

Prototipe Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Webcam dan Finger Print Berbasis Web dan SMS

Haryadi Amran Darwito

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kampus ITS, Surabaya 6011
Kampus PENS-ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya.
Telp : +62-0315947280; Fax. +62-0315946011
e-mail : amran@eepis-its.edu

ABSTRAKSI

Sistem keamanan rumah menggunakan webcam dan finger print ini bekerja apabila limit switch aktif, kemudian memberi trigger ke server untuk mengaktifkan webcam agar pencuri yang memasuki rumah di-capture dan alarm secara otomatis akan aktif. Setiap gambar yang di-capture webcam akan dikirimkan ke web server yang bisa diakses melalui internet. Pada saat alarm aktif server sistem akan mengaktifkan hp (handphone) agar mengirim sms ke pemilik rumah bahwa ada orang lain yang memasuki rumah secara paksa. Untuk mengontrol sistem ini menggunakan finger print sebagai autentikasi setiap anggota keluarga penghuni rumah. Untuk anggota keluarga pemilik rumah yang akan memasuki rumah diharuskan untuk mengakses finger print terlebih dahulu, sehingga apabila sidik jari yang dimasukkan cocok maka hp server mendapat trigger dari finger print dan secara otomatis akan mengirimkan sms pada pemilik rumah apabila yang memasuki rumah adalah anggota pemilik rumah.

Kata kunci : Limit switch, Webcam, Sensor sidik jari (finger print), SMS, dan Web Server.

1. PENDAHULUAN

Keadaan rumah tinggal yang nyaman dan aman menjadi idaman setiap keluarga di dunia ini. Kenyamanan dan keamanan yang kita harapkan ini tidak terlepas dari keadaan sosial di lingkungan kita tinggal. Artinya jika lingkungan kita terasa nyaman dan aman untuk kita tinggal secara tidak langsung kenyamanan dan keamanan tersebut akan terasa juga di rumah tinggal kita.

Jenis kejahatan yang sering terjadi di lingkungan rumah tinggal adalah pencurian rumah pada saat para penghuninya bekerja atau pada saat di tinggal dalam waktu yang lama. Bahkan pada saat ada penghuninyapun mereka bisa mengambil barang-barang berharga yang ada di rumah tersebut.

Modus operandi yang sering dilakukan oleh para penjarah rumah-rumah yang ditinggal penghuninya ini biasanya dengan merusak kunci pengaman pagar. Jika sudah bisa masuk di dalam lingkungan rumah biasanya mereka akan membuka paksa pintu atau jendela di rumah tersebut.

Dengan latar belakang seperti diatas perlu diciptakan suatu sistem keamanan rumah tinggal yang bisa dikontrol dengan mudah oleh penghuni rumah baik pada saat di rumah atau pada saat ditinggal pada waktu yang lama secara jarak jauh baik melalui handphone atau internet. Dengan sistem keamanan yang menggunakan web cam dan pemindai sidik jari (finger print) ini bisa memberikan rasa aman kepada penghuni rumah apabila akan meninggalkan rumahnya. Paling tidak bisa meminimalisir ruang gerak dari setiap orang yang akan berbuat jahat di rumah tinggal kita.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Komunikasi Data Paralel

Komunikasi data digital yang umum digunakan adalah komunikasi serial dan paralel. Komunikasi data serial, mengirim dan menerima data dengan format seri bit demi bit dengan diawali bit Start dan diakhiri bit Stop untuk sinkronisasi. Komunikasi data serial memiliki efisiensi terhadap media transmisi yang lebih sedikit, yakni hanya membutuhkan dua buah jalur komunikasi untuk pengiriman dan penerimaan data, dan satu buah jalur ground. Komunikasi ini mempunyai kelebihan pada jarak komunikasi antar device yang cukup jauh akan tetapi karena harus serial, maka kecepatan komunikasi cenderung lambat.

