

RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI TERHADAP KEBAKARAN BERBASIS BOT TELEGRAM MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266

Timbo Faritcan Siallagan¹, Juffi²

Teknik Informatika, STMIK Subang

timbo.siallagan@yahoo.co.id

Abstrak

Ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang dari masa ke masa. Diantaranya adalah bidang elektronika dan komputasi digital. Hal ini mengubah peradaban manusia menjadi semakin modern. Manfaat yang dirasakan oleh manusia adalah semakin mudahnya akses informasi dan kontrol terhadap perangkat-perangkat elektronik walaupun dari jarak jauh dengan adanya sistem remote akses. Dengan adanya sistem tersebut di dapat dari adanya beberapa permasalahan seperti adanya kesulitan melakukan pemantauan terhadap kondisi ruangan atau bangunan dari jarak jauh, dan juga dapat terjadinya resiko keterlambatan penanganan terhadap kebakaran. Adapun tujuan yang dari perancangan sistem ini adalah merancang atau membuat sebuah sistem yang memiliki kemampa mendeteksi kondisi keamanan ruangan dari kebakaran secara efektif dan membuat perangkat yang dapat digunakan untuk memberikan notifikasi kepada pemilik rumah, dan adapun tools yang digunakan adalah Mikrokontroler model ESP8266 berbasis Bot telegram.

Kata kunci : kebakaran, mikrokontroler, ESP8266

Pendahuluan

Ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang dari masa ke masa. Diantaranya adalah bidang elektronika dan komputasi digital. Hal ini mengubah peradaban manusia menjadi semakin modern. Manfaat yang dirasakan oleh manusia adalah semakin mudahnya akses informasi dan kontrol terhadap perangkat-perangkat elektronik walaupun dari jarak jauh dengan adanya sistem remote akses. Metode remote akses kini sudah diaplikasikan sampai kepada pengguna rumahan. Bangunan atau rumah adalah tempat berlindung dan berkumpulnya keluarga atau sekelompok orang. Di dalam bangunan atau rumah ini terjadi aktivitas harian sesuai dengan kebutuhan dari penghuninya. Dengan adanya aktivitas manusia dan peralatan listrik serta peralatan pengolah energi lainnya, seperti hanya gas elpiji memunculkan resiko terjadinya kebakaran. Resiko terjadinya kebakaran ini mungkin juga terjadi ketika rumah atau bangunan dalam keadaan kosong. Resiko tersebut semakin besar ketika tidak ada notifikasi secara dini kepada pengguna terhadap potensi kebakaran. Tidak adanya notifikasi tersebut menyebabkan keterlambatan dalam memberikan keputusan yang tepat secara cepat.

Automatisasi rumah, konsep ini telah ada selama bertahun – tahun dengan Istilah *Smart Home*. *Smart Home* telah digunakan untuk memperkenalkan konsep pengendalian secara otomatis dari peralatan dan perangkat dirumah dan bangunan, salah satunya adalah pengendalian jarak jauh. Ada beberapa sistem kontrol jarak jauh yang telah dikembangkan dan berfokus pada penerapan - penerapan yang berbeda melalui berbagai macam skenario. R.A.Ramlee, dkk (2013) menuliskan tentang sistem otomasi rumah jarak jauh menggunakan android dan Bluetooth sebagai antarmukanya untuk mengontrol beberapa lampu. Immanuel W, dkk (2014) menggunakan sistem kontrol jarak jauhnya untuk mengendalikan beberapa lampu berbasis android namun

perbedaannya dia menggunakan wifi sebagai antarmukanya. Permasalahan yang ada sekarang ini adalah keterbatasan pada penggunaan Wifi atau Bluetooth untuk melakukan tukar – menukar informasi di antara peralatan, antara lain jaraknya sangatlah terbatas yaitu 10 sampai 20 meter saja, hal ini membuat terbatasnya seseorang untuk mengakses sistem ini jika berada diluar jarak maksimumnya.

Kajian Pustaka

Mikrokontroler

Menurut Barnet (2003), Mikrokontroler merupakan sebuah processor yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk lebih kecil dari komputer pribadi dan mainframe, mikrokontroler dibangun dengan dengan elemen – elemen yang sama. Mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan intruksi – intruksi yang diberikan, artinya bagian utama dari suatu sistem otomatis/terkomputerisasi adalah program didalamnya yang dibuat oleh programmer. Perogram mengintruksikan mikrokontroler untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi – aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks sesuai keinginan programmer.

