



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Early warning berdasarkan kondisi eksisting di lapangan

Early warning diperlukan sebagai langkah untuk mengantisipasi agar tidak terjadi kebakaran lahan. Berdasarkan teori, hal ini juga dikenal sebagai *forest fire danger rating system*. Ini adalah untuk mengidentifikasi, mengumpulkan dan memproses informasi yang berhubungan dgn kebakaran dalam upaya untuk menekan secara efektif kejadian kebakaran. Detil dibahas dalam bab berikutnya.

Pada kondisi di lapangan untuk memantau kebakaran pemerintah dan badan-badan swasta lainnya membuat suatu papan informasi mengenai tingkat bahaya kebakaran hutan dan lahan di desa Tanjung Leban. Papan informasi ini dikelola oleh Masyarakat Peduli Api dalam mengubah indikator setiap harinya. MPA menilai indikator yang terdiri dari 4 warna ini dengan arti sebagai berikut:

- **Biru (Aman)**
Tidak ada satu titik panas yang terjadi, kondisi hujan, banjir, tidak panas, dan lembab.
- **Hijau (Kurang Aman)**
Kondisi temperatur tinggi dan cuaca panas, siang cuaca panas dan malam terjadi hujan.
- **Kuning (Tidak Aman)**
Tidak ada hujan maupun kondisi kering (tidak ada hujan), cuaca panas dan temperatur tinggi. Pada kondisi ini keadaan sudah siaga, alat berupa pompa robin (3 unit) dengan selang 1,5 inci panjang 80 m sudah disiapkan untuk mengantisipasi jika



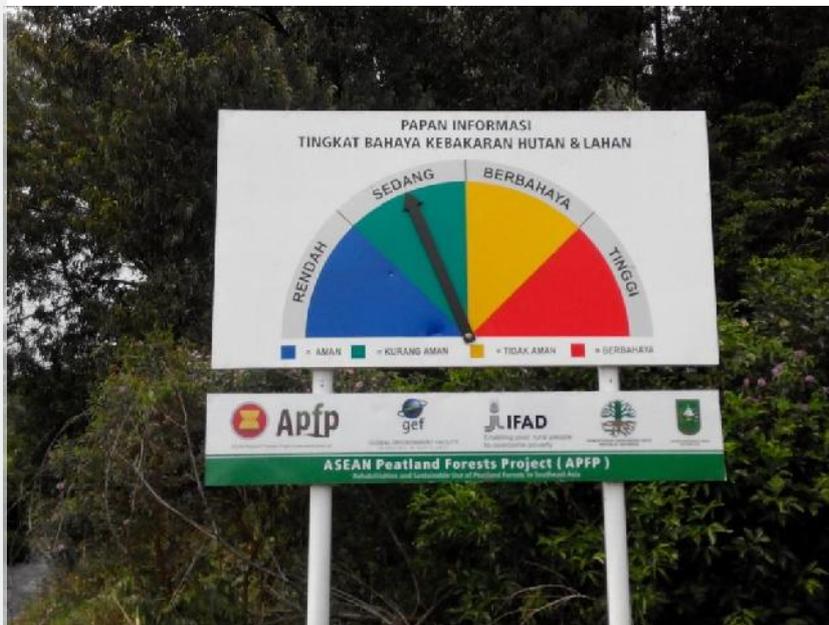
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

terjadi kebakaran. Pada kondisi ini belum ada asap yang terjadi, hanya kondisi siaga atau tidak aman.

➤ **Merah (Berbahaya)**

Telah terjadi kebakaran di hutan atau lahan dan seluruh instansi baik MPA maupun masyarakat serta pihak lainnya turut membantu mengatasi kebakaran. Kondisi daerah tidak hujan dan cuaca panas.



Gambar 4.1 Papan Informasi Tingkat Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

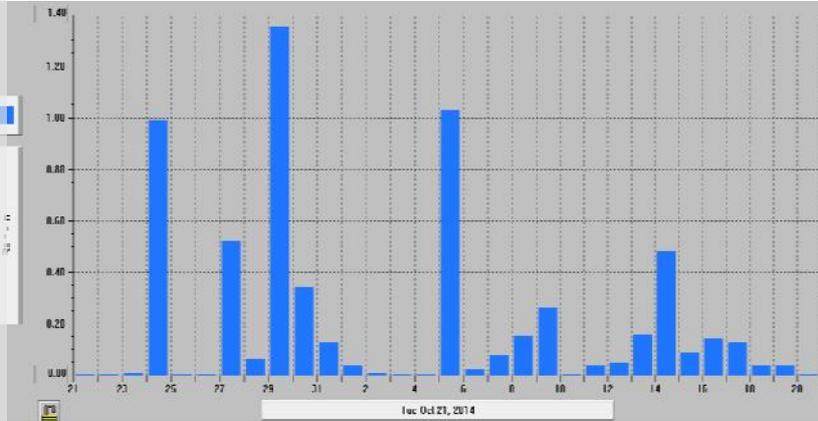
4.1.1. Hujan

Dalam periode 21 Oktober 2014-20 November 2014 terjadi 22 hari hujan dan 8 hari kering (tidak hujan). Hujan tertinggi terjadi pada tanggal 24, 29 Oktober dan 5 November dimana curah hujan dari 1-1,35 inci. Grafik sebagai berikut :



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

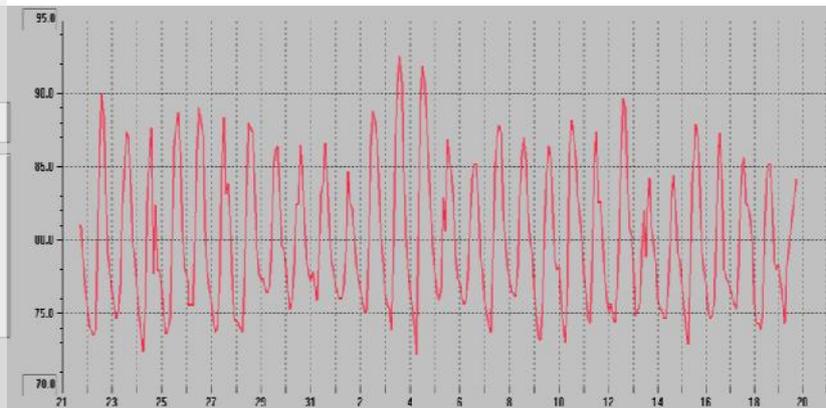


Gambar 4.2 Grafik curah hujan periode 21 Oktober 2014-20 November 2014

Sumber : Hasil Survey Tanggal 21 Oktober 2014 - 20 November 2014

4.1.2. Temperatur Tertinggi (Hi Temp)

Temperatur tertinggi terjadi pada tanggal 22 Oktober dan 26 Oktober serta 2-5 dan 13 November 2014 dengan suhu dari 90° F - 93° F.



Gambar 4.3 Grafik Temperatur Udara periode 22 Oktober 2014-26 Oktober 2014

Sumber : Hasil Survey Tanggal 22 Oktober 2014-26 Oktober 2014

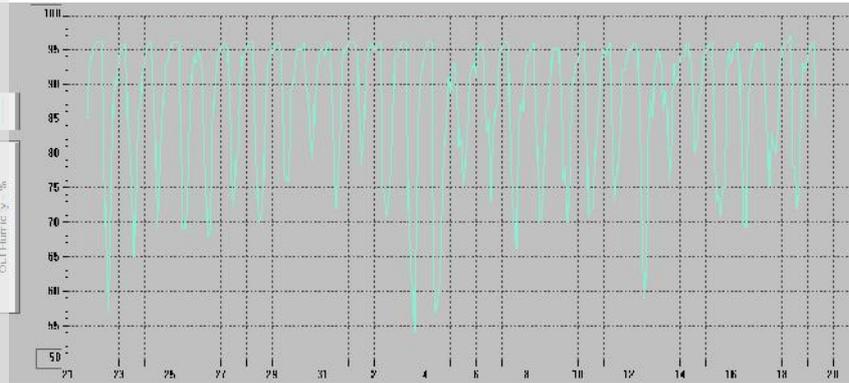


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4.1.3. Kelembaban Udara Luar (*Outside Humidity*)

Kelembaban udara di luar atau pada lapangan berkisar antara 55-95 % selama periode 21 Oktober - 20 November 2014.

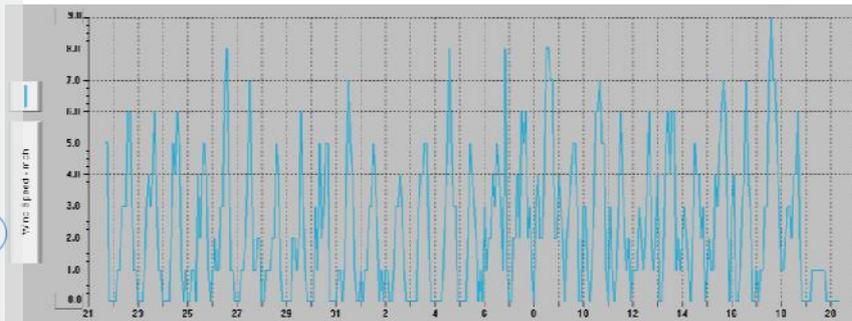


Gambar 4.4 Grafik Kelembaban Udara Luar periode 21 Oktober 2014-20 November 2014

Sumber : Hasil Survey Tanggal 21 Oktober 2014 - 20 November 2014

4.1.4. Kecepatan Angin (*Wind Speed*)

Kecepatan angin bervariasi dengan maksimal 9 mil/jam pada tanggal 17 November 2014 dan 8 mil/jam pada tanggal 27 Oktober, 4,7, dan 9 November 2014.



Gambar 4.5 Grafik Kecepatan angin periode 21 Oktober 2014-20 November 2014

Sumber : Hasil Survey Tanggal 21 Oktober 2014 - 20 November 2014

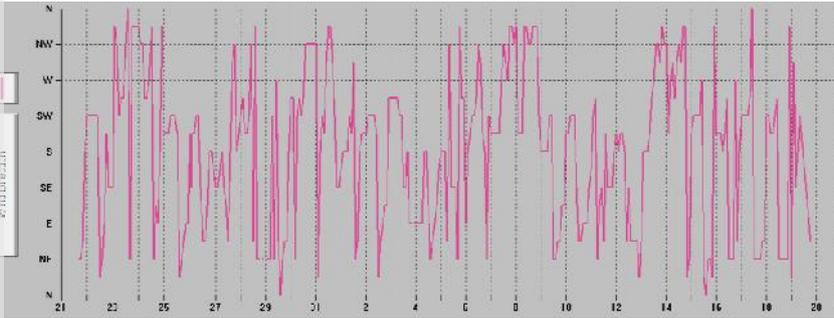


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4.1.5. Arah Angin (*Wind Direction*)

Arah angin di lokasi penelitian berubah-ubah dari timur-utara-barat-selatan.

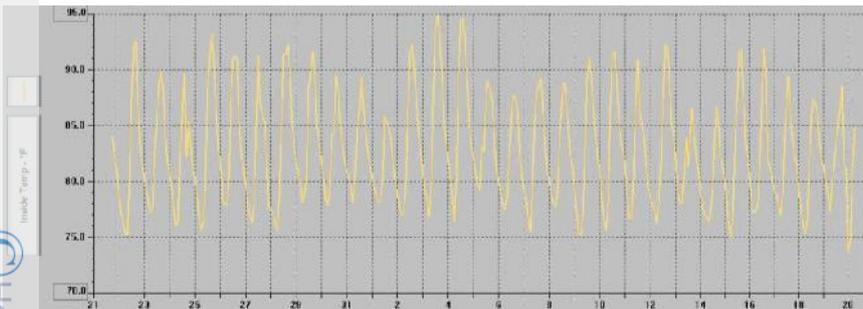


Gambar 4.6 Grafik Arah angin periode 21 Oktober 2014-20 November 2014

Sumber : Hasil Survey Tanggal 21 Oktober 2014 - 20 November 2014

4.1.6. Temperatur Dalam Tanah (*Inside Temperatur*)

Temperatur dalam tanah dengan kedalaman 1 meter adalah berkisar antara 75-95 ° F. Temperatur maksimum (95 ° F) terjadi pada tanggal 3 dan 4 November 2014 sedangkan temperatur terendah (75 ° F) pada tanggal 22, 25, 28 Oktober dan 9, 10, 15 November 2014.



Gambar 4.7 Grafik Temperatur dalam tanah periode 21 Oktober 2014-20 November 2014

Sumber : Hasil Survey Tanggal 21 Oktober 2014 - 20 November 2014

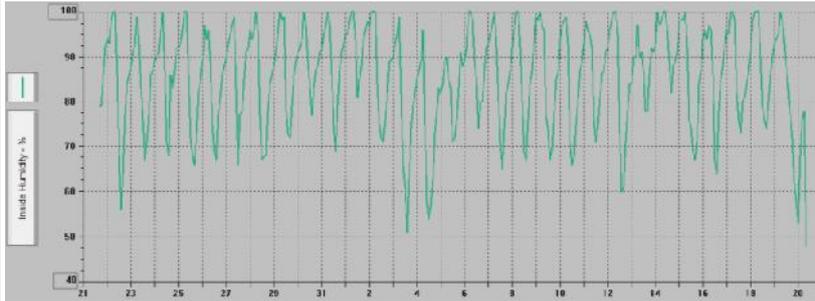


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4.1.7. Kelembaban Udara Dalam Tanah (*Inside Humidity*)

Kelembaban udara di dalam tanah dengan kedalaman 1 meter berkisar antara 50-100% selama periode 21 Oktober - 20 November 2014.



Gambar 4.8 Grafik Kelembaban udara periode 21 Oktober 2014-20 November 2014

Sumber : Hasil Survey Tanggal 21 Oktober 2014 - 20 November 2014



Gambar 4.9 Alat Penampung Air Hujan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.10. Alat Pengukur Fire Detector

4.2. Rancangan *prototype* deteksi api

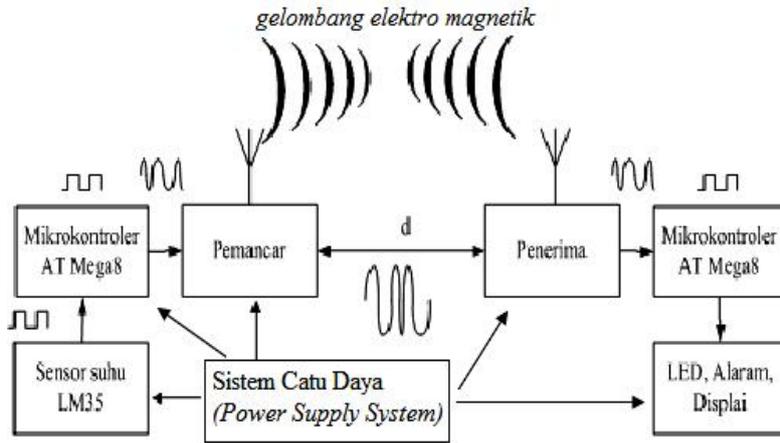
4.2.1. Gambaran Umum Pengujian Prototype Detektor Api

4.2.1.1. Sistem keseluruhan

Sistem dapat digambarkan sebagai berikut :



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.11 Sistem Detektor Api

Dari prototype alat yang dibuat akan dilakukan pengujian untuk melihat :

1. Kemampuan Sistem Catu Daya (*Power Supply Sistem*) untuk mensupply alat untuk waktu yang lama.
2. Kemampuan kecepatan Respon alat pada saat terpapar api.
3. Kemampuan Jarak antara pemancar dan penerima

B. Alat dan Bahan

Adapun bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mikrokontroler AT Mega8, Sensor Suhu LM35, Modul Pemancar HX2262 dan Penerima HX2272, Resistor, Kapasitor, LED dan Header, Modul Downloader DU - ISP V2.0, program Khazama, program Bascom, Serial Komunikasi Data USB to RS232, Multimeter, Battery 12V Alkaline, dan Battery 5V Li-Ion.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

C. Tempat

Tempat pembuatan prototype dibuat di lab.Teknik Elektro UR sedangkan pengujian dilakukan di dua tempat yaitu di lab.Teknik Elektro dan di Desa Tanjung Leban Kec. Bukit Batu Kab.Bengkalis.

4.2.1. Pengujian Sistem Catu Daya (*Power Supply System*)

Sistem catuan daya alat terdiri dari dua jenis yaitu dari battery dan dari sumber ac pln melalui catuan komputer laptop. Untuk bagian sensor, mikrokontroler, dan pemancar dicatu dari battery dan bagian penerima,mikrokontroler untuk penerima dan led alarm display komputer dicatu dari ac pln.

