

SISTEM KEAMANAN BERBASIS CCTV DAN PENERANGAN OTOMATIS DENGAN MODIFIKASI UPS SEBAGAI PENGGANTI SUMBER LISTRIK YANG HEMAT DAN TAHAN LAMA

Lasarus Setyo P¹, Natalia Damastuti²

**^{1, 2}, Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama
Lasarus1504@gmail.com , natalia.damastuti@narotama.ac.id**

ABSTRAK

Salah satu sistem keamanan yang banyak digunakan pada decade ini adalah dengan menggunakan CCTV. Penggunaannya tidak lagi hanya sebagai sistem keamanan pada gedung-gedung bertingkat atau perkantoran, tetapi sudah merambah pada rumah hunian terutama di kota-kota besar. Salah satu kelemahan CCTV adalah masih tergantung pada daya dari PLN sehingga apabila sumber listrik dari PLN padam, maka fungsi kamera CCTV juga akan padam. Dalam penelitian ini dikembangkan untuk mengatasi hal tersebut, metode yang dilakukan adalah memodifikasi UPS sebagai alternative pengganti sumber listrik. Dengan penggantian aki bawaan UPS dengan 2 unit aki mobil pada UPS 1000VA dapat meningkatkan kinerja UPS. Rancangan juga ditambahkan dengan sistem penerangan otomatis yang di desain dengan 3 konsep berbeda. Hasil yang didapat, monitoring dan rekaman kamera CCTV menjadi lebih jelas walau pada malam hari dan CCTV mampu berfungsi selama 12 jam tanpa menggunakan sumber listrik dari PLN.

Kata kunci : CCTV, UPS, Sistem Keamanan, Sistem Penerangan Otomatis

Pendahuluan

Sistem keamanan saat ini tidak hanya diperlukan di gedung-gedung mewah ataupun perkantoran, tetapi di rumah-rumah terutama untuk kota besar dimana pasangan suami istri sering meninggalkan rumah untuk bekerja juga memerlukan suatu system keamanan. System keamanan tersebut salah satunya adalah dengan menggunakan kamera CCTV.

Menurut Neo Arta, Kamera CCTV masih menjadi perangkat yang handal dalam memenuhi kebutuhan akan system keamanan dan perlindungan terutama untuk deteksi kejahatan dan pencurian . Kurdi, 2014, dengan adanya kamera CCTV, pemilik rumah dapat merekam dan memantau segala aktivitas dan pergerakan yang terjadi di rumah selama mereka tinggalkan. Namun penggunaan CCTV masih mempunyai kelemahan, diantaranya adalah ketergantungan kepada

sumber listrik. Meskipun CCTV mampu merekam segala hal, namun apabila sumber aliran listrik padam, maka system keamanan rumah tersebut juga akan lumpuh. Kelemahan yang lain adalah kualitas sebuah kamera CCTV yang mengalami penurunan kualitas gambar ketika merekam saat malam hari karena hanya mempergunakan sensor infra merah pada kameranya. Beberapa kelemahan tersebut sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan oleh penjahat untuk melancarkan aksinya. Penjahat akan leluasa bergerak setelah terlebih dahulu memutuskan aliran listrik tanpa terekam oleh kamera.

Pada penelitian ini, dikembangkan suatu system keamanan dengan menggunakan kamera CCTV yang lebih handal dan tahan lama dengan memodifikasi UPS 1000 VA sehingga dapat dipergunakan tanpa ketergantungan akan adanya sumber listrik.

System keamanan yang akan dikembangkan juga dilengkapi dengan control penerangan otomatis pada ruangan. Inovasi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah melakukan modifikasi pada UPS sebagai sumber listrik cadangan bagi CCTV dengan mempergunakan bahan-bahan yang mudah didapat dan harga murah. Meskipun system keamanan yang dikembangkan ini hanya bergantung kepada kamera CCTV namun sumber listrik akan tetap berjalan walau aliran listrik padam atau sengaja diputus. Disamping juga adanya control penerangan otomatis dapat membantu menghasilkan gambar rekaman yang jelas dan lebih terang ketika kamera CCTV merekam aktivitas di malam hari.

Dalam paper ini terbagi menjadi beberapa bagian, setelah pendahuluan, bagian ke 2 merupakan perancangan komponen termasuk didalamnya adalah modifikasi UPS agar dapat menghasilkan daya yang lebih lama. Pada bagian ini juga akan didesain sistem penerangan otomatis, bagian ke 3 adalah pengujian system beserta hasil. Pengujian dilakukan pada sebuah rumah hunian dengan 1 lantai, dan bagian selanjutnya merupakan kesimpulan dari penelitian ini.

