

PEMBANGUNAN SISTEM MONITORING KEAMANAN MOBIL BERBASIS IOT

Muhammad Sayuti Akbar¹, Dedeng Hirawan²

^{1,2} Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jln. Dipatiukur No. 112 – 116 Bandung 40132
Email: yayatakbar@gmail.com¹, dedeng@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

Sistem monitoring keamanan mobil berbasis Internet of Things dibutuhkan oleh pemilik mobil pada saat ini mengingat di Jawa Barat kasus kejahatan pada mobil menurut badan statistik (BPS) pada tahun 2016 menduduki peringkat ke tiga di Indonesia. Salah satunya adalah kejahatan pada mobil ketika parkir, khususnya mobil keluaran sebelum tahun 2012 sering terjadi pencurian spare part mobil atau perampokan pada mobil dengan merusak kaca mobil. Terkadang ketika alarm mobil berbunyi terkadang tidak terdengar oleh pemilik mobil karena posisinya jauh dari area parkir. Belum majunya keamanan pada mobil keluaran lama mengakibatkan tidak adanya pemberitahuan langsung kepada pemilik mobil bahwa alarm mobil miliknya menyala. suatu alat bantu yang bisa menyelesaikan masalah diatas, salah satunya dengan menggunakan kamera yang dapat memonitoring keamanan mobil dan juga dapat sensor untuk mendeteksi dan mengambil gambar apabila terjadi pergerakan disekitar mobil yang nantinya akan terhubung melalui jaringan internet dengan pemilik mobil melalui aplikasi smartphone yang berbasis Android agar pemilik mobil dapat memantau keadaan disekitar mobil secara realtime. Sistem yang telah dibangun diharapkan dapat melihat keadaan mobil tahun keluaran lama untuk menghindari perusakan mobil ataupun pencurian spare part mobil ketika parkir dengan mengambil gambar berdasarkan gerakan yang ditangkap di sekitar mobil.

Kata Kunci: Mobil, Keamanan. *Internet of Things*.

1. PENDAHULUAN

Saat ini kejahatan pada mobil sering terjadi baik itu pencurian mobil, maupun pencurian *spare part* mobil biasanya hal itu terjadi ketika mobil sedang di tinggal oleh pemiliknya.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2016, kasus pencurian kendaraan bermotor di Jawa Barat menduduki peringkat ke tiga terbanyak di Indonesia dengan 5129 kasus pencurian kendaraan pada tahun 2016[1]. Terpaut lebih rendah dari provinsi DKI Jakarta dan Sumatera Utara dengan 5232 dan 7089 kasus pencurian. Berdasarkan data di atas, pencurian

kendaraan terjadi ketika kendaraan sedang di tinggal atau ketika tidak dalam pengawasan pemilik kendaraan. Salah satu dari jenis kendaraan adalah kendaraan mobil.

Terdapat berbagai macam kejahatan pada mobil ketika sedang dalam keadaan parkir khususnya mobil dengan tahun keluaran lama menyebabkan banyaknya kasus kejahatan pada mobil salah satunya pencurian spare part mobil juga perampokan mobil dengan merusak kaca mobil. Terkadang ketika alarm keamanan mobil berbunyi, pemilik mobil terkadang tidak tahu bahwa alarm mobil yang berbunyi berasal dari mobil pemilik, dikarenakan ketika parkir, banyaknya mobil tahun keluaran lama memiliki kemiripan bunyi alarm keamanan yang hampir sama, pemilik mobil harus mengecek secara manual ke parkir mobil. Hal ini mengakibatkan banyaknya kasus kejahatan pada mobil khususnya mobil dengan keluaran lama karena kurangnya tindakan pencegahan dari pemilik mobil.

Belum majunya keamanan pada mobil selain itu suara alarm mobil sebagian besar sejenis, mengakibatkan tidak adanya pemberitahuan langsung kepada pemilik bahwa alarm mobil miliknya menyala. Ketika pemilik mobil jauh dari area parkir, menyebabkan adanya kesempatan untuk melakukan pencurian. Karena kurangnya sistem keamanan mobil ketika parkir menjadi salah satu alasan pencurian mobil ataupun komponen pada mobil.