Jenis komunikasi data yang kedua adalah komunikasi paralel. Untuk komunikasi data paralel ini mempunyai keterbatasan pada jarak komunikasi antar device yang cenderung harus dekat. Akan tetapi komunikasi data ini mempunyai kecepatan akses data yang lebih cepat dibanding data serial, karena komunikasi data ini mengirimkan secara serempak seluruh rangkain bit dalam satu siklus mesin.

2.2. AT Command

Dibalik tampilan menu message pada ponsel sebenarnya adalah AT Command yang bertugas mengirim atau menerima data ke atau dari SMS-Center. AT Command tiap-tiap SMS device bisa berbeda-beda, tetapi pada dasarnya sama. Beberapa AT Command yang penting untuk SMS yaitu :

- AT+CMGS : untuk mengirim SMS
- AT+CMGL : untuk memeriksa SMS
- AT+CMGD : untuk menghapus SMS

AT Command untuk SMS, biasanya diikuti oleh data I/O yang diwakili oleh unit-unit PDU.

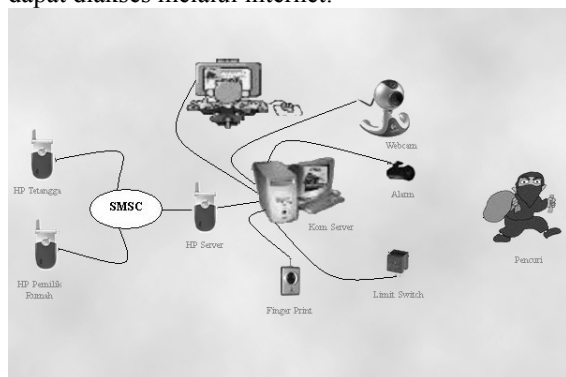
2.3. HTTP

Web merupakan terobosan baru sebagai teknologi sistem informasi yang menghubungkan data dari banyak sumber dan layanan yang beragam macamnya di internet. Server dan browser web berkomunikasi satu sama lain dengan protokol yang memang dibuat khusus untuk ini, yaitu HTTP. HTTP bertugas menangani permintaan –permintaan (request) dari browser untuk mengambil dokumen–dokumen web. HTTP bisa dianggap sebagai sistem yang bermodel client-server.

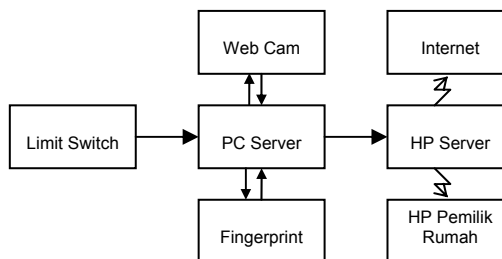
3. PERENCANAAN SISTEM

Sistem ini menggunakan *limit switch* yang diletakkan di pintu rumah atau jendela. Selain itu sistem ini juga terintegrasi dengan sensor *finger print* yang berfungsi untuk menyalakan sistem keamanan yang terdiri dari program *limit switch*, program *capture webcam*, dan program sms. Selain itu sensor *finger print* juga dapat digunakan untuk mematikan sistem keamanan rumah, tetapi hanya penghuni rumah yang sidik jarinya telah teregistrasi dan dimasukkan dalam database sidik jari yang dapat menyalakan dan mematikan sistem keamanan rumah (on / off sistem).

Jadi apabila ada orang lain yang ingin memasuki rumah maka orang tersebut tidak mempunyai akses untuk mematikan sistem keamanan tersebut karena sidik jari orang tersebut tidak terdaftar, dan jika orang tersebut tetap memaksa memasuki rumah dengan cara mendobrak pintu rumah maka *limit switch* akan aktif dan memberi *trigger* ke *webcam* untuk melakukan *capture* dan hp server akan aktif dan mengirim sms ke pemilik rumah bahwa ada orang lain yang memasuki rumah. Hasil gambar yang di-*capture webcam* kemudian akan di-*upload* ke *website* yang dapat diakses melalui internet.

