, bidang instrumentasi telah membuat kemajuan besar menuju kontemporer yang dikendalikan komputer, peralatan ukur canggih yang ditetapkan pengguna.

Tabel 1. Perbandingan instrumentasi virtual dengan tradisional (Sumathi dan Surekha, 2007)

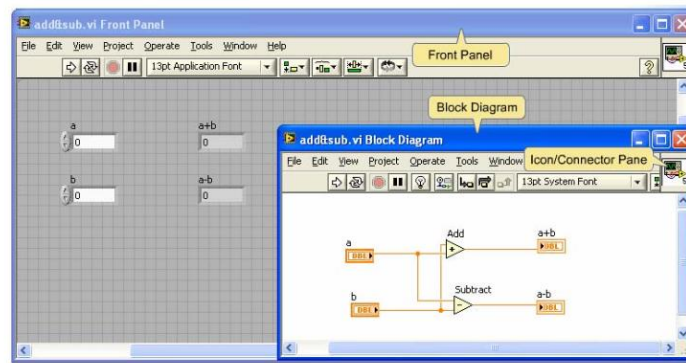
| Instrumentasi tradisional                           | Instrumentasi virtual                                                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Diatur oleh vendor                                  | Diatur oleh pengguna                                                          |
| Fungsi spesifik, koneksitas terbatas                | Berorientasi pada aplikasi dengan koneksitas jaringan, periperal dan aplikasi |
| Kunci terletak pada hardware                        | Kunci terletak pada software                                                  |
| Mahal                                               | Murah, re-usable                                                              |
| Tertutup, fungsi tetap                              | Terbuka, fungsi fleksibel                                                     |
| Teknologi berjalan lambat (5-10 tahun siklus hidup) | Teknologi berjalan cepat (1-2 tahun siklus hidup)                             |
| Skala ekonomi minimal                               | Skala ekonomi maksimal                                                        |
| Biaya pengembangan dan perawatan tinggi             | Software menurunkan biaya pengembangan dan perawatan                          |

LabVIEW merupakan bagian integral dari instrumentasi virtual karena memberikan sebuah lingkungan pengembangan aplikasi yang mudah digunakan yang dirancang khusus dengan kebutuhan insinyur dan ilmuwan (Park dan Mackay, 2003). LabVIEW menawarkan fitur canggih yang membuatnya mudah untuk terhubung ke berbagai perangkat keras dan software lainnya. Pemrograman grafis adalah salah satu fitur yang paling kuat yang LabVIEW tawarkan kepada insinyur dan ilmuwan. Dengan LabVIEW, pengguna dapat merancang instrumen virtual kustom dengan menciptakan antarmuka pengguna grafis pada layar komputer yang mana dapat:

- Mengoperasikan program instrumentasi
- Mengendalikan hardware
- Menganalisa data
- Menampilkan hasil

Pengguna dapat membuat panel depan dengan knob, button, dials, dan grafik untuk meniru panel kontrol instrumen tradisional, membuat panel pengujian kustom, atau secara visual mewakili kontrol dan operasi dari proses.

Pengguna dapat menentukan perilaku instrumen virtual dengan menghubungkan ikon bersama untuk menciptakan diagram blok dan panel depan seperti ditunjukkan pada gambar 1. Diagram ini menggambarkan notasi desain alami bagi para ilmuwan dan insinyur. Dengan program grafis, pengguna dapat mengembangkan sistem lebih cepat dibandingkan dengan bahasa pemrograman konvensional, sementara tetap mempertahankan kemampuan dan fleksibilitas yang diperlukan untuk menciptakan berbagai aplikasi.

