

SISTEM MONITORING RUMAH BERBASIS TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING

Apri Siswanto¹⁾, Rido Faldana²⁾

¹⁾Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

²⁾Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Pekanbaru, 28284

Telp : 0761674674, Fax : 0761674834

E-mail : info@aprisiswanto.com¹⁾

E-mail : ridofaldana.st@gmail.com²⁾

Abstrak

Mobilitas masyarakat Indonesia terus mengalami peningkatan. Hal ini tentu menyebabkan intensitas keberadaan di rumah semakin berkurang. Jika rumah tidak berpenghuni, maka akan mengundang tindak kejahatan seperti pencurian. Pemilik rumah pasti akan diliputi perasaan khawatir terhadap keamanan rumah. Cara yang selama ini biasa dilakukan adalah dengan menggunakan CCTV atau dengan menyewa petugas keamanan. Akan tetapi penggunaan CCTV membutuhkan biaya yang besar dan cara-cara yang cukup merepotkan. Demikian halnya dengan membayar petugas keamanan. Pemilik rumah harus mengeluarkan biaya perbulan yang tidak sedikit, belum lagi risiko jika terjadi kebohongan yang bisa dilakukan petugas keamanan. Jika petugas tersebut tidak terpercaya, bisa saja rumah Anda akan menjadi korban. Berdasarkan hal tersebut penulis berpikir untuk membuat sistem keamanan yang murah dan mudah digunakan. Sistem ini disebut dengan Sistem Monitoring Rumah Berbasis Teknologi Cloud Computing. Dengan menggunakan sistem ini, pemilik rumah dapat memantau keadaan rumah dari jarak jauh hanya dengan koneksi internet. Sistem monitoring ini memanfaatkan teknologi cloud computing yang dapat diakses diberbagai gadget dengan bantuan kamera webcam untuk mengambil gambar. Webcam dikenal memiliki banyak tipe atau spesifikasi serta dapat dioperasikan secara mudah dengan biaya yang murah. Pada penelitian ini penulis menggunakan webcam tipe Havit HV-616, 3 kamera yang dioperasikan di ruang depan, ruang tengah, dan kamar utama. Kamera monitoring akan melakukan pengambilan gambar setiap 3 menit sekali selama rumah dalam keadaan kosong. Hasil dari monitoring ini berupa gambar dengan ukuran 420 x 370 pixel. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring rumah ini dapat bermanfaat bagi pemilik rumah yang sering meninggalkan rumah dalam keadaan kosong. Selain itu juga dapat memberi rasa aman bagi pemilik rumah karena dapat memantau keadaan rumah dari jarak jauh hanya dengan menggunakan fasilitas internet untuk mengakses sistem tersebut. Sistem monitoring ini juga menghemat biaya yang biasanya dikeluarkan untuk menjaga rumah.

Kata kunci: komputasi awan, monitoring, kamera web

Abstract

Indonesian society mobility is constantly increasing. It certainly causes intensity of their existence at home reduced. If the house empty, it will invite crime such as theft. Homeowners will have feelings of fear towards home security. The usual way is by using a CCTV or by hiring a security guard. However, using CCTV needs much costs and have quite trouble in some ways. Similarly by paying a security guard. Homeowners must pay monthly costs and have to really aware to the risk of security lie. If the officer is not reliable, their home would become a victim of the crime actions. Based on those situations researcher has a thought to make a cheap and easy security system for home. This system is called the Home Monitoring System Based On Cloud Computing Technology. By using this system, homeowners can monitor their home conditions from far distance only with the internet connection. This monitoring system utilizes cloud computing technology that can be accessed from various gadgets and webcam camera to take pictures. Webcams have many types or specifications and can be operated easily with low cost. In this research, researcher used a Havit HV - 616 type webcam, 3 cameras were operated in the front room, a middle room and the main room. The monitoring camera would take pictures every 3 minutes for an empty home. The results of this monitoring is an image with size of 420 x 370 pixels. Research results show that the home monitoring system will be useful for homeowners who often leave the house empty. It also can provide security for homeowners because it can monitor the house conditions from a distance just by using the Internet facilities to access the system. This monitoring system also saves costs which normally incurred to keep the house.