Hal penting yang perlu diuji adalah besar arus I dan tegangan V dari bagian yang dicatu dari battery karena berpengaruh kepada lamanya catuan alat sensor, kontrol dan pemancarnya(*transmitter*) pada saat diletakkan dilapangan untuk waktu yang lama. Battery yang dipakai dari jenis Alkaline dengan besar voltase 12 V dan Li-Ion dengan besar voltase 5 V, seperti yang diperlihatkan gambar berikut :



Gambar 4.12 Battery Alkaline 12V



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.13 Battery Li-Ion 5V

Prosedur pengujian

- Ukur voltase battery Alkaline
- Modul rangkaian transmitter diberi battery alkaline 12V seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.14 Modul Rangkaian Transmitter Diberi Battery Alkaline 12v

- Modul rangkaian mikrokontroller dan sensor dirangkai seperti berikut :



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.15 Modul rangkaian mikrokontroller dan sensor

- Modul rangkaian mikrokontroller dihubungkan dengan modul rangkaian transmitter seperti berikut :



Gambar 4.16 Modul rangkaian mikrokontroller dihubungkan dengan modul rangkaian transmitter

- Ukur besar arus sistem pada saat standby (relay kontrol dan pemancar off) dan tuliskan hasilnya.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

- Ukur besar arus sistem pada saat aktif (relay kontrol dan pemancar on) dan tuliskan hasilnya.
- Rangkaian prototype alat yang berisi *transmitter*, sensor dan battery seperti dibawah ini :

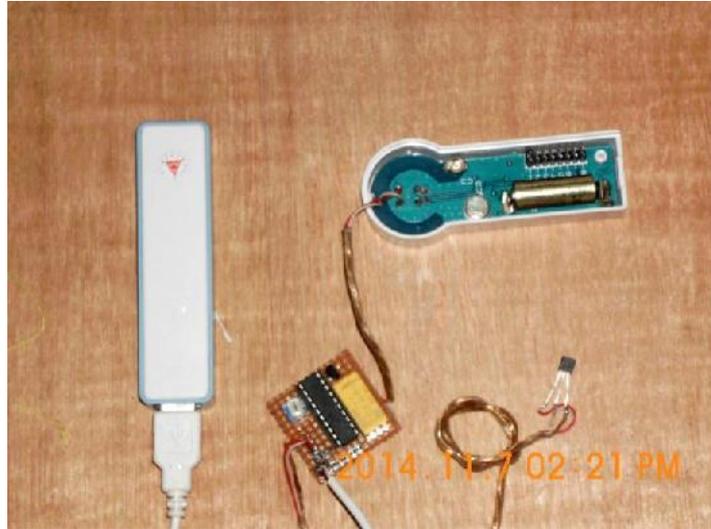


Gambar 4.17 Rangkaian prototype alat yang berisi transmitter, sensor dan battery

- Tempatkan prototype alat yang berisi transmitter, sensor dan battery di lapangan selama 2 hari dan ukur voltase battery setiap 4 jam.
- Rangkaian prototype alat yang berisi transmitter, sensor dan battery menggunakan metode dua battery seperti berikut :



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.18 Rangkaian prototype alat yang berisi transmitter, sensor dan battery menggunakan metode dua battery

- Pasangkan multimeter pada sistem dengan selector pada pengukuran arus mA seperti berikut dan tuliskan hasilnya :



Gambar 4.19 multimeter pada sistem dengan selector pada pengukuran arus mA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

- Rubah program mikrokontroller pada sistem transmitter dengan menggunakan metode *power reduction system* dan ukur hasilnya.
 - Tempatkan prototype alat yang berisi sensor, transmitter dan mikrokontroller yang sudah berisi program metode *power reduction system* dan dua battery dilapangan selama 2 hari dan ukur masing-masing voltase battery setiap 4 jam.
- Hasil Pengujian dan Pembahasan
- a. Hasil besar arus pengukuran dengan satu battery mensupply sensor,transmitter,dan mikrokontroller :

Tabel 4.1 Hasil besar arus pengukuran

Standby	Aktif
9 mA	25 mA

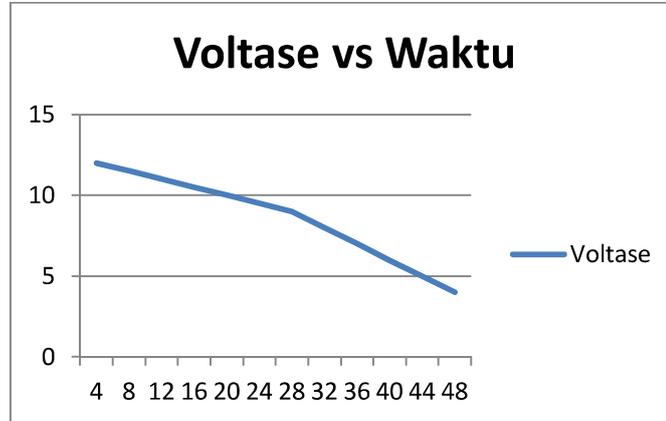
Pada keadaan standby besar arus yang dibutuhkan modul sensor,transmitter,dan mikrokontroller adalah 9 mA, untuk penggunaan battery yang digunakan alkaline 100mAh maka arus daya battery akan habis dalam jangka waktu $100/9$ jam, sekitar 11 jam walaupun modul tidak di aktifkan. Pada saat diaktifkan arus daya battery akan habis dalam jangka waktu $100/25$ jam, sekitar 4 jam. Untuk satu battery dengan metode normal ini tidak dimungkinkan penggunaan waktu operasional yang lama untuk modul ini.

- b. Hasil pengukuran voltase battery selama 2 hari dengan pengukuran selang setiap 4 jam



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.20 Grafik Voltase vs Waktu

Dari hasil voltase vs waktu didapat hasil bahwa semakin lama digunakan maka voltase battery akan menurun sampai battery tidak dapat mensupply modul lagi karena kekurangan tegangan yang dibutuhkan transmitter, mikrokontroler dan sensor dan modul akan berhenti beroperasi dengan sendirinya.

- c. Hasil besar arus pengukuran dengan satu battery mensupply sensor, transmitter, dan mikrokontroler dengan metode dua battery dan *power reduction system* :



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.21 Hasil besar pengukuran arus

Tabel 4.2 Hasil besar arus pengukuran

Standby	Aktif
2 mA	20 mA

Pada keadaan standby besar arus yang dibutuhkan modul sensor, dan mikrokontroler adalah 2 mA, untuk penggunaan battery yang digunakan Li-Ion 3000mAh maka arus daya battery akan habis dalam jangka waktu $3000/2$ jam, yaitu sekitar 1500 jam atau sekitar 62,5 hari atau sekitar 2 bln lebih walaupun modul tidak di aktifkan.

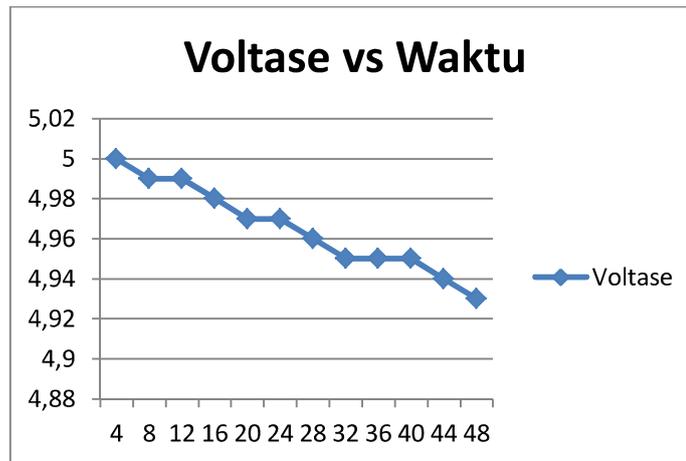
Pada saat diaktifkan arus daya battery akan habis dalam jangka waktu $3000/20$ jam, sekitar 150 jam kalau diaktifkan terus menerus. Modul ini tidak disiapkan untuk terus menerus tetapi hanya untuk aktif sekali saja yaitu pada saat modul mendeteksi adanya api. Sehingga dengan menggunakan metode dua battery



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

dan *power reduction system* dimungkinkan untuk memonitoring lahan untuk waktu yang lama.

- d. Hasil pengukuran voltase battery selama 2 hari dengan pengukuran selang setiap 4 jam



Gambar 4.22 Voltase vs Waktu dengan metode dua battery dan power reduction system

Dari hasil voltase vs waktu didapat hasil bahwa walaupun lama digunakan maka voltase battery pertama masih dalam rentang tegangan kerja dari mikrokontroler dan sensor dan tegangan yang dibutuhkan transmitter pada battery kedua hanya membutuhkan sedikit arus yang di catu dari alkaline 12V sehingga sensor dan modul akan beroperasi untuk monitoring pada waktu yang lama.

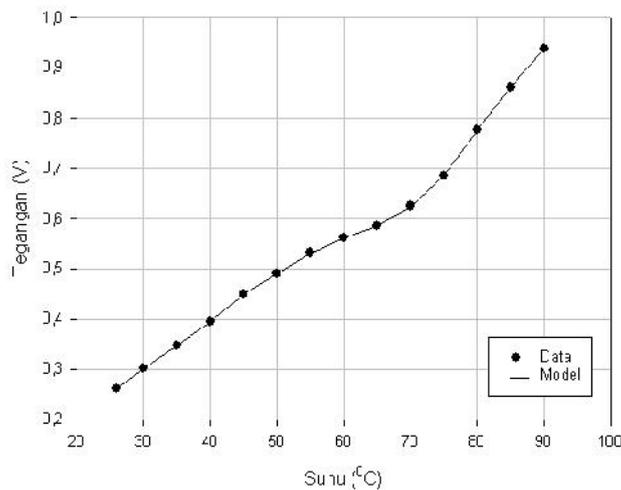


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Gambar di atas adalah rangkaian dasar sensor suhu LM35 yang memiliki V_{out} dengan tegangan keluaran yang berskala linear terhadap suhu terukur dengan $10\text{ mV per }1^{\circ}\text{C}$. Dari keterangan dan rangkaian di atas maka dalam penelitian ini didapat suatu tabel pengamatan yang membandingkan antara suhu dengan tegangan keluaran pada pin out LM35.

➤ Prosedur pengujian dan hasil

Uji karakteristik sensor LM35 dilakukan dengan cara memberikan tegangan sebesar 5 volt pada LM35, kemudian pin 2 keluaran LM35 dihubungkan ke multimeter digital. Pengukuran suhu dilakukan di dalam termostat pada suhu $26\text{-}90^{\circ}\text{C}$. Suhu yang diukur dengan IC LM35 diperoleh dengan mengkonversi tegangan keluar dengan menggunakan persamaan 2.2 sehingga dapat dilihat kurva temperatur dengan tegangan yang dapat dilihat pada gambar 4.24 di bawah ini



Gambar 4.24 Grafik hasil pengukuran sensor suhu LM35 di dalam termostat



Pada umumnya pengujian karakteristik dari LM35 adalah untuk mengetahui kecenderungan secara fisik dari sensor LM35. Dari data yang diperoleh terlihat hasil pengukuran dengan sensor suhu LM35 berupa bilangan bulat ini dikarenakan perangkat lunak yang dibuat penggenapan sehingga hasil yang muncul merupakan bilangan bulat.

Dari grafik di atas maka sensor suhu LM5 dalam pengujian dapat dilihat bahwa terjadi perubahan tegangan seiring dengan perubahan suhu dengan memiliki nilai yang sesuai dengan karakteristik dari sensor suhu LM35 yaitu setiap kenaikan suhu sebesar 1°C maka nilai tegangan keluaran akan naik sebesar 10mV .

Dengan demikian untuk mencari sensitifitas dari sensor suhu dapat menggunakan persamaan $\frac{dy}{dx}$, sehingga dengan adanya persamaan tersebut maka didapat sensitifitas dari sensor suhu adalah sebesar $94,53^{\circ}\text{C}/\text{V}$. Adapun kurva persen dari sensor suhu LM35 dapat dilihat pada gambar 4.25 di bawah ini

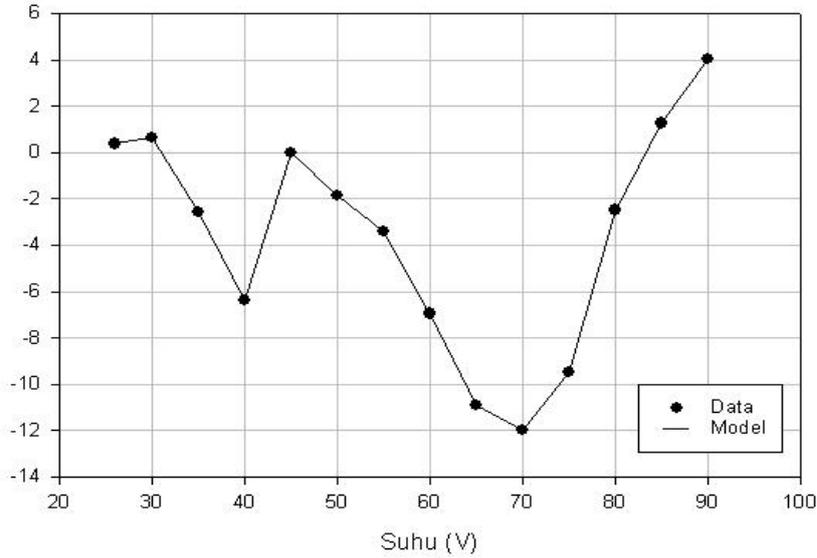
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.25 Kurva persen ketidakakurasian dari pengukuran suhu di dalam

Untuk mencari persen ketidak akurasian pada grafik di atas dapat ditarik hubungan antara persen suhu sensor LM35 dengan tegangan yang menggunakan persamaan di bawah ini yang dapat dilihat pada lampiran A.

$$\% \text{ Ketidakakurasian LM35} = \frac{\text{Suhu Referensi} - \text{Suhu Termostat}}{\text{Suhu Referensi}} \times 100\%$$

➤ Pengujian Mikrokontroler AT Mega8

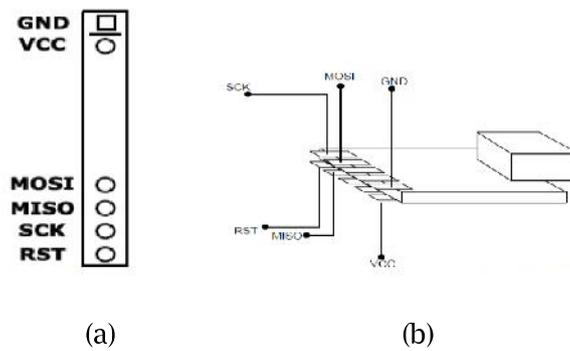
Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa yang berperan penting dalam pembuatan alat ini adalah pengaktifan mikrokontroler AT Mega8. Pengaktifan mikrokontroler bertujuan untuk memastikan bahwa rangkaian mikrokontroler dapat



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

mengolah data analog menjadi data digital. Untuk pengujian mikrokontroler dilakukan dengan cara pengaktifan PORT Input dan PORT Output.

Pengujian PORT pada mikrokontroler menggunakan program Bascom, dimana program yang telah dibuat akan dikirim ke dalam IC mikrokontroler AT Mega8 dengan menggunakan rangkaian Downloader. Sistem pemasangan mikrokontroler AT Mega8 dengan Downloader dilakukan dengan sistem ISP yang dapat dilihat pada gambar 4.26 di bawah ini.



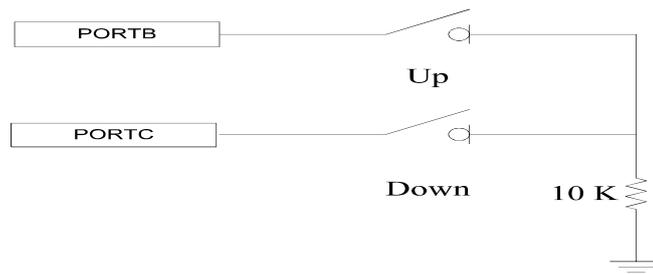
Gambar 4.26 (a) ISP Port kabel target, (b) Gambar tata letak port DU-ISP V2.0

Pengiriman program Bascom melalui Downloader dibantu oleh software AVR Studio 4 yang mana software ini akan mengambil hasil kompile dari program Bascom dan mengirimkannya melalui Downloader tersebut dengan sistem ISP. ISP PORT adalah merupakan bagian konektor untuk pengisian program secara ISP dengan susunan I/O standard DST dan kompatibel dengan Delta ISP Kabel.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Pengujian PORT Input membutuhkan saklar dimana saklar ini akan berfungsi sebagai Input pada mikrokontroler. Adapun rangkaian untuk pengujian PORT input pada mikrokontroler dapat dilihat pada gambar 4.27 di bawah ini.



Gambar 4.27 Susunan rangkaian pengaktifan mikrokontroler PORT Input

Pada rangkaian di atas ada dua tombol yang dihubungkan ke PORT mikrokontroler yaitu pada PORT-B sebagai tombol Up dan PORT-C sebagai tombol Down. Program yang digunakan untuk pengaktifan PORT Input menggunakan program Bascom yang dapat dilihat pada Lampiran C. Dalam pembuatan program Bascom untuk PORT Input pada awalnya dibuat dalam kondisi High (on) yang bertujuan untuk mengetahui perubahan kondisi logikanya secara jelas.

Ketika tombol UP atau Down ditekan maka pin yang terhubung dengan tombol akan terhubung dengan ground sehingga PORT akan bekondisi Low (off). Program yang dijalankan pada mikrokontroler akan berputar terus menerus dalam perintah *Do...loop* dan pengecekan tombol yang ditekan menggunakan perintah *If...Then*. Jika ada perubahan logika pada variabel UP, maka lampu akan dinaikkan dan jika ada perubahan logika pada variabel Down maka variabel lampu akan diturunkan. Adapun



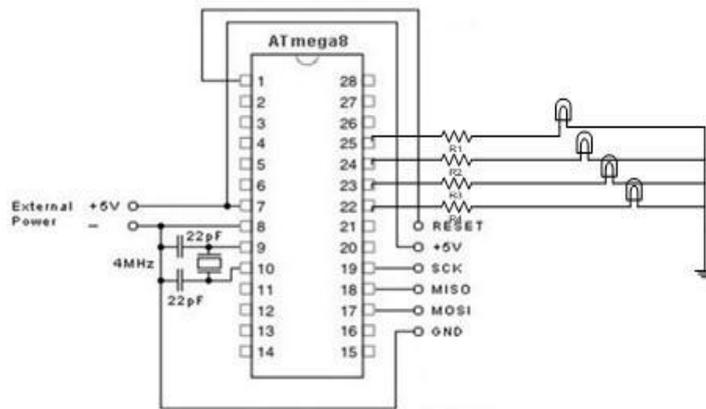
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

tabel pengamatan untuk pengaktifan PORT Input pada mikrokontroler dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.3 Pengujian PORT Input mikrokontroler

Saklar	Kondisi Biner	LED	Ket
Tidak terhubung	1	Nyala	High
Terhubung	0	Padam	Low

Untuk pengujian PORT Output pada mikrokontroler dilakukan dengan menghubungkan kaki output mikrokontroler dengan 4 buah LED yang dipasang pada PORT-C0 sampai PORT-C3 yang dapat dilihat pada gambar 4.28 di bawah ini.



Gambar 4.28 Susunan rangkaian pengaktifan mikrokontroler PORT Output

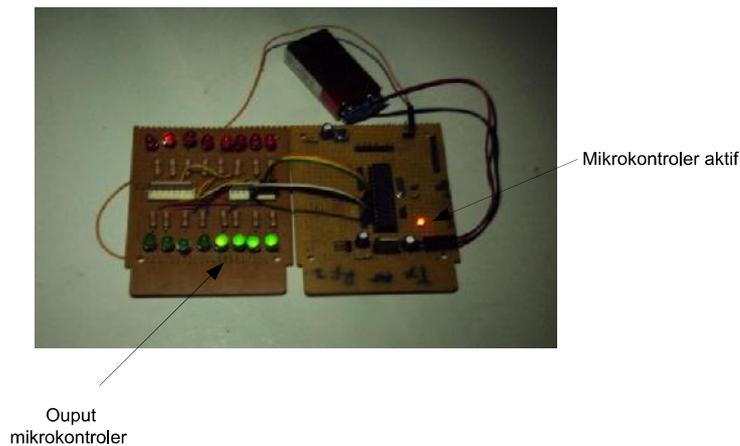
Program yang digunakan dalam pengaktifan PORT Output pada mikrokontroler adalah menggunakan program Bascom yang



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

dapat dilihat pada Lampiran C (program pengaktifan mikrokontroler). Setelah program dimasukkan ke dalam chip IC, kemudian rangkaian mikrokontroler diberi sumber tegangan sebesar 5 volt.