Beberapa fitur yang umumnya ada ada dalam mikrokontroler, yaitu:

- a. RAM (Random Acces Memory)
RAM digunakan oleh mikrokontroler untuk tempat penyimpanan variabe,. Memory ini bersifat volatile yagn berarti akan kehilangan semua datanya jika tidak mendapatkan catu daya.
- b. ROM (Read Only Memory)
ROM seringkali juga disebut sebagai code memory karena berfungsi untuk tempat penyimpanan program yang diberikan oleh programmer.
- c. Register
Register adalah tempat penyimpanan nilai – nilai yang akan digunakan dalam proses, telah disediakan oleh mikrokontroler.
- d. SFR (Special function Register)
SFR adalah register khusus yang berfungsi mengatur jalannya mikrokontroler. SFR ini terletak pada RAM.
- e. Input dan Output Pin
Pin Input berfungsi sebagai penerima sinyal dari luar (dama seperti *Keyboard* dalam komputer), pin ini dapat dihubungkan ke media inputan *keyboard*, sensor, dan sebagainya. Pin output adalah bagian yang berfungsi untku mengeluarkan sinyal dari hasil proses algoritma mikrokontroler.
- f. *Interrupt*
Interupt bagian dari mikrokontroler yang berfungsi sebagai bagian yang dapat melakukan interupsi, sehingga program utama sedang berjalan, program utama tersebut dapat diinterupsi (mrlompat ke program *Interupt service routine*).
Beberapa Interrupt pada umumnya, yaitu:
 1. Interrupt external : interupsi ini akan terjadi bila ada inputan dari Pin interrupt
 2. Interrupt timer : imterupsi ini akan terjadi pada saat tertentu sesuai waktu yang dibutuhkan.
 3. Interrupt Serial : interupsi yang akan terjadi ketika terima data pada saat komunikasi serial.

Modul ESP8266

ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi networking Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi networking Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya. ESP8266 memiliki kemampuan on-board prosesi dan storage yang memungkinkan chip tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin input output hanya dengan pemrograman singkat. (Uswatun , 2016) dengan level yang tinggi berupa on-chip yang terintegrasi memungkinkan external sirkuit yang ramping dan semua solusi, termasuk modul sisi depan, didesain untuk menempati area PCB yang sempit. (Uswatun, 2016)

Perlu diperhatikan bahwa modul ESP8266 bekerja dengan tegangan maksimal 3,6V. Hubungkan Vcc modul WiFi ke pin 3.3V pada Arduino. (Jangan yang ke 5V). Jika sudah mendapat tegangan, modul WiFi akan menyala merah, dan sekali-kali akan berkedip warna biru. (Uswatun, 2016)

Diagram Kontek

Diagram kontek adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan suatu ruang lingkup sistem. Diagram kontek merupakan level tertinggi dari aliran data dan hanya memuat satu proses menunjukkan keseluruhan sistem. (Haviluddin, 2009). diagram kontek akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh boundary (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram kontek hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam diagram kontek.

Metode Penelitian

Metode Pengumpulan Data

1. Teknik Wawancara atau Interview

Dalam teknik ini untuk mendapatkan informasi dilakukan dengan cara wawancara dengan responden secara langsung *face to face*, antara *interviewer* dengan *interviewee*.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yang menggunakan wawancara adalah metode wawancara, sedangkan alat pengumpul datanya adalah pedoman wawancara/interview.

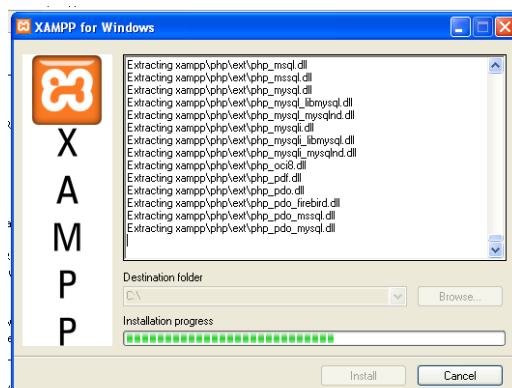
2. Teknik Observasi

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengumpulan data dengan observasi disebut metode observasi. Alat pengumpulan datanya adalah panduan observasi, sedangkan sumber data bisa berupa benda tertentu, atau kondisi tertentu, atau situasi tertentu, atau proses tertentu, atau perilaku orang tertentu.