Keywords: cloud computing, monitoring, webcam

1. PENDAHULUAN

Tingkat mobilitas masyarakat Indonesia kian hari kian meningkat, terlebih untuk mereka yang tinggal di daerah perkotaan. Belum lagi tradisi masyarakat Indonesia yang setiap liburan melakukan perjalanan keluar daerah seperti ketika mudik lebaran atau mudik hari besar keagamaan. Hal ini menyebabkan intensitas keberadaan di rumah semakin berkurang. Dengan begitu membuat pemilik rumah merasa tidak nyaman meninggalkan rumah dalam keadaan kosong. Ini semua juga dikarenakan semakin tingginya tingkat kejahatan dan kriminalitas yang terjadi di rumah ketika dalam keadaan kosong, sebut saja salah satunya masalah pencurian.

Banyak cara yang biasa dilakukan seseorang untuk menjaga keamanan rumah dari tindak kejahatan dan kriminalitas. Diantara tindakan pencegahan yang umumnya digunakan adalah dengan menyewa petugas keamanan atau memasang kamera CCTV. Hal ini tentunya memerlukan biaya yang cukup besar.

Tindakan pencegahan yang memerlukan dana besar tersebut sebenarnya bisa dipangkas dengan semakin berkembangnya teknologi. Apalagi perkembangan teknologi *gadget* seperti *smartphone*, *tablet*, *notebook*, dan lain sebagainya semakin berkembang dan hampir dimiliki oleh semua orang. Ditambah lagi perkembangan *internet* yang kian hari semakin berkembang dengan pesat. Kedua perkembangan teknologi tersebut, sebenarnya dapat dimanfaatkan untuk memangkas biaya yang cukup besar dalam hal menjaga keamanan rumah.

Salah satu dari perkembangan teknologi *internet* tersebut adalah teknologi *cloud computing*, yang mana dengan bantuan teknologi ini data ataupun informasi dapat disimpan secara permanen di *internet*. Dengan sentuhan pembaharuan yang beranjak dari kecanggihan yang dimiliki oleh teknologi *cloud computing*, penulis hendak mengembangkan suatu teknologi yang mampu memenuhi kebutuhan manusia akan jaminan keamanan secara rahasia dan akurat, sehingga seseorang dapat dengan tenang memenuhi tuntutan tugas-tugas di luar rumah. Teknik ini dianalogikan sebagai *security online*, dimana yang menjadi subjek bukanlah manusia, melainkan suatu sistem yang dapat diakses secara *online* menggunakan *internet*.

Berbeda dengan CCTV yang biasanya menggunakan perangkat kamera video CCTV itu sendiri, dalam penelitian ini penulis berencana melakukan terobosan baru dengan menggunakan *webcam*. *Webcam* memiliki jenis yang berbeda-beda. Sekalipun demikian, secara umum sistem akses pada *webcam* lebih sederhana dan biaya operasional yang dibutuhkan jauh lebih rendah dengan kualitas yang tetap dapat diandalkan.

Sehubungan dengan hal di atas maka penulis mencoba memanfaatkan teknologi *cloud computing* tersebut untuk membuat sebuah sistem *monitoring* yang dapat diakses diberbagai *gadget* dengan bantuan kamera *webcam* untuk mengambil gambar, yang dikenal memiliki banyak tipe atau spesifikasi serta dapat dioperasikan secara mudah dengan biaya yang murah.

Identifikasi permasalahan yang menjadi landasan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini adalah kekhawatiran dari pemilik rumah ketika meninggalkan rumah dalam keadaan kosong, sedangkan sistem *monitoring* rumah yang tersedia saat ini hanya dengan sistem menyewa satpam atau penggunaan CCTV sehingga butuh dana yang cukup besar dalam pembangunan teknologi untuk menjaga keamanan rumah.

Penelitian yang berkaitan dengan monitoring di antaranya adalah “*Remote Pemantau (Webcam) Berbasis Aplikasi J2ME*” yang ditulis oleh Sandy Fauzan Prasaja [1] pada tahun 2011. Dalam desainnya, aplikasi *monitoring* ini mengimplementasikan *client server databases*. Salah satu perangkat bertindak sebagai *server* dan satu *set* lagi bertindak sebagai *client*. Dari sisi *client*, *hardware* yang dibutuhkan adalah ponsel dengan dukungan aplikasi java, dan *webcam* sebagai masukan ke *server*. *Webcam* sebagai kamera monitor tersambung ke *server* dan aplikasi *webcamXP* sebagai perangkat pemantauan yang diinstal pada *server*. Hasil dari *monitoring* pada penelitian ini berupa gambar, pemilihan hasil berupa gambar tersebut dikarenakan tidak akan banyak memakan *bandwidth* server.