Pada saat mikrokontroler diberi tegangan 5 volt maka program Bascom yang ada di dalam mikrokontroler AT Mega8 akan mengaktifkan kaki output pada mikrokontroler sehingga kaki output ini memiliki tegangan yang sama dengan sumber tegangan masukan mikrokontroler yaitu sebesar 5 volt. Apabila kaki output pada mikrokontroler dihubungkan dengan LED maka LED yang dipasang pada kaki output mikrokontroler akan nyala (high) yang dapat dilihat pada gambar 4.29 dibawah ini.



Gambar 4.29 Pengujian pengaktifan mikrokontroler PORT-C

Untuk menghidupkan LED yang ada pada mikrokontroler diperlukan pemahaman tentang sistem *bilangan biner*, dimana



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

sistem *bilangan biner* adalah suatu sistem penulisan angka dengan menggunakan dua buah simbol yaitu nol dan satu.

Dimana untuk simbol angka nol dapat diartikan sebagai Low (off) dan untuk simbol satu dapat diartikan sebagai high (on). Sistem bilangan ini merupakan dasar dari semua sistem bilangan berbasis digital yang mana sistem ini juga dapat kita sebut dengan istilah *BIT* atau *Binary Digit*. Dengan pemahaman sistem *bilangan biner* maka didapat sebuah tabel pengamatan yang dapat dilihat pada tabel 4.4 di berikut ini.

Tabel 4.4 Pengujian mikrokontroler yang dihubungkan dengan LED

NO	BIT	LED			
		PORT-C1	PORT-C2	PORT-C3	PORT-C4
1	1111	nyala	Nyala	nyala	Nyala
2	0000	padam	Padam	padam	Padam
3	1010	nyala	Padam	nyala	Padam
4	0101	padam	Nyala	padam	Nyala
5	0001	padam	Padam	padam	Nyala
6	0010	padam	Padam	nyala	Padam
7	0011	padam	Padam	nyala	Nyala
8	0100	padam	Nyala	padam	Padam



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

NO	BIT	LED			
		PORT-C1	PORT-C2	PORT-C3	PORT-C4
9	0111	padam	Nyala	nyala	Nyala
10	0110	padam	Nyala	nyala	Padam
11	1000	nyala	Padam	padam	Padam
12	1100	nyala	Nyala	padam	Padam
13	1101	nyala	Nyala	padam	Nyala
14	1001	nyala	Padam	padam	Nyala
15	1011	nyala	Padam	nyala	Nyala
16	1110	nyala	Nyala	nyala	Padam

Sumber: Data Analisa, 2014

4.2.3. Pengujian jarak antara pemancar dan penerima

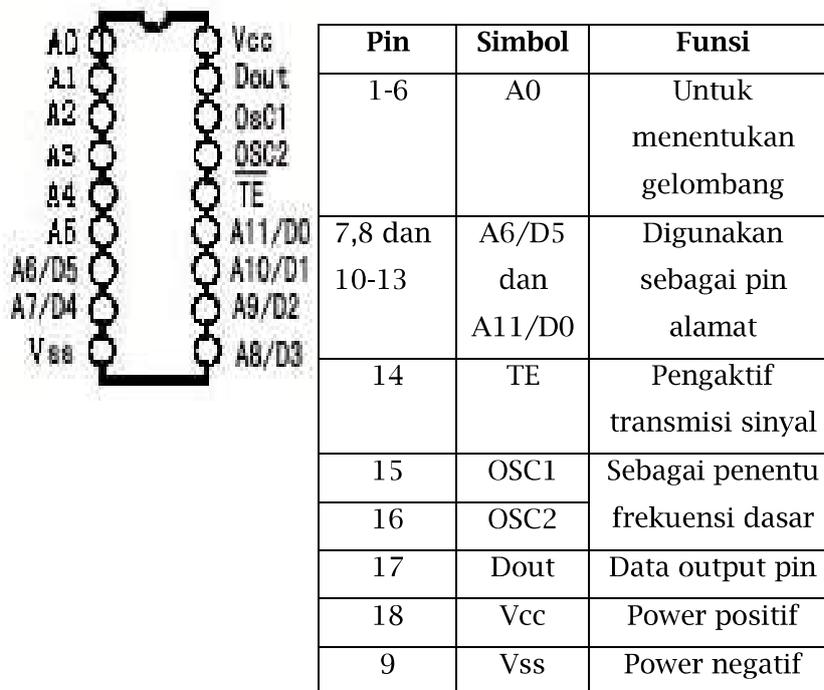
➤ Rancang Bangun Modul Pemancar HX2262

Perancangan modul pemancar pada penelitian ini merupakan rangkaian awal dalam penelitian ini karena modul pemancar akan menentukan aktif atau tidaknya modul penerima. Dalam penelitian ini mikrokontroler sangat berperan penting karena modul pemancar dan sensor akan diatur oleh mikrokontroler. Mikrokontroler memerlukan sebuah kristal yang berfungsi sebagai pewaktu (clock) pada mikrokontroler, dimana dibutuhkan dua buah kapasitor yang berperan dalam penstabil frekuensi yang dihasilkan.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Dalam modul pemancar HX2262 dijumpai sebuah IC digital yang berperan dalam mengatur setiap komponen yang ada pada modul pemancar tersebut. Komponen IC yang terdapat pada modul pemancar tidak sama dengan IC mikrokontroler karena IC ini tidak bisa diprogram, selain itu IC ini juga memiliki 18 pin memiliki fungsi dengan tegangan kerja 12 V_{dc}. Untuk lebih jelasnya bentuk dan fungsi dari IC modul pemancar HX2262 dapat dilihat pada gambar 4.30 di berikut ini.



Gambar 4.30 Susunan pin dan fungsi dari IC modul pemancar HX2262

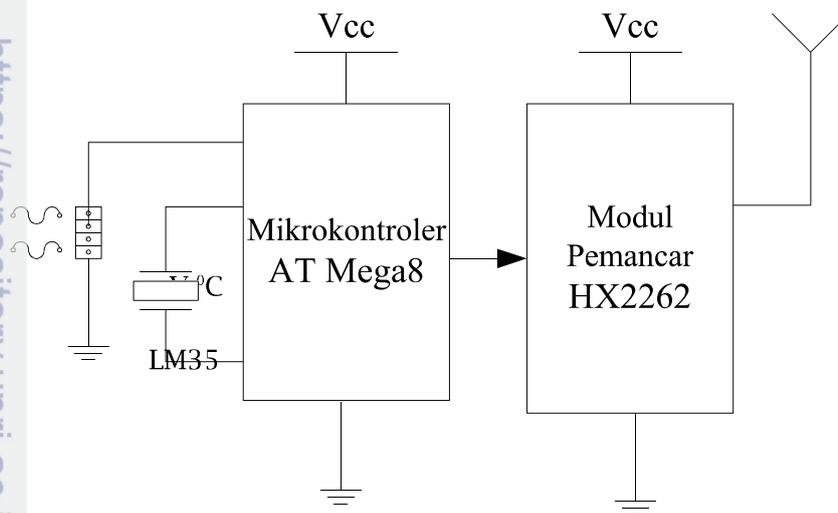
Modul pemancar HX2262 dan sensor panas LM35 akan dipasang pada mikrokontroler, dimana sensor panas akan



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

dipasang pada PORT-C (ADC) sedangkan modul pemancar dipasang pada salah satu PORT I/O.

Dalam pembuatan modul ini mikrokontroler akan berperan penting karena merupakan induk untuk menyimpan program. Adapun blok diagram modul pemancar dapat dilihat pada gambar 4.31 di bawah ini.



Gambar 4.31 Susunan blok diagram dari modul pemancar HX2262

Dalam pembuatan modul pemancar HX2262 yang paling utama dilakukan adalah menghidupkan mikrokontroler, dimana mikrokontroler akan dipasang beberapa LED yang dipasang pada PORT I/O. Untuk mengaktifkan mikrokontroler dibutuhkan suatu pemograman yaitu program Bascom. Program ini akan dikompile terlebih dahulu dan barulah program dikirim didalam mikrokontroler dengan menggunakan modul DownLoader DU-ISP V2.0 dengan syntax pemrograman sebagai berikut:



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

```
Do  
  
    PORTA = Bit  
  
    Waitms (nilai)  
  
    PORTB = Bit  
  
    Waitms (nilai)  
  
Loop  
  
End
```

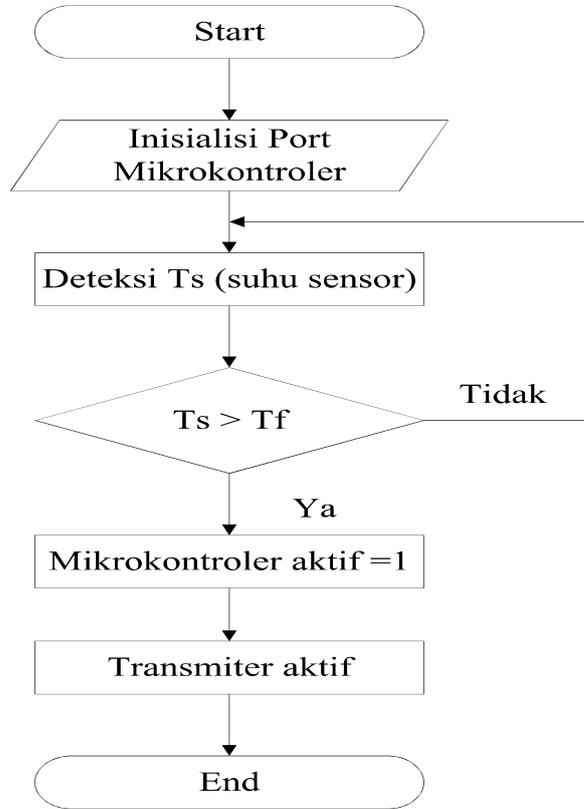
Sama halnya dengan mengaktifkan mikrokontroler, modul pemancar HX2262 dan sensor LM35 juga memerlukan suatu pemrograman yaitu program Bascom. Program Bascom ini juga dikompilasi terlebih dahulu dan dikirim menggunakan modul DownLoader DU-ISP V2.0.

Sensor suhu akan mendeteksi suhu di sekelilingnya dan apabila sensor suhu LM35 melebihi dari suhu referensi yang telah diset pada mikrokontroler dengan suhu tertentu maka mikrokontroler akan aktif dan akan memberikan isyarat kepada modul pemancar untuk mengirim data.

Dengan adanya keterangan di atas maka didapat suatu diagram alir untuk pembuatan modul pemancar HX2262 yang dapat dilihat pada gambar 4.32 dibawah ini.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.32 Diagram alir dari sistem modul pemancar HX2262

Dalam pembuatan modul pemancar HX2262 inisialisasi PORT pada mikrokontroler sangat diperhatikan karena pada saat pembuatan program harus sama dengan rangkaian sebab pemrograman akan berperan penting dalam menghidupkan modul pemancar HX2262.

Apabila sensor LM35 mendeteksi adanya panas yang berlebihan (suhu referensi telah ditentukan), maka mikrokontroler AT Mega8 akan memerintahkan pengiriman sinyal untuk memberitahukan adanya panas yang berlebihan pada sensor jika tidak ada panas yang berlebihan maka mikrokontroler AT Mega8



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

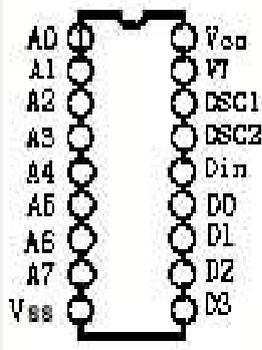
akan aktif Low (off) dan mendeteksi suhu sehingga syntax untuk modul pemancar HX2262 adalah sebagai berikut:

```
If A0 = Suhu yang ditentukan the  
  
PORT C= Aktif (High)  
  
End
```

Rancangan Bangun Modul Penerima HX2272

Pembuatan modul penerima hampir sama dengan pembuatan modul pemancar Modul penerima juga memiliki IC digital yang mengatur jalannya modul tersebut, dimana IC ini bersifat tetap dan tidak bisa dirubah seperti halnya penerima saja. Selain itu IC pada modul ini juga memiliki 18 pin dengan fungsi tersendiri dan memiliki tegangan kerja sebesar $5 V_{DC}$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.33 di bawah ini.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerbitan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Pin	Simbol	Fungsi
1-6	A0	Untuk menentukan gelombang
7,8 dan 10-13	A6/D5 dan A11/D0	Digunakan sebagai pin alamat
14	DIN	Penerima gelombang
15	OSC1	Sebagai penentu frekuensi dasar
16	OSC2	
17	VT	Transmisi gelombang
18	Vcc	Power positif
9	Vss	-

Gambar 4.33 Susunan pin dan fungsi dari IC modul penerima HX2272

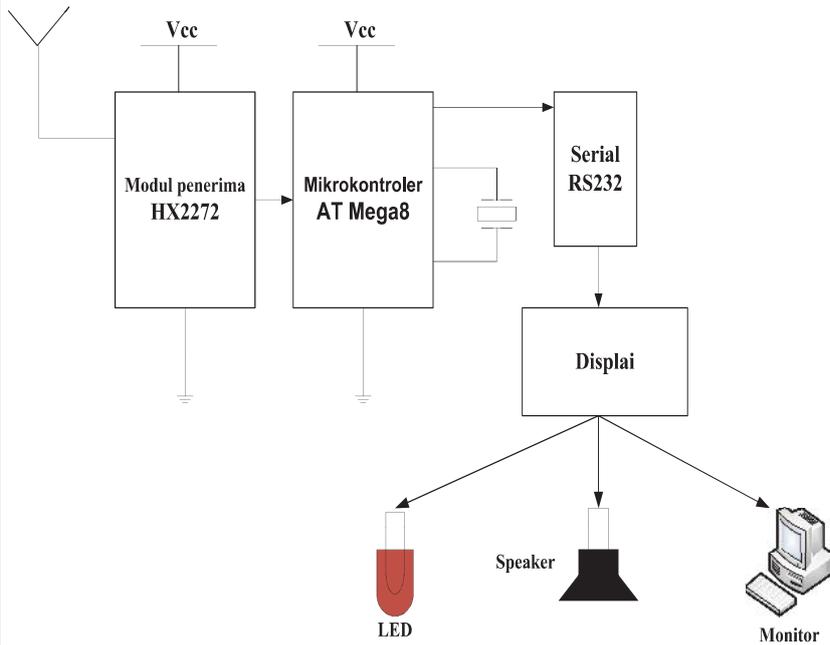
Modul penerima ini juga akan dipasang pada salah satu PORT I/O mikrokontroler AT Mega8. Modul penerima akan selalu aktif karena apabila modul pemancar mengirim data modul penerima akan siap mengambil data dari modul pemancar. Data yang diperoleh dari modul pemancar akan ditangkap oleh modul penerima dan akan diteruskan ke mikrokontroler AT Mega8 untuk diproses dan akan ditampilkan di monitor (PC).

Komunikasi dengan monitor dilakukan dengan menggunakan kabel serial USB RS232 yang digunakan sebagai



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

perantara antara PORT serial monitor dengan PORT serial mikrokontroler AT Mega8. Fungsi utama dari RS232 adalah mengubah data serial dari mikrokontroler. Adapun blok diagram dari modul pemancar HX2272 dapat dilihat pada gambar 4.34 dibawah ini.



Gambar 4.34 Susunan blok diagram dari modul Penerima HX2272

Pembuatan modul penerima HX2272 hampir sama dengan pembuatan modul pemancar HX2262 yaitu dengan cara mengaktifkan mikrokontroler terlebih dahulu. Mikrokontroler akan dihubungkan dengan beberapa LED yang dipasang pada port I/O mikrokontroler.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Pemrograman yang digunakan adalah program Bascom. Program Bascom dikompile terlebih dahulu dan barulah program dikirim di dalam mikrokontroler dengan menggunakan modul downloader DU-ISP V2.0 dengan syntax pemrograman sebagai berikut:

```
Do  
  
PORTA = Bit  
  
Waitms (nilai)  
  
PORTB = Bit  
  
Waitms (nilai)  
  
Loop  
  
End
```

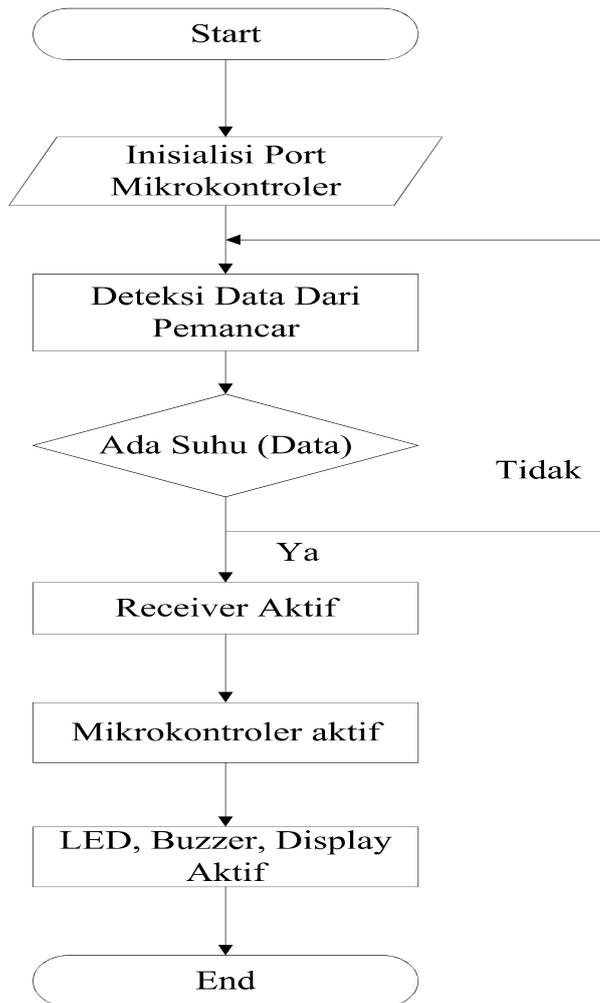
Modul penerima HX2272 akan dilengkapi dengan sebuah LED, speaker dan akan dihubungkan dengan kabel serial RS232 yang berujuan untuk melihat apakah modul penerima HX2272 ini aktif apa tidak. Pembuatan modul penerima HX2272 ini juga tidak lepas dari bahasa pemrograman. Bahasa program yang digunakan pada modul penerima HX2272 sama dengan bahasa pemrograman modul pemancar HX2262 yaitu program Bascom.

Program ini akan dikompile dan akan dikirim ke mikrokontroler menggunakan Downloder yang sama dengan



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

modul pemancar. Untuk membantu dalam pembuatan modul penerima HX2272 diperlukan cara kerja dari diagram alir dari modul penerima HX2272 tersebut yang dapat dilihat pada gambar 4.35 di bawah ini.