Dengan uraian permasalahan di atas maka dibutuhkan suatu alat bantu yang bisa menyelesaikan masalah diatas, salah satunya dengan menggunakan kamera yang dapat memonitoring keamanan mobil dan juga dapat sensor untuk mendeteksi dan mengambil gambar apabila terjadi pergerakan disekitar mobil yang nantinya akan terhubung melalui jaringan internet dengan pemilik mobil melalui aplikasi smartphone yang berbasis Android agar pemilik mobil dapat memantau keadaan disekitar mobil secara realtime.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Mobil

Kendaraan atau jenis mobil yang bertenaga uap pertama dibuat pada akhir abad ke 18. Demonstrasi sukses untuk kendaraan roda tiga telah dilakukan oleh Nicolas-Joseph Cugnot pada tahun 1769. Peningkatan mobil bertenaga uap semakin berkembang dan dikenal

di Birmingham, Inggris oleh Lunar Society dan dibuat di Britania pada tahun 1896 oleh Frederick William Lanchester dengan tambahan adanya rem cakram. Pada tahun 1890, mobil juga telah berkembang dengan adanya etanol sebagai sumber tenaga baru yang dibuat di Amerika Serikat.

Dengan perkembangan dan desain yang terus terjadi, akhirnya teknologi mobil sudah amat canggih dengan kelengkapan rem, roda yang spesifik, multi tenaga (uap, bensin, surya dan lainnya), cakram, fitur-fitur, aksesoris, tampilan, cat mobil.



Gambar 1. Mobil

2.2 Internet of Things

Internet of Things itu sebuah konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi dengan benda-benda yang ada disekelilingnya.

Menurut Burange & Misalkar, Internet of Things adalah sebuah struktur objek orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan relasi kedua arah antar manusia yaitu sumber ke tujuan ataupun interaksi manusia terhadap komputer. Sedangkan menurut Keoh, Kumar dan Tschofening, 2014 Internet of Things merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor dan peralatan yang bekerjasama melalui sebuah jaringan internet[2].

2.3 Web Service

Web Service sendiri merupakan teknologi yang merubah kemampuan internet agar bisa terjadi komunikasi P2P yaitu program to program mengingat rata – rata fokus web didominasi oleh komunikasi P2U yaitu Program to user dengan interaksi B2C yaitu business to consumer[3].

2.4 Android

Android bagian dari sistem operasi yang terbuka (opensource). Pertama kali dikembangkan oleh Android Inc. sistem informasi ini dibuat khusus untuk menjadi sistem operasi pada telepon pintar (Smartphone) dan komputer tablet.

Pada tahun 2005 Android Inc diambil alih secara penuh oleh Google. Dan pada tahun 2007 Google

mendirikan perusahaan perangkat keras dan perangkat lunak serta telekomunikasi untuk memajukan standar terbuka bagi produk perangkat keras. Sehingga pada bulan Oktober 2008 meruapkan awal dari kemunculan telepon berbasis sistem operasi Android[4].

Antarmuka pengguna android didasarkan pada manipulasi langsung. Dan menggunakan masukan sesuai dengan tindakan didunia nyata. Seperti menggesek, mengetuk, mencubit dan membalikan cubitan untuk memanipulasi objek dilayar.

2.5 Raspberry Pi 3

Raspberry Pi merupakan sebuah computer single board yang dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation. Raspberry pi merupakan salah satu single board computer yang sering digunakan oleh praktisi maupun penghobi computer science[5].



Gambar 2. Raspberry Pi 3

2.6 Sensor Passive Infra Red

Sensor ini digunakan untuk menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda bernilai positif[6]. Digunakan untuk menangkap energi panas di sekitar mobil, sensor PIR di pasang pada sudut mobil lalu apabila mendeteksi gerakan maka akan mengirimkan sinyal digital ke Raspberry Pi lalu dikirimkan ke database melalui wifi yang terkoneksi dengan jaringan internet. Kemudian data tersebut akan ditampilkan ke aplikasi monitoring keamanan mobil pada *smartphone* android.



Gambar 3. Sensor Passive Infra Red

2.7 Webcam

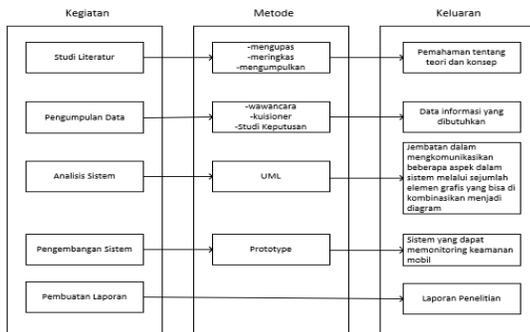
Webcam bekerja dengan menangkap video atau foto[7], diperuntukan untuk menangkap foto/video di dalam mobil, webcam di pasang pada dashboard mobil yang akan bekerja ketika pemilik mobil melakukan streaming video dan apabila sensor PIR mendeteksi gerakan maka webcam akan menangkap gambar sesuai dengan posisi yang terdeteksi.