Kemudian Khusvinder Gill, dkk [2] dalam penelitiannya yang berjudul “*A ZigBee-Based Home automation System*” membahas tentang home automation menggunakan perangkat Zigbee. Untuk sistem kontrol perangkat digunakan remote control dengan bluetooth sehingga setiap perangkat harus mempunyai modul bluetooth.

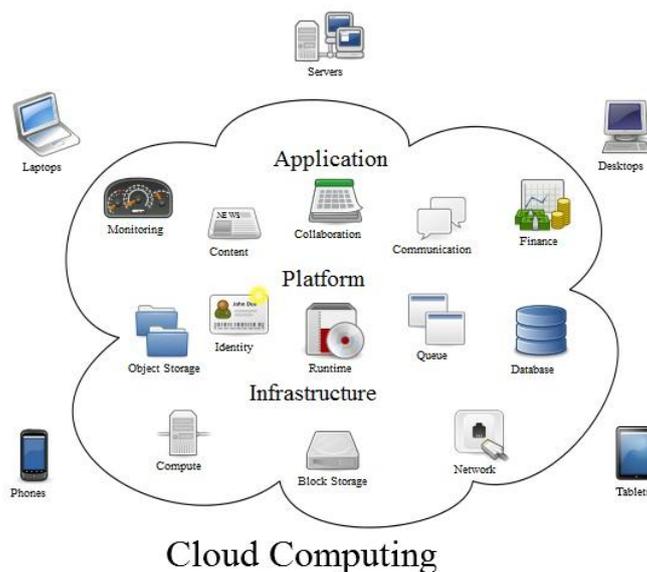
Dias Prihatmoko, dkk [3] dalam penelitian yang berjudul “*pengembangan perangkat lunak gateway untuk home automation berbasis iqrf tr53b menggunakan konsep cgi*” Penelitian ini mengajukan perencanaan sistem gateway yang diperuntukkan untuk monitoring dan controlling perangkat listrik bagi rumah. Perancangan ini berupa perancangan perangkat lunak (database, PHP, dan pemrograman bahasa C). Hasil dari penelitian ini adalah prototype sistem gateway yang digunakan untuk monitoring dan controlling keadaan rumah berbasis web dengan menggunakan access point. Sistem ini diberi nama Home gateway. Dalam penelitian Rajeev Piyare [4] membuat monitoring rumah dengan biaya murah dan sistem pemantauan menggunakan server mikro-web tertanam, dengan konektivitas IP untuk mengakses dan mengontrol perangkat dan peralatan dari jarak jauh menggunakan berbasis ponsel berbasis Android. Sistem yang diusulkan tidak memerlukan PC server dedicated sehubungan dengan sistem yang sama dan menawarkan protokol komunikasi baru untuk memantau dan mengendalikan lingkungan rumah dengan lebih dari sekedar fungsi switching.

2. CLOUD COMPUTING UNTUK MONITORING

Bagian ini menjelaskan tentang teknologi cloud computing yang digunakan untuk monitoring :

2.1 Cloud Computing

Menurut Waloejo [5] Komputasi Awan (Cloud computing) adalah gabungan antara pemanfaatan teknologi komputer dengan pengembangan berbasis internet. Awan (Cloud) adalah metafora dari internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan pada diagram jaringan komputer. Selain seperti awan dalam diagram jaringan komputer, awan (cloud) dalam cloud computing juga merupakan abstraksi dari infrastuktur kompleks yang disembunyikan.



Gambar 1 Ilustrasi Cloud Computing

Cloud computing menerapkan suatu metode komputasi yaitu kapabilitas yang terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan/service sehingga pengguna dapat mengaksesnya lewat internet tanpa mengetahui apa yang ada di dalamnya atau memiliki kendali terhadap infrastuktur teknologi yang membantunya.

