

SKRIPSI

PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* PEMANTAUAN
RUMAH BERBASIS *WSN*



Christopher Lunadi

NPM: 2017730019

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2022

UNDERGRADUATE THESIS

**HOME MONITORING MOBILE APPLICATION
DEVELOPMENT USING WSN**



Christopher Lunadi

NPM: 2017730019

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* PEMANTAUAN
RUMAH BERBASIS *WSN***

Christopher Lunadi

NPM: 2017730019

Bandung, 20 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing

**Digitally signed
by Elisati Hulu**

Elisati Hulu, M.T.

Ketua Tim Penguji

**Digitally signed
by Pascal**

Alfadian Nugroho

Pascal Alfadian, Nugroho, M.Comp.

Anggota Tim Penguji

**Digitally signed
by Maria V.**

Claudia M.

Maria Veronica, M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

**Digitally signed
by Mariskha Tri
Adithia**

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* PEMANTAUAN RUMAH BERBASIS *WSN*

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 20 Agustus 2022



Christopher Lunadi
NPM: 2017730019

ABSTRAK

Rumah yang tidak terpantau dapat menyebabkan berbagai hal yang tidak diinginkan yang dapat membahayakan penghuni rumah. Rumah biasanya terdapat beragam parameter yang dapat dipantau, seperti *pH* Air, suhu, level gas yang berada di dalam rumah, tingkat kelembaban dan parameter lainnya. Pada *WSN* (*Wireless Sensor Network*) terdapat berbagai macam sensor yang memiliki berbagai macam fungsi dan variasi yang dapat dimanfaatkan untuk mengukur parameter - parameter tersebut. Sensor yang digunakan untuk aplikasi ini akan dibuat bervariasi agar dapat mengukur beragam parameter sehingga dapat menampilkan berbagai informasi tentang kondisi rumah ketika ditinggalkan.

Maka dari itu, pada skripsi ini akan dibangun sebuah aplikasi *mobile* untuk pemantauan rumah berbasis *WSN*. Pada skripsi ini aplikasi pemantauan yang dibangun memanfaatkan *WSN* berbasis *arduino*. Aplikasi ini dilengkapi oleh beberapa sensor untuk memantau rumah dan sebuah *base station* yang akan digunakan yaitu *raspberry pi*. Aplikasi *mobile* untuk pemantauan rumah akan dibuat untuk memudahkan pengguna sehingga dapat meningkatkan mobilitas pemantauan. Aplikasi tersebut dilengkapi dengan sebuah *web services* dan hasil pemantauan tersebut akan dilihat melalui aplikasi *mobile* sehingga dapat melihat data dan informasi tentang kondisi rumah terkini.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi *mobile* dapat menunjukkan hasil dari pemantauan, dan sistem pemantauan berhasil mendeteksi perubahan nilai dari parameter yang diuji.

Kata-kata kunci: Arduino, Aplikasi Mobile, Pemantauan Rumah, *Base Station*, Node Sensor, Sensor, *Wireless Sensor Network*, Raspberry Pi, *Web Services*

ABSTRACT

Unsupervised House can cause various unwanted things that can be harmful to the people who live there. House usually have some various parameter that can be monitored such as pH, temperature, gas level in the house , humidity level and other parameter. In WSN (Wireless Sensor Network) there are various kinds of sensors that have various function that can be used to measure the parameters. The sensors which will be used for this application will be varied in order to measure various parameters, so it can show various information about condition of the house.

Therefore, in this thesis, a mobile application for home monitoring will be built based on WSN. In this thesis the monitoring application will be built based on WSN by utilizes arduino also equipped with several sensors that will be used to monitor the house and a base station named raspberry pi. Mobile Application for home monitoring will be made to make it easier to use so they user improve monitoring mobility. The application will be connected to a web services and the result will be viewed through a mobile application so the user can view the data and information about the current condition of the house.