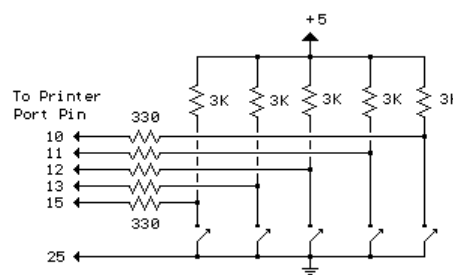


Gambar 1: Rancangan Sistem



Gambar 2: Blok Diagram Sistem

3.1. Perancangan Paralel Port Interface (Limit switch).



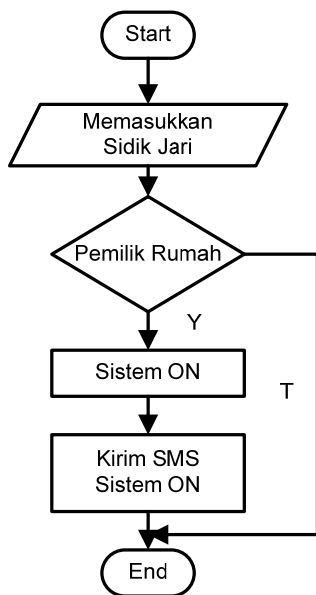
Gambar 3: Rancangan skema parallel port

Tabel 1 Keterangan pin out port paralel

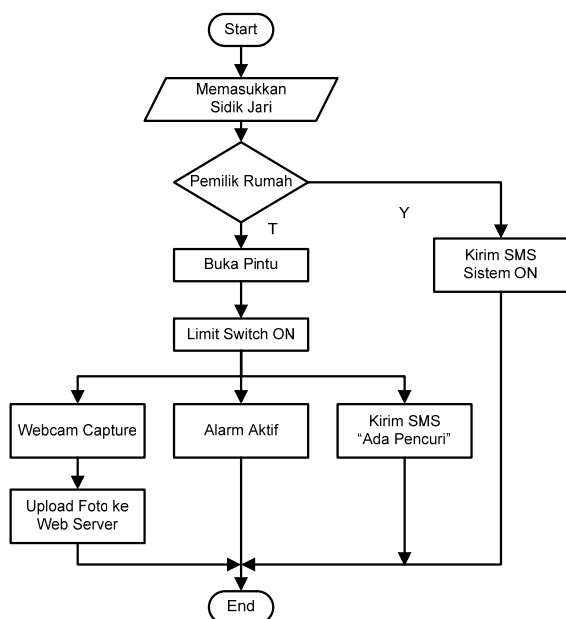
Pin	2	3	4	5	6	7	8	9
Bit	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Value	1	2	4	8	16	32	64	128
Pin	-	-	-	15	13	12	10	11
Bit	-	-	-	S3	S4	S5	S6	-S7
Value	-	-	-	8	16	32	64	128

Pada perancangan parallel port interface *limit switch* ini, dimana pada pin 10, 11, 12, 13, 15 diberi tegangan sebesar 5 volt yang diambil langsung dari pin 9 (128 dec). Pin pada *port* input terdiri dari 8 bit, dimana pin yang digunakan adalah pin 15, 13, 12, 10, 11 masing–masing memiliki nilai desimal 8, 16, 32, 64 dan 128. Sedangkan 3 bit yang lain (1,2 dan 4) tidak digunakan tetapi selalu bernilai high. Jadi apabila semua *switch open* maka nilai yang diperoleh $1+2+4+8+16+32+64=127$. Jika semua *switch close* maka nilai yang diperoleh $1+2+4+128=135$, hal ini karena semua tegangan yang masuk di pin *input* di *ground*-kan sehingga nilainya menjadi 0 kecuali untuk pin 11 karena di-*inverting*.