Gambar 4. Webcam

3. METODE PENELITIAN

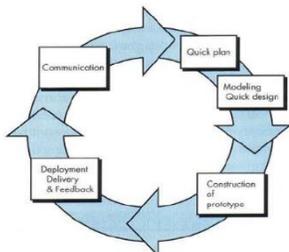
metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah dan memerlukan data-data agar penelitian dapat terlaksana. Berikut metode penelitiannya:



Gambar 5. Metode Penelitian

3.1 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pada pembuatan aplikasi ini menggunakan model prototyping seperti pada gambar berikut :



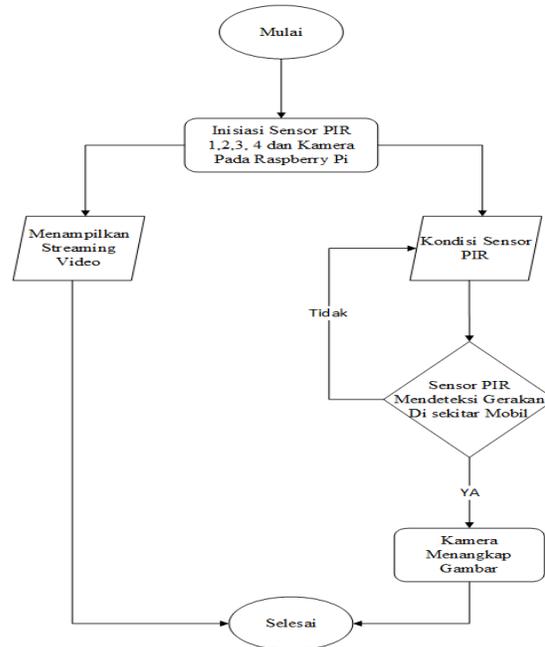
Sumber Gambar : Roger s. Pressman[8]

Gambar 6. Prototyping

4. PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kerja Alat

Adapun alur kerja alat sistem keamanan mobil adalah pada gambar berikut berikut :



Gambar 7. Analisis Kerja Alat

4.2 Analisis Sistem Kerja Aplikasi

Data pemantauan gerakan di sekitar mobil diperoleh dari sensor Passive Infra Red (PIR) yang berjumlah 4 sensor dan terpasang di dalam ujung sudut mobil, digunakan dalam pemantauan gerakan di sekitar mobil dimana ketika terdeteksi gerakan, kamera akan mengambil gambar secara otomatis.. Aplikasi mengakses database untuk mengambil data dari sensor PIR yang telah dikirimkan Raspberry Pi 3.

Sedangkan monitor keamanan mobil diperoleh dari USB Webcam, USB Webcam sendiri berfungsi untuk melakukan streaming video di dalam mobil. Aplikasi mengakses video untuk mengambil data detak jantung yang telah dikirimkan ke Raspberry Pi.

4.3 Analisis Arsitektur Sistem

1. Raspberry Pi (server), berfungsi sebagai penyimpanan data sensor maupun video yang dipasang pada Mobil. Raspberry Pi dipasang pada dashboard mobil.

2. Sensor, berfungsi untuk mengetahui bahwa ada orang yang dekat dengan mobil, sensor yang digunakan adalah sensor infrared (PIR). Sensor PIR dipasang pada 2 sudut pada bagian depan mobil dan di dekat 2 jendela belakang.

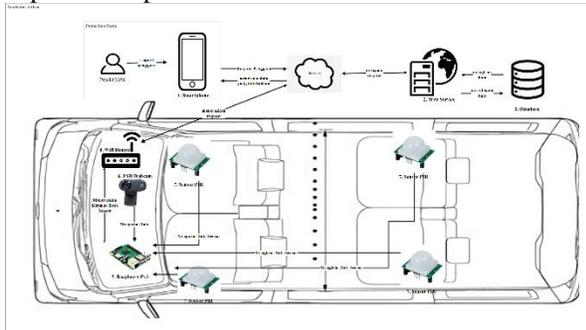
3. Webcam, berfungsi sebagai alat untuk mengetahui keadaan dan kondisi mobil ketika parkir yang nantinya

akan dikirimkan menuju server. Webcam dipasang pada bagian depan atas pada mobil yaitu di dekat spion depan

4. Modem WIFI, berfungsi untuk jembatan komunikasi antara server dengan user. Modem WIFI di simpan di dekat Raspberry Pi, yaitu di dashboard mobil.

