

HALAMAN JUDUL

**SISTEM PEMANTAU CURAH HUJAN DAN TINGGI GENANGAN AIR PADA JALAN-
JALAN YANG RAWAN TERGENANG DI KOTA MAKASSAR MELALUI
JARINGAN INTERNET PADA APLIKASI ANDROID**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar

Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Alauddin Makassar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN

Oleh:

MUH. HUSNANDAR HUSAIN

NIM: 60200111053

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN ALAUDDIN MAKASSAR

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh. Husnandar Husain
NIM : 60200111053
Tempat/Tgl. Lahir : Enrekang, 19 mei 1993
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi /S1
Alamat : Jl. Poros Malino, Perumahan Teknik Unhas Blok B27
Judul : Sistem Pemantau Curah Hujan dan Tinggi Genangan Air
Pada Jalan-Jalan Yang Rawan Tergenang di Kota Makassar
Melalui Jaringan Internet Pada Aplikasi Android

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 19 September 2015

Penyusun,

Muh. Husnandar Husain

Nim: 60200111053

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Muh. Husnandar Husain** Nim : 60200111053, mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul **“Sistem Pemantau Curah Hujan dan Tinggi Genangan Air Pada Jalan-Jalan Yang Rawan Tergenang Di Kota Makassar Melalui Jaringan Internet Pada Aplikasi Android”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Samata - Gowa, 19 September 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Nur Afif, S.T. M.T.
NIP.19811024 200912 1 001

Faisal, S.T.M.T
NIP. 19720721 201101 1 001

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “*Sistem Pemantau Curah Hujan dan Tinggi Genangan Air Pada Jalan Melalui Jaringan Internet Pada Aplikasi Android*” yang disusun oleh Muh. Husnandar Husain, NIM: 602001111053, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari, senin, tanggal 30 November 2015 M dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dalam Jurusan Teknik Informatika dengan beberapa perbaikan.

Makassar, 30 November 2015 M
18 Shafar 1437 H

DEWAN PENGUJI

1. Ketua : Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag. ()
2. Sekretaris : Mega Orina Fitri, S.T., M.T ()
3. Munaqisy I : Dr. H.Kamaruddin Tone, M.M. ()
4. Munaqisy II : Faisal Akib, S.Kom., M.Kom ()
5. Munaqisy III : Dr. Nur Syamsiah, M.Pdi ()
6. Pembimbing I : Nur Afif, S.T., M.T. ()
7. Pembimbing II : Faisal, S.T., M.T. ()

Diketahui oleh :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.

NIP . 19691205 199303 1 001

KATA PENGANTAR



Maha besar dan maha suci Allah SWT yang telah memberikan izin-Nya untuk mengetahui sebagian kecil dari ilmu yang dimiliki-Nya. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas perkenaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sederhana ini, semoga dengan kesederhanaan ini dapat diambil manfaat sebagai bahan referensi bagi para pembaca. Demikian pula shalawat dan salam atas junjungan nabi besar Muhammad SAW, nabi yang telah membawa Islam sebagai jalan keselamatan bagi umat manusia.

Karya ini lahir sebagai aktualisasi ide dan eksistensi kemanusiaan penulis yang sadar dan mengerti akan keberadaan dirinya serta apa yang akan dihadapi dimasa depan. Keberadaan tulisan ini merupakan salah satu proses menuju pendewasaan diri, sekaligus refleksi proses perkuliahan yang selama ini penulis lakoni pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis terkadang mengalami rasa jenuh, lelah, dan gembira. Penulis selalu teringat akan ungkapan kedua orang tua yang mengatakan “kesabaran dan kerja keras disertai do’a adalah kunci dari kesuksesan”. Pegangan inilah yang menyebabkan tetap adanya semangat dalam diri saya pribadi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Detik-detik yang indah tersimpul telah menjadi rentang waktu yang panjang dan akhirnya dapat terlewati dengan kebahagiaan. Sulit rasanya meninggalkan dunia kampus yang penuh dengan dinamika, tetapi seperti pelangi pada umumnya kejadian itu tidak berdiri sendiri tapi merupakan kumpulan bias dari benda lain.

Selesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan orang tua yang senantiasa memberikan bantuan materil, moril, nasehat, kasih sayang, serta do'a yang tak henti-hentinya beliau panjatkan. Berbagai pihak telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini, untuk itu ucapan terimah kasih juga kami haturkan kepada:

1. Bapak Prof Dr Musafir Pababbari, M.Si selaku Rektor UIN Alauddin Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
3. Bapak Faisal S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, sekaligus sebagai pembimbing II, dan Bapak Nur Afif S.T, M.T selaku pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, arahan dan motivasi.
4. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dalam proses perkuliahan di kelas, serta para staf yang telah memberikan layanan administrasi dalam proses penyelesaian studi ini.
5. Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya tidak lupa penulis haturkan kepada Keluarga yang selalu memberikan bantuan, saran, dan motivasi serta nasehat yang tak ternilai harganya.
6. Kepada keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan kepada peneliti dan yang telah memberikan bantuan, saran, dan motivasi serta nasehat yang tak ternilai harganya.
7. Serta Ucapan Terimakasih dan rasa bangga kepada sahabat-sahabat yang selalu menemani dan membantu peneliti selama perkuliahan serta penyusunan skripsi ini.

8. Rekan-rekan Mahasiswa serta seluruh pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah jualah penulis serahkan segalanya. Semoga semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini mendapat pahala dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, *Amin*.

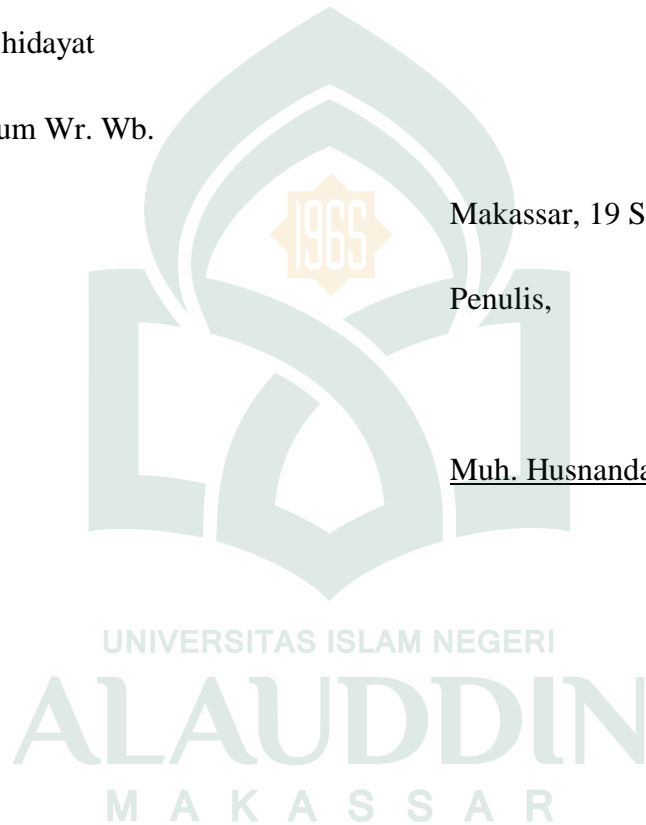
Billahitaufiq wal hidayat

Wassalamu alaikum Wr. Wb.

Makassar, 19 September 2015

Penulis,

Muh. Husnandar Husain



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus	5
D. Tujuan Penelitian	7
E. Kegunaan Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORITIS	9
A. Kajian Pustaka / Penelitian Terdahulu	9
B. Tinjauan Teoritis	11
BAB III METODELOGI PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Pendekatan Penelitian	28
C. Sumber Data	28
D. Metode Pengumpulan Data	28
E. Instrumen Penelitian	29

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	30
G. Metode Perancangan Aplikasi	31
H. Teknik Pengujian Sistem	33
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	34
A. Analisis Sistem	34
B. Perancangan Sistem	36
BAB V IMPLEMENTASI DAN ANALISIS HASIL	48
A. Implementasi	48
B. Hasil Pengujian Sistem	56
BAB VI PENUTUP	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62



DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Daftar Simbol Flowmap Diagram	22
Tabel II-1 Daftar Simbol Use Case Diagram	23
Tabel II-2 Daftar Simbol Class Diagram	24
Tabel II-3 Daftar Simbol Sequence Diagram	25
Tabel IV-1 Tabel Jalan	42
Tabel IV-2 Tabel History.....	42
Tabel V-1 Pengujian Aplikasi	58
Tabel V-2 Pengujian Alat	58
Tabel V-3 Pengujian Sistem	59



Nama : Muh. Husnandar Husain
NIM : 60200111053
Jurusan : Teknik Informatika
Judul : Sistem Pemantau Curah Hujan dan Tinggi Genangan Air Melalui Jaringan Internet pada Aplikasi Android

ABSTRAK

Kondisi jalan di Kota Makassar pada umumnya masih banyak jalan yang rawan tergenang, hal ini yang mendukung pentingnya informasi curah hujan dan tinggi genangan yang terjadi pada jalan berbasis Android. Informasi adanya curah hujan dan genangan air pada jalan melalui aplikasi Android, dapat membantu pengguna aplikasi untuk mengetahui kondisi cuaca dan kondisi genangan pada jalan dengan praktis, cukup dengan membuka aplikasi ini pada *smartphone* Android. Pengguna aplikasi dapat melihat kondisi jalan terlebih dahulu ketika jalan tersebut akan dilewatinya, sehingga pengguna jalan dapat mengetahui apakah jalan tersebut dapat dilewati atau tidak, karena adanya hujan atau tinggi genangan yang terjadi pada jalan tersebut.

Mikrokontroler akan membaca tegangan yang masuk dari sensor, kemudian tegangan tersebut diubah ke dalam nilai ADC (*Analog to Digital Converter*). Data dari nilai ADC inilah yang akan dikirimkan ke server menggunakan jaringan GPRS, kemudian disimpan ke dalam server sehingga apabila ada permintaan dari pengguna aplikasi (masyarakat), data tersebut akan di tampilkan melalui *smartphone* Android.

Kata kunci : Sistem, Curah Hujan, Tinggi Genangan, Air.

DAFTAR GAMBAR

Gambar III-1 Model <i>Waterfall</i>	32
Gambar IV-1 <i>Flowchart</i> (Alur Sistem)	37
Gambar IV-2 <i>Use Case Diagram</i>	38
Gambar IV-3 <i>Use Class Diagram</i>	39
Gambar IV-4 <i>Sequense Diagram</i> MainActivity untuk melihat curah hujan dan tinggi genangan.....	40
Gambar IV-5 <i>Sequense Diagram</i> InfoJalan untuk melihat info jalan dan history dari curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan yang dipantau.....	40
Gambar IV-6 <i>Struktur Navigasi</i>	41
Gambar IV-7 <i>Desain ERD (Entity Relationship Diagram)</i>	43
Gambar IV-8 Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>).....	44
Gambar IV-9 <i>Desain Alat</i>	46
Gambar IV-10 <i>Desain Keseluruhan Sistem</i>	47
Gambar V-1 Tampilan <i>SplashScreen</i>	47
Gambar V-2 Tampilan <i>Antarmuka Sistem</i>	48
Gambar V-3 Tampilan <i>Menu</i>	50
Gambar V-4 Tampilan <i>Menu Help</i>	51
Gambar V-5 Tampilan <i>Menu About</i>	52
Gambar V-6 Tampilan <i>Sattelite View</i>	53
Gambar V-7 Tampilan <i>Exit</i>	54
Gambar V-8 Tampilan <i>Info Jalan</i>	55
Gambar V-9 <i>Alat pengukur curah hujan dan tinggi genangan air</i>	56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan wilayah kepulauan yang beriklim tropis yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau yang terjadi pada Mei hingga Oktober dan musim hujan yang terjadi pada bulan November hingga April. Pada musim hujan khususnya bulan Desember dan Januari terjadi curah hujan yang cukup tinggi hingga mencapai 200 mm/jam (Ari dan Haniah 2009). Dengan adanya curah hujan yang cukup tinggi akan mengakibatkan debit air pada *drainase*, saluran air dan sungai akan meningkat dan apabila sudah melebihi kapasitasnya akan mengakibatkan terjadinya banjir.