Diagram alir perangkat lunak untuk mengendalikan sistem ini diperlihatkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4: Flowchart mengaktifkan sistem

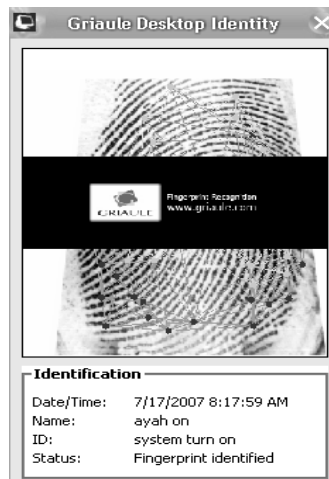


Gambar 5: Flowchart sistem keseluruhan

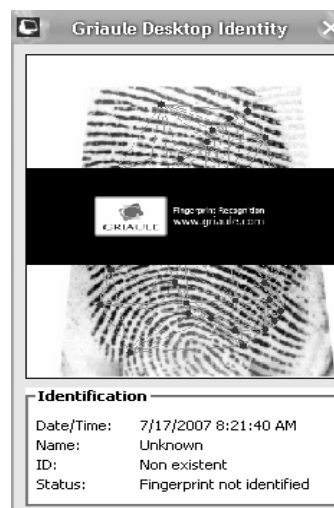
4. PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1. Pengujian identifikasi *finger print*

Pada pengujian identifikasi sidik jari dengan menggunakan *finger print* memerlukan beberapa tahapan. Agar sidik jari yang akan diidentifikasi bisa dikenali, harus dilakukan proses registrasi terlebih dahulu. Pada proses registrasi pemilik rumah bisa menggunakan sidik jari lebih dari satu. Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi apabila sidik jari yang tadinya sudah teregistrasi mengalami kerusakan, maka dapat digunakan sidik jari yang lain.



Gambar 6: Proses Identifikasi Berhasil



Gambar 7: Proses Identifikasi Gagal

Tabel 2 Tabel pengujian sidik jari

Input dari sensor <i>finger print</i>	Output di punchlog-Notepad
Ayah on	Ayah on
Ibu on	Ibu on
Anak on	Anak on
Ayah off	Ayah off
Ibu off	Ibu off
Anak off	Anak off

Jika sidik jari yang dimasukkan dikenali, maka data tersebut akan dimasukkan ke dalam *punchlog-notepad* kemudian data tersebut dibaca dan dibandingkan untuk menyalakan atau mematikan sistem. Tetapi apabila sidik jari yang dimasukkan tidak dikenali maka tidak ada reaksi dan data dari sidik jari tersebut tidak dimasukkan ke dalam *punchlog-notepad*.

4.2. Pengujian Program *Finger print*

Program *finger print* digunakan untuk mengaktifkan dan mematikan sistem keamanan rumah. Dengan adanya program *finger print* ini,

penghuni rumah mempunyai akses untuk mengaktifkan dan mematikan sistem keamanan rumah karena hanya sidik jari penghuni rumah yang dapat diidentifikasi atau dikenali.



Gambar 8: Tampilan untuk mengaktifkan sistem menggunakan finger print

Dari tampilan pada Gambar 8 penghuni rumah diminta memasukkan sidik jari untuk mengaktifkan sistem. Dengan adanya proses identifikasi ini menyebabkan hanya penghuni rumah saja yang dapat mengakses sistem ini, sehingga orang lain tidak mendapatkan hak untuk mengakses sistem tersebut. Bila penghuni rumah memasukkan sidik jari maka sistem akan aktif.