Gambar 4.35 Diagram alir dari sistem modul pemancar HX2272



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Pembuatan modul penerima HX2272 juga memerlukan inisialisasi PORT pada mikrokontroler AT Mega8 karena induk dari pembuatan modul penerima adalah mikrokontroler AT Mega8. Apabila modul penerima HX2272 menangkap adanya data sensor panas LM35 dari modul pemancar HX2262 maka mikrokontroler AT Mega8 akan memerintahkan LED dan speaker untuk aktif, kemudian akan ditampilkan di layar dengan bantuan kabel serial RS232.

Jika tidak ada data sensor yang ditangkap maka mikrokontroler AT Mega8 akan memerintahkan LED, speaker dan display tidak aktif, sehingga didapat syntax dari pemrograman modul penerima HX2272 adalah sebagai berikut:

```
If PORT D = Aktif (high) then  
  
PORT B = Aktif (high)  
  
Else if  
  
PORTC = Tidak aktif (Low)  
  
End
```

Dengan adanya syntax program diatas sangat membantu dalam membuat program dengan menggunakan bahasa Bascom. Syntax program tersebut tampak jelas yang digunakan adalah port /O B, C dan D hal ini dikarenakan bahwa dari datasheet yang diperoleh mikrokontroler AT Mega8 tidak memiliki PORT-A.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

➤ Modul Pemancar HX2262

Pengujian modul pemancar HX2262 diperlukan sebuah LED yang telah terpasang pada bagian atas modul pemancar HX2262 yang mana LED ini akan menandakan apakah modul pemancar aktif atau tidak. Untuk sensor suhu LM35 dipasang pada PORT-C1 (ADC) mikrokontroler, hal ini disebabkan karena sensor suhu menghasilkan data analog sedangkan pada mikrokontroler dibutuhkan data digital dan untuk modul pemancar dipasang pada PORT-D7 kiki output mikrokontroler. Adapun gambar modul pemancar yang sudah dirakit dilihat pada gambar 4.36 di bawah ini.



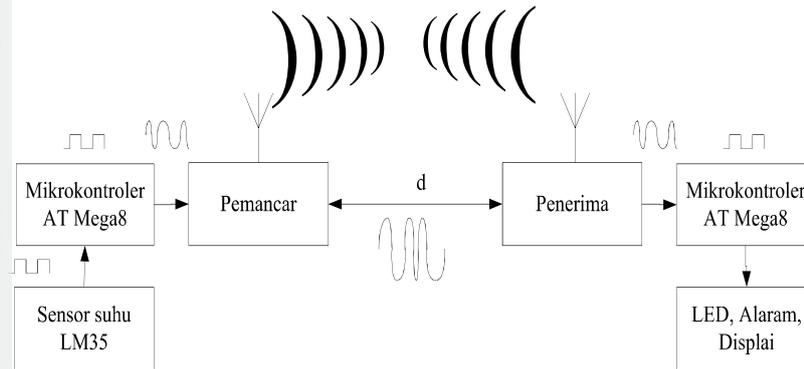
Gambar 4.36 Modul pemancar tipe HX2262

Dari data sheet yang diperoleh bahwa modul pemancar dapat mengirim data dengan jarak 200 meter di ruangan terbuka namun ketika dilakukan pengujian dengan menggunakan



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

tegangan sebesar 12 volt modul pemancar mampu bekerja pada jarak 180 meter. Adapun blok diagram dari pengujian modul pemancar dapat dilihat pada gambar 4.37 di bawah ini.



Gambar 4.37 Blok diagram pengujian modul pemancar

Untuk mengaktifkan sensor suhu LM35 pada modul pemancar diperlukan suatu nilai pembanding suhu antara suhu sensor LM35 dengan sensor referensi, dimana untuk menentukan suhu referensi diperlukan sistem bilangan biner. Dari hasil perbandingan antara suhu sensor LM35 dengan suhu referensi tersebut akan ditulis kedalam program Bascom yang dapat dilihat pada Lampiran C.

Kemudian program Bascom ini dikompile dan dikirim kedalam IC mikrokontroler dengan menggunakan rangkaian Downloader dan dibantu oleh software AVR Studio 4.

Apabila sensor suhu LM35 mendeteksi adanya panas yang berlebihan (suhu referensi telah ditentukan) maka PORT-C1 mendapat tegangan (logika 1) pada IC mikrokontroler AT MEGA8. Logika 1 ini akan mentrigger AT MEGA8 untuk menyalakan LED



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

dan memerintahkan pengiriman sinyal untuk memberitahukan adanya panas yang berlebihan pada sensor, selanjutnya melalui modul pemancar HX2262 sinyal ini dipancarkan ke udara dengan menggunakan sistem FSK.

Waktu yang diperoleh sensor suhu untuk mendeteksi panas pada sensor yang telah diseting di program sebesar 50°C adalah 10,2 detik. Adapun tabel untuk pengujian modul pemancar dapat dilihat pada tabel 4.5 di berikut ini.

Tabel 4.5 Pengujian modul pemancar yang telah di panasi

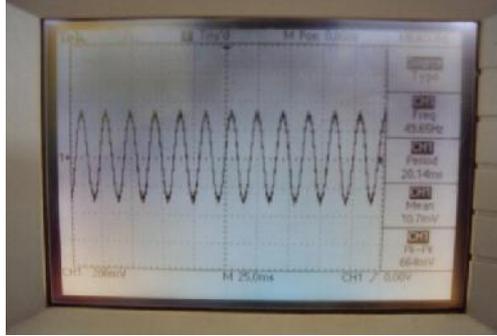
NO	Perbandingan sensor suhu LM35 (T_s) dengan suhu referensi (T_f)	LED	
		High (on)	Low (off)
1	$T_s > T_f$	Nyala	Padam
2	$T_s < T_f$	Padam	Nyala

Dalam pengujian modul pemancar dengan menggunakan osiloskop akan terlihat jelas perubahan gelombang yang dihasilkan ketika dalam kondisi Low dan kondisi High. Dimana dalam kondisi Low gelombang yang terlihat pada osiloskop digital berbentuk gelombang sinus yang memiliki amplitudo sebesar 1.6 cm yang dapat dilihat pada gambar 4.38 (a), sedangkan dalam kondisi high gelombang yang dihasilkan pada modul pemancar memiliki amplitudo sebesar 2 cm yang dapat dilihat pada gambar 4.38 (b). Perubahan yang terjadi pada modul pemancar dalam kondisi Low dan kondisi high akan terlihat jelas pada perubahan amplitudo gelombang tersebut.

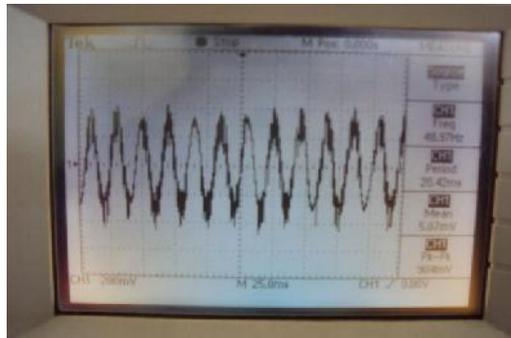


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



(a)



(b)

Gambar 4.38 (a) Bentuk gelombang modul pemancar dalam kondisi Low, (b)

➤ **Modul Penerima HX2272**

Pada saat pengujian modul penerima hal yang pertama dilakukan adalah pengaktifan mikrokontroler karena mikrokontroler akan mengatur setiap kerja dari modul penerima. Untuk pengaktifan mikrokontroler dapat dilihat pada pengujian modul pemancar .

Dalam pengujian modul penerima dibutuhkan sebuah program bascom dengan program dasar sistem high (on) dan low



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

(off) yang dapat dilihat pada Lampiran C. Program dasar untuk menguji modul penerima juga menggunakan sistem bilangan biner, bilangan biner ini akan dikompilasi terlebih dahulu dengan menggunakan program Bascom dan hasil kompilasi akan dikirim ke dalam mikrokontroler AT Mega8 menggunakan downloader dengan bantuan program AVR Studio 4.

Di dalam modul penerima akan dipasang sebuah LED, speaker dan display dimana display dari modul pemancar akan dibuat dengan menggunakan program Visual Basic 2008 dan dihubungkan dengan rangkaian RS323. Adapun bentuk modul penerima yang sudah dirakit dapat dilihat pada gambar 4.39 di bawah ini.



Gambar 4.39 Modul penerima tipe HX2272

Apabila modul penerima dalam kondisi high maka LED akan nyala, speaker akan bunyi dan display akan tampak bahwa modul penerima aktif, dan apabila modul penerima kondisi low (off) maka LED padam dan speaker akan diam dan display tidak



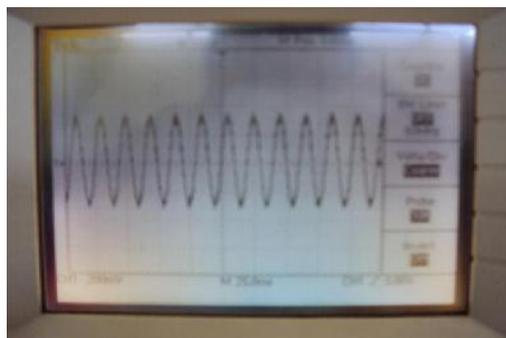
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

menampilkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Pengujian modul penerima dengan program dasar

No	Modul Pemancar		Displai		
	High (on)	Low (off)	LED	Speaker	Layar (PC)
1	1	0	nyala	nyala	Nyala
2	0	1	padam	padam	Padam

Ketika dilakukan pengujian menggunakan osiloskop digital, gelombang yang dihasilkan dari modul penerima akan terlihat jelas perubahan gelombangnya ketika dalam kondisi Low dan kondisi High. Gelombang yang dihasilkan modul penerima sama dengan pemancar yaitu gelombang sinus yang dapat dilihat pada gambar 4.40 di bawah ini:

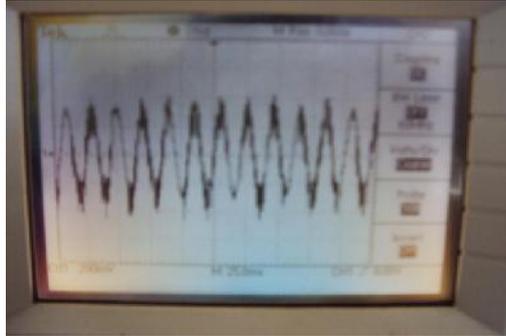




1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerbitan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

(a)



(b)

Gambar 4.40 (a) Bentuk gelombang modul penerima dalam kondisi Low (b) bentuk gelombang modul penerima dalam kondisi High

Dari gambar di atas tampak jelas perubahan gelombang yang dihasilkan dari modul penerima dalam kondisi Low dan kondisi High, dimana perubahan gelombang modul pemancar terletak pada amplitudo. Perubahan gelombang penerima ini sama sama dengan perubahan gelombang modul pemancar.

Pada saat pengujian modul penerima untuk menyalakan LED dan speaker tidak membutuhkan waktu yang lama hal ini karena LED dan speaker dipasang pada mikrokontroler AT Mega8 sehingga begitu mikrokontroler AT Mega8 aktif maka mikrokontroler akan mengaktifkan LED dan speaker, namun tidak sama dengan penampilan di displai yang membutuhkan waktu 1,4 detik, hal ini dikarenakan *baud rate* yang digunakan adalah 9600 Kbps dan data yang ada pada mikrokontroler untuk mengaktifkan displai disimpan terlebih dahulu di rangkaian RS232 sehingga



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

memerlukan waktu beberapa detik untuk diambil oleh komputer dengan menggunakan program Visual Basic.

Untuk menghubungkan mikrokontroler dengan program monitoring pc yang ada di komputer diperlukan rangkain RS232 dimana untuk menguji apakah RS232 ini aktif diperlukan setting baud rate komputer. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa rangkaian mikrokontroler dapat mengolah data ADC dari data paralel menjadi data serial UART, serta sekaligus menguji rangkaian RS232 apakah dapat berkomunikasi secara serial dengan PC melalui PORT serial PC.

Pengujian yang dilakukan pada mikrokontroler adalah dengan memasukkan program yang telah dibuat kedalam chip IC mikrokontroler menggunakan rangkaian Downloader dan dibantu oleh program AVR Studio 4.

Setelah program bascom dikirim ke dalam IC mikrokontroler, kemudian rangkaian mikrokontroler diberi sumber tegangan. Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan output data serial dari mikrokontroler yaitu PORT-D1 (TXD) dan PORT-D2 (RX). Untuk sinyal masukan yang diberikan ke rangkaian mikrokontroler berasal dari hasil pengkonversian sinyal analog LM35 menjadi data digital 8 BIT ADC. Data digital 8 BIT ini kemudian diolah oleh mikrokontroler menjadi data serial dan dikirimkan ke rangkaian RS232 untuk dapat ditampilkan pada layar monitor PC melalui Hyperterminal.

Sebelum dapat ditampilkan di Hyperterminal maka diperlukan penyetingan antara Chip mikrokontroler dengan Hyperterminal. Untuk penyetingan mikrokontroler dilakukan di dalam pembuatan program dengan *baud rate* adalah 9600Kbps,



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Kristal 8MHz dan jenis mikrokontroler yang digunakan yaitu AT Mega8. Sedangkan pada Hyperterminal dilakukan dengan penyetingan *baud rate* dan flow control, untuk data BIT, stop BIT dan parity telah di seting secara otomatis. Adapun tampilan penyetingan untuk Hyperterminal dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 4.41 Tampilan setting baud rate untuk kecepatan pengiriman data

Apabila penyetingan antara mikrokontroler dan setting baud rate komputer telah sama maka secara otomatis program yang ada pada mikrokontroler akan ditampilkan di program monitoring pc.

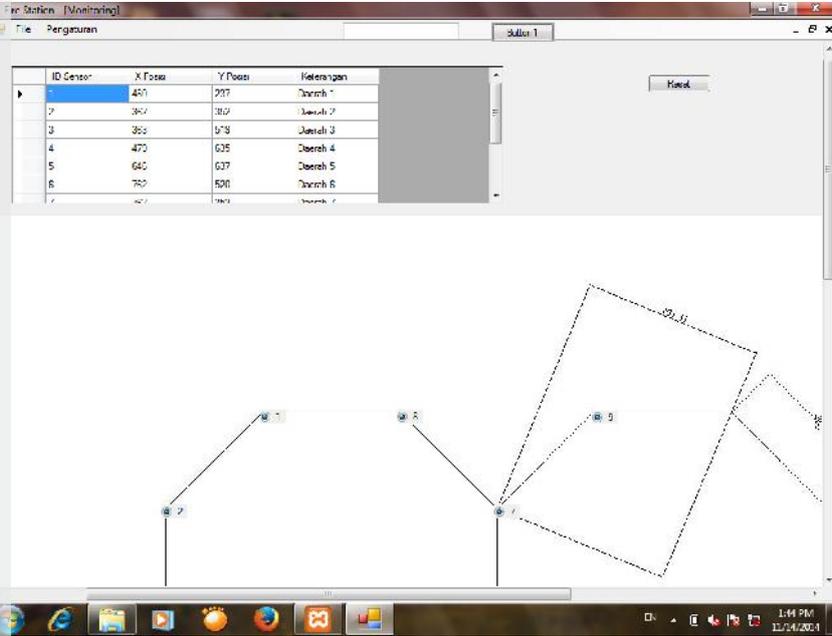
Tampilan program monitoring pc dan Alarm Akustik

Pembuatan tampilan program monitoring pc deteksi api menggunakan software Visual Basic 2008. Adapun bentuk tampilan dari program yang dibuat adalah sebagai berikut:



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



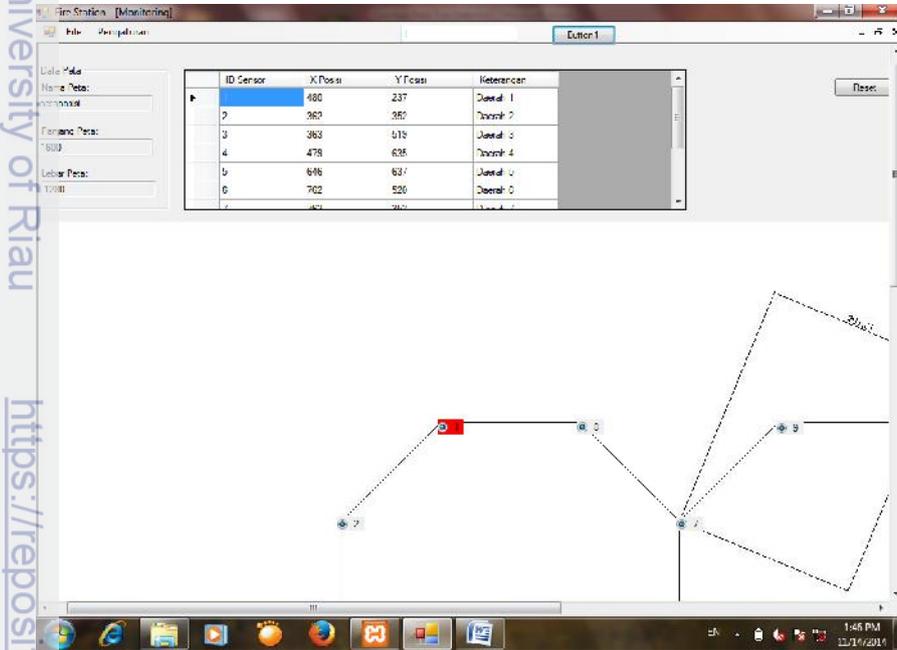
Gambar 4.42 Tampilan program monitoring pc pada kondisi normal (tidak ada api yang dideteksi)

Dari gambar 4.42 terlihat beberapa tombol dan tampilan yang memiliki fungsi masing-masing dimana tombol File dan Pergaturan berfungsi untuk mengaktifkan sistem kerja dari program pendeteksian dan alarm akustik. Sebelum proram berkomunikasi diperlukan pengisian kolom PORT yang mana kolom ini berfungsi sebagai menentukan com dari komputer yang digunakan.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.43 Tampilan monitor pada saat titik panas pada id sensor 1 terdeteksi

Dari tampilan program monitoring pc terlihat bahwa yang terbakar adalah sensor dengan nomor id 1 yang diletakkan pada daerah tertentu, sehingga pada saat terjadi kebakaran pada daerah tersebut dapat dipantau dan dilaksanakan operasi pemadaman langsung pada titik yang terbakar.