The results of the test have shown that the mobile application can display the result of monitoring and the system able to detect the change of value from parameters.

Keywords: Arduino, *Mobile Application, Home Monitoring, Base Station*, Sensor Node, Sensor, *Wireless Sensor Network*, Raspberry Pi, *Web Services*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Mobile Pemantauan Rumah Berbasis WSN". Selama penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi banyak kendala dan berbagai masalah. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Secara khusus, penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas Berkat dan Rahmatnya.
2. Keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik berupa doa atau dukungan mental secara materil.
3. Orang tua beserta adik penulis yang telah membantu penulis selama menempuh studi.
4. Bapak Elisati Hulu, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dan memberikan dukungan maupun bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Pascal Alfadian Nugroho dan Ibu Maria Veronica Claudia selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Kelvin Dravin Kenanga selaku teman angkatan 17 yang telah membantu penulis untuk konfigurasi pada perangkat keras dan memberikan saran.
7. Teman seperjuangan skripsi yaitu Clement, Dionisius, Rafi, dan Vicky yang memiliki dosen pembimbing yang sama dengan penulis dan telah melalui bimbingan bersama, saling membantu, dan saling memberikan dukungan satu sama lain selama menyusun skripsi ini.
8. Teman - teman sejurusan Teknik Informatika UNPAR yaitu Harry, Nicholas, Joshua Delavo, Yovan, dan Jodi yang telah membantu, bertukar solusi dan mendukung penulis.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberi informasi yang bermanfaat dan menjadi inspirasi untuk penelitian - penelitian berikutnya.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	2
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Pemantauan Rumah	5
2.1.1 Parameter rumah	5
2.2 <i>Wireless Sensor Network</i>	7
2.2.1 Aplikasi <i>Wireless Sensor network</i> dalam berbagai bidang	7
2.2.2 Struktur Node Sensor	8
2.2.3 Protokol Komunikasi	9
2.2.4 Tipe Komunikasi pada <i>Wireless Sensor Network</i>	10
2.2.5 Arsitektur <i>Wireless Sensor Network</i>	11
2.2.6 Topologi <i>Wireless Sensor Network</i>	12
2.3 Arduino	14
2.3.1 <i>Element</i> pada Arduino	15
2.3.2 Jenis - Jenis Arduino	16
2.3.3 Pemrograman pada Arduino	17
2.4 Raspberry Pi	19
2.5 Zigbee	20
2.6 <i>Web Services</i>	20
2.7 <i>Sensor</i>	21
2.7.1 Jenis - Jenis Sensor	21
2.8 Pemrograman pada Android	22
2.9 CodeIgniter 4	23
2.9.1 Struktur CodeIgniter 4	24
2.9.2 Struktur Direktori CodeIgniter 4	24
3 ANALISIS	27
3.1 Review Sistem yang Sudah Ada	27
3.2 Deskripsi Sistem yang Akan Dikembangkan	28
3.3 Analisis Arsitektur dan Topologi <i>WSN</i>	28
3.4 Analisis Kebutuhan Sensor	29