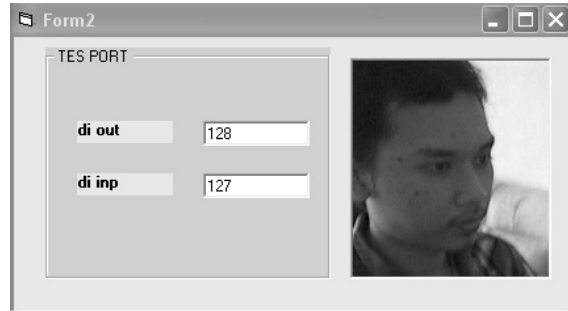


Gambar 9: Tampilan ketika sistem off menggunakan finger print

Tampilan pada Gambar 9 adalah ketika penghuni rumah memasukkan sidik jari untuk mematikan sistem. Sama dengan pada saat mengaktifkan sistem, hanya penghuni rumah saja yang dapat mengakses sistem tersebut, sehingga orang lain tidak mendapatkan hak untuk mengakses sistem tersebut (mematikan sistem).

4.3. Pengujian Program webcam

Cara kerja program ini adalah mengaktifkan program sensor *limit switch* agar dapat mengakses paralel *port*. Kemudian *limit switch* tidak diberi beban, sehingga nilai *inp* yang dibaca pada port 379H adalah 127, tetapi jika *limit switch* diberi beban maka nilai yang diperoleh adalah 135. Di program ini nilai 127 digunakan sebagai *trigger* agar *capture webcam* aktif. Sedangkan nilai 135 digunakan sebagai *trigger* agar *webcam* berhenti *capture*.



Gambar 10: Tampilan program webcam ketika diaktifkan

4.4. Pengujian Integrasi Sistem

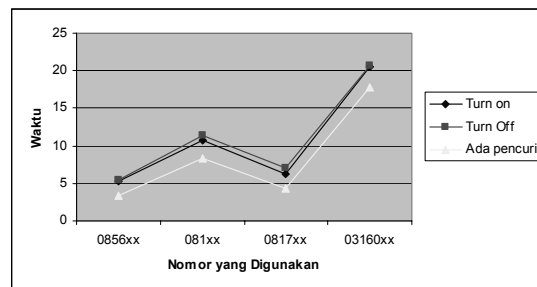
Pengujian alat secara keseluruhan dilakukan dengan proses sebagai berikut:

1. Setelah program dijalankan masukkan sidik jari ke *finger print* sebagai tanda salah satu pemilik rumah telah menghidupkan sistem keamanan rumah.
2. Setelah program sistem keamanan berjalan, Hp *server* mengirim SMS ke Hp user yang berisi "Sistem On Dari <Pemilik Rumah>".
3. Untuk mengetahui adanya pencuri maka tekan *limit switch* tanpa memasukkan sidik jari terlebih dahulu. Setelah *limit switch* ditekan maka Hp *server* akan mengirim SMS ke user 1 dan user 2 yang berisi "ada pencuri masuk".
4. Untuk mematikan sistem pemilik rumah memasukkan sidik jari terlebih dahulu ke *finger print*. Setelah terdeteksi sebagai pemilik rumah maka sistem keamanan akan "off" dan sistem akan mengirim SMS ke ke pemilik rumah yang berisi "Sistem Off Dari <Pemilik Rumah>".

4.5. Pengujian Respon Sistem

Tabel 3 Hasil Pengukuran Send SMS Menggunakan Nomor 0856xx

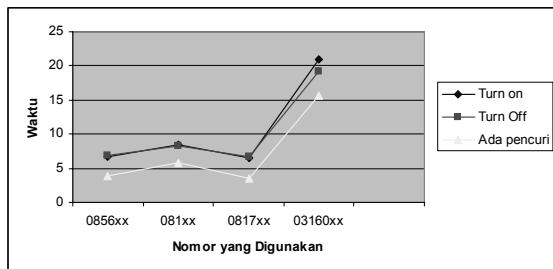
Kartu Tujuan	Turn on	Turn Off	Ada pencuri
0856xx	05.35s	05.52s	03.39s
081xx	10.73s	11.41s	08.40s
0817xx	06.25s	07.11s	04.31s
03160xx	20.54s	20.65s	17.83s