Hasil Dan Pembahasan

Implementasi Program

Sistem yang penulis rancang secara teknis memiliki basis antarmuka web. Untuk mendukung hal ini, diperlukan program yang memiliki kemampuan sebagai penyedia layanan web. Penulis memilih program XAMPP dengan Apache Web Server. Program XAMPP selain memiliki kemampuan sebagai penyedia layanan web, juga memiliki basis data terintegrasi yaitu MySQL. Basis data diperlukan untuk menyimpan data-data dari proses aktifitas pengguna pada sistem. Proses instalasi web server XAMPP begitu mudah. Penulis hanya tinggal mengeksekusi file setup XAMPP, dan proses instalasi pun berjalan. Proses instalasi seperti yang dimaksud, adalah sebagai berikut,



Proses Instalasi program XAMPP for Windows

Setelah selesai proses instalasi, penulis melakukan pengujian terhadap layanan web server. Penulis memasukkan alamat web dengan mengetikkan teks “localhost”, maka muncul halaman web XAMPP yang menandakan bahwa layanan web server telah bekerja. Halaman web XAMPP yang dimaksud adalah sebagaimana ditunjukkan pada gambar

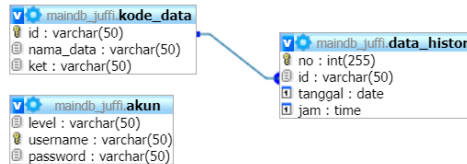


Program XAMPP berhasil diinstal

Implementasi pembuatan basis data MySQL

Keberadaan basis data pada perancangan sistem ini sangat penting. Penulis menetapkan basis data untuk menyimpan data akun login pengguna, data karyawan dan data. Tabel data karyawan terelasi dengan tabel data absensi berdasarkan nomor identitas.

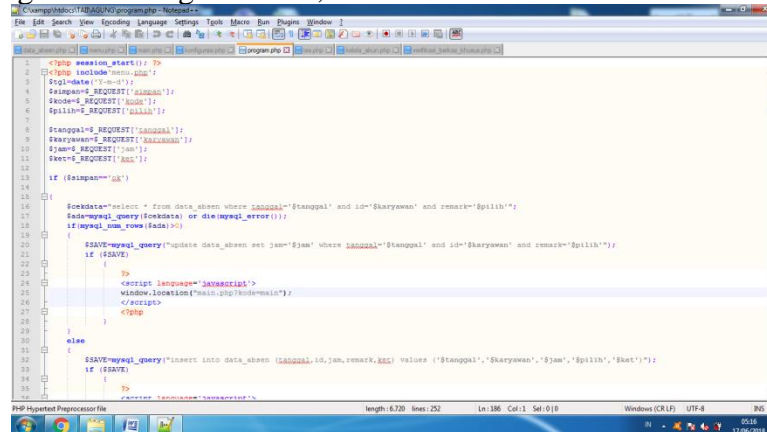
Berdasarkan pembuatan struktur tabel yang telah penulis lakukan, maka penulis melakukan perancangan basis data disertai relasi sebagaimana ditunjukkan oleh gambar sebagai berikut,



Relasi Tabel dalam Basis Data

Implementasi perancangan antarmuka web

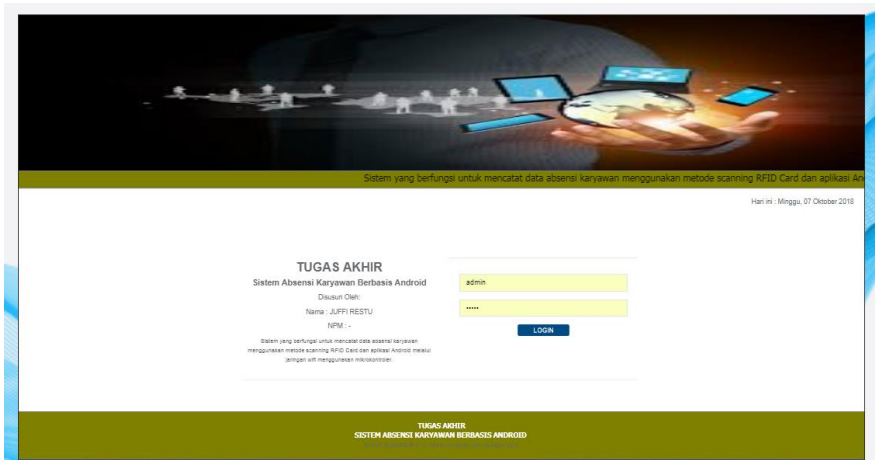
Penulis menggunakan program Notepad++ untuk melakukan suntingan naskah kode pemrograman web. Proses penyuntingan naskah yang dimaksud, sebagaimana ditunjukkan pada gambar sebagai berikut,