3.5	Analisis Parameter Pemantauan Rumah dan Batasan Parameter Rumah	31
3.6	Analisis Perangkat Lunak	32
3.6.1	<i>Use Case Diagram</i>	32
3.6.2	<i>Use Case Scenario</i>	33
3.6.3	<i>Class Diagram</i> Sederhana	37
3.6.4	Analisis <i>Data Flow Diagram</i>	38
3.6.5	Analisis <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	40
3.7	Analisis Web Services	41
3.8	Analisis Format Pesan	42
4	PERANCANGAN	43
4.1	Perancangan Interaksi Antar Node	43
4.1.1	<i>Sequence Diagram</i> "Membuat Node Sensor Baru" Aplikasi <i>Base Station</i>	43
4.1.2	<i>Sequence Diagram</i> "Edit Node Sensor" Aplikasi <i>Base Station</i>	44
4.1.3	<i>Sequence Diagram</i> "Membuat sensor baru" Aplikasi <i>Base Station</i>	44
4.1.4	<i>Sequence Diagram</i> "Edit sensor" Aplikasi <i>Base Station</i>	44
4.1.5	<i>Sequence Diagram</i> "Buat Parameter Baru" Aplikasi <i>Base Station</i>	45
4.1.6	<i>Sequence Diagram</i> "memulai <i>sensing</i> " Aplikasi <i>Base Station</i>	46
4.1.7	<i>Sequence Diagram</i> "Menghentikan <i>sensing</i> " Aplikasi <i>Base Station</i>	47
4.1.8	<i>Sequence Diagram</i> "Membuat Akun untuk User" Aplikasi <i>Base Station</i>	47
4.1.9	<i>Sequence Diagram</i> "Keluar Dari Aplikasi" Aplikasi <i>Base Station</i>	48
4.2	Perancangan Antarmuka	48
4.2.1	Mockup <i>Tampilan Login</i>	48
4.2.2	Mockup <i>Tampilan Utama/Monitoring</i>	48
4.2.3	Mockup <i>Tampilan Histori</i>	49
4.2.4	Mockup <i>tampilan sidebar</i>	49
4.3	Perancangan perangkat lunak	50
4.3.1	<i>Node Sensor</i>	50
4.3.2	<i>Base Station</i>	51
4.3.3	Basis Data	52
4.3.4	<i>Web services</i>	54
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	55
5.1	Implementasi	55
5.1.1	Implementasi node Sensor	56
5.1.2	Implementasi Sensor	62
5.1.3	Implementasi <i>Web Services</i>	63
5.1.4	Aplikasi Visual	66
5.2	Pengujian	70
5.2.1	Pengujian Fungsional	70
5.2.2	Pengujian Eksperimental	71
5.3	Tantangan dalam Pengujian	80
6	KESIMPULAN DAN SARAN	81
6.1	Kesimpulan	81
6.2	Saran	81
	REFERENCES	83
	A KODE PROGRAM	85
	B HASIL EKSPERIMEN	105
B.1	Hasil Pengujian Fungsional pada <i>Base Station</i>	105

B.1.1	Admin masuk kedalam aplikasi <i>Base station</i>	105
B.1.2	Admin masuk kedalam aplikasi <i>Base station</i>	106
B.1.3	Admin menjalankan aplikasi <i>base station</i>	106
B.1.4	Admin melakukan pengecekan status node sensor <i>base station</i>	107
B.1.5	Admin melakukan konfigurasi node sensor <i>base station</i>	107
B.1.6	Admin menambahkan Node Sensor baru <i>base station</i>	108
B.1.7	Data pada Database Node Sensor Ditambahkan	108
B.1.8	Admin melakukan perubahan data node sensor	108
B.1.9	Database Node Sensor Terubah	109
B.1.10	Admin Menambahkan Sensor Baru	109
B.1.11	Admin melakukan perubahan data sensor	110
B.1.12	Database Sensor Terubah	110
B.1.13	Admin Menambahkan Parameter Baru	111
B.1.14	Database Parameter ditambahkan	111
B.1.15	Memulai Sensing	112
B.1.16	Admin menghentikan Sensing	112
B.1.17	Admin Membuat akun baru untuk aplikasi <i>mobile</i>	113
B.1.18	Database User Ditambahkan	113
B.2	Hasil Pengujian Fungsional Aplikasi <i>Mobile</i>	114
B.2.1	Tampilan Login	114
B.2.2	Tampilan Monitoring	115
B.2.3	Contoh Notifikasi	116
B.2.4	Tampilan Histori	117
B.2.5	Tampilan Side Menu	118