4.3. Pengembangan early warning systems

Dalam pengembangan early warning systems dalam hal ini disebut *Accurate Peat Fire Detection* (APF Detection) dibutuhkan beberapa bahasan antara lain



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



4.3.1 Requirement aplikasi

Spesifikasi Hardware dan software yang dipakai dalam pembuatan aplikasi:

1. Intel core i3 @2.4GHz (4 cpu's)
2. RAM 4GB
3. Operating System Windows 8 -32bit
4. xampp-win32-1.8.3-5-VC11-installer
5. mysql-connector-net-6.9.4
6. CDM v2.12.00 WHQL Certified 32 bit
7. Microsoft Visual Studio 2010
8. USB 2.0 Device prototype deteksi api

4.3.2 Algoritma Pemograman

Notasi Algoritmik dibuat independen dari spesifikasi bahasa pemograman dan komputer yang mengeksekusinya. Notasi Algoritmik ini dapat diterjemahkan ke dalam berbagai bahasa pemograman. Yang perlu dicatat adalah bahwa notasi algoritmik bukan notasi bahasa pemograman sehingga siapapun dapat membuat notasi algoritmik yang berbeda.

Hal yang terpenting adalah notasi tersebut mudah dibaca dan dimengerti. Selain itu meskipun notasi algoritmik bukan notasi baku sebagaimana pada notasi bahasa pemograman, namun ketata bahasaan terhadap notasi perlu diperhatikan untuk menghindari kekeliruan.

Terdapat dua cara mengemukakan notasi algoritmik untuk *Accurate Peat Fire Detection* (APF Detection):

1. menyatakan langkah-langkah algoritma dengan untaian kalimat deskriptif
2. menyatakan dengan diagram alir



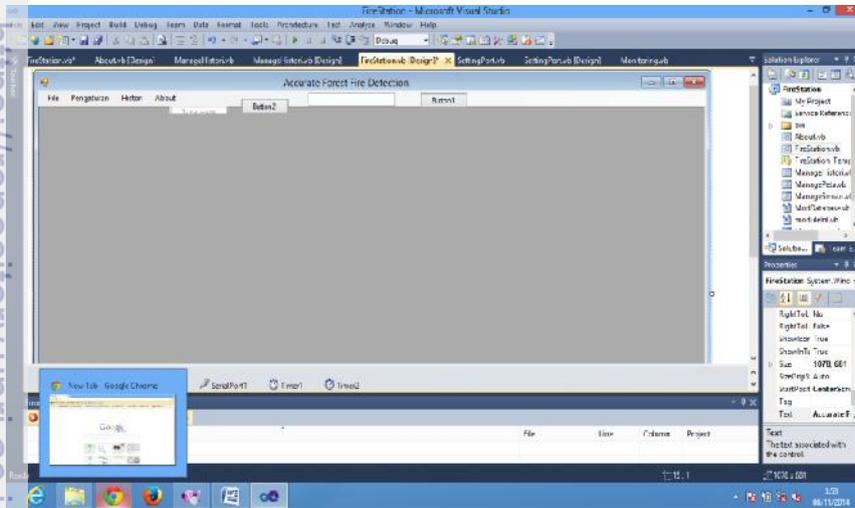
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

3. menggunakan *pseudo-code*

Pada bab ini akan diterangkan langkah-langkah algoritma pemrograman aplikasi ini dengan menggunakan *pseudo-code*

1. Form Fire station

Form ini merupakan form induk sebagai menu kontrol, koneksi port dan pengambilan data dari receiver dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4.44 Form Desain Fire Station

Gunakan library konektor ke mysql Import mysql konektor library

Kelas Utama:

Class Fire Station

Deklarasi

Data sensor : String count : Integer ← 0

procedure Exit Tool Strip Menu Item1_Click (input val sender ← System.Object, val e ← System. Event Args) → Exit Tool Strip Menu Item1. Click



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

procedure Connect Tool Strip Menu Item1_Click (input val sender: System. Object, val e: System.EventArgs) → Connect Tool Strip Menu Item1. Click

procedure Setting Tool Strip Menu Item_Click (input Val sender: System. Object, Val e: System. Event Args) → Setting Tool Strip Menu Item. Click

prosedure Fire Station_Load(input Val sender: System. Object, Val e: System. EventArgs) → MyBase. Load

procedure Manage Peta_Click (input Val sender: System. Object, Val e: System.EventArgs) → Manage Peta. Click

procedure Manage Sensor_Click (input Val sender: System. Object, Val e: System. Event Args) → Manage Sensor. Click

procedure Tool Strip Combo Box1_Selected Index Changed (input Val sender: Object,Val e: System. Event Args) → Tool Strip Combo Box1. Selected Index Changed

procedure Set Receive (input Val Value: String)

procedure Timer1_Tick (ByVal sender: System. Object, ByVal e: System. Event Args) → Timer1.Tick

procedure Timer2_Tick(Val sender: System.Object, Val e: System.EventArgs) → Timer2.Tick

procedure Serial Port1_Data Received(Val sender: Object, Val e: System. IO. Ports. Serial Data Received Event Args) → Serial Port1.Data Received

procedure Received Text(input Val [text]: String)

procedure Exit Tool Strip Menu Item1_Click (input val sender ← System. Object, val e ← System.EventArgs) → Exit Tool Strip Menu Item1. Click

procedure load data sensor ()

Procedure Button1_Click_1(input Val sender: System.Object,Val e: System.EventArgs) → Button1.Click



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

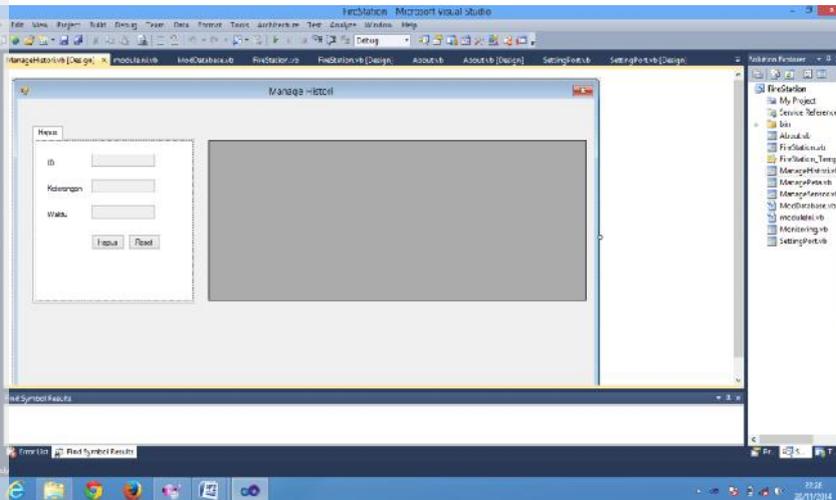
procedure ManageHistoriToolStripMenuItem_Click(ByVal sender: System.Object, ByVal e: System.EventArgs) → ManageHistoriToolStripMenuItem.Click

Procedure AboutToolStripMenuItem_Click(ByVal sender: System.Object, ByVal e: System.EventArgs) → AboutToolStripMenuItem.Click

Kelanjutan tentang **Algoritma** Procedure lainnya dapat diperoleh dengan menghubungi kami di arisandhyavitri@gmail.com

2. Algoritma Form ManageHistori

Form ini merupakan form tempat memmanagement histori. Fungsinya untuk melihat dan menghapus data-data kebakaran yang terjadi dapat dilihat pada gambar 4.45



Gambar 4.45 Form Desain ManageHistori

Imports MySql.Data.MySqlClient 'Mengimport konektor mysql kedalam form

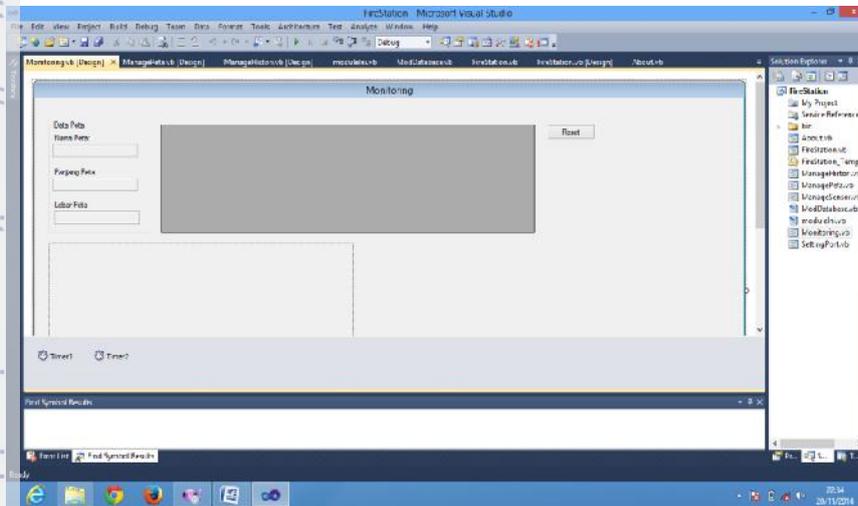
Class ManageHistori



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Form ini merupakan form antar muka monitoring. Monitoring dengan pengguna dilakukan pada form ini. Operasi-operasi yang didapat dilakukan pada form ini adalah: Menampilkan Gambar Peta beserta sensor-sensornya (letak sensor dan keterangan-keterangan sensor).

Terdapat tombol reset untuk menghentikan peringatan yang terjadi (bunyi sirine dan kedap-kedip sensor) dan menyimpan data kebakaran yang terjadi dapat dilihat pada gambar 4.47



Gambar 4.47 Form Desain Monitoring

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
```

```
Class Monitoring
```

```
Deklarasi
```

```
idpeta, namapeta, idsensor, namapeta, panjangpeta, lebarpeta:
```

```
String
```

```
posisix, posisiy: Integer
```

```
timer1a: Integer ← 0
```

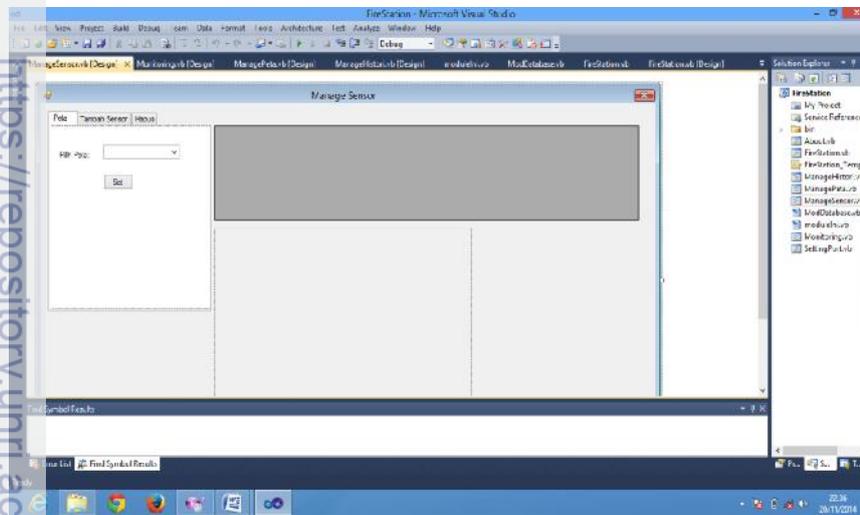
```
timer1b: Integer ← 0
```



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Form ManageSensor

Form ini merupakan form untuk memmanagement sensor. Operasi-operasi yang bisa dilakukan pada form ini yaitu mengeset peta di mana kita akan memmanagement sensornya, menambah sensor dengan mengklik posisi layar pada peta untuk menambahkan sensor, menghapus sensor dengan mengklik data sensor pada tabel dapat dilihat pada gambar 4.48



Gambar 4.48 Form desain ManageSensor

Imports Mysql konektor library

Class ManageSensor

Deklarasi

Public jlhrbtn: Integer

a) Integer

idposisi: Integer

namaposisi: String ← ""

panjangpeta: Integer

lebarpeta: Integer



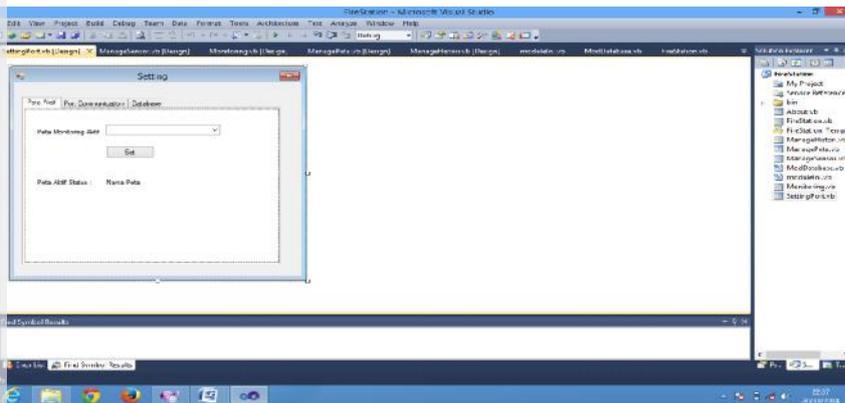
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Algoritma

Procedure ManageSensor_Load(ByVal sender: System.Object, ByVal e: System.EventArgs) → MyBase.Load

6. Form SettingPort

Form ini merupakan form setting. Operasi-operasi yang dapat dilakukan pada form ini yaitu mengeset peta yang akan dimonitoring, mengatur port komunikasi dengan device (receiver), mengatur data koneksi ke Database MySql dapat dilihat pada gambar 4.49



Gambar 4.49 Form Desain Setting Port

Imports MySql.Data.MySqlClient

Class SettingPort

Deklarasi

Algoritma

Procedure Form4_Load(ByVal sender: System.Object, ByVal e: System.EventArgs) → MyBase.Load

Deklarasi

Dim idposisi: Integer



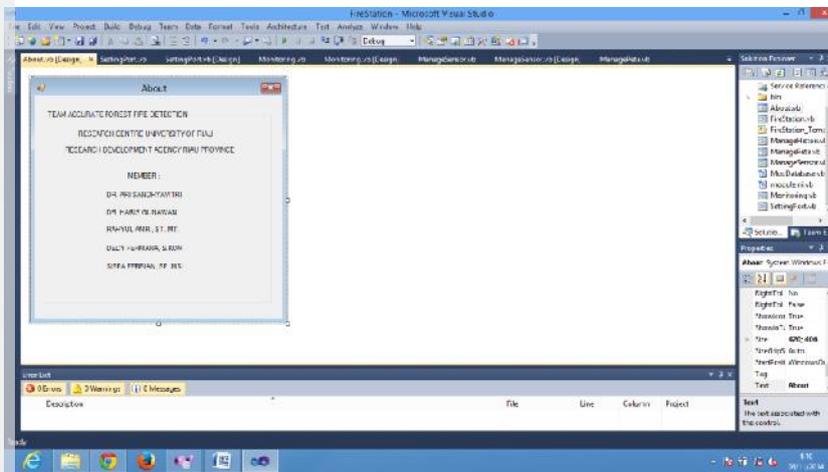
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Dim namaposisi: String ← ""

Dim sql: String

Form About

Form About ini merupakan display nama-nama team Accurate Forest Fire Detection dapat dilihat pada gambar 4.50



Gambar 4.50 Form Desain About

Class About

Deklarasi

Algoritma

Procedure About_Load(ByVal sender: System.Object, ByVal e: System.EventArgs) → MyBase.Load

Deklarasi

Algoritma



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

8. **Module ModDatabase**

Module ModDatabase ini berisi fungsi-fungsi untuk koneksi ke socket-socket database

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
```

```
Imports System.Data
```

```
Module ModDatabase
```

Deklarasi

```
Public dbcomm: MySqlCommand
```

```
Public dbread: MySqlDataReader
```

```
Public dbcomm1: MySqlCommand
```

```
Public dbread1: MySqlDataReader
```

```
Public dbcomm2: MySqlCommand
```

```
Public dbread2: MySqlDataReader
```

```
Public dbcomm3: MySqlCommand
```

```
Public dbread3: MySqlDataReader
```

```
Public db: New MySqlConnection(koneksistring)
```

```
Public db1: New MySqlConnection(koneksistring)
```

```
Public db2: New MySqlConnection(koneksistring)
```

```
Public db3: New MySqlConnection(koneksistring)
```

4.3.3 **Bahasa Pemrograman**

Module-module program yang terdapat pada Accurate Forest Fire

Detection antara lain:

1. **Form Fire station**



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Form ini merupakan form induk sebagai menu kontrol, koneksi port dan pengambilan data dari receiver dapat dilihat pada gambar 4.51

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
Delegate Sub SetTextCallback(ByVal [text] As String)
Public Class FireStation
    Dim datasensor As String
    Dim count As Integer = 0
```

2. Form ManageHistori

Form ini merupakan form tempat memmanagement histori. Fungsinya untuk melihat dan menghapus data-data kebakaran yang terjadi.

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
Public Class ManageHistori
```

3. Form Monitoring

Form ini merupakan form antar muka monitoring. Monitoring dengan pengguna dilakukan pada form ini. Operasi-operasi yang didapat dilakukan pada form ini adalah: Menampilkan Gambar Peta beserta sensor-sensornya(letak sensor dan keterangan-keterangan sensor). Terdapat tombol reset untuk menghentikan peringatan yang terjadi (bunyi sirine dan kedip-kedip sensor) dan menyimpan data kebakaran yang terjadi.

