

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 TINJUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini akan digunakan sepuluh tinjauan pustaka yang nantinya dapat mendukung penelitian, tinjauan pustakan dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

Table 2.1 Tinjauan *Literatur*.

No. Literatur	Penulis	Tahun	Judul
Literatur 1	Danang Danang, Ekky Fredyan, Iman Saufik Suasana	2022	<i>Prototype</i> Alat Keamanan Rumah <i>Internet Of Things</i> (Iot) Berbasis Nodemcu Esp8266 Dengan Esp32 Cam Dan Kombinasi Sensor Menggunakan Telegram
Literatur 2	Riklan Kango, Mohamad Ilyas Abas, Hasto Finanto.	2022	Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis <i>Internet of Things</i>
Literatur 3	Redo Dwi Putra, Riki Mukhaiyar.	2022	Perancangan Sistem Pemantau Keamanan Rumah Dengan Sensor Pir Dan Kamera Berbasis Mikrokontroler Dan <i>Internet Of Things</i> (Iot)

Literatur 4	Deni Muhammad Sepudina, Syahid Abdullah b.	2022	Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things Berbasis NodeMCU ESP32 dan Telegram
Literatur 5	Muhammad Syahputra Novelan, Syahril Efendi.	2022	Penerapan <i>Internet Of Things Smart Home</i> Menggunakan <i>Nodemcu</i> dan Aplikasi Telegram

1.1.1 Tinjauan Terhadap Literatur 1

Penelitian (Danang et al., 2022) dari Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang. Dengan judul Prototype Alat Keamanan Rumah *Internet Of Things* (Iot) Berbasis Nodemcu Esp8266 Dengan Esp32 Cam Dan Kombinasi Sensor Menggunakan Telegram. Pengembangan keamanan rumah telah dilakukan dengan menggunakan berbagai macam teknologi yang ada saat ini seperti mikrokontroler nodemcu merupakan platform. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan suatu sistem keamanan rumah sederhana dengan memanfaatkan teknologi nodemcu dan kombinasi sensor serta ESP32 cam sebagai media agar dapat menjalankan perangkat sensor dan camera keamanan rumah. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi literatur, melakukan eksplorasi terhadap teknologi – teknologi yang digunakan, serta konsep pembangunan perangkat lunak berbasis mobile. Selanjutnya dilakukan tahapan mendefinisikan kebutuhan, analisis, perancangan, dan implementasi (melakukan pemrograman dan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun).

1.1.2 Tinjauan Terhadap Literatur 2

Penelitian (Sobri Sungkar, 2020) dari Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Balikpapan. Dengan judul Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things. Dalam sistem ini menggunakan sensor PIR, sensor LDR yang terhubung dengan ESP32 sebagai microcontroller untuk memproses data dari sensor, ESP32 CAM sebagai kamera untuk mengambil gambar objek. Selain itu dilengkapi dengan fitur emergency door lock. Hasil penelitian menunjukkan sensor PIR mampu mendeteksi hingga jarak 6-meter, sensor LDR dapat mendeteksi ketika sinar terputus dan dapat mengirimkan notifikasi beserta foto ke Telegram Messenger. Dalam percobaan pengujian, rata-rata delay yang didapatkan untuk menerima notifikasi yaitu 1-3 detik, dan delay untuk menerima foto yaitu 2-3 detik. Hal itu menunjukkan bahwa ESP32 dan ESP32 Cam memiliki tingkat keakuratan yang tinggi dan pengiriman data yang cukup cepat. Penerapan sistem ini diharapkan dapat berguna untuk mencegah terjadinya aksi pencurian yang terjadi pada rumah.

1.1.3 Tinjauan Terhadap Literatur 3

Penelitian (Putra dan Mukhaiyar, 2022) dari Universitas Negeri Padang, Indonesia. Dengan judul Perancangan Sistem Pemantau Keamanan Rumah Dengan Sensor Pir Dan Kamera Berbasis *Mikrokontroler Dan Internet Of Things* (Iot). Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem Pemantau Keamanan Rumah dengan Sensor ultrasonik dan Kamera Berbasis *Mikrokontroler dan Internet Of Things* dengan menggunakan type ESP32-CAM sebagai mikrokontroler untuk pusat pengontrolan. Sensor ultrasonik berfungsi untuk mengirimkan notifikasi terhadap pengguna ketika mendeteksi

adanya gerakan, lalu kamera OV2640 akan mengambil foto dan video kemudian mengirimkan hasilnya pada operator melalui smartphone menggunakan aplikasi Telegram bot untuk memantau aktifitas di rumah. Pengujian ini mendapatkan hasil bahwa jarak maksimum yang dapat dideteksi objek adalah 6 meter. Pengujian keseluruhan system yang telah dilakukan terbukti bahwa sistem mampu bekerja dalam mendeteksi, merekam dan mengirim hasilnya kepengguna. Waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman foto dan video deteksi objek sebesar 4.7detik dan 40.7 detik.