Gambar 11: Grafik Hasil Pengiriman SMS Menggunakan Nomor 0856xx

Tabel 4 Hasil Pengukuran Send SMS Menggunakan Nomor 0817xx

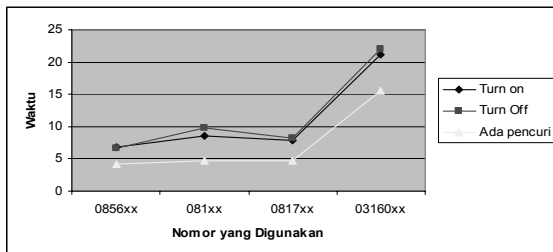
Kartu Tujuan	Turn on	Turn Off	Ada pencuri
0856xx	06.61s	06.89s	03.80s
081xx	08.41s	08.34s	05.74s
0817xx	06.50s	06.69s	03.45s
03160xx	21.00s	19.18s	15.60s



Gambar 12: Grafik Hasil Pengiriman SMS Menggunakan Nomor 0817xx

Tabel 5 Hasil Pengukuran Send SMS Menggunakan Nomor 081xx

Kartu Tujuan	Turn on	Turn Off	Ada pencuri
0856xx	06.78s	06.65s	04.12s
081xx	08.51s	09.73s	04.70s
0817xx	07.87s	08.20s	04.65s
03160xx	21.09s	22.02s	15.49s



Gambar 13: Grafik Hasil Pengiriman SMS Menggunakan Nomor 081xx

4.6. Analisa Sistem

Dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan pada pengaktifan pemindaian sidik jari dengan *finger print*, apabila database sidik jari penghuni rumah mengalami kegagalan identifikasi masih bisa digunakan sidik jari yang lain agar sistem masih tetap bisa berjalan. Jika *limit switch* yang terpasang di pintu atau jendela rumah pada posisi on artinya ada kerusakan paksa di pintu atau jendela, sistem akan merespon secara otomatis dan melaporkan dengan jalan mengirim sms ke pemilik rumah. Dari hasil pengujian sistem kecepatan respon sistem untuk melaporkan kejadian pembukaan paksa pintu atau jendela berkisar 3,77 detik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan studi dan penelitian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Setiap penghuni rumah harus melakukan registrasi *finger print* agar dapat mengakses sistem keamanan (on/off sistem).
2. Pada program *finger print* digunakan sebagai proses identifikasi user yang akan menggunakan fasilitas ini.
3. Webcam akan aktif apabila *limit switch* terputus / tidak diberi beban.
4. *Limit switch* digunakan sebagai trigger untuk mengaktifkan webcam capture, mengirim sms dan menyalakan bel DC (alarm).
5. Yang dapat menyalakan dan mematikan sistem keamanan rumah melalui sensor *finger print* hanya penghuni rumah yang sidik jarinya terdaftar.
6. Pengiriman sms dengan menggunakan nomor 0856xx relatif lebih cepat jika dibandingkan dengan nomor yang lain.
7. Proses pengiriman sms ke nomor CDMA cenderung lebih lama jika dibandingkan dengan mengirim sms ke nomor GSM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saputro Bintoro Vandry, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas dengan Menggunakan Webcam dan AT89S51-", Proyek Akhir, PENS/ITS, 2005
- [2] Tety Agustin, "Monitoring Ruang Dengan Robot Berkamera Yang Dikontrol Melalui Wireless LAN (Interfacing)", Proyek Akhir, PENS/ITS, 2005
- [3]. Teori dan praktek interfacing port parallel dan port serial komputer dengan Visual Basic 6.0, ISBN : 979-731-384-0, Penerbit Andi.
- [4]. <http://lvr.com>
- [5]. <http://planet-source-code.com>
- [6]. <http://www.digitalpersona.com>
- [7]. <http://www.griaule.com>