Di dalam Al-quran juga menyebutkan Allah melarang manusia membuat kerusakan di bumi karena akan mengakibatkan bencana alam seperti banjir. Seperti yang terkandung dalam Al-quran surah Al-A'raaf, ayat 56 yang berbunyi :

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN

M A K A S S A R

المُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Terjemahnya :

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdo`alah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.”¹

¹ Departemen Agama Republik Indonesia.2006.Al-Qur'an Terjemahan.Jakarta. PT. syamil Cipta Media

Dalam ayat tersebut terkandung bahwa bencana alam seperti banjir bukanlah sekedar musibah kemurkaan Allah kepada umat manusia. Akan tetapi banjir juga bisa merupakan fenomena ekologi yang disebabkan oleh perilaku manusia dalam mengelola lingkungan, menentang sunnah lingkungan. Manusia terkadang salah dalam menggunakan lahan, seperti penebangan pohon secara berlebihan dan membuang sampah di sembarang tempat.

Terjadinya banjir/ genangan air pada jalan dapat menghambat para pengguna jalan untuk sampai ke tujuan. Untuk menghindari dan mengurangi kerugian bagi pengguna jalan diperlukan suatu prediksi awal tentang informasi curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan yang akurat dan cepat pada jalan-jalan yang rawan tergenang. Sehingga para pengguna jalan dapat mempersiapkan kendaraannya ketika ingin melewati jalan tersebut, atau bahkan bisa mengambil jalur alternatif lain ketika jalan tersebut tidak layak untuk dilewati.

Untuk menyelesaikan permasalahan ini perlu dibuat suatu sistem *monitoring* (pemantauan) curah hujan dan ketinggian genangan air pada jalan melalui jaringan internet pada aplikasi Android. Informasi curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan juga memberikan manfaat bagi sektor transportasi. Karena secara tidak langsung dapat menurunkan tingkat kemacetan yang sering terjadi pada jalan-jalan yang mengalami genangan. Dengan adanya aplikasi pemantau curah hujan dan tinggi genangan air ini pengguna jalan dapat mengetahui kondisi jalan yang akan dilewatinya, sehingga pengguna jalan dapat mengetahui apakah jalan tersebut dapat atau tidak dapat dilewati oleh kendaraannya.

Sistem ini akan membantu proses *monitoring* (pemantauan) curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan melalui *device* (perangkat) Android. Hasil dari

monitoring akan di kirim melalui jaringan internet ke *database* (basis data) pada server sehingga tidak di butuhkan pengambilan data secara manual. Meskipun ada banyak aplikasi dengan teknologi pendeteksi hujan, tetapi pada sistem ini selain mendeteksi curah hujan sistem ini juga mendeteksi genangan yang terjadi pada jalan yang tidak dapat dilakukan oleh aplikasi yang serupa.

Berdasarkan uraian di atas maka pada tugas akhir ini, akan dibuat suatu aplikasi *monitoring* (pemantauan) curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan dengan menggunakan *smartphone* berbasis Android. Dengan adanya sistem ini pengguna jalan dapat mengetahui kondisi jalan yang akan dilewati, sehingga pengguna jalan akan lebih mudah untuk menentukan rute yang akan di tempuh untuk sampai ke tujuan. Sistem ini diharapkan mampu memudahkan masyarakat dalam melakukan perjalanan.

Saat ini dunia teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat dan memberikan sumbangsih yang sangat besar bagi umat manusia, baik di bidang pertanian, peternakan, kedokteran, dan transportasi. Teknologi telah ikut ambil andil di semua aspek kehidupan manusia. Perusahaan-perusahaan yang bergerak di dunia teknologi berlomba-lomba membuat inovasi baru dan pelayanan yang lebih baik. Salah satu contoh perkembangan teknologi ini dapat dilihat dari *gadget* (alat) yang dulunya memiliki ukuran yang lumayan besar, saat ini mulai bertambah kecil dan lebih praktis. Begitu pula dengan pelayanan di dunia teknologi semakin praktis dan mudah dalam menggunakan layanan.

Di dalam Al-quran dan Al-Hadits juga menyebutkan bahwa menuntut ilmu pengetahuan diwajibkan bagi orang-orang yang beriman, seperti yang terkandung dalam Al-quran surah Al-Mujadalah, ayat 11 yang berbunyi :

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
 أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ

حَبِيرٌ

Terjemahnya :

*"Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan."*²

Menurut tafsir Jalaluddin As-Suyuthi dan Jalaluddin Muhammad Ibnu Ahmad Al-Mahalliy : (niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kalian) karena ketaatannya dalam hal tersebut (dan) Dia meninggikan pula (orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat) di surga nanti. (Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kalian kerjakan).

Adapun Al-Hadits yang mewajibkan manusia untuk menuntut ilmu, yang berbunyi.

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَمُسْلِمَةٍ

Terjemahannya :

"Mencari ilmu itu adalah wajib bagi setiap muslim laki-laki maupun muslim perempuan". (HR. Ibnu Abdil Majah)³

² Departemen Agama Republik Indonesia.2006.Al-Qur'an Terjemahan.Jakarta. PT. syamil Cipta Media

³ HR Ibnu Majah No. 224 dari shabat Anas bin Malik, Shahih Jamiush Shagir, no. 3913.

Dengan adanya ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh manusia maka teknologi akan semakin maju dan dapat meringankan pekerjaan manusia, semenjak teknologi itu digunakan dengan benar. Selain itu dengan adanya ilmu pengetahuan manusia akan lebih mudah terhindar dari adanya dampak-dampak negatif teknologi.

Dengan adanya *device* Android akan lebih memudahkan kita dalam mencari informasi, terutama di tengah-tengah rutinitas kita. *Device* Android memiliki ukuran yang jauh lebih kecil dibanding dengan laptop atau PC (*Personal Computer*), sehingga lebih praktis dalam penggunaannya. Didalam rutinitas sehari-hari tentunya kita membutuhkan *device* penyedia informasi yang cepat dan lebih praktis, terutama disaat kita ingin bepergian dan ingin mengetahui kondisi jalan yang akan kita lewati.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah “Bagaimana merancang sistem yang dapat memantau curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan melalui jaringan internet dengan menggunakan aplikasi android?”.

C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini dapat lebih terarah, maka fokus penelitian penulisan ini difokuskan pada pembahasan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini berjalan pada *smartphone* berbasis Android dengan *minimum* Versi 4.0 (*ICS: Ice Cream Sandwich*)
2. Sistem dan aplikasi ini membutuhkan koneksi internet agar dapat di jalankan.

3. Objek penelitian adalah pada jalan-jalan yang rawan tergenang di kota Makassar.
4. Sistem ini menggunakan sensor *drop water* untuk mendeteksi curah hujan dan menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi ketinggian genangan air pada jalan.
5. Sistem ini menggunakan Arduino UNO dengan *module* sim900 sebagai media transfer data sensor ke *Web Server* melalui jaringan internet.
6. Sistem ini akan menampilkan hasil *monitoring* curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan melalui aplikasi Android dengan menggunakan *maps* yang terhubung dengan internet.

Sedangkan untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca penelitian ini, maka dikemukakan penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini. Adapun deskripsi fokus dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi. (Yakup 2012).
2. Monitoring sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu

pengambilan keputusan manajemen program/proyek. (Calyton dan Petry 1983)

3. Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi (mm) di atas permukaan horizontal bila tidak terjadi *evaporasi*, *runoff* dan *infiltrasi*. Satuan curah hujan adalah millimeter atau inci. (Handoko 1994).
4. Jaringan internet merupakan jaringan komputer yang berkembang pesat dari jutaan bisnis, pendidikan, dan jaringan pemerintahan yang saling berhubungan dengan jumlah penggunanya lebih dari 200 negara (O'Brien 2003, h10).
5. Aplikasi Android adalah aplikasi perangkat lunak yang berjalan pada *platform* Android. Karena *platform* Android dibangun untuk perangkat *mobile*, Aplikasi Android khusus dirancang untuk *smartphone* atau tablet PC yang berjalan pada OS Android. (Cory Janssen)

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem yang dapat memantau curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan melalui jaringan internet dengan menggunakan aplikasi android.

Dengan adanya sistem ini pengguna jalan dapat mengetahui kondisi jalan apakah terjadi hujan atau ada genangan air sebelum melewati jalan tersebut, tanpa harus mendatangi jalan tersebut terlebih dahulu. Pengguna jalan cukup menggunakan aplikasi android yang sudah terhubung dengan sistem untuk mengecek kondisi jalan tersebut.

E. Kegunaan Penelitian

a. Kegunaan bagi dunia akademik

Sebagai sumbangsih kepada mahasiswa secara umum dan terkhusus mahasiswa Teknik Informatika di UIN Alauddin Makassar, dan peneliti yang ingin menjadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

b. Kegunaan bagi masyarakat

Masyarakat dapat terbantu dengan adanya sistem monitoring ini, karena sistem ini dapat menginformasikan kondisi jalan yang rawan banjir, sehingga dapat menghindari kemacetan yang sering terjadi pada jalan-jalan yang rawan banjir khususnya di Kota Makassar.

c. Kegunaan bagi penulis

Dapat mengembangkan wawasan keilmuan dan meningkatkan pemahaman tentang struktur dan sistem kerja dalam pengetahuan tentang mikrokontroller dan pengembangan aplikasi pada sistem operasi Android.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka / Penelitian Terdahulu

Berkaca dari pesatnya perkembangan teknologi informasi, banyak terdapat sistem *monitoring* (pemantauan) curah hujan dan tinggi genangan air melalui jaringan internet. Akan tetapi metode atau fungsi dari sistem yang digunakan berbeda-beda serta penggunaan teknologi yang beraneka ragam. Beberapa sistem yang pernah dibuat antara lain :

Aryachiya F (2014), merancang Sistem *Monitoring* Pendeteksi Banjir dengan *General Packet Radio Service (GPRS) Shield*. Penelitian tersebut bertujuan untuk mendeteksi banjir serta curah hujan melalui jaringan GPRS yang menggunakan mikrokontroller arduino dan module sim900/ *GPRS Shield*.

Walaupun dengan menggunakan alat dan sensor pengukur jarak yang sama yaitu mikrokontroller arduino dan *module sim900/ GPRS Shield* dan *sensor* pengukur jarak yaitu *Ultrasonic sensor*. Tetapi pada penelitian tersebut menggunakan SMS *Gateway* dan aplikasi *desktop* sebagai media untuk menampilkan data, sedangkan pada penelitian ini menggunakan jaringan internet dari *GPRS Shield* dan menampilkan data melalui aplikasi android yang terhubung ke jaringan internet.

Risandriya dan Safrizal (2014), merancang Aplikasi *Wireless Sensor Network (WSN)* Sebagai Sistem *Monitoring* Cuaca Berbasis WEB yaitu sistem yang berbasis mikrokontroller untuk memantau cuaca menggunakan *sensor*. Dimana data *sensor* akan langsung di kirim melalui jaringan internet ke *Web Server* dan akan di tampilkan pada *web browser*.