DAFTAR GAMBAR

2.1	skala <i>pH</i>	6
2.2	Contoh pengaplikasian <i>wireless sensor network</i>	7
2.3	Struktur Node Sensor	8
2.4	Ilustrasi Protokol <i>Stack</i> pada <i>WSN</i>	9
2.5	<i>Komunikasi</i> Single Hop	10
2.6	<i>Komunikasi</i> Multi Hop	11
2.7	Arsitektur Flat	11
2.8	Arsitektur Hirarki	12
2.9	<i>Point-to-Point Topology</i>	12
2.10	<i>Bus Topology</i>	13
2.11	<i>Linear Topology</i>	13
2.12	<i>Ring Topology</i>	13
2.13	Star Topology	13
2.14	<i>Tree Topology</i>	14
2.15	<i>Partially Connected Mesh Topology</i>	14
2.16	<i>Fully-Connected Mesh Topology</i>	14
2.17	Komponen dari Arduino	15
2.18	Arduino Uno	16
2.19	Arduino Mega	17
2.20	Arduino Leonardo	17
2.21	Arduino Nano	17
2.22	Arduino Ethernet	17
2.23	Komponen dari Raspberry Pi	19
2.24	Xbee Zigbee S2C	20
2.25	Contoh Tampilan Android Studio	23
2.26	Struktur CodeIgniter 4	24
2.27	Struktur Direktori CodeIgniter 4	24
3.1	Arsitektur dan Topologi WSN	29
3.2	Sensor PH-4502c	29
3.3	Sensor Turbidity	30
3.4	Sensor MQ-2	30
3.5	Sensor DHT-11	30
3.6	<i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Admin pada <i>Base Station</i>	32
3.7	<i>Use Case Diagram</i> Aplikasi User	33
3.8	Diagram Kelas Sederhana aplikasi <i>mobile</i>	37
3.9	Analisis Konteks Diagram aplikasi <i>base station</i>	38
3.10	Analisis DFD aplikasi <i>base station</i>	39
3.11	<i>Data Flow Diagram</i> Node Sensor	40
3.12	Rancangan <i>ERD</i>	41
3.13	Struktur Web Services	41
4.1	<i>Sequence diagram</i> untuk membuat node sensor baru	43

4.2	<i>Sequence diagram</i> untuk edit node sensor	44
4.3	<i>Sequence diagram</i> untuk konfigurasi sensor	45
4.4	<i>Sequence diagram</i> untuk edit sensor	45
4.5	<i>Sequence diagram</i> untuk buat parameter baru	46
4.6	<i>Sequence diagram</i> untuk memulai <i>sensing</i>	46
4.7	<i>Sequence diagram</i> untuk memberhentikan <i>sensing</i>	47
4.8	<i>Sequence diagram</i> untuk membuat akun user	47
4.9	<i>Sequence diagram</i> untuk keluar dari aplikasi	48
4.10	Perancangan Tampilan <i>Login</i> pada aplikasi <i>mobile</i>	48
4.11	Perancangan tampilan Utama/Monitoring pada aplikasi <i>mobile</i>	49
4.12	Perancangan tampilan <i>history</i>	49
4.13	Perancangan tampilan <i>side bar</i>	50
4.14	Perancangan Dekomposisi Fungsi Node Sensor	50
4.15	Perancangan Dekomposisi Fungsi Base Station	51
5.1	Tampilan <i>Login</i>	67
5.2	Tampilan <i>Monitoring</i>	67
5.3	Tampilan <i>Dropdown</i> untuk mengganti Node	68
5.4	Tampilan Notifikasi	68
5.5	Tampilan <i>Histori</i>	69
5.6	Tampilan <i>Side Bar</i>	69
5.7	Contoh pengambilan hasil monitoring node B	70
5.8	Pengambilan data histori melalui postman	71
5.9	Denah Lingkungan Pengujian	72
5.10	Penempatan Node Sensor pada Ruang Dapur	72
5.11	Penempatan Node Sensor pada Ruang Kamar Mandi	73
5.12	Penempatan <i>Base Station</i> pada Ruang Tamu	73
5.13	Grafik nilai pengukuran pH Air	76
5.14	Grafik nilai pengukuran Turbiditas Air	76
5.15	Grafik nilai pengukuran gas LPG	77
5.16	Grafik nilai pengukuran gas CO	77
5.17	Grafik nilai pengukuran kadar asap	78
5.18	Grafik nilai pengukuran Humiditas/kelembaban Udara	78
5.19	Grafik nilai pengukuran Suhu Udara	79
B.1	<i>Login</i> admin pada <i>base station</i>	105
B.2	Berhasil <i>login</i>	106
B.3	Tampilan menu pada <i>base station</i>	106
B.4	Cek status Sensor pada <i>base station</i>	107
B.5	Menu Konfigurasi <i>base station</i>	107
B.6	Penambahan Node Sensor melalui <i>base station</i>	108
B.7	Node sensor berhasil ditambahkan pada <i>database</i>	108
B.8	Edit Node melalui <i>base station</i>	108
B.9	Node Sensor pada <i>database</i> berubah	109
B.10	Penambahan Sensor baru melalui <i>base station</i>	109
B.11	Edit Data Sensor melalui <i>base station</i>	110
B.12	<i>Database</i> sensor berhasil berubah	110
B.13	Penambahan Parameter baru melalui <i>base station</i>	111
B.14	<i>Database</i> Parameter berhasil ditambahkan	111
B.15	Memulai <i>Sensing</i>	112
B.16	<i>Sensing</i> dihentikan	112
B.17	Pendaftaran akun baru	113