Perancangan Sistem

Tahap berikutnya adalah melakukan perancangan komponen/perangkat sehingga dihasilkan suatu sistem sistem keamanan dan sistem penerangan otomatis. Pada perancangan system ini, digunakan komponen yang mudah didapat dan harga yang terjangkau. Kamera CCTV yang digunakan adalah kamera CCTV Dome, UPS 1000 VA, DVD 4 chanel, dan TV LED sebagai tampilan gambar. System penerangan otomatis yang dirancang merupakan tambahan dari penerangan rumah yang sudah ada sebelumnya. System keamanan yang dirancang dilakukan dengan beberapa cara, yang pertama dilakukan untuk pengkabelan data video dan power kamera menggunakan kabel UTP Cat 5E. kabel UTP Cat 5E dapat menghasilkan gambar rekaman yang lebih bagus dan power kamera CCTV yang stabil

serta lebih tersentral. Kabel UTP Cat 5E berisi delapan kabel sehingga dapat menghemat biaya pembelian kabel.

System power atau daya secara keseluruhan baik yang digunakan untuk penerangan maupun untuk kamera CCTV tersentral ke sebuah UPS yang telah dimodifikasi sebelumnya. Modifikasi yang dilakukan dapat membuat supply daya lebih lama sekitar 10 kali dari UPS standar. Dengan supply daya listrik yang lebih lama akan membuat pemilik rumah menjadi lebih tenang ketika akan meninggalkan rumah dan tidak khawatir jika terjadi pemadaman listrik dari PLN atau panel MCB sengaja dimatikan oleh orang yang akan melakukan tindak kejahatan. Secara garis besar, perancangan system yang digunakan dapat di tampilkan dalam gambar 1.

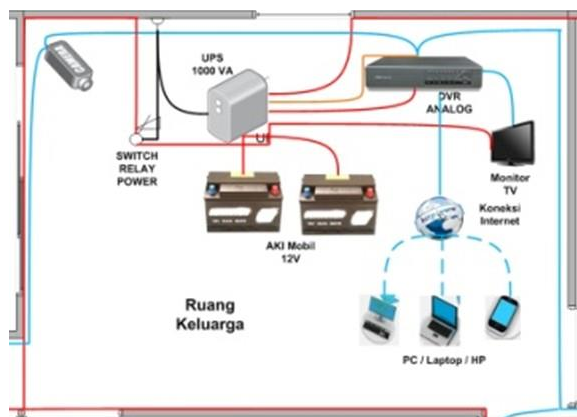
Optimasi juga dilakukan pada kamera CCTV dengan melakukan penambahan koneksi internet yang dipergunakan untuk monitoring secara langsung kondisi didalam rumah. Semua kondisi dapat termonitor melalui handphone, laptop ataupun PC si pemilik rumah. Adapun peralatan yang dibutuhkan dalam rancang bangun system keamanan ini dapat disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Peralatan Penunjang

Material	Kuantitas
DVR 4 Chanel	1 unit
UPS 1000 VA	1 unit
TV LED 32"	1 unit
Camera CCTV Dome	4 unit
HDD Internal 1 TB Surveillance	1 unit
Aki mobil 12 V	2 unit
Switch Relay Power	1 unit
Saklar Timer	1 unit
Lampu LED 10 , 5, dan 3 watt	@2 unit

Kabel listrik	70 m
Kabel UTP Cat 5e	45 m

Adapun rancangan systemnya dapat ditampilkan pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Perancangan Sistem

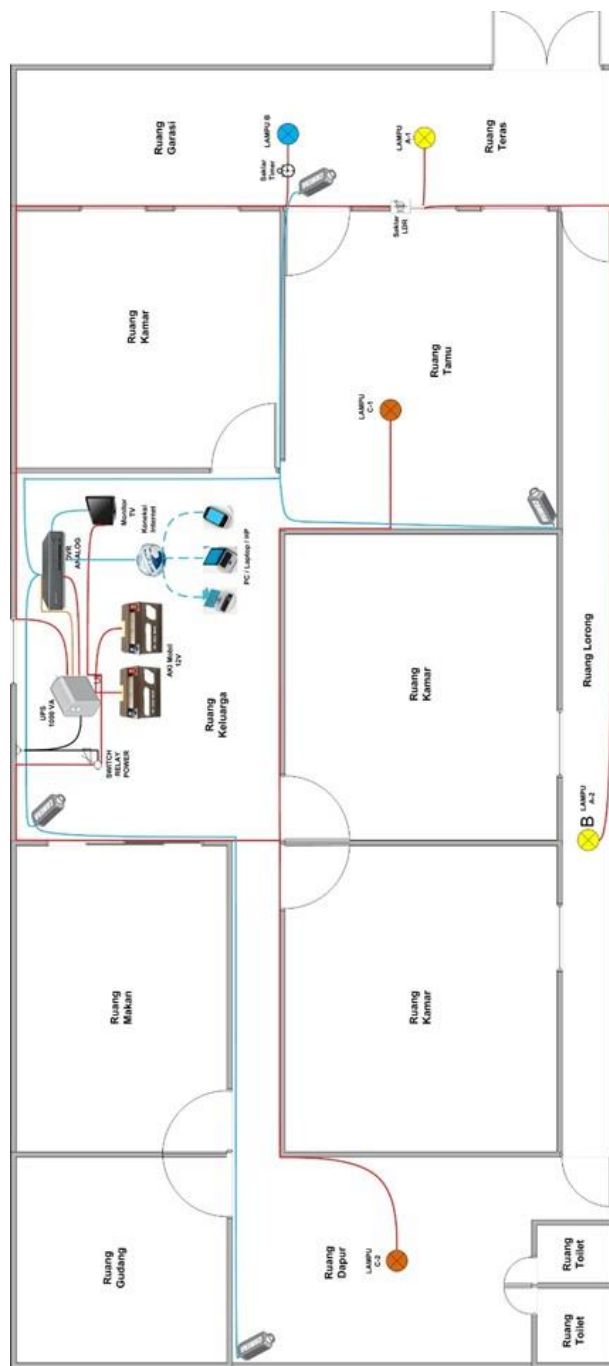
Perancangan sistem yang dilakukan juga mempertimbangkan aspek efisiensi baik terhadap harga bahan dan juga jumlah bahan dan peralatan.