Walaupun dengan konsep yang hampir sama namun terdapat perbedaan pada fungsi sistem pemantauannya, dimana target sistem monitoring yang dipantau oleh penelitian dari Risandriya dan Safrizal adalah memantau cuaca melalui *web browser*.

Alfian, dkk (2010), merancang Sistem Antar Muka Pada Pengukur Curah Hujan dan Kecepatan Angin Menggunakan Frekuensi Radio 2,4 GHz yaitu sistem yang membantu untuk mengetahui curah hujan dan kecepatan angin menggunakan jaringan sebagai media transmisi data.

Sistem ini memiliki kesamaan konsep dengan sistem yang akan dirancang pada penelitian ini dimana data sensor dikirim melalui jaringan internet. Tetapi sistem ini menggunakan pemancar sebagai media transmisi data.

Nugroho, dkk (2013), melakukan penelitian mengenai Sistem Pendeteksi Dini Banjir Menggunakan Sensor Kecepatan Air dan Sensor Ketinggian Air pada Mikrokontroler Arduino. Sistem ini bekerja dengan menerima masukan dari dua jenis sensor. Pertama yaitu sensor kecepatan air untuk mendapatkan debit air tiap jam. Kemudian digunakan sensor jarak *ultrasonik* untuk mendapatkan ketinggian air.

Keseluruhan sistem ini, menggunakan metode *fuzzy logic* untuk menentukan *delay* waktu untuk aplikasi mengirimkan data dari sensor ke server. *Delay* waktu pengiriman ditentukan berdasarkan nilai ketinggian air dan kecepatan air yang di dapatkan dari sensor.

Penelitian Nugroho memiliki kesamaan dengan sistem yang akan dirancang pada penelitian ini yaitu mengenai alat dan konsep yang digunakan, yaitu dengan mikrokontroler arduino yang menggunakan jaringan internet sebagai media *transfer* data, dan menampilkan hasil *monitoring* pada *web browser*.

Perbedaan sistem yang akan dibuat pada sistem ini dapat di lihat dari fungsi penggunaannya. Sistem yang dibuat oleh Nugroho, berfungsi untuk mendeteksi banjir dini. Sistem ini menggunakan *web browser* untuk menampilkan hasil dari monitoring sedangkan sistem yang dikembangkan pada sistem ini menggunakan *device* android.

B. Tinjauan Teoritis

1. Sistem

Sistem adalah setiap sesuatu yang terdiri dari obyek-obyek, atau komponen-komponen yang berkaitan, tertata dan saling berhubungan satu sama lain sedemikian rupa sehingga unsur-unsur tersebut menjadi satu kesatuan dari pemrosesan atau pengolahan data tertentu. Menurut Lukas dalam buku Sistem Informasi Manajemen menyatakan bahwa: “Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel-variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu” (Wahyudi dan Subandu 2001).

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu (Jogiyanto H. M 2001).

Dari pengertian dan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa “Sistem adalah mengandung arti kumpulan, unsur atau komponen yang saling berhubungan satu sama lain secara teratur dan merupakan satu kesatuan yang saling ketergantungan untuk mencapai suatu tujuan”.

Konsep dasar sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. (Sutarbi, 2004).

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya, yaitu (Jogiyanto, 2001) :

1. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur. Mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja yang dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.
 2. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya. Mendefinisikan sistem sebagai suatu kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.
2. Pemantauan/ *Monitoring*

Monitoring adalah penilaian secara terus menerus terhadap fungsi kegiatan-kegiatan program-program di dalam hal jadwal penggunaan *input*/ masukan data oleh kelompok sasaran berkaitan dengan harapan-harapan yang telah direncanakan.

Adapun pengertian *monitoring* menurut para ahli :

1. Cassely dan Kumar 1987
Monitoring merupakan program yang terintegrasi, bagian penting dipraktek manajemen yang merupakan bagian integral di manajemen sehari-hari.
2. Calyton dan Petry 1983
Monitoring sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program/proyek.

3. Oxfam 1995

Monitoring adalah mekanisme yang sudah menyatu untuk memeriksa bahwa semua berjalan sesuai dengan yang direncanakan dan memberi kesempatan agar penyesuaian dapat dilakukan secara metodologis.

Monitoring menurut *Webster's New Collegiate Dictionary* (1981) adalah: “*a device for observing or giving admonition or warning*”. Sementara itu menurut *Webster's New World Dictionary*, maka pengertian monitoring adalah “*something that reminds or warns' or any of various devices for checking or regular the performance*”. Menurut pengertian yang diberikan oleh kedua kamus internasional tersebut, maka semakin jelaslah apa yang dimaksudkan dengan “monitoring” yaitu kegiatan yang dilakukan untuk mengecek penampilan dari aktivitas yang sedang dikerjakan (Soekartawi 1995).

Monitoring adalah bagian dari kegiatan pengawasan, dalam pengawasan ada aktivitas memantau (*monitoring*). Pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa apakah program yang telah berjalan itu sesuai dengan sasaran atau sesuai dengan tujuan dari program.

3. Curah Hujan

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim selain suhu, kelembapan, radiasi matahari, *evaporasi*, tekanan udara, dan kecepatan angin. Hujan adalah air yang jatuh ke permukaan bumi sebagai akibat terjadinya *kondensasi* dari partikel-partikel air di langit. Jumlah curah hujan diukur sebagai volume air yang jatuh di atas permukaan bidang datar dalam periode

tertentu, yaitu harian, mingguan, bulanan, atau tahunan. Tinggi air ini umumnya dinyatakan dengan satuan millimeter (Nawawi 2001).

Secara umum curah hujan di wilayah Indonesia di dominasi oleh adanya pengaruh beberapa fenomena, antara lain sistem *Monsun* Asia-Australia, El-Nino, sirkulasi Timur-Barat (*Walker Circulation*) dan Utara-Selatan (*Hadley Circulation*) serta beberapa sirkulasi karena pengaruh lokal.

Jenis-jenis hujan berdasarkan intensitas curah hujan (Linsley 1996), yaitu:

- Hujan ringan, kecepatan jatuh sampai 2,5 mm/jam.
- Hujan menengah, dari 2,5-7,6 mm/jam.
- Hujan lebat, lebih dari 7,6 mm/jam.

4. Jaringan Internet

Dengan berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi, suatu model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi kini telah diganti dengan sekumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, sistem seperti ini disebut jaringan komputer (*computer network*). (Andrew 1988)

Istilah komunikasi data dan istilah jaringan itu sendiri telah menyatu menjadi komunikasi data dan jaringan, yang secara lebih spesifik merupakan suatu sistem komunikasi data dalam jaringan komputer, sehingga saat ini istilah komunikasi data, jaringan, jaringan komputer (*computer network*) atau komunikasi data dan jaringan komputer (*data communication and computer network*) dianggap sebagai istilah yang sama, karena dalam prakteknya proses

komunikasi data dalam sistem jaringan telah memanfaatkan teknologi komputer. (Sutanta 2005).

Dua buah komputer dikatakan terinterkoneksi bila keduanya dapat saling bertukar informasi. Bentuk koneksinya tidak harus melalui kawat tembaga saja melainkan dapat menggunakan serat optik, gelombang mikro, atau satelit komunikasi. Untuk memahami istilah jaringan komputer sering kali kita dibingungkan dengan sistem terdistribusi (*distributed system*). Kunci perbedaannya adalah bahwa sebuah sistem terdistribusi, keberadaan sejumlah komputer *autonomous* bersifat transparan bagi pemakainya.

Seseorang dapat memberi perintah untuk mengeksekusi suatu program, dan kemudian program itu pun akan berjalan dan bertugas untuk memilih prosesor, menemukan dan mengirimkan file ke suatu prosesor dan menyimpan hasilnya di tempat yang tepat merupakan tugas sistem operasi. Dengan kata lain, pengguna sistem terdistribusi tidak akan menyadari terdapatnya banyak prosesor (*multiprocessor*), alokasi tugas ke prosesor-prosesor, alokasi file ke disk, pemindahan file yang disimpan dan yang diperlukan, serta fungsi-fungsi lainnya dari sistem harus bersifat otomatis.

Pada suatu jaringan komputer, pengguna harus secara eksplisit *log* ke sebuah mesin, secara eksplisit menyampaikan tugasnya dari jauh, secara eksplisit memindahkan *file-file* dan menangani sendiri secara umum telusur manajemen jaringan. Pada sistem terdistribusi, tidak ada yang perlu dilakukan secara eksplisit, semuanya sudah dilakukan secara otomatis oleh sistem tanpa sepengetahuan pemakai. Dengan demikian sebuah sistem terdistribusi adalah suatu sistem perangkat lunak yang dibuat pada bagian sebuah jaringan

komputer. Perangkat lunaklah yang menentukan tingkat keterpaduan dan transparansi jaringan yang bersangkutan. Karena itu perbedaan jaringan dengan sistem terdistribusi lebih terletak pada perangkat lunaknya (khususnya sistem operasi), bukan pada perangkat kerasnya. (Stalling 1986)

Pengertian /Definisi URL (*Uniform Resource Locator*) adalah rangkaian karakter menurut suatu format standar tertentu, yang digunakan untuk menunjukkan alamat suatu sumber seperti dokumen dan gambar di Internet. JSON (*JavaScript Object Notation*) merupakan format yang ringan untuk memasukkan data ke dalam sebuah variabel.

5. Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan *platform* yang bersifat *open source* bagi para pengembang untuk menciptakan sebuah aplikasi. Awalnya, Google Inc. Mengakui Android Inc. yang mengembangkan *software* untuk ponsel yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, yaitu konsorsium dan 34 perusahaan *hardware*, *software*, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan Android. (Safaat 2012)

Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang

menggunakan Android. Adapun versi-versi Android yang pernah dirilis adalah sebagai berikut: (Safaat 2012)

- a) Android versi 1.1
- b) Android Versi 1.5 (*Cupcake*)
- c) Android Versi 1.6 (*Donut*)
- d) Android Versi 2.0/2.1 (*Eclair*)
- e) Android Versi 2.2 (*Froyo*)
- f) Android Versi 2.3 (*Gingerbread*)
- g) Android Versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)
- h) Android Versi 4.0 (*ICS: Ice Cream Sandwich*)
- i) Android Versi 4.1 (*Jelly Bean*)
- j) Android Versi 4.4 (*KitKat*)
- k) Android Versi 5.0 (*Lollipop*)

Siklus *activity*

Selama siklus ini berjalan, *activity* bisa mempunyai lebih dari 2 status. Kita tidak bisa mengontrol setiap status karena semuanya sudah ditangani oleh sistem. Namun kita akan mendapat pesan saat terjadi perubahan status melalui method `onXX()`. Berikut penjelasan setiap status (Huda 2012).

1. `onCreate(Bundle)` Dipanggil saat pertama kali aplikasi dijalankan. Kita dapat menggunakan ini untuk deklarasi variabel atau membuat user interface.
2. `onStart()` Mengindikasikan *activity* yang ditampilkan ke pengguna (*user*).
3. `onResume()` Dipanggil saat aplikasi kita mulai berinteraksi dengan pengguna. Disini sangat cocok untuk meletakkan animasi ataupun musik.

4. `onPause()` Dipanggil saat aplikasi yang kita jalankan kembali ke halaman sebelumnya atau biasanya karena ada *activity* baru yang dijalankan. Disini cocok untuk meletakkan algoritma penyimpanan (*save*).
5. `onStop()` Dipanggil saat aplikasi kita berjalan di belakang layar dalam waktu cukup lama.
6. `onRestart()` *Activity* kembali menampilkan *user interface* setelah status *stop*.
7. `onDestroy()` Dipanggil saat aplikasi benar-benar berhenti.
8. `onSaveInstanceState(Bundle)` Method ini mengizinkan *activity* untuk menyimpan setiap status *intance*. Misalnya dalam mengedit teks, kursor bergerak dari kiri ke kanan.
9. `onRestoreInstanceState(Bundle)` Dipanggil saat *activity* kembali menginisialisasi dari status sebelumnya yang disimpan oleh `onSaveInstanceState(Bundle)`.

Komponen Aplikasi

a. *Activity*

Normalnya setiap *activity* menampilkan satu buah *user interface* kepada pengguna. Misalnya sebuah *activity* menampilkan daftar menu minuman, kemudian pengguna dapat memilih satu jenis minuman. Contoh lainnya pada aplikasi sms, dimana satu *activity* digunakan untuk menulis pesan, *activity* berikutnya untuk menampilkan nomor kontak tujuan, atau *activity* lainnya digunakan untuk menampilkan pesan-pesan lama. Meskipun *activity-activity* diatas terdapat dalam satu aplikasi sms, namun masing-masing *activity* berdiri sendiri. Untuk pindah dari satu

activity ke *activity* lainnya dapat melakukan suatu *event* misalnya tombol diklik atau melalui *trigger* tertentu (Huda 2012).

b. Service

Service tidak memiliki *user interface*, namun berjalan di belakang layar. Misalnya *music player*, sebuah *activity* digunakan untuk memilih lagu kemudian dijalankan. Agar *music player* bisa berjalan dibelakang aplikasi lain maka harus menggunakan *service*.

c. Intents

Intens adalah mekanisme untuk menggambarkan sebuah *action* secara detail seperti bagaimana cara mengambil sebuah foto.

d. Content Providers

Menyediakan cara untuk mengakses data yang dibutuhkan oleh suatu *activity*, misalnya kita menggunakan aplikasi berbasis peta (*MAPS*). *Activity* membutuhkan cara untuk mengakses data kontak untuk prosedur navigasi. Disinilah peran *content providers*.

Resource

Resource digunakan untuk menyimpan *file-file non-coding* yang diperlukan pada sebuah aplikasi misalnya *file icon*, *file gambar*, *file audio*, *file video* atau yang lain. Gambar berformat JPG atau PNG sebuah aplikasi biasanya disimpan dalam *folder res/ drawable*, *icon* aplikasi disimpan dalam *res/ drawable-ldpi* dan *file audio* disimpan dalam *folder res/ raw*. *File XML* untuk membentuk sebuah *user interface* disimpan dalam *folder res/layout* (Huda 2012).

6. Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform (platform-independent)*. Berikut ini adalah sifat dari Eclipse: *Multi-platform*: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X; *Multi-language*: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya. *Multi-role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

7. ADT (*Android Development Tools*)

Android Development Tools (ADT) adalah *plug-in* untuk Eclipse IDE yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang *powerful* dan terpadu untuk membangun aplikasi Android. ADT memperluas kemampuan Eclipse untuk mempercepat dalam pembuatan project Android baru, membuat aplikasi UI, menambahkan komponen berdasarkan Android *Framework* API, debug aplikasi menggunakan Android tool SDK, dan bahkan ekspor *unsigned .apk* file dalam rangka untuk mendistribusikan aplikasi. Mengembangkan aplikasi Android di Eclipse dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat untuk memulai membuat aplikasi Android. Dengan dipandu *set-up project*, serta integrasi peralatan, *custom XML editor*, dan *debug panel output*,

ADT dapat memberikan dorongan luar biasa dalam mengembangkan aplikasi Android (Sari, 2011).

8. SDK (*Software Development Kit*)



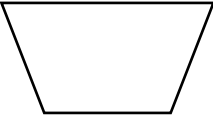




Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *platform* android menggunakan bahasa pemrograman java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google. Saat ini SDK disediakan untuk alat bantu dan API untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *platform* android menggunakan bahasa pemrograman java (Safaat, 2011).

9. Daftar Simbol

a. Daftar Simbol Flowmap Diagram

Flowmap atau bagan alir adalah bagan yang menunjukkan aliran di dalam program atau prosedur sistem secara logika. *Flowmap* ini berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Pembuatan *flowmap* ini harus dapat memudahkan bagi pemakai dalam memahami alur dari sistem atau transaksi.

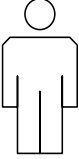


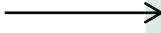
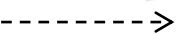
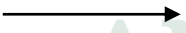
Tabel II-1 Daftar Simbol *Flowmap Diagram*(Sumber :Jogiyanto, 2001)

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminator awal / akhir program	Simbol untuk memulai dan mengakhiri suatu program
	Dokumen	Menunjukkan dokumen berupa dokumen input dan output pada proses manual dan proses berbasis computer
	Proses Manual	Menunjukkan kegiatan proses yang dilakukan secara manual.
	Proses Komputer	Menunjukkan kegiatan proses yang dilakukan secara komputerisasi
	Arah aliran data	Menunjukkan arah aliran dokumen antar bagian yang terkait pada suatu sistem.
	Penyimpanan Manual	Menunjukkan media penyimpanan data / informasi secara manual
	Data	Simbol input/output digunakan untuk mewakili data input/output

b. Daftar Simbol Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran scenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.

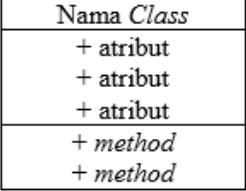

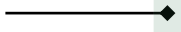
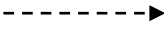

Tabel II-2 Daftar Simbol Use Case Diagram (Sumber : Booch, 1999)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil terukur bagi suatu actor.
	System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Unidirectional Association</i>	Menggambarkan relasi antara <i>actor</i> dengan <i>use case</i> dan proses berbasis computer.
	<i>Dependencies or Instantiates</i>	Menggambarkan kebergantungan (<i>dependencies</i>) antar <i>item</i> dalam diagram
	<i>Generalization</i>	Menggambarkan relasi lanjut antar <i>use case</i> atau menggambar struktur pewarisan antar <i>actor</i>

c. Daftar Simbol Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.



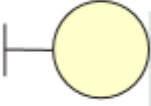


Tabel II-3 Daftar Simbol *Class Diagram*(Sumber : Booch, 1999)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Blok - blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek. Terdiri atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari class. Bagian tengah mendefinisikan property/atribut class. Bagian akhir mendefinisikan method-method dari sebuah class.
	<i>Association</i>	Menggambarkan relasi asosiasi
	<i>Composition</i>	Menggambarkan relasi komposisi
	<i>Dependencies</i>	Menggambarkan relasi dependensi
	<i>Aggregation</i>	Menggambarkan relasi agregat

d. Daftar Simbol Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa *message* terhadap waktu. Pembuatan *sequence diagram* bertujuan agar perancangan aplikasi lebih mudah dan terarah.

Tabel II-4 Daftar Simbol Sequence Diagram (Sumber : Rosenberg, 2007)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menggambarkan actor pada <i>sequence diagram</i>
	<i>Control</i>	Menggambarkan unsur kendali pada diagram
	<i>Boundary</i>	Menggambarkan kelas batasan (<i>boundary</i>) pada diagram
	<i>Entity</i>	Menggambarkan kelas entitas pada diagram
	<i>Dependencies or Instantiates</i>	Menggambarkan pesan antar dua objek

e. Bagan Alir (Flowchart)

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yg menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Digunakan terutama untuk alat Bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Pedoman untuk menggambarannya:

1. Sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri suatu halaman
2. Kegiatannya harus ditunjukkan dengan jelas
3. Ditunjukkan dengan jelas dimulai dan berakhirnya suatu kegiatan
4. Masing-masing kegiatan sebaiknya digunakan suatu kata yg mewakili suatu pekerjaan.
5. Kegiatannya sudah dalam urutan yang benar
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ditunjukkan dengan jelas oleh simbol penghubung.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam rangka menyelesaikan rencana pembangunan aplikasi sistem pemantau curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan berbasis android ini maka penulis telah melakukan penelitian berdasarkan metode yang dijalankan secara bertahap dan terencana. Metode ini di gunakan untuk menjelaskan tentang penelitian. Adapun metode-metode penelitian yang digunakan sebagai berikut :

A. Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis yang digunakan adalah *Design and Creation*. Dipilihnya jenis penelitian ini oleh penulis dikarenakan konsep dar *Design and Creation* sangat tepat untuk mengelola penelitian ini. Disamping melakukan penelitian tentang judul ini, penulis juga mengembangkan sistem pemantau curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan sekaligus membuat sebuah aplikasi android untuk menampilkan *output* dari sistem tersebut.

B. Pendekatan Penelitian

Berdasarkan sifatnya, pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2012): “Data kuantitatif merupakan suatu karakteristik dari suatu variabel yang nilai-nilainya dinyatakan dalam bentuk numerical”. Kuantitatif di gunakan karena sistem ini mengeluarkan *output* berupa bentuk-bentuk numerical atau angka.

C. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah observasi dengan mengamati lokasi penelitian yaitu jalan-jalan yang rawan tergenang di Kota Makassar. Selain itu data juga diperoleh dari buku pustaka terkait tentang pembuatan aplikasi pada sistem operasi Android, buku elektronika mengenai mikrokontroller, jurnal penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan pada penelitian ini dan sumber-sumber data *online* atau internet.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai pada penelitian untuk aplikasi ini adalah metode observasi dan studi literatur.

1. Observasi

Observasi adalah pengamatan dan juga pencatatan sistematis atas unsur-unsur yang muncul dalam suatu gejala atau gejala-gejala yang muncul dalam suatu objek penelitian.

Adapun penyusunan observasi ini adalah sebagai berikut :

Tema : Mengamati jalan-jalan yang sering terjadi genangan di Kota Makassar.

Tujuan :

- 1) Mengetahui jalan yang sering terjadi genangan air yang dapat menyulitkan pengguna jalan untuk melaluinya.

- 2) Mengetahui titik koordinat (latitude dan longitude) pada lokasi jalan yang rawan tergenang agar dapat di tampilkan pada google maps.

Target Observasi : Jalan yang rawan tergenang di Kota Makassar

Waktu : Menyesuaikan waktu.

2. Studi Literatur

Studi Literatur adalah salah satu metode pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku dan jurnal sesuai dengan data yang dibutuhkan. Pada penelitian ini penulis memilih studi literatur untuk mengumpulkan referensi dari buku-buku mengenai mikrokontroler serta jurnal-jurnal yang memiliki kemiripan dalam pembuatansistem ini.

E. Instrumen Penelitian

Adapun instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu :

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan dan mengumpulkan data pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) *Smartphone* Sony xperia M
- 2) Laptop Asus A43SK
- 3) Arduino UNO
- 4) *Arduino Module* Sim900
- 5) *Sensor Drop Water*
- 6) *Sensor Ultrasonik*

2. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. *Driver* Arduino
2. *Software* IDE Arduino
3. *Web Browser*
4. Eclipse Juno
5. JDK (*Java Development Kit*)
6. ADT(*Android Development Tools*)
7. AVD (*Android Virtual Device*)
8. SDK(*Software Development Kit*)
9. Sistem Operasi Windows 7
10. Sistem Operasi Android
11. SQLite Manager

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

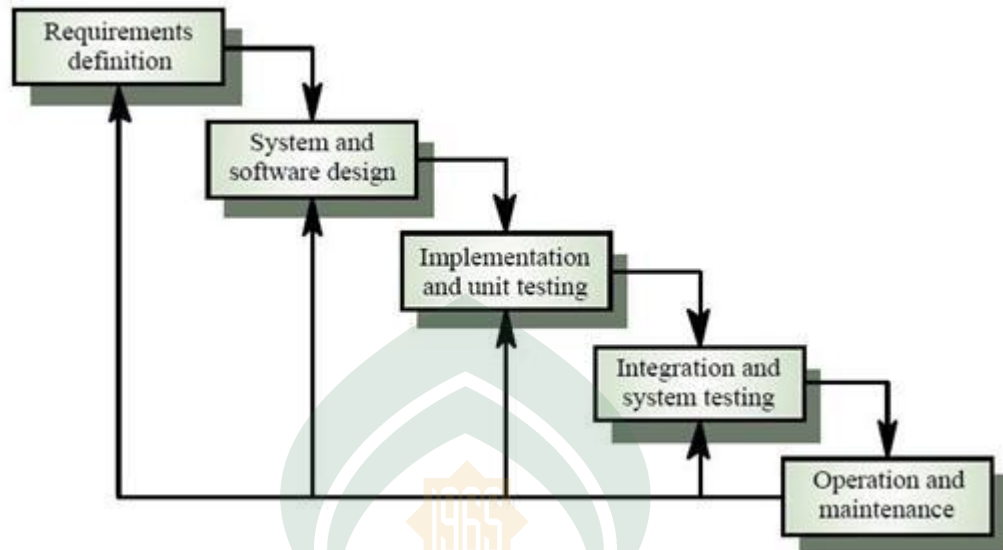
Berdasarkan pendekatan penelitian, jenis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Kuantitatif di gunakan karena sistem ini mengeluarkan *output* berupa bentuk-bentuk numerical atau angka. Sistem ini melakukan pengukuran curah hujan dan tinggi gengan air pada jalan senga *output* yang di keluarkan berupa angka dari pengukuran tersebut.

Andapu data kuantitatif yang di gunakan adalah Data kontinum yaitu data dalam bentuk angka/bilangan yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran. Data kontinum dapat berbentuk bilangan bulat atau pecahan tergantung jenis skala pengukuran yang digunakan (Cahya Suryana 2007).

G. Metode Perancangan Aplikasi

Pada penelitian ini, metode perencanaan aplikasi yang digunakan adalah *Waterfall*. Model *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software, dimana proses pengerjaannya bertahap dan harus menunggu tahap sebelumnya selesai dilaksanakan kemudian memulai tahap selanjutnya.

Metode ini dipilih oleh penulis dikarenakan proses perancangan aplikasi dilakukan tahap demi tahap dimulai dari *Requirements analysis and definition, System and Software design, Implementation, Integration and System testing* dan *Operation and maintenance* (Pressman, 2001).



Gambar. III-1 Model *Waterfall*

Berikut ini adalah deskripsi dari tahap model *Waterfall* :

a. *Requirements analysis and definition*

Proses menganalisis kebutuhan sistem kemudian pengumpulan kebutuhan secara lengkap yang sesuai dengan sistem yang akan dibangun, sehingga nantinya sistem yang telah dibangun dapat memenuhi semua kebutuhan.

b. *System and Software design*

Desain dikerjakan setelah analisis dan pengumpulan data dikumpulkan secara lengkap. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural.

c. *Implementation*

Proses menerjemahkan desain ke dalam suatu bahasa yang bisa dimengerti oleh komputer.

d. *Integration and System testing*

Proses pengujian dilakukan pada logika, untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Lalu dilanjutkan dengan melakukan pengujian fungsi sistem untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input akan memberikan hasil yang aktual sesuai yang dibutuhkan.

e. *Operation and maintenance*

Pada proses ini dilakukan pengoperasian sistem yang telah selesai dibangun dan melakukan pemeliharaan.

H. Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem perangkat lunak tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan dengan lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian *bug*, ketidak sempurnaan program, kesalahan pada baris program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Adapun pengujian sistem yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *Black box*. Pengujian *Black box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Beizer 1990).

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Bagian analisis terdiri dari analisis masalah, analisis kebutuhan dan analisis kelemahan.

1. Analisis Masalah

Sistem pemantau curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan merupakan sistem yang dapat membantu pengguna jalan untuk mengetahui informasi mengenai curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan yang rawan tergenang. Sehingga pengguna jalan dapat memilih jalan alternatif, jika jalan yang akan dilaluinya terjadi banjir yang dapat membahayakan kendaraannya. Pada sistem ini menggunakan aplikasi Android untuk menampilkan informasi curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan. Sistem ini juga menggunakan sensor dan mikrokontroler untuk mengambil data, mengenai informasi curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan.

Aplikasi pada sistem ini menyediakan informasi mengenai data curah hujan dan tinggi genangan air yang didapatkan dari sensor yang diletakkan pada jalan-jalan yang rawan banjir. Data dari sensor dikirim ke *database* pada *web server*, kemudian aplikasi Android akan mengambil dan menampilkan data tersebut. Aplikasi ini menampilkan hasil *monitoring* dengan menggunakan peta *Google Maps*. Aplikasi ini menggunakan peta *Google Maps* agar pengguna aplikasi dapat mengetahui secara detail tentang lokasi jalan yang dipantaunya.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

a. Kebutuhan Antarmuka (*Interface*)

Kebutuhan-kebutuhan antarmuka untuk pembangunan aplikasi ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Aplikasi yang dibangun akan mempunyai antarmuka yang *familiar* dan mudah digunakan bagi pengguna.
- 2) Aplikasi menampilkan informasi mengenai curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan menggunakan peta *Google Maps*.

b. Kebutuhan Data

Data yang diolah oleh sistem ini yaitu sebagai berikut:

- a. Data yang di peroleh dari sensor untuk mengukur curah hujan dan tinggi genangan air.
- b. Data letak koordinat jalan dari *GPS*

c. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan penjelasan proses fungsi yang berupa penjelasan secara terinci setiap fungsi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Fungsi-fungsi yang dimiliki oleh aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a) Menampilkan informasi curah hujan dan tinggi genangan air.
- b) Menampilkan nama jalan yang dipantau.
- c) Menampilkan peta *Google Maps*.

3. Analisis Kelemahan

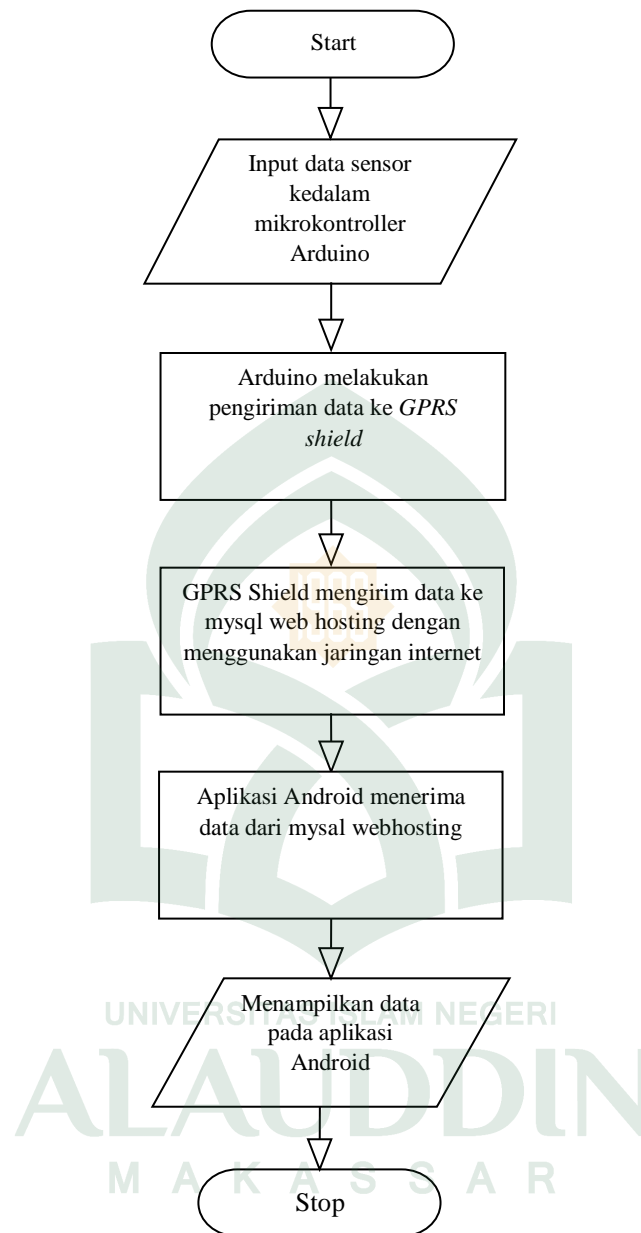
Analisis kelemahan digunakan untuk melihat kelemahan-kelemahan yang akan terjadi pada sistem ini, dan juga mencerminkan batasan-batasan yang ada pada sistem ini. Adapun kelemahan yang terdapat pada sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem ini menggunakan sensor untuk mengukur tinggi genangan dan curah hujan, dengan kondisi jalan yang tidak rata maka dapat mengakibatkan pengukuran yang kurang akurat.
- b. Sistem ini hanya menampilkan data yang didapatkan dari sensor yang diletakkan pada jalan, dengan banyaknya kendaraan yang melewati jalan tersebut juga dapat mengganggu tingkat keakuratan pengukuran.
- c. Sistem ini menggunakan jaringan GPRS sebagai penyedia jaringan internet, dengan demikian lokasi jalan pemasangan sistem harus memiliki sinyal yang memadai agar sistem dapat berjalan dengan baik.

B. Perancangan Sistem

1. Flowchart (Alur Sistem)

Flowchart atau *Bagan alir* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (flowchart) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Berikut adalah *flowchart* dari sistem :

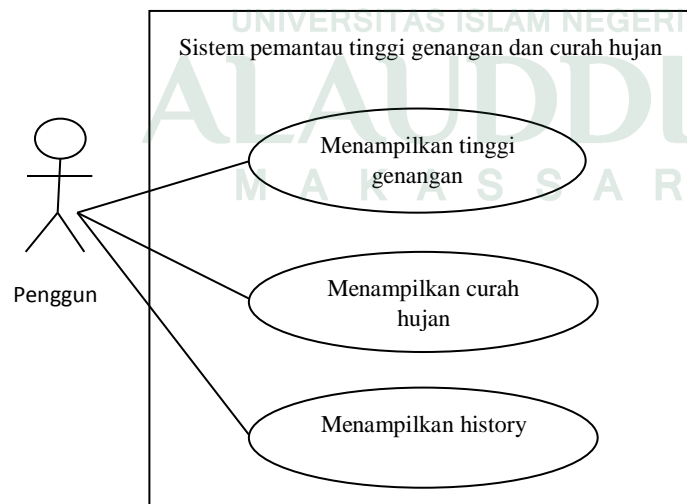


Gambar IV-1 Flowchart (Alur Sistem)

Pada perancangan *flowchart*, sistem ini akan menginput data dari sensor kedalam mikrokontroler arduino secara otomatis. Kemudian akan terjadi proses pengiriman data dari mikrokontroler arduino ke *GPRS shield/ Sim900*. Setelah itu akan terjadi proses pengiriman data dari *GPRS shield/ Sim900* ke database (mysql) *web hosting*, dengan menggunakan jaringan internet. Untuk menampilkan data dengan menggunakan aplikasi Android pada *smartphone*, maka akan terjadi proses dimana mysql akan mengirim data ke Aplikasi Android pada saat Aplikasi Android dijalankan, dengan menggunakan jaringan internet. Setelah itu, maka Aplikasi Android akan menampilkan data curah hujan dan tinggi genangan pada jalan yang diambil secara otomatis dari sensor.