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
Public Class Monitoring
```



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Dim idpeta, namapeta, idsensor, namafilepeta, panjangpeta, lebarpeta As String

Dim posisix, posisiy As Integer

Dim timer1a As Integer = 0

Dim timer1b As Integer = 0

4. Form Manage Sensor

Form ini merupakan form untuk memmanagement sensor.

Operasi-operasi yang bisa dilakukan pada form ini yaitu mengeset peta di mana kita akan memmanagement sensornya, menambah sensor dengan menklik posisi layar pada peta untuk menambahkan sensor, menghapus sensor dengan mengklik data sensor pada tabel.

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
```

```
Public Class ManageSensor
```

```
Public jlhrbtn As Integer
```

```
Dim a As Integer
```

```
Dim idposisi As Integer
```

```
Dim namaposisi As String = ""
```

```
Dim panjangpeta As Integer
```

```
Dim lebarpeta As Integer
```

5. Module ModDatabase

Module ModDatabase ini berisi fungsi-fungsi untuk koneksi ke socket-socket database

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
```

```
Imports System.Data
```

```
Module ModDatabase
```

```
Public dbcomm As MySqlCommand
```



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

```
Public dbread As MySqlDataReader
Public dbcomm1 As MySqlCommand
Public dbread1 As MySqlDataReader
Public dbcomm2 As MySqlCommand
Public dbread2 As MySqlDataReader
Public dbcomm3 As MySqlCommand
Public dbread3 As MySqlDataReader
Public db As New MySqlConnection(koneksistring)
Public db1 As New MySqlConnection(koneksistring)
Public db2 As New MySqlConnection(koneksistring)
Public db3 As New MySqlConnection(koneksistring)
```

6. Module moduleIni

ModuleIni merupakan modul untuk mengatur file ini. File ini berisi data pengaturan database dan koneksi port.

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
Imports System.Data
Module moduleIni
Public sensoridcollect As String = ""
Public eventfire = 0
Public File = Application.StartupPath + "\setting.ini"
Public Section = "Database"
Public Server = "Server"
Public NamaDatabase = "Database"
Public Pengguna = "Username"
Public Password = "Password"
Public Section1 = "Port"
Public Baudrate = "Baudrate"
Public Databits = "Databits"
Public Parity = "Parity"
```



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

```
Public Stopbits = "Stopbits"
Public Handshake = "Handshake"
Public Baudrate1 = "DataBaudrate"
Public Databits1 = "DataDatabits"
Public NServer = "Server"
Public NNamaDatabase = "Database"
Public NPengguna = "Username"
Public NPassword = "Password"
Public NBaudrate = "Baudrate"
Public NDatabits = "Databits"
Public NParity = "Parity"
Public NStopbits = "Stopbits"
Public NHandshake = "Handshake"
Public NBaudrate1 = "DataBaudrate"
Public NDatabits1 = "DataDatabits"
Public serv As String
Public dbase As String
Public uid As String
Public pwd As String
Public koneksistring As String
Private Declare Unicode Function WritePrivateProfileString Lib
"kernel32" _
Alias "WritePrivateProfileStringW" (ByVal lpApplicationName As
String, _
ByVal lpKeyName As String, ByVal lpString As String, _
ByVal lpFileName As String) As Int32
Private Declare Unicode Function GetPrivateProfileString Lib
"kernel32" _
Alias "GetPrivateProfileStringW" (ByVal lpApplicationName As
String, _
```



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

```
ByVal lpKeyName As String, ByVal lpDefault As String, _  
ByVal lpReturnedString As String, ByVal nSize As Int32, _  
ByVal lpFileName As String) As Int32
```

```
Public Sub writeIni(ByVal iniFileName As String, ByVal Section  
As String, ByVal ParamName As String, ByVal ParamVal As String)  
    Dim Result As Integer = WritePrivateProfileString(Section,  
ParamName, ParamVal, iniFileName)  
End Sub
```

```
Public Function ReadIni(ByVal IniFileName As String, ByVal  
Section As String, ByVal ParamName As String, ByVal  
ParamDefault As String) As String  
    Dim ParamVal As String = Space$(1024)  
    Dim LenParamVal As Long = GetPrivateProfileString(Section,  
ParamName, ParamDefault, ParamVal, Len(ParamVal), IniFileName)  
    ReadIni = Left$(ParamVal, LenParamVal)  
End Function
```

```
Public Sub GetIniDatabase()  
    NServer = ReadIni(File, Section, Server, "")  
    NNamaDatabase = ReadIni(File, Section, NamaDatabase, "")  
    NPengguna = ReadIni(File, Section, Pengguna, "")  
    NPassword = ReadIni(File, Section, Password, "")  
    serv = "Server=" & NServer & ";"  
    dbase = "Database=" & NNamaDatabase & ";"  
    uid = "Uid=" & NPengguna & ";"  
    pwd = "Pwd=" & NPassword & ";"  
    koneksistring = Trim(serv) & Trim(dbase) & Trim(uid) &  
Trim(pwd)
```



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

End Sub

Public Sub GetIniSerialPort()

NBaudrate = ReadIni(File, Section1, Baudrate, "")

NParity = ReadIni(File, Section1, Parity, "")

NDatabits = ReadIni(File, Section1, Databits, "")

NStopbits = ReadIni(File, Section1, Stopbits, "")

NHandshake = ReadIni(File, Section1, Handshake, "")

NBaudrate1 = ReadIni(File, Section1, Baudrate1, "")

NDatabits1 = ReadIni(File, Section1, Databits1, "")

End Sub

End Module

4.3.4 Manual

Cara Menginstalasi software Accurate Forest Fire Detection.

Untuk menginstalasi software Accurate Forest Fire Detection. Beberapa file yang disertakan dalam cd Folder AccurateForestFireDetection, xampp-win32-1.8.3-5-VC11-installer dan mysql-connector-net-6.9.4. urutan instalasi antara lain:

1. xampp-win32-1.8.3-5-VC11-installer

Cara Instalasi XAMPP

XAMPP merupakan sebuah paket instalasi untuk PHP, APACHE dan MySQL. Dengan menggunakan XAMPP, kita tidak perlu lagi repot menginstall ketiga software itu secara terpisah. XAMPP dapat di download di <http://www.apachefriends.org/en/index.html>. Berikut ini adalah cara menginstall XAMPP.

1. Jalankan file **xampp-win32-1.4.12-installer.exe** (atau versi lainnya)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

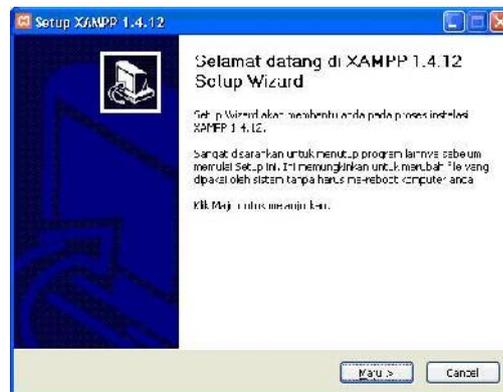
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2. Kemudian akan tampil pilihan untuk memilih bahasa ketika proses instalasi berjalan. Silakan pilih bahasa **Indonesian** atau **English**, kecuali anda menguasai bahasa lainnya. Pada contoh ini saya memilih bahasa Indonesian karena saya cinta bahasa Indonesia pada gambar 4.51



Gambar 4.51 Gambar pilih language

3. Proses instalasi akan dimulai. Klik **Maju** untuk memulainya pada gambar 4.52



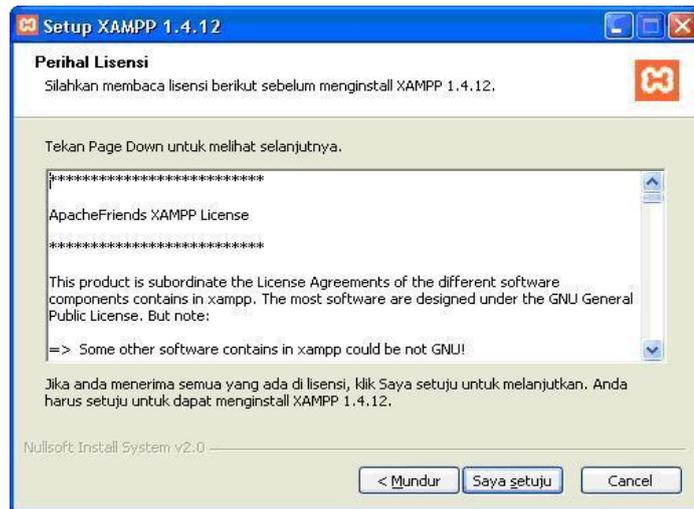
Gambar 4.52. Gambar memulai instalasi xampp

4. Akan muncul persetujuan lisensi software. Silahkan membacanya jika anda mau, tetapi saya lebih suka untuk



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

tidak membacanya karena terlalu banyak. Klik **Saya Setuju** untuk melanjutkan pada gambar 4.53



Gambar 4.53 Gambar Perihal lisensi

5. Selanjutnya silakan anda **pilih lokasi install** untuk **XAMPP**. Kemudian klik **install**

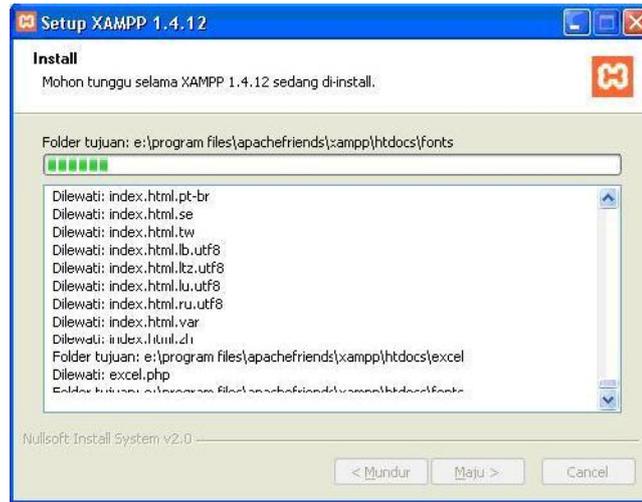


Gambar 4.54 Memilih folder tempat setup Xampp



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

6. Tunggu beberapa saat sampai proses instalasi selesai pada gambar 4.55



Gambar 4.55 Proses instalasi xampp

7. Instalasi selesai pada gambar 4.56



Gambar 4.56 Instalasi Selesai



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

8. Sampai tahap ini, berarti kita sudah menginstal **XAMPP**. Itu berarti kita sudah selesai menginstall PHP, APACHE dan MYSQL. Langkah selanjutnya adalah menjalankan servicenya.
9. Jalankan **XAMPP Control Panel** yang ada di **desktop**. Atau anda juga dapat menjalankan **XAMPP Control Panel** dari menu **Start** → **All Programs** → **apachefriends** → **xampp** → **xampp control panel** lihat pada gambar 4.57



Gambar 4.57 Xampp Control

10. Nyalakan Apache dan Mysql dengan mengklik tombol Start. Buka web browser anda, lalu ketikkan <http://localhost>. Jika tampilannya seperti di bawah ini, maka apache sudah terinstall dengan benar lihat gambar 4.58



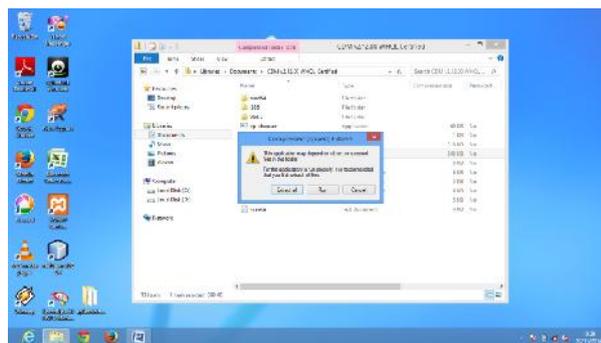
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.58 Tampilan xampp di browser

Sekedar informasi saja, **document root** milik **XAMPP** terletak pada folder **E:\ProgramFiles\apachefriends\xampp\htdocs**. Hal ini disebabkan karena saya menginstall XAMPP pada folder **E:\Program Files\apachefriends**.

2. dpinst-x86.exe(untuk windows 32-bit) atau dpinst-amd64.exe(windows 64-bit) pada folder CDM v2.12.00 WHQL Certified
 1. Pilih Run lihat gambar 4.59



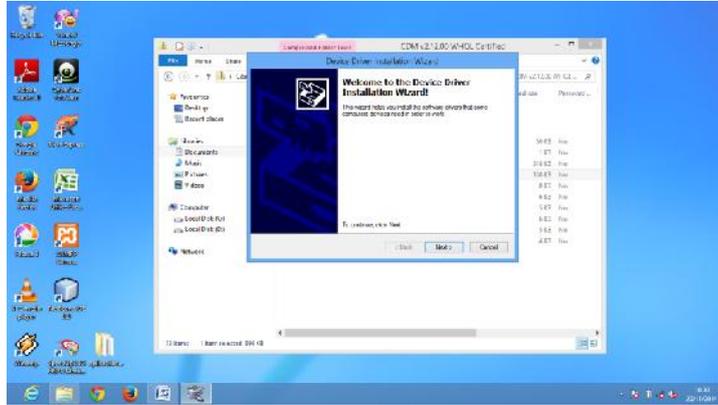
Gambar 4.59 Menjalankan aplikasi CDM v2.12.00 WHQL Certified Untuk konversi USB to serial



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2. Pilih Next pada gambar 4.60



Gambar 4.60 Tampilan CDM v2.12.00 WHQL Certified Next

3. Pilih Next
 4. Pilih Finish
3. mysql-connector-net-6.9.4
 1. Pilih Aplikasi MySQL Connector setup lihat gambar 4.61



Gambar 4.61 Pilihan aplikasi di windows explorer

2. Jika ingin membuat koneksi antara database *MySQL* dan *Visual Basic* terlebih dahulu harus meng install *MySQL Connector ODBC*, silahkan download di situs



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

MySQL, setelah download install seperti gambar di bawah



Gambar 4.62 Memulai setup konektor mysql

3. Klik Next pada pilihan I accept the terms inthe licence agreement



Gambar 4.63 persetujuan penggunaan lisensi



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

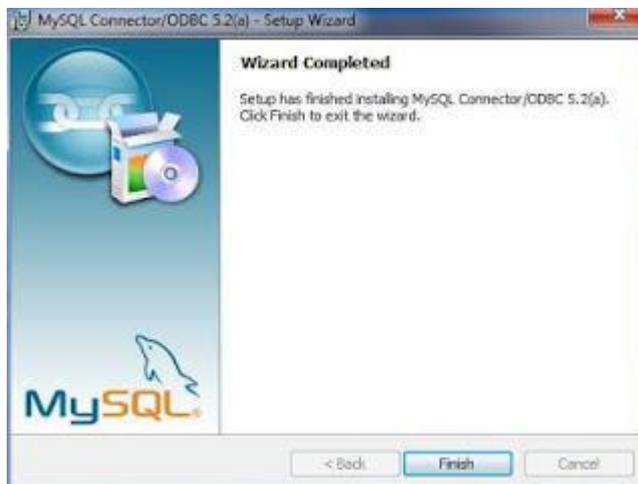
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4. Klik Install untuk memulai install lihat gambar 4.64



Gambar 4.64 Klik Instal untuk Instalasi

5. Klik Finish untuk mengakhiri instalasi mysql Konektor pada gambar 4.65



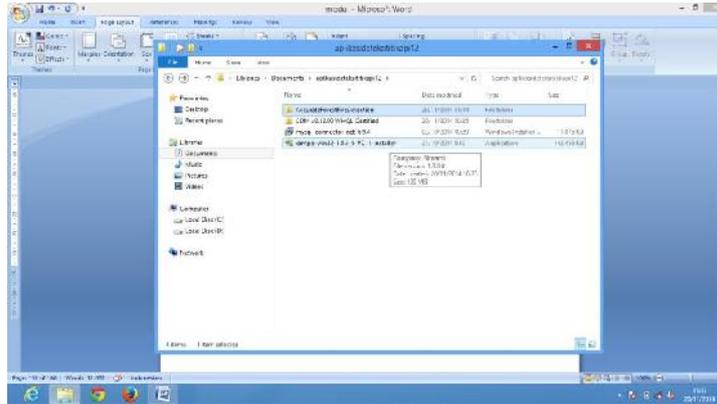
Gambar 4.65 Finish instalasi MySql Connector



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

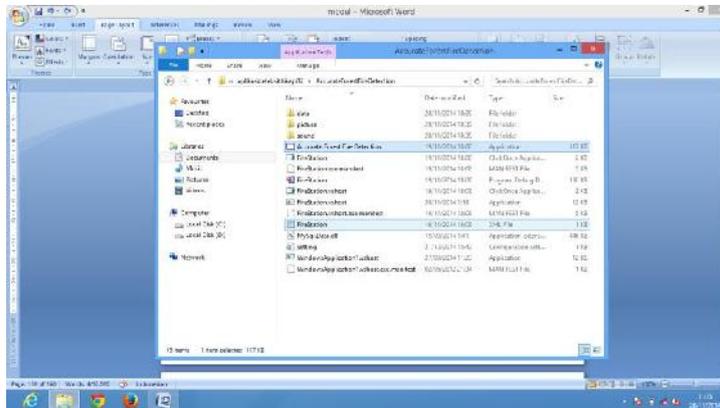
4. Aplikasi AccurateForestFireDetection .exe

1. Copy Folder Accurate Forest Fire Detection, paste difolder PC



Gambar 4.66 Copy Folder Accurate Forrest Fire Detection

2. Masuk ke dalam folder yang sudah dicopy paste kemudian

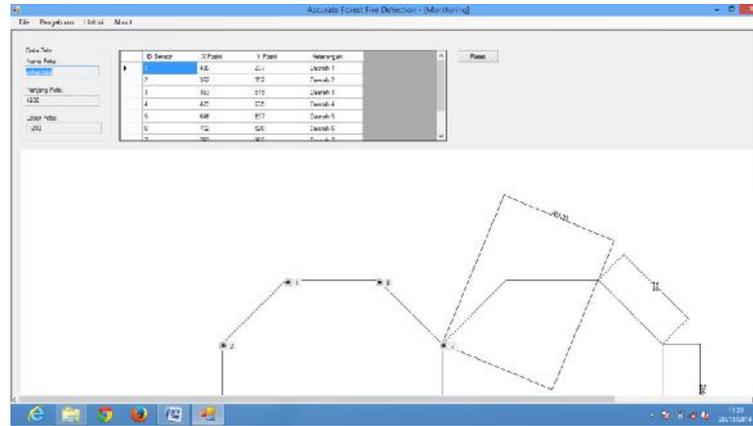


Gambar 4.67 Masuk Forder Accurate Forest Fire Detection

3. Klik Accurate Forest Fire Detection.exe maka akan tampil lihat gambar 4.68



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.68 Gambar Tampilan Aplikasi Accurate Forest Fire Detection

Tampilan Software Aplikasi

Aplikasi Memiliki tiga menu yang terdiri dari

1. File

Menu file terdiri dari atas empat sub menu pilihan yaitu

- Connect
Berguna untuk koneksi ke alat receiver titik api. Pada saat alat receiver titik api dihubungkan melalui port USB, maka informasi com serial yang terkoneksi akan tampil disini.
- Manage Sensor
Form ini berguna untuk menambah dan mengurangi jumlah sensor pada sebuah peta.
- Manage Peta
Form ini berguna untuk menambah dan menghapus peta.
- Exit
Untuk keluar dari program.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

2. Pengaturan

Pengaturan memiliki 1 sub menu pilihan yaitu

- Setting

Form setting ini berisikan pengaturan peta yang akan dimonitoring, pengaturan port komunikasi, dan pengaturan koneksi database mysql

3. Histori

Histori memiliki 1 sub menu pilihan yaitu :

- Manage Histori

Form Manage Histori berguna untuk mengatur histori kebakaran yang terjadi.