B.18 Database Akun berhasil ditambahkan	113
B.19 Tampilan Login	114
B.20 Tampilan Monitoring	115
B.21 Contoh Notifikasi	116
B.22 Tampilan Histori	117
B.23 Tampilan Side Menu	118

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di masa sekarang ini, sebagian besar masyarakat melakukan aktivitas sehari-hari di luar rumah. Aktivitas di luar rumah ini dapat berupa pekerjaan, mencari hiburan dan aktivitas lainnya. Ketika melakukan aktivitas di luar rumah, biasanya pemilik rumah ingin mengetahui kondisi terkini dari rumah yang ditinggalkan tersebut. Melalui perkembangan teknologi masa ini, pemantauan rumah dapat terjadi tanpa harus hadir secara fisik pada rumah yang akan dipantau dengan menggunakan *WSN (Wireless Sensor Network)*. *WSN* adalah sebuah jaringan yang terdiri dari beberapa sensor yang disebut node sensor yang dapat diletakkan pada area pemantauan *indoor* atau *outdoor*, dan sebuah node utama yang disebut sebagai *base station*. Node - node sensor akan melakukan pengukuran nilai yang disesuaikan dengan kebutuhan dari pemantauan yang akan dilakukan. Pengukuran nilai yang didapat dari node sensor yang disebar akan diteruskan ke *base station* untuk diolah menjadi sebuah informasi.

Rumah yang akan dipantau biasanya memiliki beragam parameter yang dapat dipantau, seperti *pH*, suhu, level gas yang berada di dalam rumah, tingkat kelembaban dan parameter lainnya. Pada *WSN* terdapat berbagai macam sensor yang memiliki berbagai macam fungsi dan variasi yang dapat dimanfaatkan untuk mengukur parameter - parameter tersebut. Node sensor dapat memiliki lebih dari satu sensor sehingga pengukuran nilai untuk berbagai parameter dalam rumah tidak akan menjadi masalah karena node sensor dapat mengukur beragam parameter. Sensor yang digunakan untuk aplikasi ini akan dibuat bervariasi agar dapat mengukur beragam parameter sehingga dapat menampilkan berbagai informasi tentang kondisi rumah ketika ditinggalkan.