Cloud computing mempunyai sebuah konsep umum yang mencakup SaaS, Web 2.0, dan trend teknologi terbaru lain yang dikenal luas dengan tema umum berupa ketergantungan terhadap internet untuk memberikan kebutuhan komputasi pengguna, misal Google Apps menyediakan aplikasi bisnis umum secara online yang diakses melalui suatu penjelajah web dengan perangkat lunak dan data yang tersimpan di server.

2.2 Sistem Monitoring

Sistem *monitoring* merupakan sistem yang didesain untuk bisa memberikan *feedback* ketika program sedang menjalankan fungsinya. *Feedback* dimaksudkan untuk memberikan informasi keadaan sistem pada saat itu. Sistem *monitoring* merupakan kumpulan prosedur dan program untuk mengkomputasi sistem informasi yang didesain untuk mencatat dan mentransmisikan data berdasarkan informasi yang diperoleh. Sistem *monitoring* adalah kumpulan fitur informatif yang memberikan informasi mengenai apa saja yang terjadi dengan sistem yang di-monitor.

2.3 Webcam

Webcam atau kamera web adalah sebuah kamera video digital kecil yang dihubungkan ke komputer melalui *port USB* ataupun *port COM*. Sebuah *web camera* yang sederhana terdiri dari sebuah lensa standar, dipasang di sebuah papan sirkuit untuk menangkap sinyal gambar, *casing* (*cover*), termasuk *casing* depan dan *casing* samping untuk menutupi lensa standar dan memiliki sebuah lubang lensa di *casing* depan yang berguna untuk memasukkan gambar, kabel support, yang dibuat dari bahan yang fleksibel, salah satu ujungnya dihubungkan dengan papan sirkuit dan ujung satu lagi memiliki *connector*, kabel ini dikontrol untuk menyesuaikan ketinggian, arah dan sudut

pandang *web camera*. *Webcam* sendiri terdiri dari 3 bagian penting, yaitu sensor gambar, *filter* warna, dan juga ADC.



Gambar 2 Webcam

3. PERANCANGAN SISTEM

Bagian ini menjelaskan tentang langkah-langkah dan alat-alat yang digunakan dalam penelitian.

3.1 Spesifikasi *Personal Computer* (PC) atau Laptop

Personal computer atau laptop digunakan untuk perancangan sistem dengan spesifikasi sebagai berikut : *Processor Intel Core i3 2.26 Ghz*, *Memory 3.00 GB (2.86 GB usable)*, *Hardisk 320 GB* dan *Type System 32-bit Operating System*.

Untuk dapat menggunakan sistem ini, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh pengguna sistem ini:

Sistem ini dapat diakses berbagai *gadget* seperti *notebook*, *smartphone*, dan *tablet*. Tidak hanya *gadget*, sistem ini juga bisa diakses dengan berbagai sistem operasi yakni Windows, Linux, Macintosh, Android, BlackBerry OS. Namun untuk bisa masuk dalam sistem ini *gadget-gadget* tersebut harus terkoneksi dengan internet.

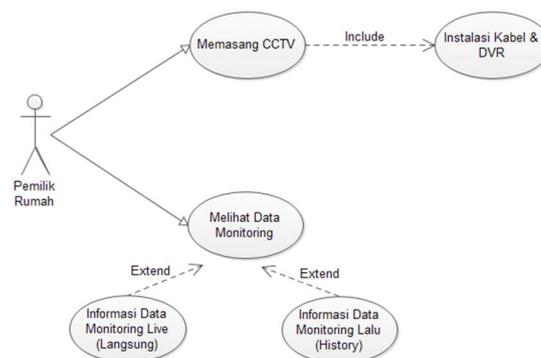
Memiliki *web browser* yang *compatible*. Untuk dapat menjalankan semua fitur-fitur yang ada pada sistem ini, pengguna sebaiknya menggunakan *web browser* yang *compatible* pada sistem ini seperti Mozilla Firefox, Google Chrome dan Opera. Dengan bantuan 3 *web browser* ini, pengguna dapat lebih baik memaksimalkan kinerja dari sistem *monitoring* ini.

3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

1. *Web Browser* seperti Mozilla Firefox, Google Chrome, dan Opera
2. *Xampp Server* digunakan untuk membangun *database*.
3. PHP 5 (bahasa pemograman)
4. *Dreamweaver CS 4* digunakan untuk disain sistem.