4. About

Untuk menampilkan anggota team

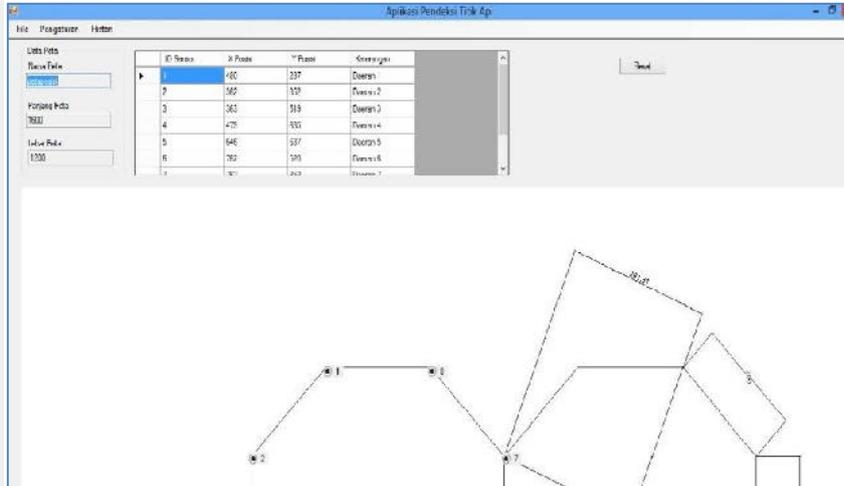
Berikut cara menggunakan aplikasi Accurate Forest Fire Detection:
Buka aplikasi Accurate Forest Fire Detection terlebih dahulu. Setelah aplikasi terbuka akan muncul tampilan seperti gambar 4.69. Aplikasi tersebut terdiri dari menu-menu yang sudah dijelaskan sebelumnya. Pada menu file kita akan menemukan sub menu connect yang berguna untuk mengkoneksikan receiver deteksi api dengan aplikasi Accurate Forest Fire Detection.

Apabila alat tersebut dikoneksikan maka akan muncul nama comX (comX berarti com 1 - com32). Jika ada satu com yang terkoneksi misal com4 maka pada combo box yang terdapat pada file->Connect->combo box akan muncul pilihan com4 ini dapat dilihat pada gambar 4.69. Setelah receiver pendeteksi titik api terkoneksi maka kita bisa secara langsung mengamati apakah ada titik api dilapangan.

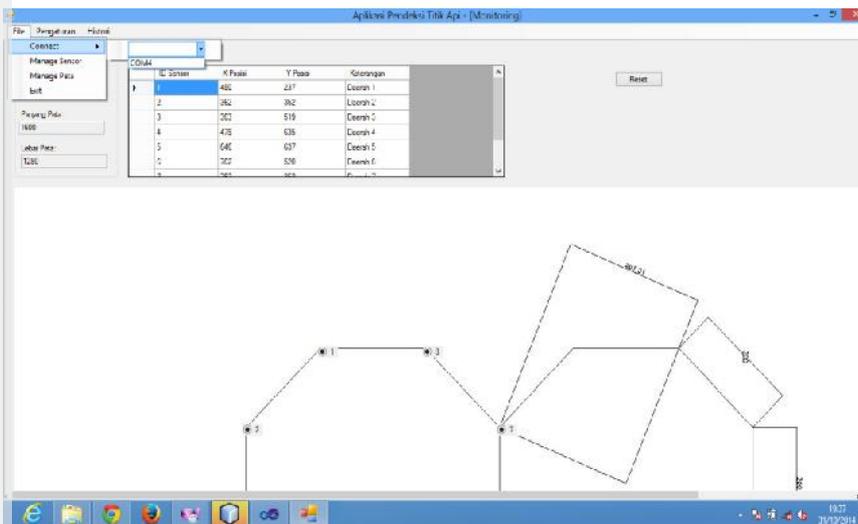


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.69 Tampilan awal aplikasi Accurate Forest Fire Detection



Gambar 4.70 Tampilan untuk koneksi dengan port com4

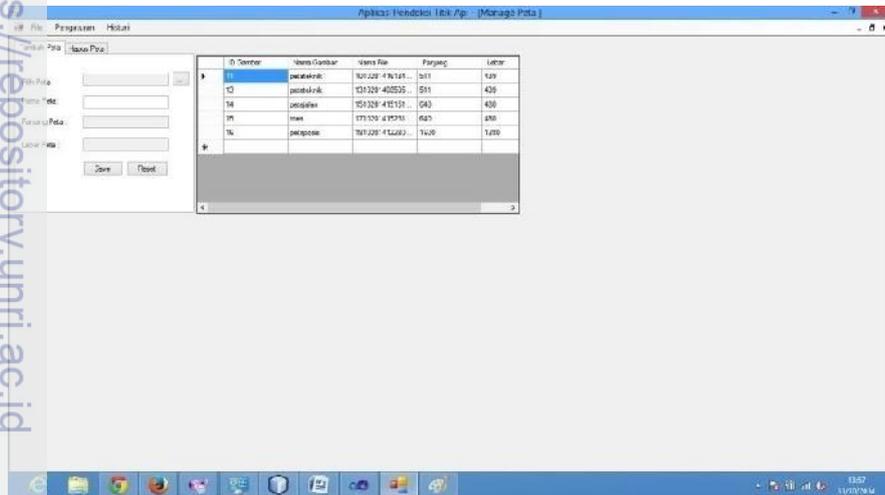
Sub menu Manage Peta pada menu File (File->Manage Peta) Berguna untuk menampilkan form Manage Peta (lihat gambar 4.71) untuk memasukkan peta yang akan dimonitoring. Gambar peta yang akan dimonitoring dapat kita masukkan pada aplikasi



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

dengan menekan tombol yang terdapat pada form Manage Peta. Setelah tombol ditekan maka akan tampil file-file pada folder yang akan kita pilih tempat kita menyimpan gambar peta yang akan dimonitoring (lihat gambar 4.72).

Setelah memilih gambar peta isikan nama peta pada text box (lihat gambar 4.73), setelah itu barulah tekan tombol save untuk menyimpan peta yang telah dipilih. Jika gambar peta berhasil disimpan maka akan muncul kotak pesan “Gambar peta berhasil dimasukkan” (lihat gambar 4.74). Pada gambar 4.75 dapat dilihat data peta yang berhasil dimasukkan pada aplikasi.

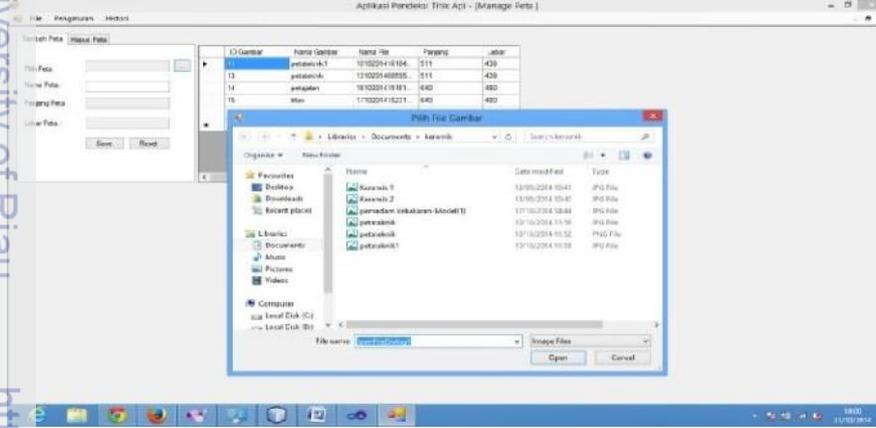


Gambar 4.71 Tampilan form manage peta

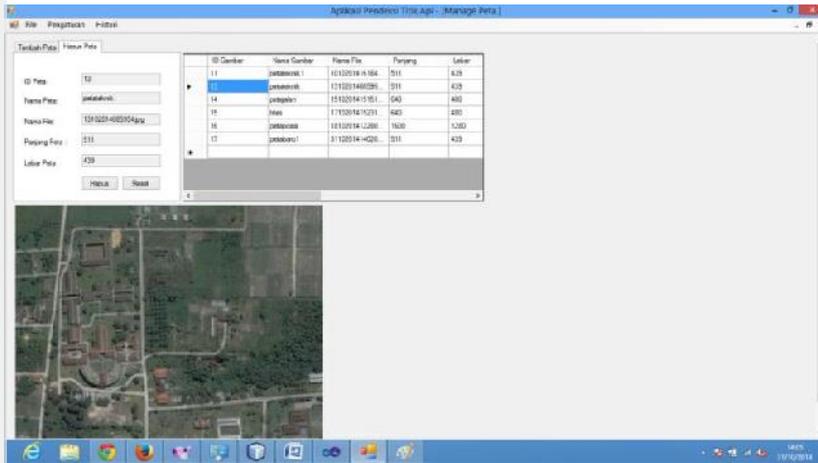


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.72 Tampilan pemilihan file gambar yang akan dijadikan peta

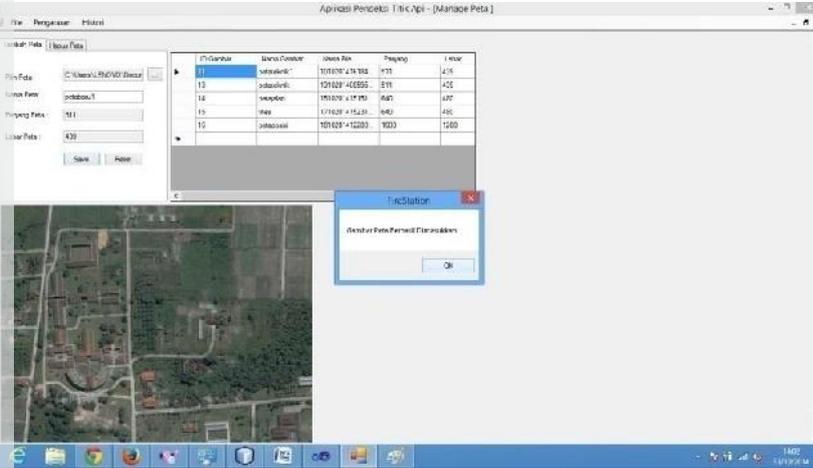


Gambar 4.73 Tampilan Pengisian text box setelah memilih gambar peta yang akan disimpan

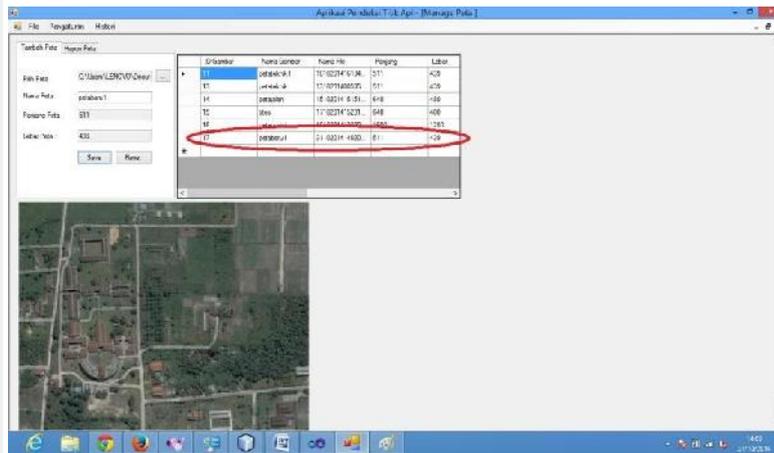


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.74 Tampilan pesan Peta berhasil dimasukkan



Gambar 4.75 Pengecekan nama peta yang berhasil disimpan

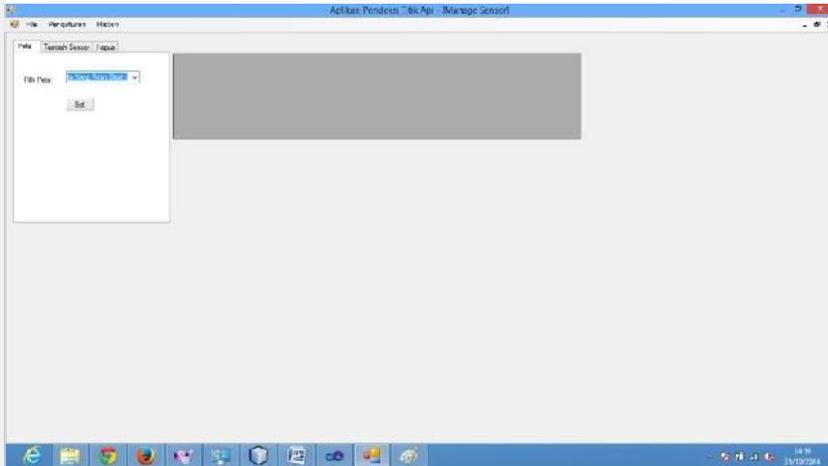
Sub menu Manage Sensor(lihat gambar 4.76) pada menu file bila diklik akan menampilkan form untuk menambah dan mengurangi jumlah sensor pada sebuah peta. Sebelum menambahkan sensor pilih peta yang ingin ditambahkan sensornya. Pemilihan peta dilakukan dengan memilih peta pada combo box(lihat gambar 4.77). Bila peta sudah kita pilih



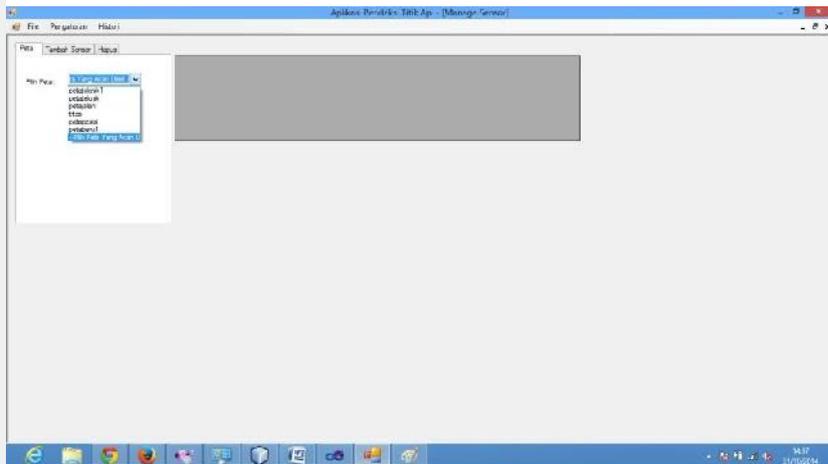
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

selanjutnya tekan tombol set. Maka peta yang dipilih akan muncul (lihat gambar 4.78).



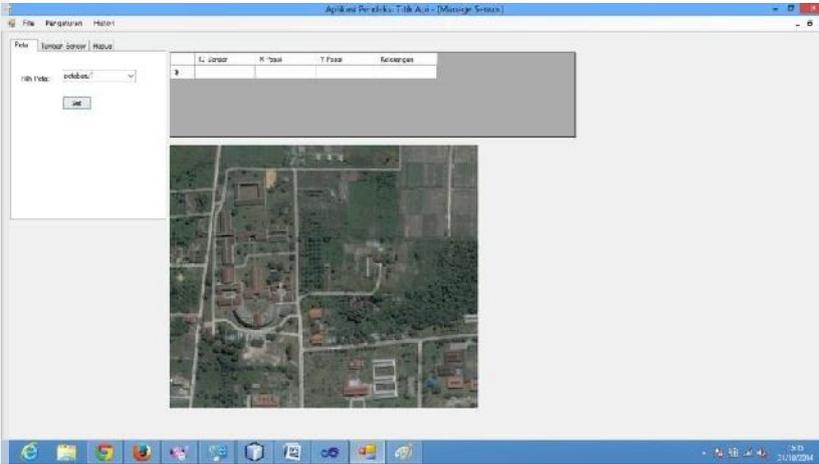
Gambar 4.76 Tampilan Form Manage Sensor



Gambar 4.77 Tampilan pemilihan peta pada combo box



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



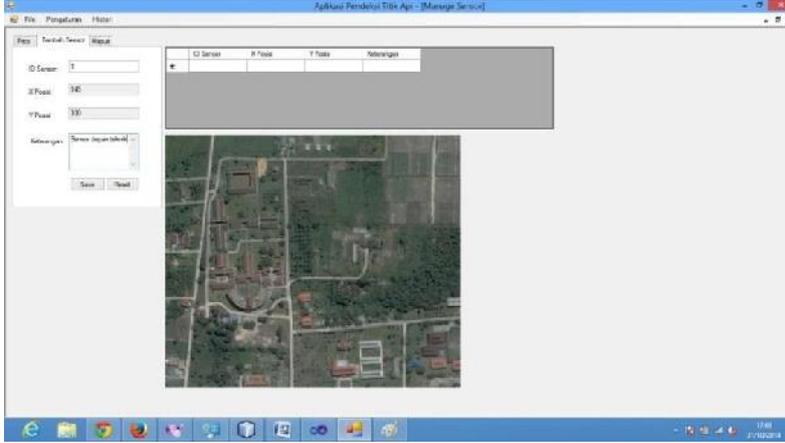
Gambar 4.78 Tampilan Peta yang dipilih yang akan dimanage jumlah sensornya

Penambahan dan pengurangan sensor bisa kita lakukan dengan mengklik tab kontrol yang terdapat pada form lihat gambar 4.79. Untuk menambah sensor pada peta pilih tab tambah sensor kemudian akan muncul textbox untuk pengisian data sensor. Data tersebut terdiri dari nama sensor serta posisi x dan posisi y pada gambar peta tersebut. Posisi x dan y tempat sensor akan diletakkan bisa kita dapatkan dengan mengklik gambar.

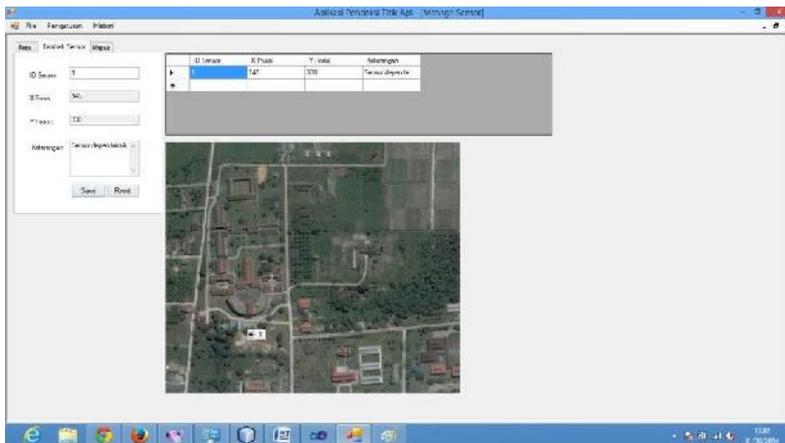
Pada saat gambar diklik akan muncul informasi posisi x dan y akan muncul di textbox kemudian isikan nama sensor pada textbox nama sensor. Masukkan nama sensor berdasarkan ID sensor berdasarkan ID alat pengirim (transmitter). Tekan tombol save, maka data sensor tersebut berhasil dimasukkan (lihat gambar 4.80).