Pembuatan Naskah Program Web

Implementasi perancangan antarmuka halaman login

Halaman login diperlukan untuk menentukan kategori pengguna yang masuk ke dalam sistem. Penulis menentukan ada dua jenis kategori pengguna yang berbeda berdasarkan level. Pertama adalah pengguna level administrator yang memiliki hak akses penuh untuk melihat, menambah, mengubah dan menghapus semua data. Sedangkan yang kedua adalah pengguna level limited. Pengguna level ini hanya diberikan hak akses untuk melihat data saja. Proses pembuatan halaman login yang dimaksud, ditunjukkan pada gambar



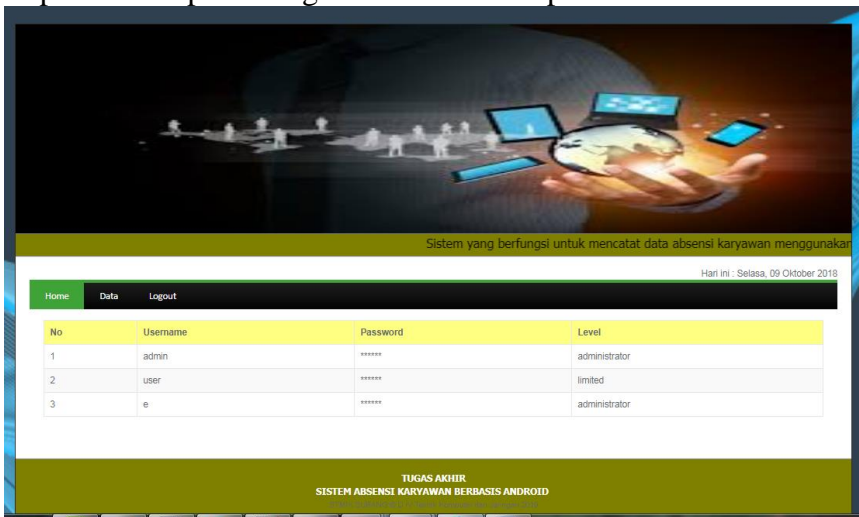
Implementasi perancangan antarmuka halaman login

Implementasi perancangan antarmuka tampilan data histori



Gambar Implementasi perancangan antarmuka data histori

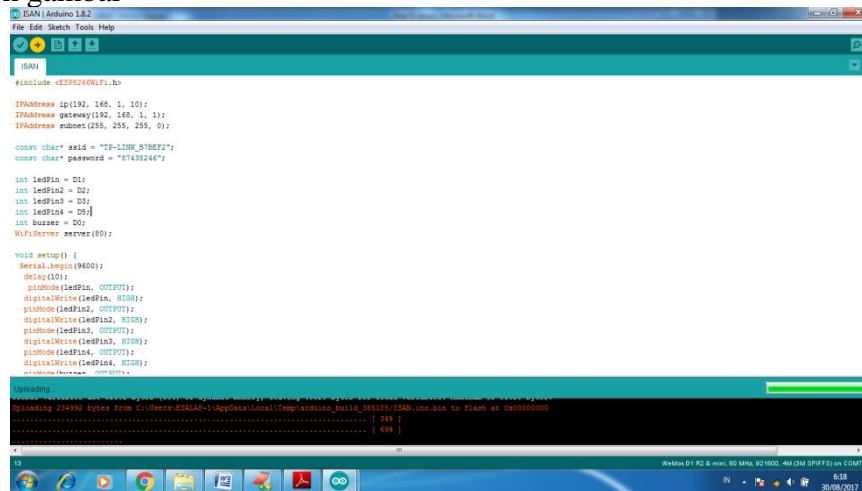
a. Implementasi perancangan antarmuka tampilan Kelola data akun login



Gambar Implementasi perancangan antarmuka kelola data akun

Implementasi Pemrograman Mikrokontroler

Pemrograman pada mikrokontroler menggunakan bahasa C. Penulis menggunakan program IDE (Integrated Development Environment) Arduino versi 1.8.2. Program ini dapat mengidentifikasi validitas barisan naskah program, melakukan proses compile atau menerjemahkan barisan program ke dalam bahasa biner, dan mampu menuliskan hasil compile ke dalam mikrokontroler. File project dari program Arduino memiliki ekstensi file ino. Berdasarkan flowchart algoritma pemrograman yang telah dibuat, penulis melakukan penulisan naskah pemrograman dengan inisialisasi awal mengaktifkan fungsi komunikasi data serial dan fungsi LCD. Kemudian pemrograman input digital dibuat untuk menangani input data logika dari sensor detektor api. Perubahan logika yang dipicu oleh sensor api dikirim kepada komunikasi serial untuk diproses lebih lanjut oleh program pada komputer server. Setelah selesai melakukan penulisan naskah program, penulis melakukan proses upload untuk memasukkan program ke dalam mikrokontroler. Proses memasukkan program ke dalam mikrokontroler yang dimaksud, ditunjukkan oleh gambar

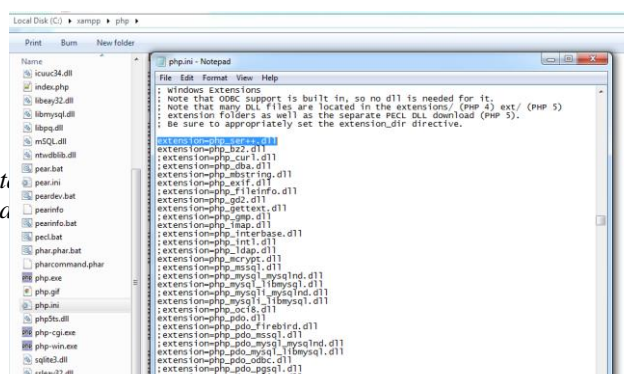


Implementasi Pemrograman Komunikasi serial

Komunikasi serial dibutuhkan untuk proses pertukaran data antara perangkat mikrokontroler dengan komputer server. Penulis menggunakan pemrograman PHP untuk mengakses komunikasi serial tersebut. Untuk mempermudah hal ini, penulis menggunakan file pustaka `php_ser++.dll` yang ditambahkan pada program Apache nya. Proses instalasi penambahan pustaka serial ini cukup mudah dilakukan.

Langkah pertama adalah proses pengunduhan file. File `php_ser++.dll` dapat diunduh di www.thebyetworks.com. jenis file pustaka disesuaikan dengan versi PHP yang telah kita miliki. Penulis mengunduh file yang mendukung versi PHP 5.3.0.

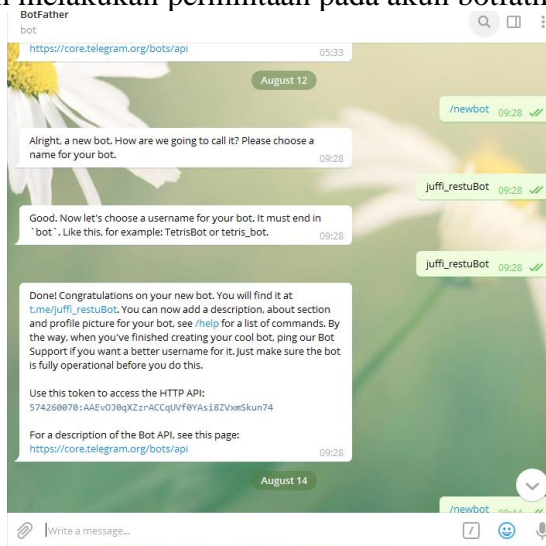
Langkah berikutnya adalah memasukkan file ke dalam folder `C:\xampp\php\ext`. Kemudian penulis melakukan penyuntingan file `php.ini` untuk menambahkan daftar nama file eksternal agar dikenali oleh program Apache. Penulis menambahkan barisan teks `extension=php_ser++.dll`, kemudian jalankan ulang program Apache, maka modul serial komunikasi untuk PHP telah selesai diinstall.



Implementasi Pemrograman Aplikasi Telegram Bot

Penulis membuat pemrograman aplikasi berbasis android untuk menangani notifikasi atau peringatan dini kepada pengguna. Penulis memanfaatkan aplikasi media sosial Telegram. Telegram adalah Aplikasi pesan chatting yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan pesan chatting rahasia yang dienkripsi end-to-end sebagai keamanan tambahan. Dengan Telegram Anda juga dapat berbagi lebih dari sekedar gambar dan video, tapi Telegram juga memungkinkan Anda mentransfer dokumen atau mengirim lokasi Anda saat ini ke teman dengan mudah. Telegram merupakan aplikasi Terbaik dari semua, cepat, ringan, tidak ada iklan dan benar-benar gratis. Salah satu kelebihan aplikasi telegram adalah memiliki fitur bot berbasis API terbuka. Kelebihan ini bisa dimanfaatkan untuk pengembangan program aplikasi kecerdasan buatan (Artificial Intellegence). Penulis memanfaatkan fitur bot telegram yang diprogram menggunakan pemrograman PHP. Langkah-langkah pemrograman bot telegram adalah sebagai berikut.

1. Membuat bot baru dengan melakukan permintaan pada akun botfather.



Gambar proses pembuatan bot telegram

Penulis membuat permintaan pembuatan bot dengan perintah /newbot. Kemudian untuk nama bot dan user nya penulis memilih nama yang sesuai yaitu juffi_restuBot. Pada tahap akhir didapatlah kunci token yang akan menjadi akses utama untuk menggunakan bot ini.

2. Melakukan proses integrasi bot telegram dengan PHP untuk fungsi mendaftarkan id telegram yang akan dikirim notifikasi. Pada tahap ini bot telegram juffi_restuBot bisa melakukan penyimpanan data secara otomatis ke dalam basis data. Secara teknis, pengguna melakukan pengiriman teks REG kepada bot, kemudian program mengidentifikasi perintah ini dengan mengambil id telegram dari data API untuk disimpan ke dalam basis data MySQL.

3. Melakukan pemrograman bot telegram untuk menangani pengiriman notifikasi peringatan ketika sensor api mendeteksi adanya api. Pada tahap ini sistem akan melakukan proses pengiriman data teks bahaya kepada id telegram yang sudah terdaftar di dalam basis data.

Perancangan Jaringan Komputer Lokal Nirkabel

Berdasarkan analisa perancangan arsitektur jaringan komputer dan pengalamatan IP Address yang telah dibuat, penulis menggunakan satu buah router nirkabel sebagai penyedia layanan WiFi. Router WiFi yang digunakan penulis adalah TP Link TD W8968. Pada Implementasi perancangan tahap ini, komputer server dan perangkat pengguna terhubung secara nirkabel ke dalam satu jaringan komputer yang sama. Penulis menggunakan perangkat pengguna yaitu berupa satu buah smartphone. Perangkat-perangkat yang dimaksud seperti ditunjukkan oleh gambar



Simpulan

Dari pembahasan yang telah diuraikan diatas dapat kita simpulkan bahwa :

1. Terciptanya alat yang dapat memonitor ruangan dari jarak jauh
2. Adanya alat yang data memperkecil bahaya kebakaran rumah dan gedung

Daftar Pustaka

- Ardhana, YM Kusuma, (2012), *Menyelesaikan Website 30 Juta !*, Jasakom.Jakarta.
- Asropudin Pipin, 2013. *Kamus Teknologi Informasi*. Bandung: Titian Ilmu
- Barnett, R.H., Cox, S.A., O’Cull, L.D. (2003). *Embedded C Programming and the Atmel AVR*. New York: Thomson Delmar Learning.
- Gelinas, Ulrich, A. Oram & W. Wringins, 2012. *Accounting Information Systems*. South Western Cengage Learning. 5191 Natorp Boulevard Mason, USA. P. 19
- Haviluddin. 2009. *Memahami Penggunaan Diagram Arus Data*. Jurnal Informatika Mulwarman, Vol. 4 No. 3, September 2009.
- Jogiyanto, HM. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset
- Nimas. 2016. *Pengertian dan Contoh Data Flow Diagram(DFD)atau Diagram Alir Data(DAD)*. <http://www.pro.co.id/pengertian-dan-contoh-data-flow-diagram-dfd>. Diakses pada 28 Juni 2017.
- Romey, Marshal B., dan Paul John Steinbart. 2015. *Accounting Information Systems*, 13th ed. England: Pearson Education Limited.
- Setiawan, P. 2015. *Pengertian dan Jenis – jenis absensi*. <http://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-dan-jenis-jenis-absensi/>. Diakses pada 3 Oktober 2017.
- Uswatun. (2016). *Pengertian Modul ESP8266*. Diakses pada 3 Oktober 2017, dari <https://uswatun25.wordpress.com/2016/02/17/modul-esp8266/>.