2. Use Case Diagram

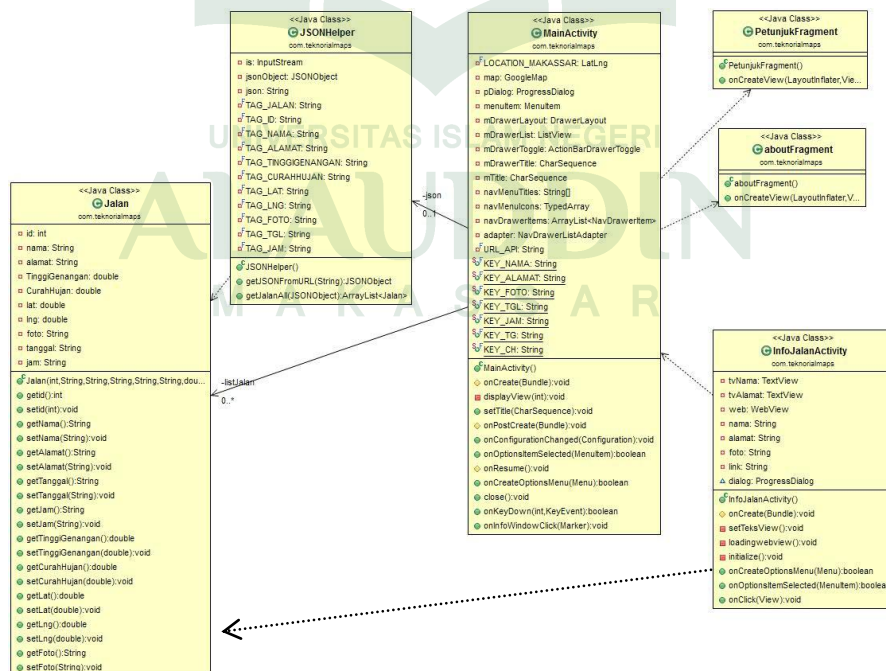
Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case diagram* menggambarkan hubungan antara pengguna dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.



Gambar IV-2 Use Case Diagram

3. Class Diagram

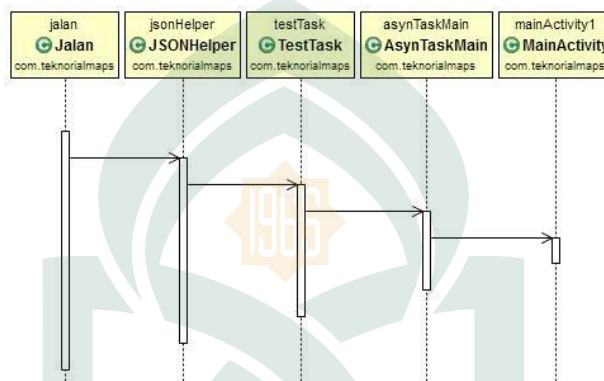
Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian *class-class* yang akan dibuat untuk membangun sistem. Dari *class* diagram sistem ini, *class* MainActivity merupakan *class* utama dan akan menampilkan halaman awal dari aplikasi. Dari *class* MainActivity memiliki *class* turunan yaitu *Class* JSONHalper yang berfungsi untuk mengambil data dari *mysql web hosting*. *Class* JSONHalper terhubung dengan *class* Jalan yang berfungsi untuk mengambil data dari *class* JSONHalper. *Class* InfoJalan berfungsi untuk melihat info jalan dan *history* pada saat *info window* marker pada aplikasi ini ditekan. Karena *class* InfoJalan juga harus mengambil data pada *database* *mysql* maka *class* ini harus terhubung dengan *class* Jalan. *Class* PetunjukFragement dan *class* AboutFrakment hanya terhubung pada *class* induk yaitu *class* MainActivity, karena hanya menampilkan informasi aplikasi.



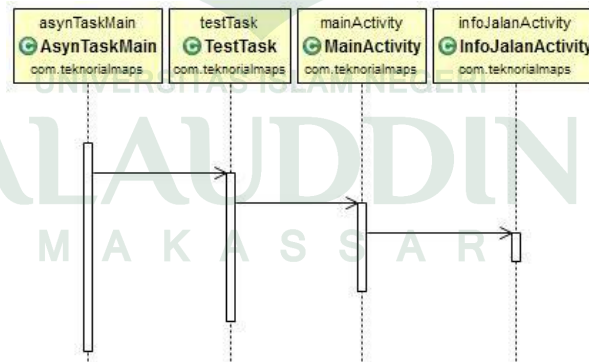
Gambar IV-3 Class Diagram

4. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa *message* terhadap waktu. Pembuatan *sequence diagram* bertujuan agar perancangan aplikasi lebih mudah dan terarah. Interaksi-interaksi yang terjadi dalam aplikasi psikotes adalah:



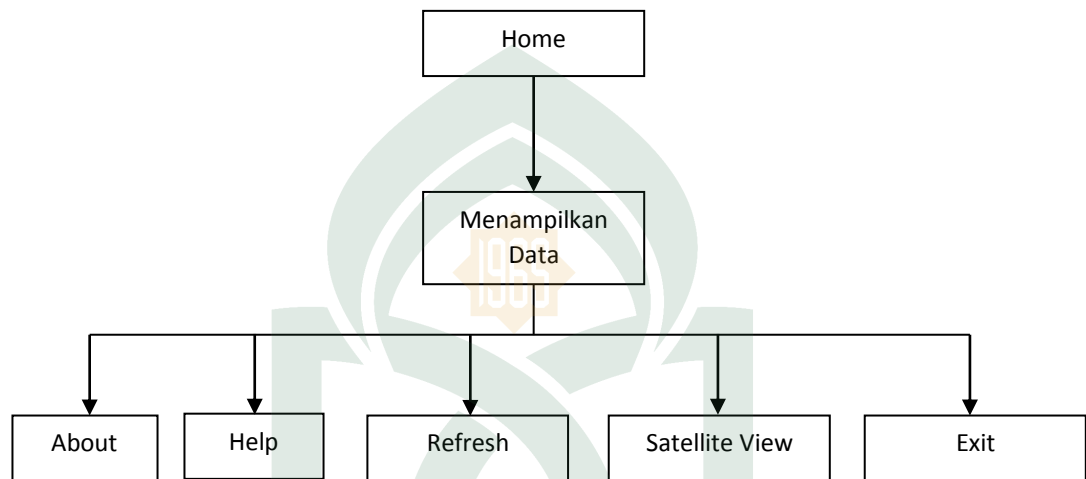
Gambar IV-4 Sequence Diagram MainActivity untuk melihat curah hujan dan tinggi genangan



Gambar IV-5 Sequence Diagram InfoJalan untuk melihat info jalan dan history dari curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan yang dipantau

5. Struktur Navigasi

Aplikasi sistem pemantau curah hujan dan tinggi genangan air menggunakan struktur navigasi *Hierarchiacal Model*, di mana menu utama adalah pusat navigasi yang merupakan penghubung ke semua fitur pada aplikasi.



Gambar IV-6 Struktur Navigasi

Dari struktur navigasi ini, perpindahan antar fitur yang tersedia dapat dilakukan melalui menu.

6. Perancangan Tabel

Penggunaan *database* dalam aplikasi ini yaitu untuk menampung data jalan yang akan dipantau pada sistem ini. Berikut adalah tabel jalan yang digunakan dalam aplikasi ini :

Tabel IV-1 Tabel Jalan

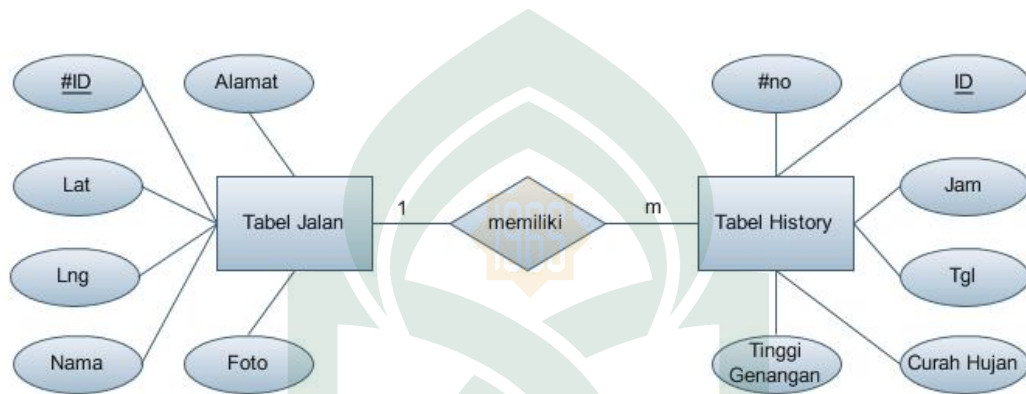
NO	Data Field	Tipe Data	Keterangan
1	ID	Number	Primary Key
2	Nama	Text	
3	Alamat	Text	
4	Lat	Number	
5	Lng	Number	
6	Foto	Text	

Tabel IV-2 Tabel History

NO	Data Field	Tipe Data	Keterangan
1	No	Number	Primary Key
2	ID	Number	Foreign Key
3	Tinggi Genangan	Number	
4	Curah Hujan	Number	
5	Jam	Time	
6	Tanggal	Date	

7. Perancangan ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Adapun perancangan ERD pada aplikasi ini sebagai berikut :

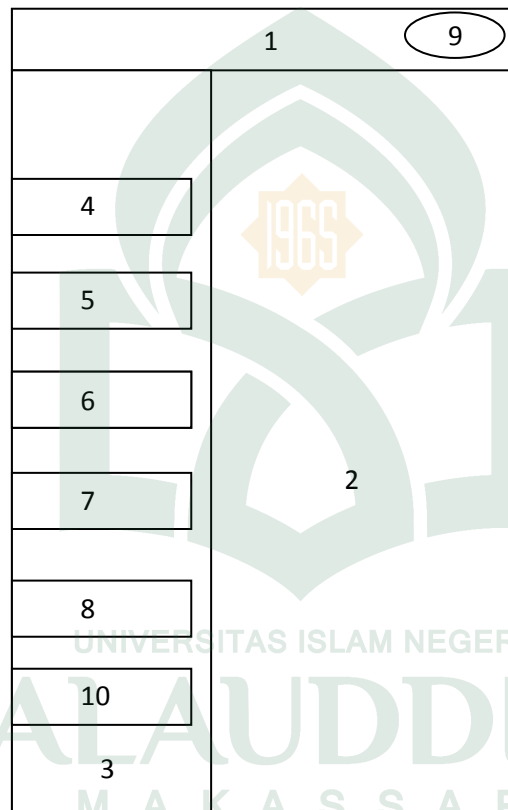


Gambar IV-7 Desain ERD (Entity Relationship Diagram)

Dari ERD diatas, sistem ini memiliki dua tabel yang saling berelasi, yaitu tabel jalan dan tabel *history*. Pada tabel jalan terdapat atribut ID yang merupakan *primary key*, dan pada tabel *history* terdapat atribut no sebagai *primary key*. Atribut ID dari tabel jalan merupakan *foreign key* pada tabel *history*. Kedua tabel tersebut menggunakan relasi 1 to many (1 ke banyak), karena satu jalan dapat memiliki banyak *history*.

8. Perancangan Antarmuka (*Interface*)

Perancangan antarmuka (*interface*) merupakan bagian penting dalam perancangan aplikasi, karena berhubungan dengan tampilan dan interaksi pengguna dengan aplikasi. Adapun perancangan antarmuka pada aplikasi ini yaitu sebagai berikut:



Gambar IV-8 Desain Antarmuka Main Activity

Keterangan Gambar :

1) *Tool Box*

Digunakan sebagai *tool box* yang berisi menu dan nama aplikasi.

2) *Google Maps*

Untuk menampilkan peta dan informasi curah hujan dan tinggi genangan air.