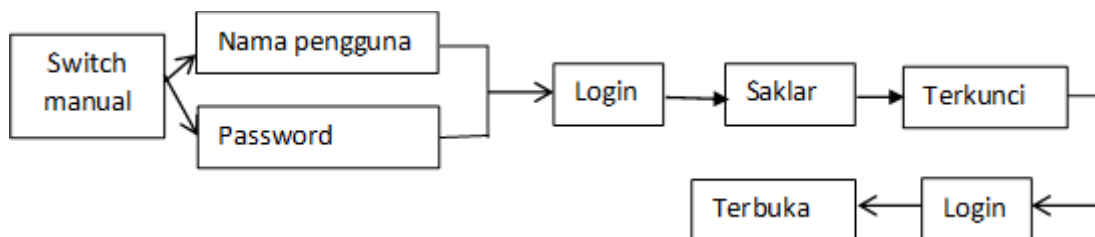


Gambar 1. Front panel dan block diagram

## 2. METODOLOGI

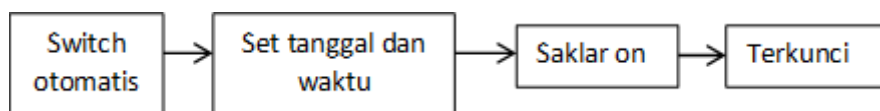
Penelitian diawali dengan identifikasi kebutuhan pasar, apakah diperlukan solusi alternatif untuk sistem keamanan rumah atau tidak. Kemudian dilanjutkan dengan identifikasi masalah. Sebenarnya masalah apa yang sedang dihadapi oleh masyarakat dan bagaimana cara mengatasinya. Identifikasi masalah terselesaikan dengan baik berikutnya adalah pembuatan simulasi sistem keamanan rumah dengan menggunakan program LabVIEW 2009. Simulasi ini menggambarkan sensor cahaya atau sensor gerak yang apabila ada suatu benda atau orang yang melewati sensor maka akan menyalakan alarm rumah. Sensor ini dipasang di sudut-sudut ruangan yang kiranya diperlukan dan ada kemungkinan untuk pencuri melewatinya.

Alarm rumah ini berguna untuk mengunci pintu dan jendela secara manual dan otomatis. Bagian dari sistem alarm ini adalah dua jendela dan dua pintu, empat buah saklar, nama pengguna, password dan tombol login. Jumlah jendela dan pintu bisa ditambahkan apabila diperlukan. Secara manual kita diharuskan memasukkan nama pengguna dan password. Setelah nama dan password dimasukkan secara benar maka lampu alarm akan menyala dan siap untuk mengunci pintu dan jendela. Setelah lampu menyala kita tinggal menyalakan saklar kunci masing-masing pintu dan jendela. Kunci ini tidak akan terbuka apabila kita tidak login lagi. Alur sistem alarm secara manual digambarkan pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Alur sistem alarm rumah secara manual

Selain bisa secara manual, alarm ini bisa juga bekerja secara otomatis melalui pengaturan tanggal dan waktu. Alur sistem alarm secara otomatis digambarkan pada gambar 3 sebagai berikut:

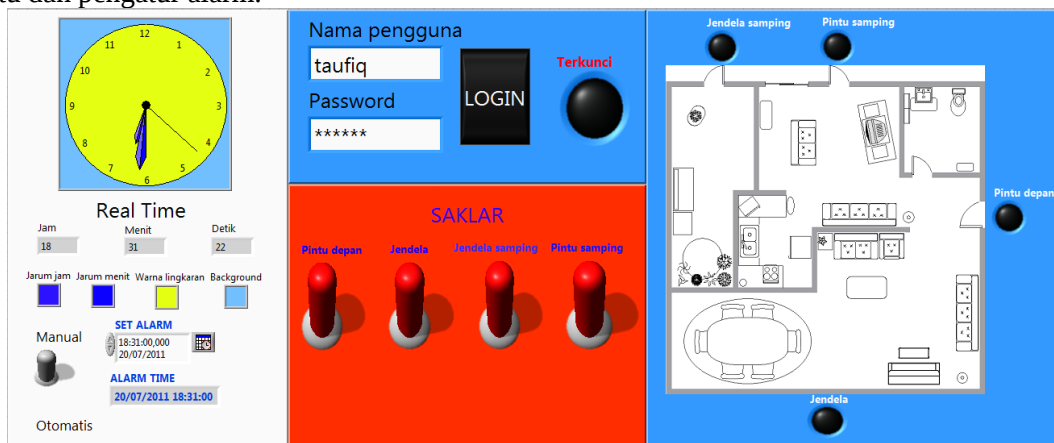


Gambar 3. Alur sistem alarm rumah secara otomatis

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Simulasi sistem alarm rumah ini terdiri dari dua bagian, yaitu bagian alarm dan bagian penunjuk waktu. *Front panel* dari sistem alarm ini secara keseluruhan seperti pada gambar 4

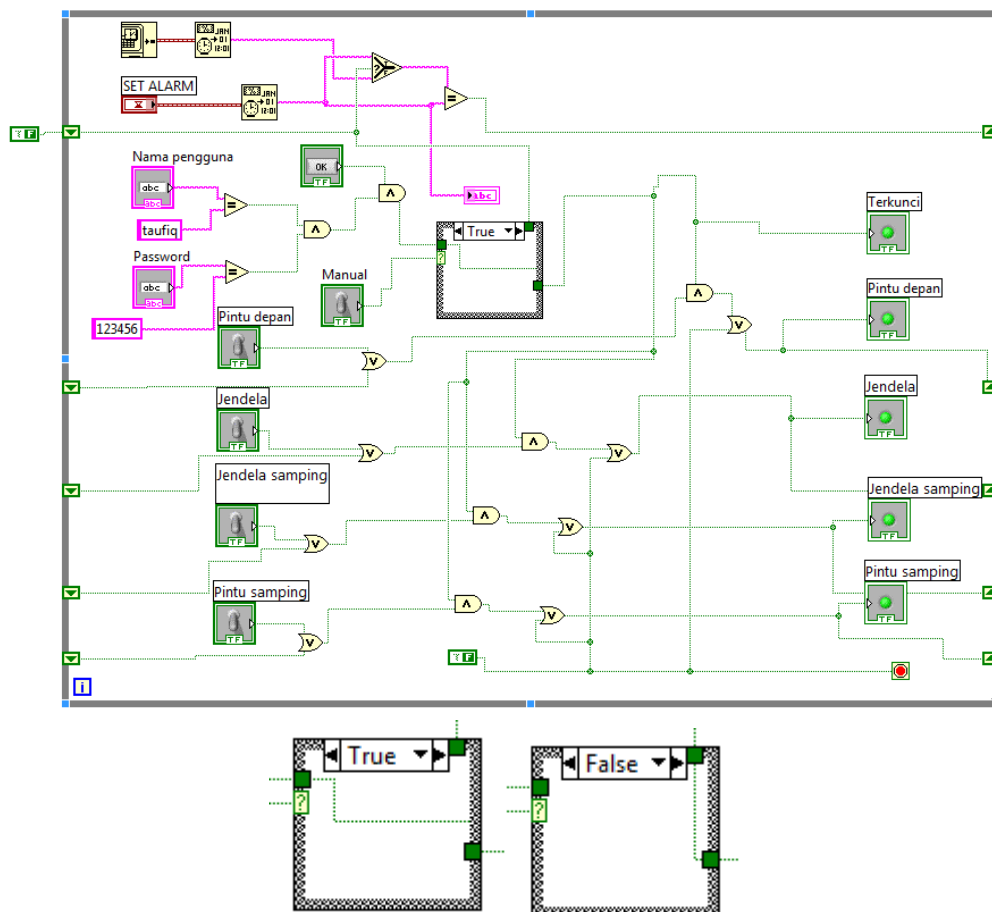
dibawah ini. Bagian sebelah kanan adalah bagian alarm dan sebelah kiri adalah bagian penunjuk waktu dan pengatur alarm.



Gambar 4. *Front panel* dari sistem alarm rumah

Alarm rumah ini berguna untuk mengunci pintu dan jendela secara manual dan otomatis. Bagian dari sistem alarm ini adalah dua jendela dan dua pintu, empat buah saklar, nama pengguna, password dan tombol login. Secara manual kita diharuskan memasukkan nama pengguna dan password. Setelah nama dan password dimasukkan secara benar maka lampu alarm akan menyala dan siap untuk mengunci pintu dan jendela. Setelah lampu menyala kita tinggal menyalakan saklar kunci masing-masing pintu dan jendela. Kunci ini tidak akan terbuka apabila kita tidak login lagi.

Block diagram dari sistem alarm bisa dilihat pada gambar 5 berikut ini.

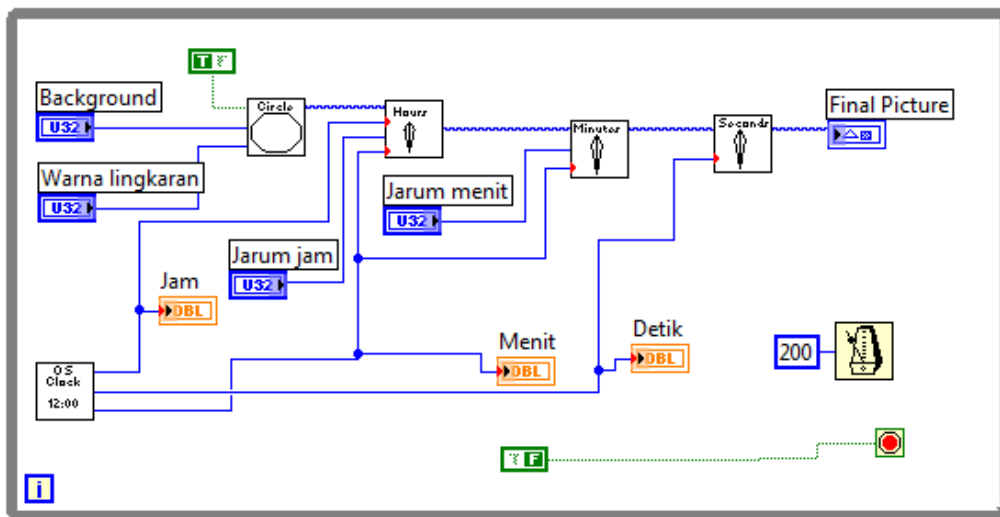


Gambar 5. Block Diagram sistem alarm

Switch manual-otomatis dalam posisi manual akan memberikan nilai true, sehingga program akan jalan apabila kita masukkan nama dan password dengan benar. Nama dan password bisa kita ubah sesuai keinginan. Agar tidak mudah dihack, sebaiknya kita ubah nama dan password secara rutin.

Selain bisa secara manual, alarm ini bisa juga bekerja secara otomatis melalui pengaturan tanggal dan waktu. Switch manual-otomatis dalam posisi otomatis akan memberikan nilai false sehingga program akan jalan apabila kita mengeset tanggal dan waktu alarm. Misal kita set alarm akan aktif pada jam 22.00. Untuk mematikan mode otomatis ini kita kembalikan switch ke mode manual.

Untuk membuat sistem tanggal dan waktu dibutuhkan ketelitian dan kesabaran tinggi. Kita harus merancang bentuk jam, jarum jam, jarum menit, dan jarum detik. Pembuatan sistem waktu ini terdiri dari beberapa subvi, yaitu system time.vi, draw circle.vi, draw hour.vi, draw minute.vi dan draw second.vi. Diagram block dari sistem tanggal dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Diagram block sistem waktu

Cara pengoperasian aplikasi simulasi sistem alarm rumah dijelaskan pada uraian sebagai berikut:

- Secara manual, kita posisikan switch ke posisi manual.
- Memasukkan nama pengguna dan password kemudian menekan tombol login.
- Lampu tanda terkunci menyala.
- Menekan saklar lampu masing-masing posisi jendela dan pintu.
- Jendela dan pintu sudah terkunci dan tidak bisa dibuka sebelum kita login kembali.
- Secara otomatis, kita set tanggal dan waktu kapan alarm akan aktif.
- Selanjutnya sama dengan langkah c, d dan e.
- Untuk mematikan alarm ini kita posisikan switch pada posisi manual kembali.

#### 4. KESIMPULAN

Program LabVIEW sangat *powerful* dan bisa dimanfaatkan untuk berbagai macam aplikasi terutama di bidang teknik mesin. Pemanfaatan software LabVIEW ini salah satunya adalah untuk mengontrol sistem alarm rumah. Simulasi sistem alarm ini bisa berjalan secara manual dengan memasukkan nama pengguna dan password. Secara otomatis sistem alarm ini bisa berjalan melalui setting tanggal dan waktu.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya kami tujukan kepada Universitas Muria Kudus yang telah membiayai penelitian ini secara internal. Dan tidak lupa kami ucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah menerima artikel ilmiah kami dan menyajikannya pada Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-5 tahun 2014.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimus, (1996), LabVIEW Tutorial Manual, National Instruments Corporation, United States.
- Anonimus, (1998), LabVIEW Advanced I Course Manual, National Instruments Corporation, United States.
- Park, J., Mackay, S., (2003), Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, Elsevier, Great Britain.
- Setiawan, J.D., (2011), Introduction to LabVIEW, UNDIP, Semarang.
- Stratoudakis, T, (2009), Building applications with LabVIEW, ALE System Integration, Melville, New York.
- Sumathi, Surekha, (2007), LabVIEW base Advanced Instrumentation Systems, Springer, Verlag Berlin Heidelberg.