5. Android, berfungsi sebagai alat memonitoring kondisi dari keamanan mobil ketika parkir.

Sistem monitoring keamanan mobil berbasis IoT ini diletakkan mobil dan tersambung pada sebuah perangkat lunak atau aplikasi untuk memonitoring. dapat dilihat pada Gambar 8 :



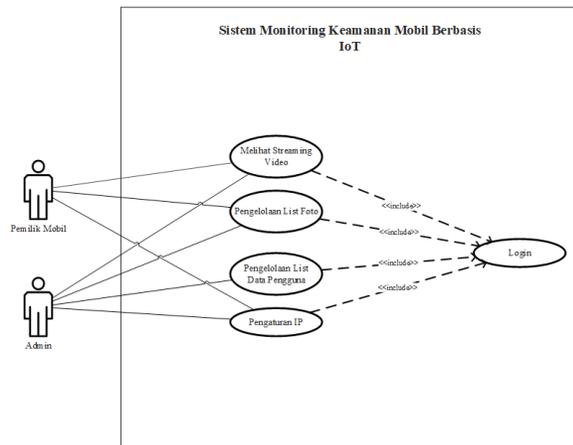
Gambar 6. Analisis Arsitektur Sistem

4.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan baik.

4.4.1 Use Case Diagram

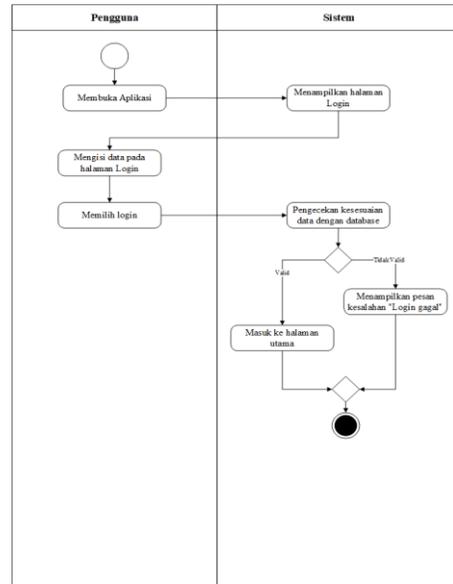
Use Case Diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antar satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat[9]. dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Usecase Diagram

4.4.2 Activity Diagram

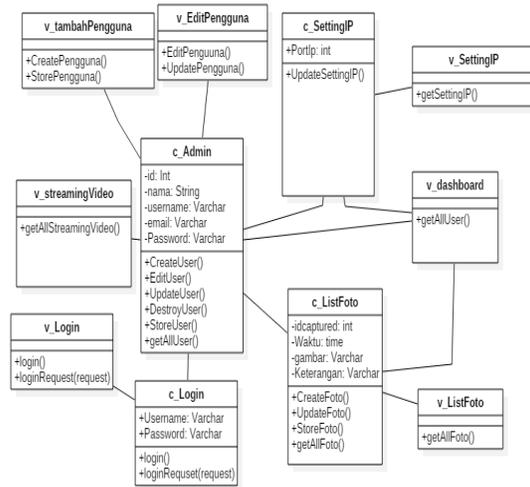
Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur proses dari skenario yang telah dirancang pada setiap use case, dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Activity Diagram

4.4.3 Class Diagram

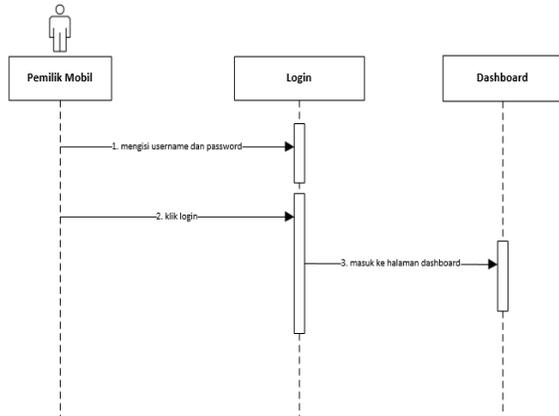
Class Diagram adalah sebuah spesifikasi dari fungsionalitas yang menghasilkan objek dan merupakan inti dari pengembangan aplikasi ini, bisa dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Class Diagram