3.3 Analisa Sistem

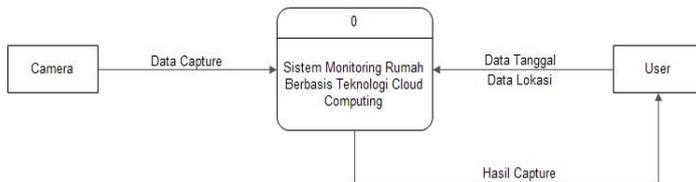
Kegiatan pengawasan selain menggunakan CCTV adalah dengan menggunakan jasa *security*. Pengawasan ini juga membutuhkan biaya yang mahal seperti pembayaran honor setiap bulannya. Selain itu, pemilik rumah harus memilih orang yang terpercaya untuk bisa melakukan pengawasan, karena jika salah memberikan kepercayaan, maka pemilik rumah akan menjadi korbannya. Maka dari itu, penulis berpikir sistem *monitoring* yang sedang berjalan saat ini masih kurang efektif dan efisien.



Gambar 3 Use Case Diagram

3.4 Perancangan Sistem

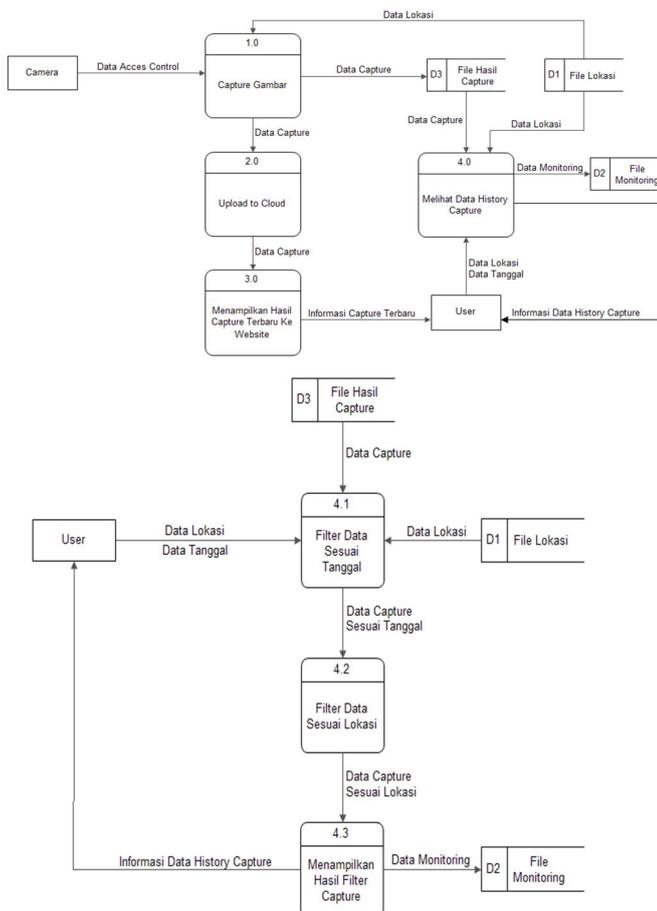
Pada rancangan pengembangan sistem, pengguna tidak lagi harus menggunakan kamera CCTV untuk melakukan perekaman dan juga dapat menekan biaya pengeluaran dalam operasional *monitoring*-nya. Sistem tersebut dikembangkan demi mempermudah proses operasional dan memberikan kemudahan akses bagi pengguna untuk dapat sewaktu-waktu memeriksa rumah yang ditinggalkan dalam kondisi kosong. Pengguna tidak lagi harus mengambil dan *me-rewind* rekaman untuk memeriksa kondisi rumahnya. Sistem yang akan dikembangkan ini memberikan kemudahan dengan hanya bermodalkan kamera *webcame* dengan harga yang jauh lebih rendah dan akses *internet* baik melalui komputer, laptop, maupun *smartphone*. Data rekaman juga disimpan secara lengkap, teratur, dan rahasia dalam akun milik pengguna dengan kata kunci yang hanya diketahui oleh pengguna.