Modifikasi pada UPS yang dilakukan adalah mengganti aki bawaan pada UPS dengan aki mobil 12V/32 Ah. Sebelum digunakan, pengisian aki tersebut memerlukan waktu sekitar 3 hari untuk dapat memberikan supply daya yang lebih lama. Berikut adalah peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan modifikasi UPS.

Tabel 2. Peralatan untuk Modifikasi UPS

Material	Kuantitas
UPS kapasitas 1000VA	1 unit
Aki Mobil 12V/32Ah.	2 unit
Kabel solid berisolator 4mm.	1 meter
Penjepit buaya aki	1 pasang
toolset	1 set

Modifikasi dilakukan pada UPS dengan kapasitas 600 VA. Untuk UPS kapasitas 600 VA memerlukan 1 unit aki mobil 12V sementara jika kita menggunakan UPS kapasitas 1000 VA, digunakan 2 unit aki mobil. Pada tahap modifikasi ini adalah melakukan penggantian aki yang ada di UPS yang digantikan dengan aki mobil 12 V/32 Ah.



Gambar 2. Detail Skema Sistem Keamanan dan Penerangan Otomatis

otomatis menyala dari sore hari sampai pagi hari sesuai dengan konsep 1. Lampu B (warna biru) merupakan lampu LED 10 watt, menggunakan saklar timer yang otomatis nyala sesuai konsep ke-2, yaitu menyala pada pukul 17.30-21.30 wib dan 4.00-5.30 wib, sedangkan lampu C (warna coklat) merupakan lampu LED 3 watt yang memakai konsep ke-3, yaitu menggunakan saklar switch relay power. Lampu C berfungsi sesuai dengan konsep ke-3, dimana pada saat daya PLN mati, lampu otomatis menyala dengan menggunakan daya dari UPS.

Pengujian Sistem dan Hasil

Dalam tahap ini dilakukan uji coba sistem. Uji coba dilakukan pada sebuah rumah berlantai 1 dengan memakai 3 konsep. Detail skema dari desain sistem yang telah dijelaskan dalam gambar 2. Adapun konsep yang dipakai adalah sebagai berikut :

- Konsep pertama adalah membuat penerangan otomatis yang dapat 'on' di sore hari, dan 'off' di pagi hari dengan menggunakan sensor LDR. Konsep ini dipergunakan pada bagian teras dan lorong rumah.
- Konsep kedua adalah penerangan otomatis yang di desain berdasarkan pengaturan waktu dengan menggunakan lampu yang lebih terang. Pada konsep ini, periode waktu yang digunakan antara pukul 17.30 – 21.30 WIB dan pukul 04.00 – 05.30 WIB. Hal ini bertujuan agar penerangan rumah tetap terang dan berkesan ada penghuni.
- Konsep ketiga adalah membuat penerangan otomatis tetap menyala bila sumber listrik utama dari PLN mati.

Pada gambar 2 diatas dapat di uraikan secara detail skema yang dirancang dan diaplikasikan pada rumah berlantai 1. Lampu A (warna kuning) merupakan lampu LED 5 watt, menggunakan saklar LDR yang akan

Uji coba juga dilakukan terhadap peralatan penunjang lainnya yang dapat dijelaskan pada gambar 3 , gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 3. Uji Coba pada Kamera CCTV dan Lampu Otomatis (kiri), Uji coba pada timer waktu (kanan)

Pada gambar 3 merupakan pengujian dari kamera CCTV dan lampu penerangan otomatis (kiri) dan uji coba yang dilakukan pada timer waktu (kanan). Didalam gambar 4 merupakan pengujian yang dilakukan pada koneksi DVR dengan modem ADSL (kiri), dan pengujian pada tampilan kamera CCTV.