4.4.4 Sequence Diagram

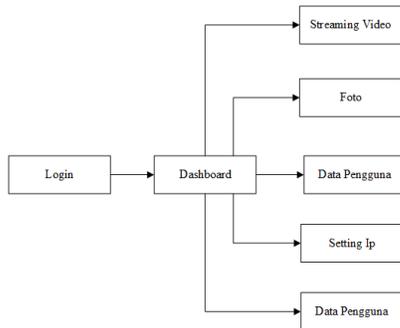
Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dan mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut., dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Sequence Diagram

4.5 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan suatu rancangan untuk batasan pada pengguna dalam menggunakan sistem. Adapun struktur menu dapat dilihat pada gambar 13



Gambar 13. Struktur Menu

4.6 Implementasi Perangkat Keras

Bagian ini membahas perangkat keras yang digunakan untuk membangun sistem di platform mobile dan website untuk aplikasi monitoring keamanan mobil. Detail perangkat keras yang digunakan dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.** Tabel 2 dan Tabel 3

Tabel 1. Perangkat Keras Komputer Pembangun

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	3.1 GHz
2	Memori	8 GB
3	Hardisk	1 TB
4	VGA	2 GB
5	Monitor	14" dengan resolusi 1336 x 768 pixel
6	Mouse	Optical Mouse
7	Keyboard	Standard
8	Jaringan	Koneksi Jaringan menggunakan WIFI

Tabel 2. Perangkat Keras Smartphone Untuk Implementasi

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	1.2 GHz
2	Memori RAM	2 GB
3	Memori Internal	16 GB

Tabel 3. Perangkat Keras IOT Untuk Implementasi Sistem

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	3.1 GHz
2	Memori	8 GB
3	Hardisk	1 TB

4.7 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem yang dibangun[10]. dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5. Dan Tabel 6

Tabel 4. Implementasi Perangkat Lunak Pada Komputer

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Browser	Google Chrome
3	Internet	Terkoneksi dengan jaringan internet

Tabel 5. Implementasi Perangkat Lunak Pada Smartphone Android

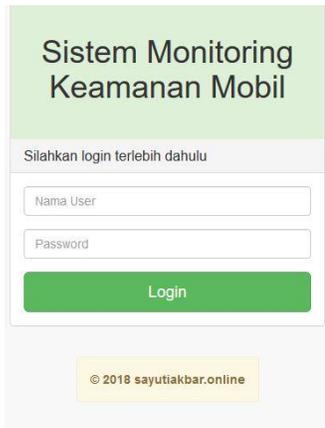
No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Android
2	Aplikasi monitoring keamanan mobil	24.54 MB

Tabel 6. Implementasi Perangkat lunak Pada IOT

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Python 2	Python 2
2	Bahasa pemrograman	python
3	Sublime Text 3	Versi 3
4	Browser	Chrome

4.8 Implementasi Antarmuka

4.8.1 Antarmuka Website



Gambar 14. Login Website

Gambar 14 adalah tampilan antarmuka login



Gambar 15. List Foto

website untuk pemilik mobil.

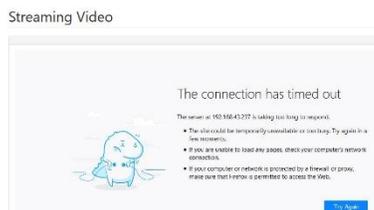
Gambar 15 adalah tampilan antarmuka List Foto.

Gambar 16 adalah tampilan antarmuka Streaming Video.

4.8.2 Antarmuka Android

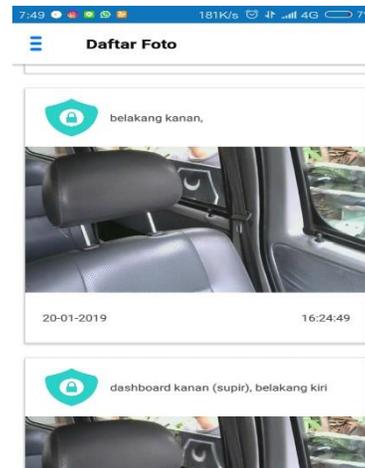
Gambar 17 adalah tampilan antarmuka login aplikasi android untuk pengguna.

Gambar 16. Streaming Video



Gambar 17. Login

Gambar 18 adalah tampilan antarmuka list foto.



Gambar 19 adalah tampilan antarmuka Streaming Video.