3) *Drawer Menu*

Digunakan untuk membuka sub menu.

4) *Text*

Digunakan untuk kembali ke menu *home/* awal

5) *Text*

Digunakan untuk membuka menu *about/* tentang aplikasi

6) *Text*

Digunakan untuk membuka menu *help/* petunjuk penggunaan aplikasi

7) *Text*

Digunakan untuk menampilkan kamera dengan tipe satelit

8) *Text*

Digunakan untuk menu *history/* untuk data-data yang terekam pada alat

9) *Image Button*

Digunakan sebagai tombol *refresh* untuk memperbaharui informasi

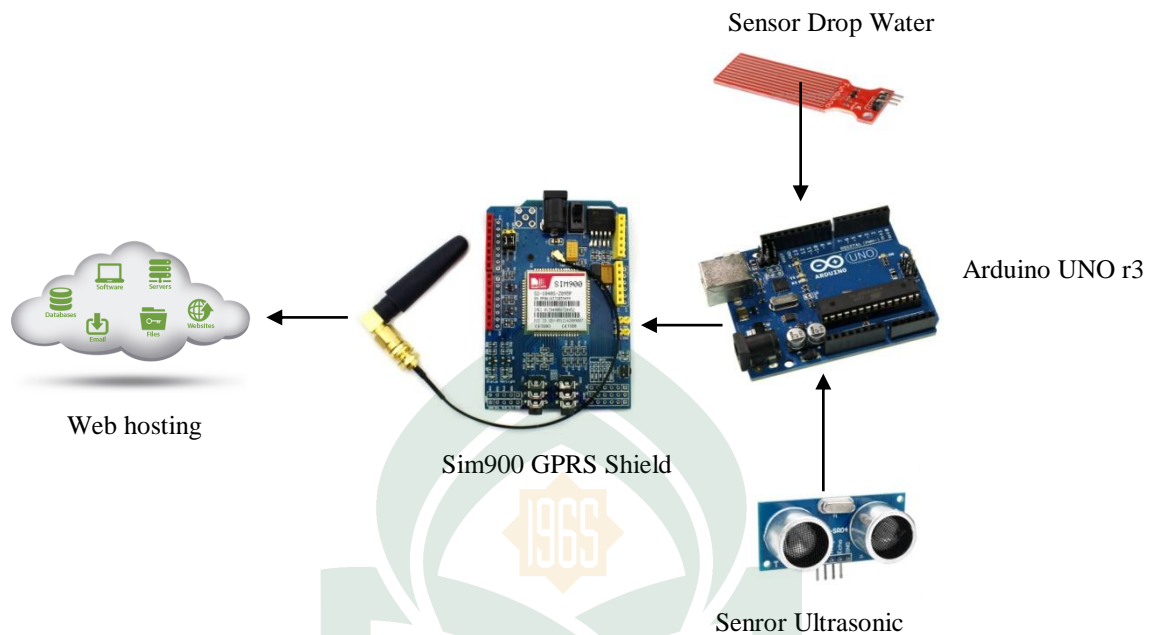
10) *Text*

Digunakan untuk menu *exit/* keluar dari aplikasi

9. *Perancangan Alat (Mikrokontroller)*

Perancangan alat (*mikrokontroller*) juga merupakan bagian penting dalam perancangan sistem ini, karena sistem ini menggunakan mikrokontroller sebagai penyedia data untuk di tampilkan ke aplikasi antarmuka (*interface*).

Mikrokontroller pada sistem ini menggunakan arduino UNO dan sim900 GPRS *shield* dan dua sensor yaitu *sensor drop water* dan *sensor ultrasonic*. Adapun perancangan pada mikrokontrolernya sebagai berikut.



Gambar IV-9 Desain Alat

Keterangan Gambar:

Arduino UNO r3 berfungsi sebagai mikrokontroler yang mengontrol alur kerja dari alat, dengan memasukkan perintah program ke dalam mikroprosesor. Sim900 GPRS Shield sebagai papan tambahan untuk arduino agar dapat terhubung ke jaringan GPRS. Dengan demikian data dapat di kirim ke *database webservice*. sensor *ultrasonic* dan sensor *drop water* berfungsi untuk mendeteksi keadaan jalan, sehingga data dapat diperoleh dari kedua sensor tersebut.

10. Perancangan Keseluruhan Sistem

Perancangan keseluruhan sistem merupakan gambaran secara utuh tentang sistem yang akan dibuat. Adapun perancangan dari keseluruhan sistem sebagai berikut.



Gambar IV-10 Desain Keseluruhan Sistem

Keterangan Gambar:

Alat pada sistem ini akan mengirimkan data ke *Web hosting* dan mengupdate data yang sudah tersimpan pada *database*. Kemudian data yang ada pada *web hosting* akan dikirim ke aplikasi android pada saat aplikasi android dijalankan. *Device Android* berfungsi untuk menjalankan aplikasi sebagai antarmuka sistem ini.

BAB V

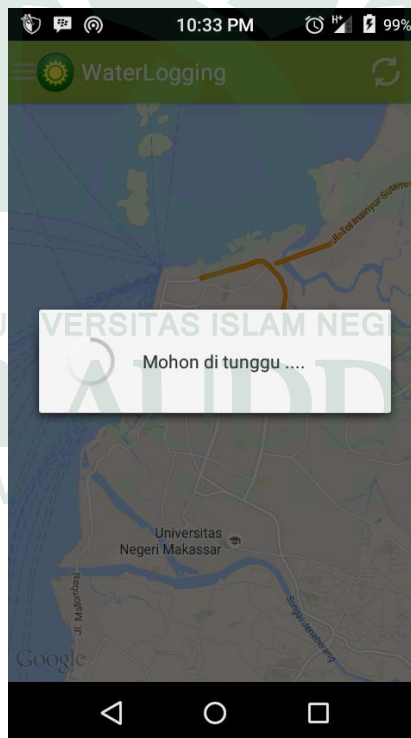
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS HASIL

A. Implementasi

1. Interface Aplikasi

a. Antarmuka *SplashScreen*

Antarmuka *splashScreen* akan menampilkan gambar *splashScreen* aplikasi selama aplikasi melakukan proses meng-*update* data. Setelah selesai maka akan muncul antarmuka sistem. Pada antarmuka sistem terdapat tombol *refresh* untuk memperbarui data.



Gambar V-1 Tampilan SplashScreen

b. Antarmuka Sistem

Antarmuka sistem akan menampilkan peta dan lokasi dari jalan yang akan dipantau. Antarmuka sistem akan menandai jalan yang akan dipantau dengan menggunakan *marker*. Pada saat *marker* ditekan maka akan muncul hasil dari monitoring.

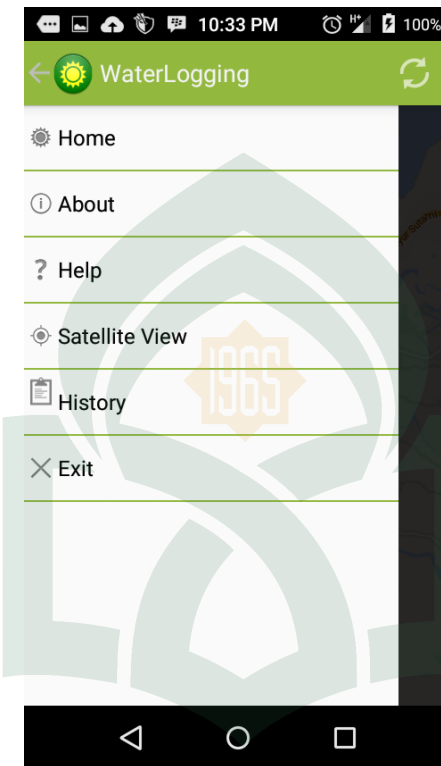


Gambar V-2 Tampilan Antarmuka Sistem

c. Antarmuka Menu

Antarmuka menu akan tampil ketika layar diusap dari ujung kiri kekanan atau ketika gambar menu ditekan. Antarmuka menu berisi *button Home* untuk menampilkan antarmuka sistem, *button about* untuk menampilkan antarmuka tentang aplikasi, *button help* menampilkan

antarmuka petunjuk dari aplikasi, *button satellite view* untuk menampilkan antarmuka sistem dengan mode satelit, dan tombol *exit* untuk menampilkan antarmuka keluar.



Gambar V-3 Tampilan Menu

d. Antarmuka *Help*

Antarmuka *help* akan menampilkan bantuan tentang penggunaan aplikasi. Adapun antarmuka *help* sebagai berikut:



Gambar V-4 Tampilan Menu *Help*

e. Antarmuka *About*

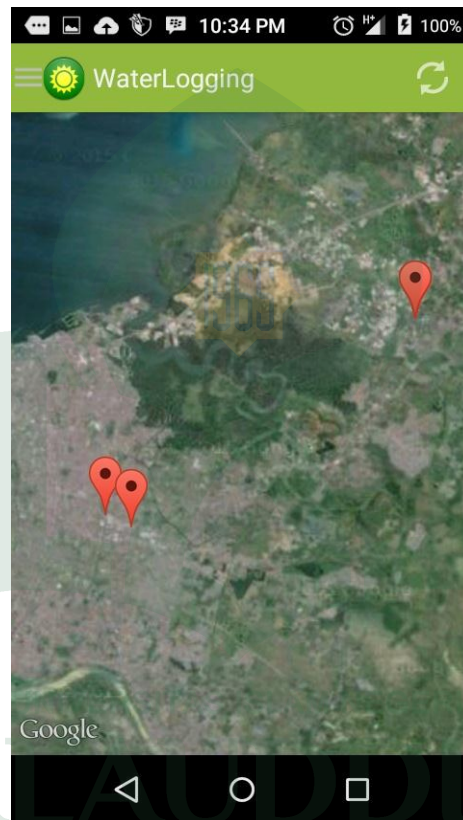
Antarmuka *about* akan menampilkan bantuan tentang penggunaan aplikasi. Adapun antarmuka *about* sebagai berikut:



Gambar V-5 Tampilan menu *about*

f. Antarmuka *Satellite View*

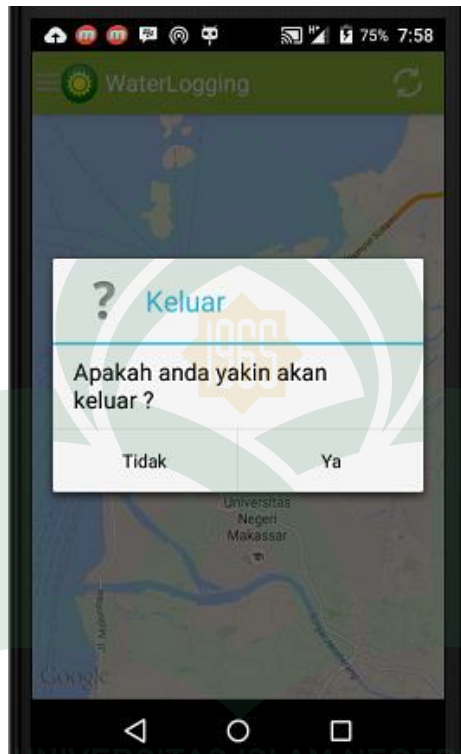
Antarmuka *satellite view* akan menampilkan antarmuka sistem dengan mode satelit. Adapun antarmuka *satellite view* sebagai berikut:



Gambar V-6 Tampilan *Satellite View*

a. Antarmuka *Exit*

Antarmuka *exit* akan menampilkan antarmuka keluar pada aplikasi. Adapun antarmuka *exit* sebagai berikut:



Gambar V-7 Tampilan *Exit*

b. Antarmuka Info Jalan

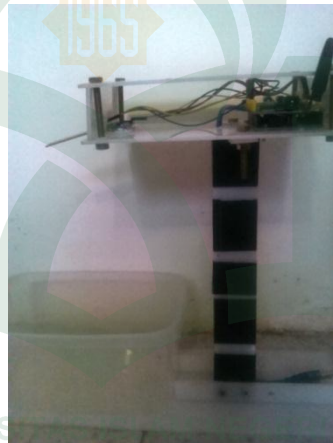
Antarmuka Info Jalan akan menampilkan info jalan yang dipantau. Info tersebut berupa alamat jalan, lokasi genangan jalan, foto jalan dan *history* tinggi genangan dan curah hujan pada jalan yang terjadi dari 10 waktu terakhir saat pengambilan data dari sensor. Antarmuka info jalan akan tampil pada saat marker pada jalan yang akan dipantau (marker yang ada pada antarmuka sistem) di tekan. Adapun tampilan dari antarmuka info jalan sebagai berikut



Gambar V-8 Tampilan Info Jalan

2. Rangkaian Alat

Alat di tempatkan di atas tiang. Sensor ultrasonic diletakkan di dalam *casing* pada bagian bawah, dengan melubangi *casing* pada bagian bawah, agar sensor *ultrasonic* dapat melakukan ping ke genangan air. Sensor *drop water* diletakkan didalam *casing* pada bagian samping, dengan melubangi bagian samping *casing* dan mengeluarkan pendeteksi air pada sensor, agar dapat terkena air hujan, sehingga air hujan dapat terdeteksi. Adapun rangkaian alat sebagai berikut:



Gambar V-9 Alat dengan *casing*



Gambar V-10 Alat dengan *casing* terbuka

B. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan di lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian bug, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *Black box*. Adapun pengujian sistem yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *BlackBox*. *BlackBox testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Rosa, dan Shalahuddin, 2011).

1. Prosedur Pengujian

Persiapan yang dilakukan dalam melakukan pengujian adalah sebagai berikut :

- b. Menyiapkan sebuah *smartphone* dengan sistem operasi Android.
- c. Menginstall aplikasi Pemantau curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan.
- d. Melakukan proses pengujian.
- e. Mencatat hasil pengujian.

1. Hasil Pengujian

a. Pengujian Aplikasi

Tabel pengujian aplikasi digunakan untuk mengecek apakah aplikasi berjalan dengan baik, dan dapat menerima data yang ada pada *database mysql webserver*. Berikut tabel pengujian aplikasi:

Tabel V-1 Pengujian Aplikasi

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Hasil pemantauan dari sensor dan mikrokontroller	Antarmuka sistem dapat menampilkan hasil dari monitoring yang diambil dari sensor dan mikrokontroller dengan menggunakan jaringan internet	Antarmuka sistem dapat menampilkan hasil pemantauan pada saat <i>marker</i> pada jalan yang dipantau pada antarmuka sistem di tekan.	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

b. Pengujian Alat

Tabel pengujian alat digunakan untuk mengecek apakah alat dapat terkoneksi ke jaringan internet dan dapat mengirim data ke *database mysql webserver*. Berikut tabel pengujian alat:

Tabel V-2 Pengujian Alat

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data dari sensor	Alat dapat membaca data dari sensor, alat dapat terkoneksi dengan jaringan internet, dan alat dapat mengirim data dari sensor ke <i>database mysql webserver</i> dengan menggunakan jaringan internet	Alat dapat menampilkan data dari sensor dengan mode terminal, alat dapat terkoneksi dengan internet, dan alat dapat mengirim data ke <i>database mysql webserver</i>	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

c. Pengujian Sistem

Tabel pengujian sistem digunakan untuk mengecek apakah sistem dapat berjalan dengan baik, dan dapat mengirim dan menerima data dari *database mysql webserver* dengan menggunakan jaringan internet. Berikut tabel pengujian sistem:

Tabel V-3 Pengujian Sistem

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data dari sensor	Sistem dapat berjalan dengan baik dimana aplikasi dapat menerima data dan alat dapat mengirim data, sehingga pada saat diimplementasikan alat dan aplikasi berjalan sebagaimana mestinya.	Alat dapat mengirim data dan aplikasi dapat menerima data tersebut	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini harus terhubung dengan jaringan internet untuk dapat di jalankan.
2. Sistem ini menggunakan *microcontroller* untuk mendeteksi curah hujan dan tinggi genangan air dan menggunakan aplikasi *mobile* (Android) untuk menampilkan hasil dari monitoring tinggi genangan dan curah hujan.
3. Sistem ini dapat mengirim data dari sensor ke aplikasi android menggunakan jaringan internet.
4. Hasil pengukuran pada sensor *ultrasonic* yang digunakan untuk mengukur tinggi genangan air sering berubah-ubah hingga sampai 0 cm – 3 cm sehingga mengakibatkan hasil pengukuran kurang akurat.
5. Pada sensor curah hujan masih terdapat kekurangan karena semua air yang jatuh yang dideteksi oleh sensor akan dibaca sebagai air hujan sehingga sensor bisa saja menyatakan terjadi hujan padahal air yang terdeteksi oleh sensor bukanlah air hujan. Sensor akan mendeteksi tidak terjadi hujan apabila pendeteksi air pada sensor dalam keadaan kering.
6. Waktu *delay* pada saat pengiriman data ditentukan berdasarkan kecepatan jaringan internet. Sehingga apabila jaringan internet tidak memadai maka waktu *delay* pengiriman data akan sangat lama.

B. Saran

Sistem pemantau curah hujan dan tinggi genangan air pada jalan ini masih jauh dari kesempurnaan. Adapun saran untuk pengguna aplikasi.

1. Untuk membuka aplikasi ini pengguna harus berada pada lokasi yang memiliki jaringan internet yang baik dan lancar, karena aplikasi ini membutuhkan jaringan internet untuk digunakan.
2. Jika jalan yang dipantau terjadi hujan atau terdapat genangan yang dapat menyulitkan pengguna jalan untuk melewati jalan tersebut maka pengguna aplikasi dapat memilih jalur lain.

Untuk menciptakan sebuah aplikasi dan sistem yang baik tentu perlu dilakukan pengembangan baik dari sisi manfaat maupun dari sisi kerja sistem, berikut beberapa saran bagi yang ingin mengembangkan aplikasi yang mungkin dapat menambah nilai dari aplikasi nantinya :

1. Alat dapat mengukur ketinggian genangan dan curah hujan dengan lebih akurat, agar informasi yang diterima lebih akurat.
2. Alat dan aplikasi dapat terhubung dengan menggunakan *GPS*, agar aplikasi dapat membaca letak dari alat secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, dkk. "Sistem Antar Muka Pada Pengukur Curah Hujan dan Kecepatan Angin Menggunakan Frekuensi Radio 2,4 GHz". Skripsi. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), 2010.
- Andrew. *Computer Networks*. New Jersey: Printice Hall Inc,1988.
- Ari dan Haniah, "Karakterisasi Variasi Spasial Curah Hujan untuk Implementasi Wireless Broadband di Surabaya,SNATI 2009
- Aryachiya, St Andi. "Sistem Antar Muka Pada Pengukur Curah Hujan dan Kecepatan Angin Menggunakan Frekuensi Radio 2,4 GHz". Skripsi. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (UINAM) , 2014.
- Beizer. *Software Testing Techniques*. Boston: International Thompson Computer Press 1990
- Booch Gready, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson, *The Unified Modeling Language User Guide*, Addison-Wesley, 1999
- Casely dan Kumar. *Project Monitoring and Evaluation in Agriculture* 1987.
- Clayton dan Petry. *Monitoring Systems for Agricultural and Rural Development Projects, Volume 2: Food & Agriculture Org*1983.
- Departemen Agama Republik Indonesia 2006 *Al-Qur'an Terjemahan*, Jakarta. PT. Syamil Cipta Media
- Hadisaputra ihsan, 1981, *Anjuran untuk Menuntut Ilmu Pengetahuan Pendidikan dan Pengalamannya* , Surabaya ; Al – Ikhlas.
- Huda. *24 jam!! Pintar Pemrograman Android*, C.V ANDIOFFSET, Yogyakarta, 2012.S
- Handoko. *Klimatologi Dasar. Landasan Pemahaman Fisika Atmosfer dan Unsur-unsurIklim*. Jurusan Geofisika dan Meteorologi. Bogor: FMIPA-IPB, 1994.
- Jogiyanto, HM. *SistemTeknologiInformasi*, Andi. Yogyakarta,2001.

- Jogiyanto, HM. Analisis dan Design Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur dan Aplikasi Bisnis. Andi. Yogyakarta, 2005.
- Khannedy, Kurniawan. Membuat Aplikasi Android Sederhana. Bandung: StripBandunk.com, 2012.
- Linsley. Hidrologi untuk Insinyur. Jakarta: Erlangga 1996.
- Nazir, Mohammad. Metodologi Penelitian Bisnis. Bogor : Ghalia Graha 2005
- Nawawi. Pengantar Klimatologi Pertanian. Modul Dasar Bidang Keahlian. Proyek Pengembangan Sistem Standar Pengelolaan SMK. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta 2001.
- Nugroho, dkk “Sistem Pendeteksi Dini Banjir Menggunakan Sensor Kecepatan Air dan Sensor Ketinggian Air pada Mikrokontroler Arduino ”. Skripsi. Surabaya: Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2013.
- O’Brien. Pengantar Sistem Informasi : Perspektif Bisnis dan Manajerial. Jakarta: edisi ke-12, Salemba Empat 2003.
- Risandriya dan Safrizal. “Aplikasi Wireless Sensor Network (WSN) Sebagai Sistem Monitoring Cuaca Berbasis WEB”. Skripsi. Batam: Jurusan Teknik Elektro, Politeknik, 2014.
- Rosa, & M. Shalahuddin. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung: Penerbit Modula, 2011.
- Stalling. Jaringan Komputer. Jakarta: Salemba Empat, 1986.
- Soekartawi. Monitoring dan Evaluasi Proyek Pendidikan. Jakarta: PT. dunia pustaka jaya 1995
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sugiyono. Metode Penelitian Bisnis. Bandung: Alfabeta, 2006.

Suryana Cahya. Pengolahan dan Analisis Data Penelitian. Materi Diklat Kompetensi Pengawas. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Direktorat Tenaga Kependidikan, 2007.

Sutarbi. Analisa Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi, 2004.

Sutanta, Edhy. Komunikasi data dan Jaringan Komputer, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.

Pressman, Roger S. Software Engineering : A Practitioner's Approach, Fifth Edition. Singapore: The McGraw-Hill Companies, Inc 2001.

Wahyudi dan Subandu. Sistem Informasi Manajemen (Yogyakarta : Gajah mada University Press, 1996) hal 9

Yakub. Pengantar Sistem Informasi, Yogyakarta: GRAHA ILMU, 2012.

Janssen, Cory. "Android App" <http://www.techopedia.com/definition/25099/android-app> (29 Mei 2015)

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muh. Husnandar Husain Lahir di Enrekang Kelurahan Buttu Juppandang Kecamatan Enrekang pada tanggal 19 Mei 1993. Merupakan anak Ke dua dari pasangan **Husain** dan **Nanting**. Memulai pendidikan formal di SDN 41 Enrekang tamat pada tahun 2005. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Enrekang dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMK Latanro Enrekang, kemudian tamat pada tahun 2011. Pada tahun yang sama pula penulis diterima pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi melalui penerimaan mahasiswa dengan jalur Ujian Tulis SMPTN di UIN Alauddin Makassar. Penulis berharap untuk dapat meraih ilmu dan pendidikan yang lebih tinggi lagi.