1.1.4 Tinjauan Terhadap Literatur 4

Penelitian (Sepudin dan Abdullah, 2023) Dengan judul Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things Berbasis NodeMCU ESP32 dan Telegram. Berdasarkan masalah tersebut peneliti merumuskan masalah bagaimana cara merancang sistem perintah buka pintu, kunci pintu menggunakan mikrokontroller NodeMCU ESP32 berbasis IoT. Dasar teori dan konsep dalam pembuatan kunci otomatis ini antara lain: dasar pembuatan kunci otomatis, dasar IoT, Telegram, NodeMCU ESP32, Relay 5V 1 Channel, Solenoid Door Lock. Dalam pembuatan project ini penulis membagi beberapa tahapan antara lain: persiapan, perancangan alat, dan pengujian. Setelah dilakukan proses perancangan, pembuatan dan pengujian sistem serta berdasarkan data yang diperoleh maka dapat disimpulkan mengenai pembuatan sistem kunci pintu rumah otomatis dengan solenoid door lock berbasis *Internet of Things* menggunakan telegram.

1.1.5 Tinjauan Terhadap Literatur 5

Penelitian (Syahputra Novelan dan Efendi, 2022) dari Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia. Dengan judul Penerapan *Internet Of Things Smart Home* Menggunakan Nodemcu dan Aplikasi Telegram. Pada penelitian ini *Prototype* smart home sistem telah berhasil dirangkai dengan sistem pengendalian lampu, kipas angin dan pintu rumah dan dikomunikasikan melalui internet yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Sistem kendali dengan aplikasi *telegram messenger* sangat efektif untuk membantu mengatasi pengguna dalam aktifitas sehari-hari untuk menyalakan dan mematikan peralatan listrik tertentu hanya dengan membuka smartphone android yang ada pada genggaman. *Prototype* sistem *Smart Home* menggunakan arduino dan aplikasi *telegram Messenger* dapat bekerja sesuai dengan rancangan yang dibuat.

2.2 Internet Of Things (IOT)

Internet of things (IoT) merupakan perangkat elektronik yang mampu berinteraksi dengan pengguna untuk tujuan memantau atau mengendalikan pada perangkat tersebut melalui jaringan internet. Hal ini dapat diwujudkan dengan layanan kompleks melalui koneksi antara objek fisik dan virtual berdasarkan teknologi informasi terkini dan perkembangan teknologi komunikasi (Surahman et al., 2021). Dengan *Internet of Things* (IoT) dapat membuat lingkungan internet yang dilengkapi dengan fasilitas untuk memudahkan masyarakat dalam mengakses teknologi cerdas yang terintegrasi dengan otomatisasi yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja (Megawati, 2021).

2.3 Monitoring

Menurut (Ramita et al., 2020) *monitoring* adalah sebuah proses pengumpulan dan analisis informasi (berdasarkan indikator yang ditetapkan) secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program selanjutnya. Menurut peraturan pemerintah nomor 39 tahun 2006 disebutkan bahwa *monitoring* merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi, termasuk juga perilaku atau kegiatan tertentu dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi landasan dalam mengambil keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan. Tindakan tersebut diperlukan seandainya hasil pengamatan menunjukkan adanya hal atau kondisi yang tidak sesuai dengan yang telah direncanakan .

2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah *chip*. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input-output. Seperti umumnya komputer, *mikrokontroler* adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya (Syawil, 2013). Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronik digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data (Syahwil, 2013). Menurut Edi Rakhman, Faisal Candrasyah, Fajar D. Sutera, 2014, *Mikrokontroler* merupakan *General Purpose (and) Output* yang

memungkinkan Raspberry Pi bisa berinteraksi dengan dunia luar. Berbentuk chip layaknya header yang kita kenal di dunia *hardware*.

2.5 Telegram

Telegram merupakan sebuah aplikasi pesan berbasis *cloud* yang berfokus pada kecepatan dan keamanan. *telegram* dapat digunakan pada semua perangkat di waktu yang bersamaan, semua pesan disinkronkan dengan baik pada sejumlah *smartphone*, *tablet* dan komputer. Pengguna telegram dapat mengirim pesan, foto, video dan berkas jenis apapun hingga 1,5 *gigabyte*, serta dapat membuat grup hingga 100.000 orang dan dapat membuat saluran untuk disiarkan ke pengguna yang tidak terbatas. Menurut (Wartono & Sururi, 2018) telegram memiliki API (*application programming interface*) yang terbuka dan gratis, telegram memiliki dua API yang pertama yaitu klien IM telegram yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM yang diinginkan. API jenis kedua memungkinkan untuk siapa saja membuat bot yang akan membalas semua penggunanya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima oleh bot tersebut. Bot API antar muka berbasis HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) yang dibuat untuk pengembangan membuat Bot untuk telegram. Bot *telegram* adalah sebuah akun khusus yang tidak memerlukan nomor telepon. Akun ini berfungsi sebagai *interface* untuk menjalankan *code* yang sudah dibangun, terdapat beberapa metode yang digunakan untuk merancang sebuah Bot di *telegram messenger* diantaranya yaitu *sendmessage*, *sendphoto*, *senddocument*, *sendvideo*, *sendlocation*, *edit message text*.