Gambar 19. Streaming Video

4.9 Pengujian Perangkat Keras IoT

Pengujian perangkat keras IoT dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan alat yang digunakan pada sistem pembangunan monitoring keamanan mobil.

a. Pengujian Sensor PIR

Pengujian pada sensor ini bertujuan untuk mengetahui sensitifitas sensor yang akan diletakkan pada bagian sudut mobil yang menjorok keluar untuk mendeteksi objek yang berada di sekitar mobil, objek yang akan digunakan dalam pengujian yaitu manusia, dimana dilakukan enam kali percobaan dari objek pada jarak 50 sentimeter sampai dengan 3 meter pada Tabel 7.

Tabel 7. Sensor PIR Belakang Kiri

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sensor PIR mendeteksi objek 0.5 m	100%
2	Sensor PIR mendeteksi objek 1 m	100%
3	Sensor PIR mendeteksi objek 1.5 m	100%
4	Sensor PIR mendeteksi objek 2 m	30%
5	Sensor PIR mendeteksi objek 2.5 m	0 %
6	Sensor PIR mendeteksi objek 3. m	0%

b. Pengujian Webcam

Webcam akan dipasang di dashboard mobil agar bisa mencakup hampir seluruh bagian mobil, webcam yang digunakan yaitu webcam dengan merk Logitech dengan resolusi sekitar 3 Mega Pixel seperti pada gambar 20.



Gambar 20. Streaming Video

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian sistem keamanan mobil berbasis IoT maka diperoleh kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Sistem yang telah dibangun dapat melihat keadaan mobil tahun keluaran lama melalui sensor PIR (*Passive Infra Red*) untuk menghindari perusakan mobil ketika parker lalu mengambil gambar berdasarkan gerakan yang ditangkap di sekitar mobil.
2. Sistem yang telah dibangun dapat memonitoring mobil tahun keluaran lama yang parker melalui kamera yang terhubung dengan mikrokontroler untuk mengambil video.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian adapun saran-saran yang didapatkan untuk acuan pengembangan sistem monitoring keamanan mobil kedepannya. Adapun saran – saran nya sebagai berikut:

1. Kamera yang terpasang pada mobil dapat berputar atau bergerak dan di control oleh pemilik mobil.
2. Mengembangkan platform yang dapat didukung oleh perangkat lunak lain, mengingat saat ini hanya mendukung platform Android

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, "Statistik Kriminal 2016." [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/.../2016/12/15/.../statistik-kriminal-2016.html>. [Accessed 17 Oktober 2018].
- [2] Apri Junaidi, "Internet of Things, Sejarah, Teknologi dan Penerapannya: Review", Jurnal Ilmiah teknologi Informasi terapan, Volume 1, No 3, 10 Agustus 2015. [Accessed 25 Oktober 2018]
- [3] Yadi Utama. "Pengenalan Web Service". [online]. Available : <http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=132941> [Accessed 1 Oktober 2018].
- [4] Dedeng Hirawan, Mochammad Fajar Wicaksono, "Implementasi Kunci Pintar Berbasis Smartphone Android", Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia vol 15 no.2. [Accessed 8 Oktober 2018].

- [5] Suranata, Aditya. "5 Model Raspberry Pi Beserta Perbandingan dan Spesifikasinya". [online]. Available: <https://tutorkeren.com/artikel/lengkap-5-model-raspberry-pibeserta-perbandingan-dan-spesifikasinya.html>. [Accessed 13 Oktober 2018].

- [6] Siti Ahadiyah, Muharnis dan Agustiawan, Implementasi Sensor PIR pada Peralatan Elektronik Berbasis Microcontroller, 2017 [Accessed 14 Oktober 2018].

- [7] Muhammad Nadzirin Anshari Nur , Bunyamin, Muh. Wisnu Firman, "Perancangan Sistem Monitoring Online Berbasis Motion Detector menggunakan Raspberry Pi", 2017 [Accessed 26 Oktober 2018].

- [8] Roger Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Bagian 7, Yogyakarta: Andi, 2011. [Accessed 14 Oktober 2018].

- [9] Fathansyah, Basis Data, Bandung: Informatika, 2012. [Accessed 11 Oktober 2018].

- [10] Hafiidh As Syahidulhaq, Hafiddudin , Suci Aulia,] "Sistem Keamanan Berbasis Ip camera dengan passive Infra Red sensor dan sms gateway", 2016 [Accessed 28 Oktober 2018].