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.79 Tampilan menambah sensor pada peta yang dipilih

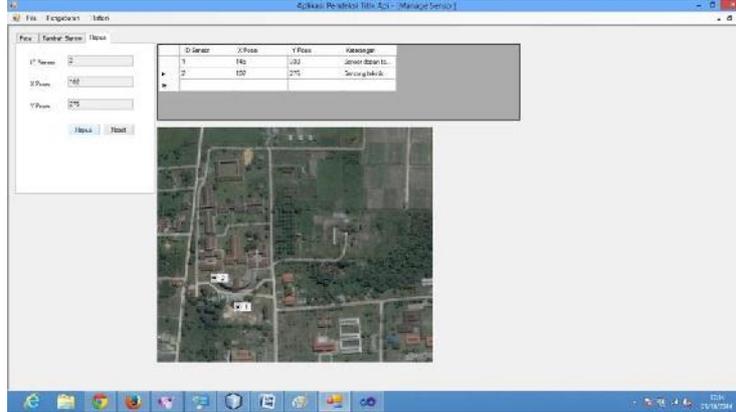


Gambar 4.80 Tampilan sensor berhasil ditambahkan

Untuk menghapus sensor pada peta dapat dilakukan dengan menklik tab Hapus pada. Pilih pada tabel yang terdapat pada form manage sensor, sensor yang akan dihapus. Jika data sensor pada tabel muncul pada textbox yang terdapat pada area tab. Barulah dapat menekan tombol hapus. Sensor akan hilang dari peta dan tabel lihat gambar 4.81.

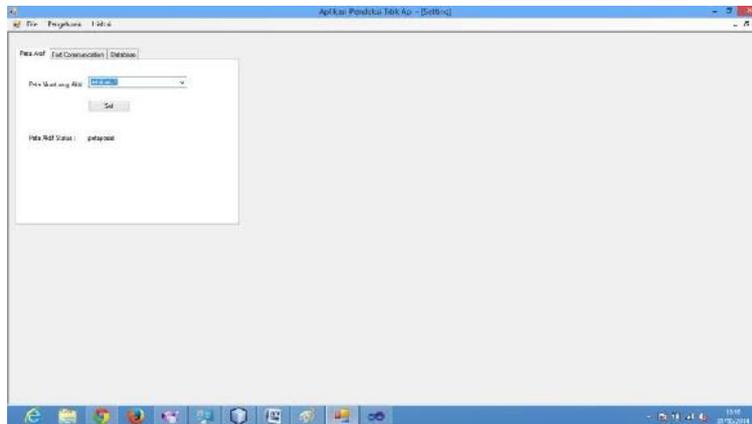


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.81 Tampilan Menghapus sensor dari peta

Pada sub menu setting yang terdapat pada menu pengaturan dapat digunakan untuk mengatur peta mana yang akan dimonitoring, komunikasi port serial dan komunikasi dengan database. Pengaturan peta mana yang akan dimonitoring dapat dilihat pada gambar 4.82.

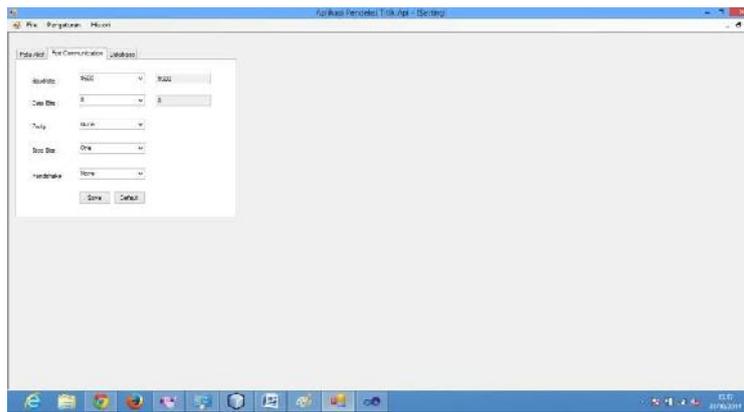


Gambar 4.82 Tampilan Untuk menset peta mana yang akan dimonitoring



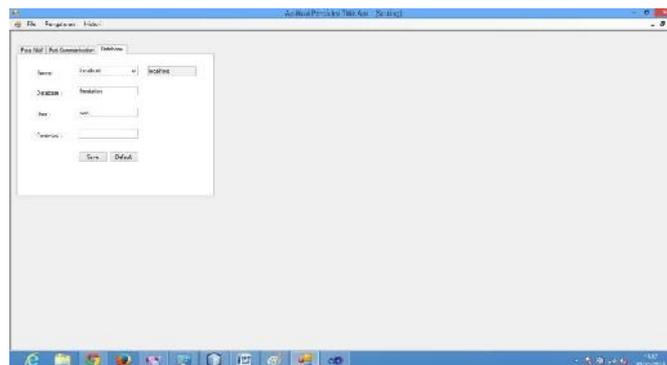
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Pada gambar 4.83 Pengaturan port komunikasi dengan alat dapat dilakukan dengan mengatur baudrate 9600, databits 8, parity None, Stop Bits One, Handshake None. Pilihan ini tergantung pada alat yang terkoneksi pada aplikasi Accurate Forest Fire Detection.



Gambar 4.83 Tampilan Pengaturan Komunikasi port serial

Pada gambar 4.84 Pengaturan Database dilakukan dengan mengatur Server (ip server) localhost/127.0.0.1, Nama Database firestation, user root, Password , Handshake None. Pilihan ini tergantung pada alat yang terkoneksi pada aplikasi Pendeteksi Titik Api.



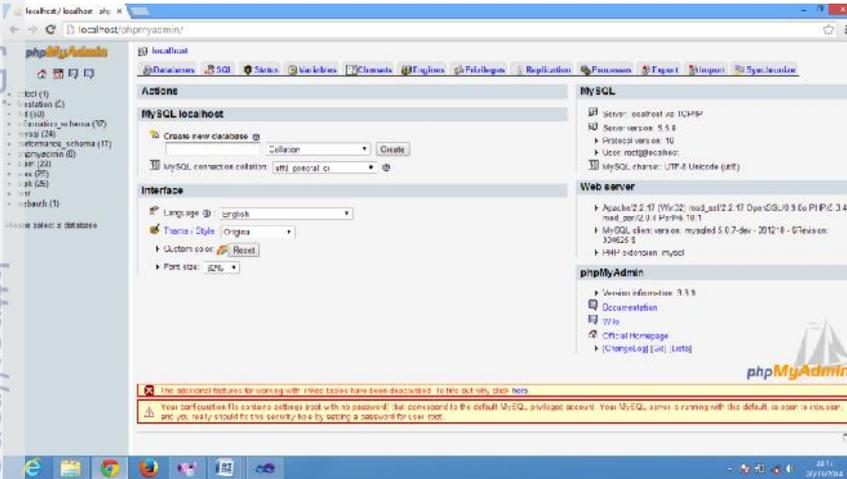
Gambar 4.84 Tampilan pengaturan koneksi database.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

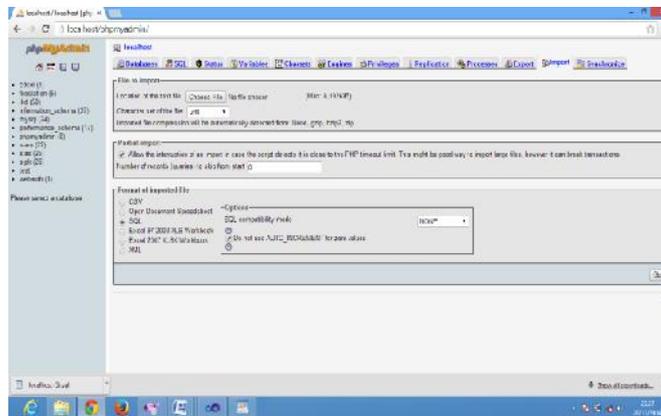
Cara meload database dan tabel ke database MySql

1. Pilih Import pada menu <http://localhost/phpmyadmin> lihat gambar 4.85



Gambar 4.85 Tampilan <http://localhost/phpmyadmin>

2. Pilih Choose File lihat gambar 4.86



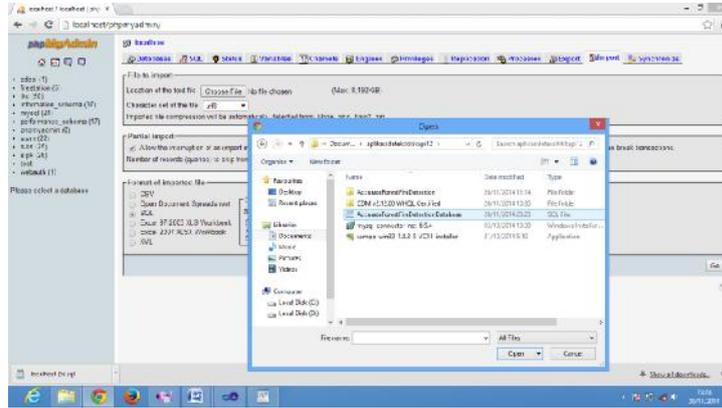
Gambar 4.86 Tampilan setelah memilih menu Import



1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

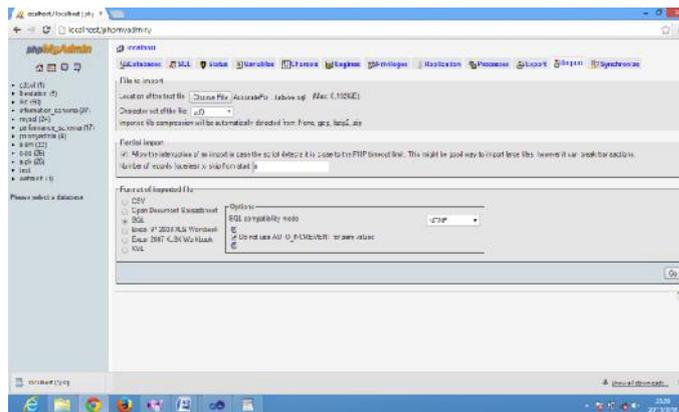
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3. Setelah muncul kotak open file, Pilih file Accurate Forest Fire Detection Database.sql



Gambar 4.87 Tampilan Pemilihan database sql AccurateForestFireDetection

4. Setelah dipilih maka nama file AccurateForestFireDetectionDatabase.sql akan muncul disebelah tombol choose file. Kemudian tekan go. Maka file database akan terload ke dalam MySql



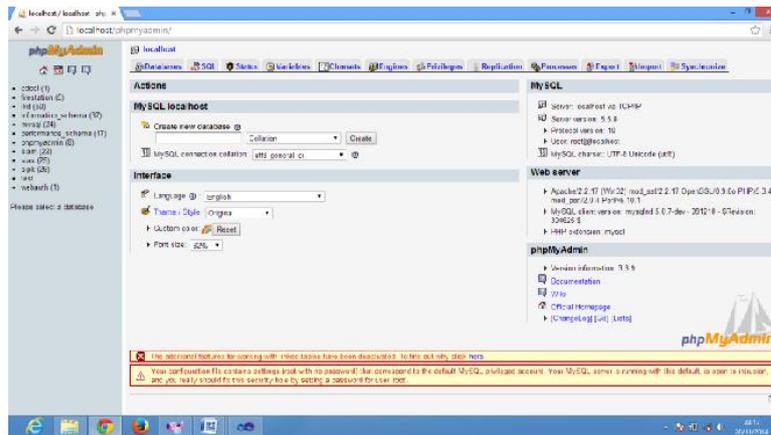
Gambar 4.88 Tampilan Nama AccurateForestFireDetection muncul disamping tombol Choose File



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

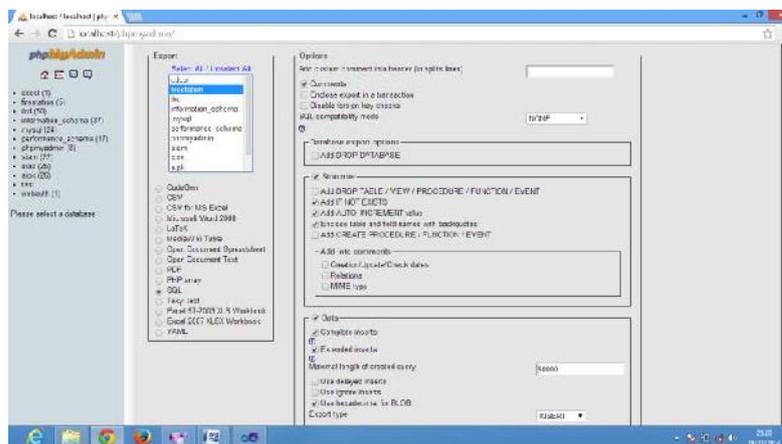
Cara Memback up database

1. Ketik dibrowser <http://localhost/phpmyadmin> maka akan tampil seperti gambar 4.89



Gambar 4.89 Tampilan <http://localhost/phpmyadmin>

2. Pilih Export pada menu maka akan tampil, pilih pada menu listbox firestation kemudian klik tombol ok yang terdapat di bawah halaman (ke bawahkan scroolbar) lihat gambar 4.90



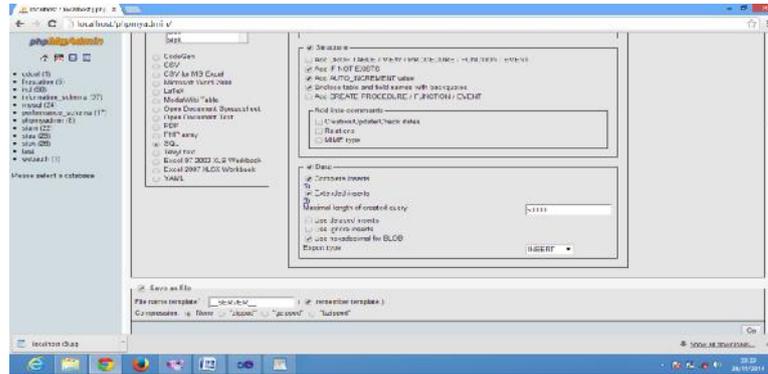
Gambar 4.90 Tampilan pemilihan database yang akan diback up



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan, penerjemahan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3. Maka file back up akan masuk ke folder download lihat gambar 4.91



Gambar 4.91 Tampilan setelah menekan tombol go file localhost(5).sql tersimpan di folder

4.3.5 Test Sistem Deteksi Dini Kebakaran

Sistem Deteksi dini kebakaran dilakukan beberapa langkah:

A. Test Skala Laboratorium

Uji coba alat prototype kebakaran dilakukan di laboratorium Elektronika Fakultas Pertanian UR, alat sensor di pasang dengan 50 meter dari receiver, sensor di bakar menggunakan pemantik api dan aplikasi accurate peat fire detection berhasil mendeksi api pada sensor api yang tes bakar dalam jangka waktu 20 - 40 detik.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.92 Alat Prototype sensor api dan aplikasi accurate peat fire detection

B. Test Lapangan Tahap I (Awal)

Prototype alat deteksi kebakaran dibagi atas tiga bagian besar. 1. Deteksi api (sensor panas) yang akan bekerja bila terkena api dan mentransmit gelombang elektromagnetik ke reciever 2. Reciever dan repiter berfungsi untuk menangkap gelombang elektromagnetik dan mengirimkannya ke computer. 3. Computer dengan aplikasi accurate peat fire detection (APF detection) yang menterjemahkan gelombang eletromagnetik tersebut sebagai signal untuk mengetahui lokasi kebakaran secara akurat dan dalam waktu yang real.

Cara kerja alat ini sangat sederhana, dimana alat ini akan ditanamkan di titik-titik rawan terjadinya kebarakan, alat ini akan bekerja apabila sudah terjadi kebakaran dilahan, dan alat ini akan mengirimkan singal ke reciever dan reciever akan membaca titik dimana terjadinya kebakaran.

Pemasangan alat ini di lakukan dengan beberapa titik dari reciever, titik pertama dengan jarak 50 meter dari transmitter, dan



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

alat yang kedua di tanam dengan jarak 100 meter, selanjutnya jarak 150, 250, dan titik terjauh 300 meter, dan ini adalah titik maksimal dari receiver, pada uji coba alat ini dengan jarak 50 meter alat masih menerima signal dengan baik sedangkan pada jarak 150 alat ini tidak dapat menerima signal dari transmitter ke receiver, sedangkan lampu indikator pada transmitter hidup namun tidak sampai ke transmitter. Untuk penanaman alat disetiap titik adalah 50 cm dan tinggi alat 30 cm dari permukaan tanah. Berikut gambar:



Gambar 4.93 Pemasangan transmitter, aplikasi accurate peat fire detection (APF detection) dan sensor api di lokasi penelitian

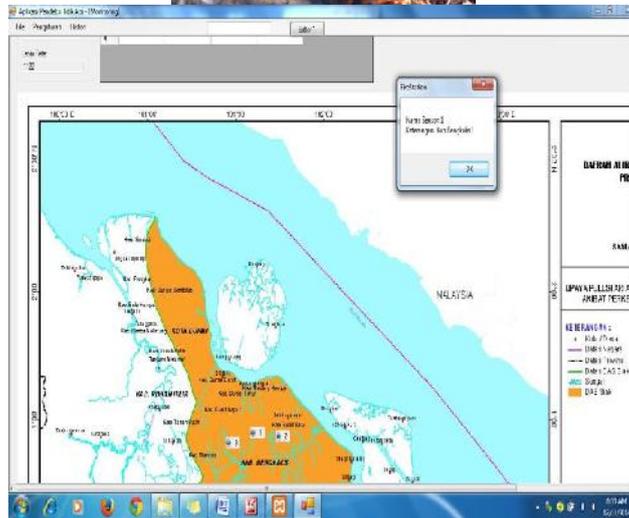
C. Test Lapangan Tahap II (Akhir)

Test tahap dua merupakan test terakhir yang dilakukan setelah penyempurnaan sensor, dimana diujicobakan pada titik 50 meter dari receiver dengan memodelkan 3 kebakaran pada area yang berbeda (*multiple fire locations*). Dari hasil tes ini ternyata *Accurate Peat Fire Detection* (APF Detection) dapat mendeteksi kejadian kebakaran dibeberapa titik secara simultan dan real time.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Gambar 4.94 Sensor api yang terbakar dilahan di lokasi penelitian dan penempatan sensor di peta Desa Tanjung Leban

D. Presentasi

Alat dan aplikasi *Accurate Peat Fire Detection* (APF Detection) telah di presentasikan di Balitabang pada hari Kamis, tanggal 4 Desember 2014 depan audiens dengan berbagai bidang ilmu dengan hasil yang memuaskan dan sesuai dengan tujuan



awal penelitian ini. Ada beberapa masukan konstruktif yang semakin memperkuat kesinambungan penelitian ini di masa depan seperti aplikasi tambahan catu daya berupa solar cell agar ketahanan supply energy alat dapat lebih lama, dan memperkuat kerjasama aplikasinya dengan masyarakat peduli api (MPA) dalam tahap implementasi di masa yang akan datang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 4.95 mempresentasikan alat di Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Riau