Saat ini, *handphone/smartphone* sudah menjadi benda yang tidak asing dan menjadi kebutuhan yang penting bagi sebagian besar masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan adanya kemudahan untuk mengetahui informasi mengenai kondisi rumah tanpa harus hadir secara fisik dan dapat dilihat melalui aplikasi pada *handphone/smartphone*. Komunikasi antara aplikasi *mobile* dengan *base station* dibutuhkan sebuah *web service*. *Web service* adalah sebuah layanan atau kumpulan protokol yang digunakan untuk komunikasi antara dua perangkat atau aplikasi. *Web service* dapat bertukar data tanpa memandang bahasa pemrograman yang digunakan, perangkat yang digunakan, dan sumber *database* yang digunakan. Kemampuan ini akan membantu aplikasi pemantauan sebagai penghubung antara sistem dengan *handphone/smartphone*. *Base station* akan berkomunikasi dengan aplikasi melalui perantara *web service* terlebih dahulu. Maka dari itu, pada skripsi ini akan dibangun aplikasi *mobile* untuk pemantauan rumah berbasis *WSN* dengan *web service* sebagai penghubung antara aplikasi dengan *base station*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana cara membangun sistem pemantauan rumah berbasis *wireless sensor network*?
- Bagaimana cara membangun *web service* dan aplikasi *mobile* untuk pemantauan rumah berbasis *wireless sensor network* ?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- Membangun sistem aplikasi pemantauan rumah berbasis *wireless sensor network*.
- Membangun *web services* dan aplikasi *mobile* untuk pemantauan rumah berbasis *wireless sensor network*.

1.4 Batasan Masalah

Penulisan dan pembuatan skripsi ini memiliki batasan sebagai berikut :

- Aplikasi *mobile* yang dibuat adalah aplikasi *mobile* untuk *android*.
- Pemantauan rumah hanya untuk satu rumah saja, tidak dapat memantau beberapa rumah secara bersamaan.
- Akun pengguna untuk aplikasi *mobile* hanya dapat didaftarkan oleh admin melalui *base station* atau *database*.

1.5 Metodologi

Langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. Melakukan studi literatur mengenai pemantauan rumah
2. Melakukan studi literatur mengenai *WSN*, sensor *Arduino* dan bahasa pemrogramannya.
3. Mempelajari cara membuat rangkaian node sensor untuk pemantauan rumah.
4. Melakukan analisis kebutuhan sensor untuk aplikasi yang akan dibangun.
5. Merancang rangkaian node sensor dan *arduino* untuk aplikasi yang dibangun.
6. Merancang dan mengimplementasikan *web services* untuk aplikasi yang dibangun.
7. Merancang dan mengimplementasikan aplikasi *mobile* untuk pemantauan rumah.
8. Melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun.
9. Membuat dokumen skripsi.

1.6 Sistematika Pembahasan

Skripsi ini dibagi kedalam beberapa bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan membahas latar belakang diperlukannya aplikasi *mobile* pemantauan rumah berbasis *WSN*, dan penjelasan singkat mengenai *WSN*. Hal lain yang akan dibahas pada bab ini adalah rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab 2 Landasan Teori akan memuat dasar - dasar teori untuk mendukung pembangunan aplikasi *mobile* pemantauan rumah berbasis *WSN* yaitu tentang parameter rumah, *wireless sensor network*, *Raspberry Pi*, *Arduino*, *Zigbee*, *web services* dan *Sensor*.

Bab 3 Analisis akan membahas deskripsi singkat perangkat lunak, analisis kebutuhan, dan analisis aplikasi *mobile* pemantauan rumah berbasis *WSN*.

Bab 4 Perancangan akan membahas tentang perancangan perangkat lunak node sensor dan *base station*, interaksi antar node sensor dari perangkat lunak, perancangan antarmuka, dan perancangan *web services*.

Bab 5 Implementasi dan Pengujian akan membahas tentang implementasi perangkat lunak sesuai rancangan, melakukan pengujian eksperimental, hasil pengujian dan masalah yang dihadapi ketika implementasi.

Bab 6 Kesimpulan akan membahas mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian.