**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : Ade Pramono**

**NRP : 5108100004**

**DOSEN WALI : Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

**Aplikasi Pemantauan Lalu Lintas Mobil dengan Menggunakan Sensor Gerak dan Mikrokontroler Arduino.**

1. **LATAR BELAKANG**

Data kepadatan lalu lintas merupakan data yang penting sebagai informasi mengenai kondisi lalu lintas suatu jalan. Menurut penelitian di 34 titik jalan arteri di Jakarta yang dilakukan Departemen Perhubungan RI pada tahun 2000 menunjukkan ada 32 titik (94%) ruas jalan arteri di Jakarta yang melebihi kapasitas[1]. Berdasarkan data tersebut, informasi kepadatan lalu lintas dibutuhkan tidak hanya untuk statistik pengembangan jalan tersebut. Namun, data tersebut akan menjadi informasi yang berguna bagi pengguna jalan tersebut. Para pengguna jalan dapat menghindari kemacetan lalu lintas dengan mengetahui informasi kepadatan lalu lintas dari jalan yang akan dilalui pengguna jalan.

Data kepadatan lalu lintas saat ini didapatkan dengan dua cara, yaitu penghitungan manual dan menggunakan detektor. Penghitungan manual merupakan cara paling mudah untuk mendapatkan data kepadatan lalu lintas. Pengumpulan data kepadatan arus lalu lintas ini dengan menempatkan surveyor pada ruas jalan tertentu. Cara kedua dengan menggunakan detektor. Penggunaan detektor ini ditanamkan pada aspal jalan yang membuat biaya pengadaan dan pemeliharaan detektor ini menjadi mahal.

Perkembangan mikrokontroler dewasa ini membuat mikrokontroler yang dilengkapi sensor gerak dapat menggantikan detektor. Sebagai contohnya mikrokontroler Arduino ini bisa menghidupkan kran air jika ada pergerakan manusia didekatnya dan akan mematikan kran air jika tidak terdapat gerakan didekatnya. Dengan pendekatan tersebut sensor gerak ini dapat digunakan sebagai alternatif penghitung data kepadatan lalu lintas dengan mendeteksi pergerakan kendaraan yang melintas. Namun penggunaan sensor gerak membuat pendeteksian menjadi terbatas. Sensor gerak hanya dapat mendeteksi kendaraan berbadan besar, seperti mobil dan truk. Data dari sensor akan dikirim ke mikrokontroler untuk di enkripsi dengan algoritma RC4 yang kemudian dikirim ke server. Para pengguna jalan dapat mendapatkan informasi kepadatan lalu lintas tersebut dengan mengakses ke server melalui aplikasi berbasis Android.

Perkembangan sistem operasi Android sebagai salah satu sistem operasi untuk perangkat *mobile* telah menyebabkan membanjirnya perangkat-perangkat *mobile* berbasis Android di pasaran. Didukung teknologi terbaru dan berbagai fitur serta kemudahan dalam komunikasi terutama koneksi internet membuat perangkat *mobile* ini diminati banyak pengguna. Hal ini yang menjadi alas an dipilihnya Android sebagai aplikasi klien.

Dengan kombinasi teknologi mikrokontroler dan Android informasi kepadatan lalu lintas tidaklah susah didapatkan. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini dikembangkan sistem penghitungan kepadatan arus lalu lintas mobil yang dilengkapi enkripsi untuk mengamankan data.

1. **RUMUSAN MASALAH**

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membangun suatu aplikasi pada mikrokontroler Arduino yang dilengkapi dengan sensor gerak sehingga dapat mendeteksi gerak kendaraan?
2. Bagaimana membangun aplikasi pada mikrokontroler Arduino yang dapat melakukan enkripsi dan dekripsi data dan mengirimkan ke *server*?
3. Bagaimana membangun aplikasi pada *server* yang melakukan komunikasi antara mikrokontroler Arduino dengan *server*?
4. Bagaimana membangun aplikasi pada *server* yang melayani *request* dari device Android?
5. Bagaimana membangun aplikasi pada *device* Android sehingga informasi arus kendaraan dapat ditampilkan?
6. **BATASAN MASALAH**

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Untuk pengembangan aplikasi mikrokontroler Arduino menggunakan bahasa pemrograman C dengan *framework* Arduino ADK.
2. Sensor pada mikrokonroler sebatas mendeteksi gerakan mobil dan tidak dapat membedakan gerakan dari kendaraan yang berbeda-beda.
3. Untuk pengembangan aplikasi *client* berbasis *mobile* menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *framework* Android SDK.
4. Untuk pengembangan aplikasi *server* menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler Arduino dan *device* Android.
5. Untuk data lalu lintas yang dikirim mikrokontroler disimpan pada *database* MySql.
6. **TUJUAN TUGAS AKHIR**

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat sebuah aplikasi pada mikrokontroler Arduino yang dapat mendeteksi gerakan mobil, melakukan enkripsi dekripsi, dan dapat mengirimkan data ke *server*.
2. Membuat sebuah aplikasi *server* untuk melayani koneksi dari mikrokontroler Arduino
3. Membuat aplikasi *client* berbasis Android yang dapat melakukan *request* data ke *server* dan menampilkan data kepadatan lalu lintas yang digambarkan pada peta.
4. **MANFAAT TUGAS AKHIR**

Tugas akhir ini bias dimanfaatkan oleh pengguna jalan secara umum maupun para pengamat kondisi lalu lintas. Namun, tidak menutup kemungkinan aplikasi ini digunakan pihak kepolisian untuk mengetahui kepadatan lalu lintas. Para pengguna jalan yang menggunakan *device* Android dapat menggunakan aplikasi ini secara langsung pada *device*-nya dan dapat mengetahui keadaan arus lalu lintas secara *realtime* sehingga terhindar dari kemacetan.

1. **RINGKASAN TUGAS AKHIR**

Dalam tugas akhir ini akan dirancang dan diimplementasikan sebuah sistem untuk mendeteksi jumlah kendaraan yang lewat secara otomatis. Adapun rancangan sistem yang diilustrasikan pada Gambar 1 terdiri dari tiga aplikasi utama yaitu:

1. Aplikasi mikrokontroler Arduino
2. Aplikasi *client* Android
3. Aplikasi komunikasi mikrokontroler dan Android pada server



Gambar 1. Arsitektur sistem.

Aplikasi pertama merupakan aplikasi pada mikrokontroler Arduino yang menggunakan bahasa C. Aplikasi ini bertugas menbaca sensor gerak yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan kendaraan. Data pada sensor akan disimpan dan kemudian akan dikirim berdasarkan tenggang waktu yang sudah ditentukan. Proses pengiriman data menggunakan enkripsi RC4 seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses enkripsi dekripsi dan key scheduling.

Proses pengenkripsian data melalui beberapa proses. Proses pertama aplikasi melakukan *request private key* kepada *server* dengan mengirimkan informasi dirinya dimana informasi ini dienkripsi dengan menggunakan *private key* yang sudah diset sebelumnya. *Server* akan meresponse dengan mengirimkan *private key* baru yang dienkripsi dengan *private key* sebelumnya. Setelah cipher didekripsi, *private key* lama akan *dioverwrite* dengan *private key* baru. Data dari sensor akan dienkripsi dengan *private key* baru kemudian dikirim ke *server*.

Aplikasi kedua merupakan aplikasi pada *device* Android. Aplikasi ini akan melakukan *request* data ke *server*, lalu data arus kendaraan yang diterima ditampilkan pada peta. Data yang ditampilkan pada peta akan di-*update* secara *realtime.* Data arus kendaraan akan ditampilkan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Disain tampilan aplikasi pada device Android.

Aplikasi ketiga merupakan aplikasi komunikasi antara mikrokontroler Arduino dengan *server* dan *device* Android dengan *server*. Pada aplikasi mikrokontroler Arduino dengan *server*, mikrokontroler Arduino mengirimkan data ke *server* dengan metode GET. *Server* akan mengolah data tersebut dan menyimpannya dalam *database*. Pada aplikasi *device* Android dengan *server*, *device* Android akan mengirimkan *request* kepada *server*. *Server* akan me-*response* dengan mengirimkan data arus kendaraan yang kemudian ditampilkan pada peta.

1. **METODOLOGI**

Berikut merupakan metodologi pembuatan tugas akhir ini :

## Pemahaman Sistem dan Studi Literatur

Mempelajari proses bisnis yang terjadi dan juga berbagai macam literatur tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan rumusan masalah, antara lain pengembangan aplikasi pada mikrokontroler Arduino, komunikasi antara mikrokontroler arduino dengan *server* dan pengembangan aplikasi pada *device* Android.

## Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa awal dan pendefinisian kebutuhan sistem untuk mengetahui masalah yang sedang dihadapi. Dari proses tersebut selanjutnya dirumuskan arsitektur sistem baik secara global maupun detailnya.

## Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengembangan sistem sehingga rancangan sistem dapat memenuhi spesifikasi permasalahan yang dihadapi. Implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman C pada mikrokontroler Arduino, PHP pada *server* dan java pada *device* Android.

## Uji coba dan evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem dengan menggunakan skenario yang sudah disiapkan. Uji coba dan evaluasi perangkat dilakukan untuk mencari masalah yang mungkin timbul, mengevaluasi jalannya program, dan mengadakan perbaikan jika ada kekurangan.

## Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini melakukan pendokumentasian dan laporan dari seluruh konsep, dasar teori, implementasi, proses yang telah dilakukan, dan hasil-hasil yang telah didapatkan selama pengerjaan tugas akhir. Buku tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan tugas akhir ini dan diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.

Secara garis besar, buku tugas akhir nantinya terdiri atas beberapa bagian yaitu:

1. Pendahuluan
   1. Latar Belakang
   2. Permasalahan
   3. Batasan Tugas Akhir
   4. Tujuan
   5. Metodologi
   6. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Uji Coba dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

# JADWAL KEGIATAN

Berikut merupakan jadwal pengerjaan tugas akhir ini :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahapan | Bulan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | | 4 | | | |
| Analisa kebutuhan dan studi literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uji coba dan evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan buku TA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA DAN DAFTAR ACUAN

[1] http://www.pdat.co.id/hg/political\_pdat/2006/03/17/pol,20060317-01,id.html

[1] Di Marzio, J F. (2008). *Android, A Programmer's Guide*. New York, USA : McGraw-Hill.

[2] Winer, Dave. (1999). *XML-RPC Specifications.*

[3] Murphy, Mark L. (2009). *Beginning Android*. Apress.

[4] Meier, Reto. (2009*). Professional* *AndroidTM Application Development*. Wiley

[5] Android Developers. (2009). *Android Developers*.

[6] Arduino Reference. (2011). *Arduino Language Reference.* [*http://arduino.cc/en/Reference/HomePage*](http://arduino.cc/en/Reference/HomePage)

[7] Arduino Learning. (2011). *Arduino Tutorial.* [*http://arduino.cc/en/Tutorial/HomePage*](http://arduino.cc/en/Tutorial/HomePage)

**LEMBAR PENGESAHAN**

###### **Surabaya, 26 September 2011**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ary Mazharuddin Shiddiqi, S.Kom., M.Com.Sc

# NIP : 132.309.748

Dosen Pembimbing II

Hudan Studiawan, S.Kom., M.Kom.

# NIP :