Gambar 4 Context Diagram

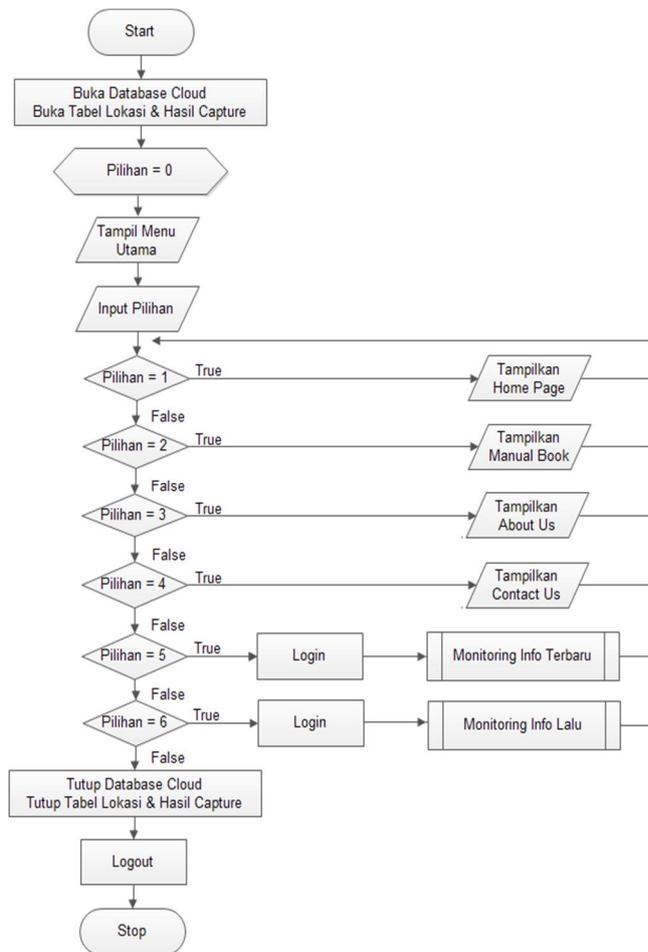
Pada context diagram dapat dilihat bahwa kamera akan melakukan *input* ke sistem berupa data *capture* pada suatu lokasi. Data tersebut kemudian akan diolah oleh sistem. User dapat melihat situasi lokasi pada suatu saat tertentu, dengan memberikan *input* berupa data tanggal dan data lokasi. Sistem akan mengolah *input* dan kemudian akan menghasilkan *output* berupa informasi hasil *capture*.

DFD *level 0* merupakan representasi dari data context diagram yang sudah dipartisi untuk memberikan penjelasan yang lebih detail. Proses pada sistem *monitoring* rumah berbasis teknologi *cloud computing* ini dapat diuraikan dengan penjelasan gambar berikut ini:



Gambar 4. DFD Level 0 dan level 1

Desain logika program pada sistem ini dirancang dengan menggunakan program *flowchat*. Disain logika program sistem *monitoring* rumah berbasis teknologi *cloud computing* adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Flowchart

4. HASIL PENGUJIAN

Pada sistem ini terdapat dua pengguna, yakni admin dan *user* (pemilik rumah). Admin bertanggung jawab mengelola semua sistem, mulai dari pendaftaran pengguna baru, maupun peng-*input*-an data lokasi dan data kamera yang digunakan. Sedangkan user atau pemilik rumah, baru bisa menggunakan sistem ini jika sudah melakukan registrasi terlebih dahulu melalui admin.



Gambar 6. Pengujian

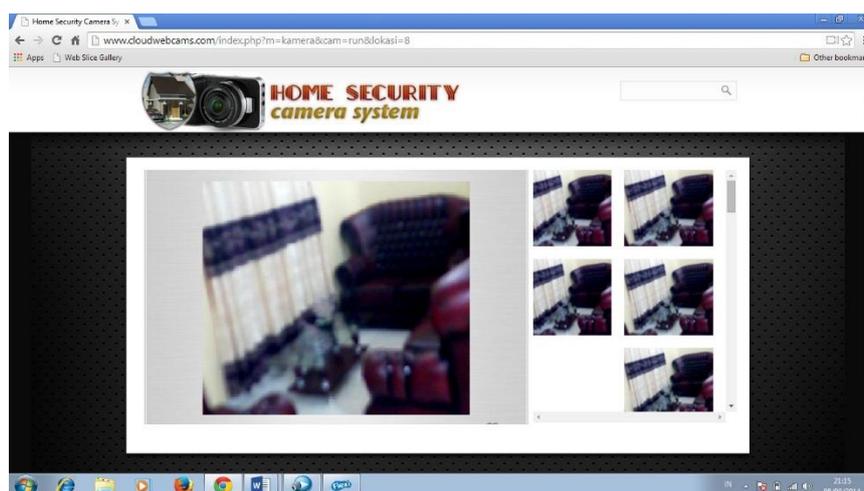
Selain pengolahan data *user*, admin juga bertanggung jawab mengolah data lokasi kamera. Pada menu data lokasi kamera ini, admin dapat melihat data lokasi kamera, menambah data lokasi kamera, mengubah data lokasi kamera, serta menghapus data kamera.

Pada saat *field-field* yang terdapat dalam *form* pada gambar sudah diisi, maka ketika admin menekan tombol simpan, maka secara otomatis data tersebut akan tersimpan ke dalam *database*. Data tersebut dapat diubah dan dihapus sewaktu-waktu oleh sistem.

DATA LOKASI KAMERA								
No.	ID Kamera	ID Lokasi	Pengguna	Nama Kamera	Tipe Kamera	Ruang	Posisi	Action
1	1	1	user	1.3 MP WebCam	Slim 1320	RUANG TAMU	POJOK ATAS KANAN	 
2	1	2	rido	1.3 MP WebCam	Slim 1320	RUANG TAMU	POJOK ATAS KIRI	 
3	2	3	rido	Havit HV-616	Slim 1320	KAMAR TIDUR	TENGAH ATAS KANAN	 
4	2	4	user	Havit HV-616	Slim 1320	KAMAR TIDUR	POJOK ATAS KANAN	 
5	3	5	rido	Havit HV-606	Slim 1320	RUANG MAKAN	TENGAH RUANGAN	 
6	3	6	user	Havit HV-606	Slim 1320	RUANG MAKAN	TENGAH ATAS KIRI	 

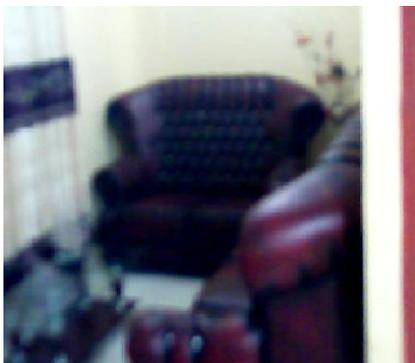
Gambar 7 Hasil Proses Penambahan Data Lokasi Kamera

Setelah *user* atau pemilik rumah berhasil *login* ke dalam sistem, maka secara otomatis sistem akan menampilkan *menu-menu* yang dapat digunakan oleh *user* atau pemilik rumah untuk melakukan *monitoring*.



Gambar 8 Halaman Monitoring

Tampilan gambar di jaringan web



Tampilan gambar langsung capture dari camera

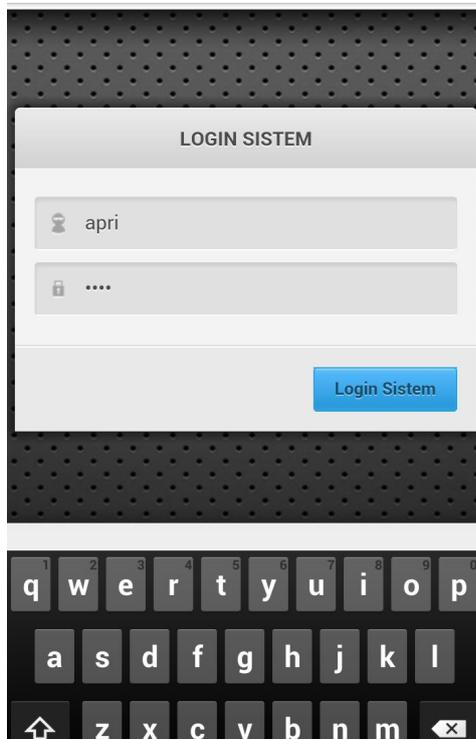




Gambar 9 Perbandingan hasil tangkapan kamera jaringan dan kamera biasa

Perbandingan hasil capture dari jaringan web dengan capture langsung di kamera tidak jauh berbeda. Walaupun kualitas dari hasil capture dari hardware secara umum lebih baik dari hasil capture dari jaringan web.