2.6 Arduino IDE

Menurut Junaidi, Prabowo (2018) arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan program yang dipergunakan untuk membuat suatu program pada NodeMCU ESP8266. Aplikasi arduino IDE berfungsi untuk membuka, membuat dan mengedit program yang akan dimasukkan kedalam board arduino selain itu aplikasi arduino IDE dirancang untuk memudahkan penggunaannya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana dan fungsi yang lengkap sehingga dapat memudahkan untuk mempelajarinya terutama pemula, *sketch* arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman C++. Pada *software* arduino IDE memiliki semacam *message box* berwarna hitam yang dapat menampilkan status pesan *error*, *compile*, dan *upload* program Mardhiyah Nas *et al.*, (2019).

2.7 Fritzing

Fritzing merupakan salah satu software yang cukup bagus untuk belajar elektronika. *Software Fritzing* ini merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan oleh para penghobi elektronika. *Software Fritzing* dapat dioperasikan pada sistem *Windows* maupun *Linux*. Pada penelitian ini *fritzing* digunakan untuk mendesain skematik alat Ahmad, Nugroho, Irawan (2015).

2.8 Pengertian Buzzer

Buzzer adalah suatu komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi Mardiaty, Ashadi, Sugihara (2016). Pada umumnya, *buzzer* elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka *buzzer* elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang

bunyi yang dapat didengar manusia. Pada dasarnya, setiap *buzzer* memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki *frekuensi* berkisar antara 1 - 5 KHz. Jenis *buzzer* yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah *buzzer* yang berjenis *Piezoelectric* (Piezoelectric Buzzer). *Buzzer* yang digunakan oleh penulis dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 *Buzzer*
Sumber : (Sarif , 2020)

Fungsi komponen diatas didalam penelitian penulis digunakan sebagai alarm pengingat dimana *buzzer* akan bunyi ketika dibuka secara paksa oleh orang yang tidak dikenal Gelombang yang dikeluarkan memiliki Frekuensi berkisaran antara 1 – 5 KHz.

2.9 *Sensor Magnet*

Suatu komponen penting dalam penelitian penulis ialah alat serta bahan yang akan digunakan yaitu *Sensor magnet* adalah sensor yang mudah terpengaruh dan peka terhadap medan magnet kemudian memberikan perubahan kondisi output.

Prinsip kerja *Sensor magnet* yaitu akan aktif ketika konduktor mempengaruhi medan magnet, sehingga *magnet* tersebut tertolak atau tertarik sesuai dengan pengaruh konduktor yang diberikan Luis, Moncayo, (2018). contoh sensor yang akan penulis gunakan dalam penelitian.



Gambar 2.2. Sensor Magnet
Sumber : (arif, 2019)

Fungsi komponen diatas dalam penelitian penulis digunakan untuk Mendeteksi pergerakan pintu/jendela ketika terbuka atau tertutup dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram pemilik rumah atau user.

2.10 *Sensor Ultrasonic*

Sensor ultrasonic adalah suatu gelombang yang sangat umum untuk mendeteksi keberadaan suatu benda atau objek yang mampu mendeteksi dengan jarak jauh dari benda tersebut . Sensor ini mampu mengubah besaran fisis atau bunyi menjadi besaran listrik. Dibawah ini adalah contoh *sensor ultrasonic* yang akan digunakan pada penelitian ini.



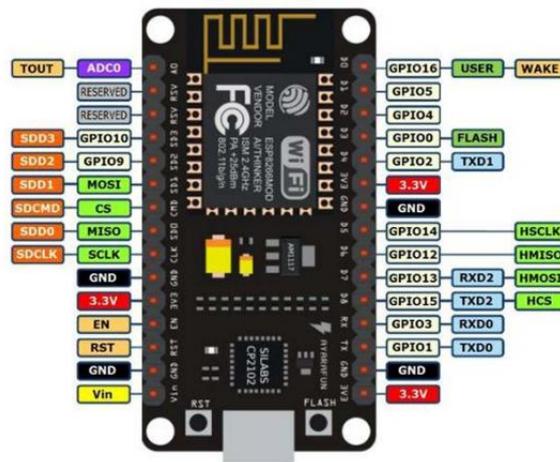
Gambar 2.3 *Sensor Ultrasonic*
Sumber : (Abdurrahman Rasyid, S.Pd., 2019)

Dengan system kerjanya Sensor *Ultrasonik* Akan Mengakap Sebuah Objek Yang lewat dengan jarak yang sudah di tentukan bila Sensor menangkap objek

yang lewat dengan dengan jarak yang sudah di tentukan sensor akan mengirim sinyal perinyatan .