Gambar 4. Uji coba koneksi (kiri) dan tampilan Kamera CCTV (kanan)



Gambar 5. Pengujian pada DVR CCTV dan UPS 600VA

Dari pengujian sistem yang dilakukan pada semua perangkat, dapat diketahui bahwa sistem dapat berjalan dengan baik. Hasil dari tampilan yang didapatkan dari kamera CCTV dapat ditampilkan dalam gambar berikut.



Gambar 6. Hasil Kamera CCTV pada Teras 1 Tanpa Penerangan

Gambar 6 merupakan tampilan yang didapat oleh kamera CCTV sebelum ada tambahan penerangan yang didapat dari sistem penerangan otomatis. Gambar yang termonitor dalam layar monitor tampak gelap. Rekaman tersebut dilakukan pada saat malam hari. Begitu pula dengan gambar 7 merupakan hasil rekaman kamera CCTV pada malam hari untuk bagian teras 2.



Gambar 7. Hasil Kamera CCTV pada Teras 2 Tanpa Penerangan Otomatis

Gambar 8 Hasil Kamera CCTV pada Teras 1 Dengan Penerangan otomatis



Gambar 9. Hasil kamera CCTV pada Teras 2 dengan Tambahan Penerangan Otomatis

Gambar 8 dan Gambar 9 adalah hasil rekaman setelah dilakukan modifikasi dengan tambahan lampu penerangan otomatis. Tampak Tampilan hasil rekaman kamera CCTV yang terpasang pada Teras rumah yang telah direkam dan ditampilkan pada layar monitor terlihat lebih jelas walaupun dilakukan pada malam hari.

Satu point terpenting adalah dalam melakukan modifikasi UPS (*uninterruptible Power Supply*) Pengisian aki mobil 12V/32Ah menggunakan UPS 600VA dalam kondisi kosong memerlukan waktu sekitar 3 hari. Bilamana diperlukan pengisian cepat bisa menggunakan eksternal charger aki 12V/5A-17A. Lepaskan jalur kabel aki mobil yg mengarah ke UPS pada saat melakukan pengisian dengan charger eksternal. UPS

tersebut dapat berfungsi selama 12 jam walaupun tanpa ada sumber listrik dari PLN.

Kesimpulan

Dalam penelitian ini, dihasilkan suatu inovasi pada suatu sistem keamanan berbasis kamera CCTV. Penelitian ini memberikan suatu solusi dalam menangani masalah sumber listrik yang digunakan dalam sistem keamanan. Permasalahan sistem keamanan yang mempunyai ketergantungan terhadap sumber listrik yang dihasilkan dari daya PLN menjadikan sistem keamanan menjadi tidak dapat diandalkan dalam menangani kejahatan atau pencurian yang akan dilakukan didalam rumah. Dengan memutuskan kabel sistem keamanan, maka sistem keamanan pun akan lumpuh.

Solusi yang didapatkan dalam menangani ketergantungan terhadap sumber listrik dari PLN adalah dengan memodifikasi yang dilakukan pada jenis UPS (*uninterruptible Power Supply*) dimana UPS ini dapat menghasilkan sumber listrik yang dapat membantu sistem keamanan dalam mempertahankan rekaman kejadian didalam rumah walaupun itu dilakukan dimalam hari. Modifikasi tersebut dilakukan juga dengan menambah suatu sistem penerangan otomatis yang diaplikasikan bersamaan dengan sistem keamanan dengan menggunakan kamera CCTV. konsep yang dipakai dalam pengujian sistem menghasilkan suatu tampilan kamera CCTV yang lebih jelas dan lebih terang dibanding dengan kamera CCTV yang terpasang biasa. Hasil modifikasi dari UPS tersebut juga mampu bertahan selama 12 jam.

Daftar Pustaka

- Abdilah, M. (2015). *Margiono Instalasi Listrik Penerangan Rumah dan Gedung*. Pontianak: Yayasan Kemajuan Teknik.
- Atmoko, Eko Hari. (2012). *Membuat Sendiri CCTV Berkelas Enterprise dengan Biaya Murah*. . Yogyakarta: Andi Publisher.
- Kurdi, H. A. (2014). Review of Closed Circuit Television (CCTV) Techniques for Vehicles Traffic Management. *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)*, 199-206.
- Neo Orta Negara, Arief Rahman. (n.d.). *PERANCANGAN ACTIVE SURVEILLANCE CAMERA*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.
- Sutono. (n.d.). Perancangan Sistem Aplikasi Otomatisasi Lampu Penerangan Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno (Atmega 328). Majalah Unikom.