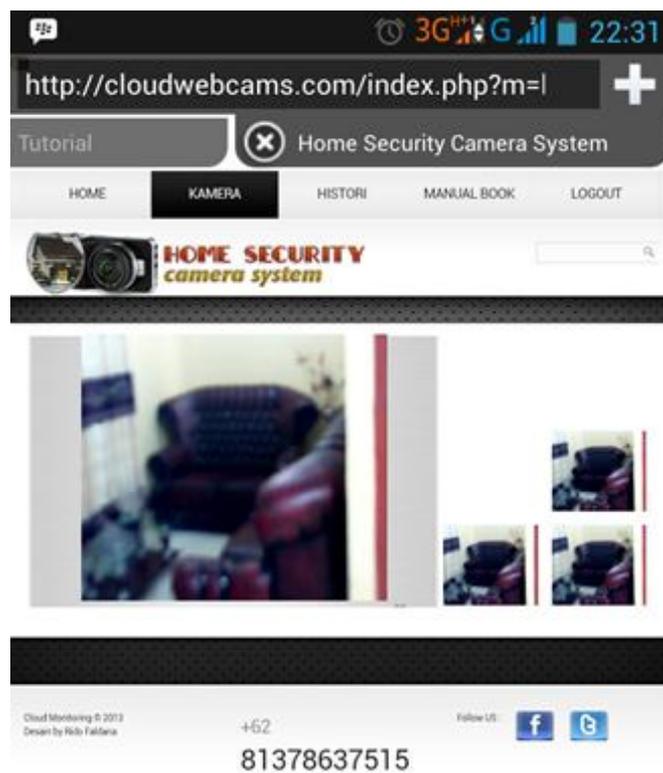
4.1. Pengujian dengan Pengaksesan lewat smartphone



Gambar 10 login dari smartphone



Gambar 11 memilih camera



Gambar 12 Hasil monitoring dari Smartphone

5. SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan dan saran yang dirumuskan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan pada Sistem *Monitoring* Rumah Berbasis Teknologi *Cloud Computing* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem *monitoring* rumah ini dapat bermanfaat bagi pemilik rumah yang sering meninggalkan rumah dalam keadaan kosong.
- Sistem *monitoring* rumah ini dapat memberi rasa aman bagi pemilik rumah karena dapat memantau keadaan rumah dari jarak jauh hanya dengan menggunakan fasilitas internet untuk mengakses sistem tersebut.
- Sistem *monitoring* ini dapat menghemat biaya yang biasanya dikeluarkan untuk menjaga rumah.

5.2 SARAN

Untuk pengembangan pada Sistem *Monitoring* Rumah Berbasis Teknologi *Cloud Computing*, dapat diajukan saran yang mendukung sebagai berikut:

- Sistem *monitoring* ini dapat dikembangkan untuk mengambil gambar apabila ada pergerakan pada objek.
- Sistem *monitoring* ini dapat dikembangkan untuk memberikan alarm/peringatan ke *gadget* pemilik rumah apabila ada pergerakan.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Prasaja, S., 2011, *Remote Pemantau (Webcam) Berbasis Aplikasi J2ME*, Skripsi, STMIK AMIKOM, Yogyakarta
- [2] Khusvinder Gill, Shuang-Hua Yang, Fang Yao, and Xin Lu, "A Zigbee Based Home automation System", *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, Vol. 55, No. 2, MAY 2009
- [3] Dias Prihatmoko, Widyawan, Selo, Sigit Basuki Wibowo., 2013 "Pengembangan Perangkat Lunak Gateway Untuk Home Automation Berbasis Iqrf Tr53b Menggunakan Konsep Cgi"; 605-611
- [4] Piyare, R. (2013). Internet of Things : Ubiquitous Home Control and Monitoring System using Android based Smart Phone, 2(1), 5–11. doi:10.5923/j.ijit.20130201.02
- [5] Waloejo, Yohan Jati., 2012, *Cloud computing – Aplikasi Berbasis Web yang Mengubah Cara Kerja dan Kolaborasi Anda Secara Online*, Andi Offset, Yogyakarta