2.11 NodeMCU

Node MCU adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat *open source*, yang biasanya dianalogikan sebagai board arduinonya ESP8266 (Setyawan et al., 2018). Dalam seri tutorial ESP8266 embeddednesia pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 dalam pemrograman ini sedikit merepotkan karena, dibutuhkan beberapa teknik *wiring* serta tambahan modul USB to serial untuk mendonwload program. Tetapi *NodeMCU* telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang sama dan dilengkapi berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap *Wifi* juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging* smartphone Android.



Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266
Sumber: (Satriadi, Wahyudi, Christiyono, 2019)

Fungsi komponen diatas dalam penelitian penulis digunakan untuk mikrokontroler semua sensor yang ada dimana semua sensor yang ada kan

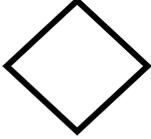
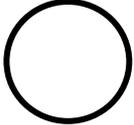
dihubungkan ke pin-pin Nodemcu dan Nodemcu digunakan karena dapat terhubung ke Wifi sehingga sangat cocok untuk penelitian penulis yang perlu wifi untuk terhubung ke telegram.

2.12 *Flowchart*

Setelah penulis membuat blok diagram maka tahap selanjutnya adalah membuat *flowchart*. *Flowchart* tersebut memiliki fungsi sebagai penentu atau acuan untuk penulis melakukan urutan *step by step* dari proses yang akan dikerjakan oleh aplikasi dan mikrokontroler yang akan dibuat nantinya. *Flowchart* sangat berpengaruh terhadap layak atau tidak layak sistem tersebut dijalankan. Tahapan ini merupakan pondasi awal untuk sebelum terbentuknya suatu sistem atau alat. Jika pada pengerjaan atau pembuatan *flowchart* sudah tidak baik, maka bisa dipastikan bahwasannya sistem atau alat yang akan dibuat tidak baik atau sempurna. Maka sangatlah penting bagi kita untuk mengikuti prosedur dasar tersebut, agar sistem atau alat yang dihasilkan jauh lebih baik Ilham Budiman, Sopyan Saori, Ramdan Nurul Anwar, Pangestu (2021).

Tabel 2.2 Simbol *Flowchart*

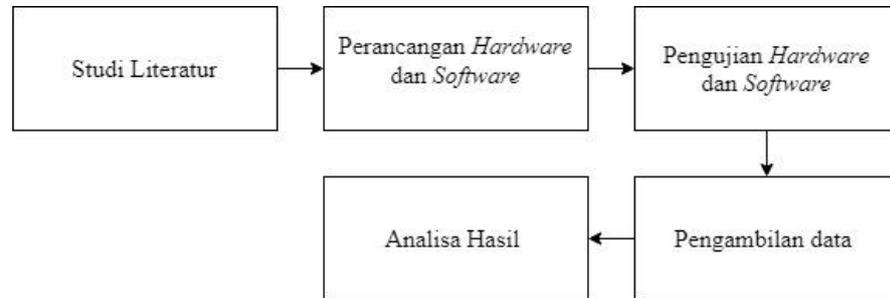
NAMA	SIMBOL	KETERANGAN
Terminal		Simbol yang berfungsi untuk menunjukkan proses awal atau akhir suatu proses
Proses		Simbol yang berfungsi untuk menunjukkan proses suatu sistem
Proses		Simbol proses yang dilakukan secara manual

Proses		Simbol yang digunakan oleh manusia dan komputer seperti memasukan data ke komputer
Decision		Simbol pengambilan keputusan bagaimana alur dalam flowchart berjalan selanjutnya berdasarkan pernyataan
Databased		Untuk basis data atau databases
Predefined Process		Untuk proses yang telah kita jelaskan lebih rinci di dalam flowchart tersendiri
Koneksi		Pengganti garis penghubung

2.13 Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimen yang artinya metode ini membutuhkan penelitian atau implementasi secara langsung kemitra atau tempat penelitian dimana penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap atau bagian yang pertama yaitu studi literatur, perancangan dan pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras, pengujian, pengambilan data dan analisis hasil. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari artikel jurnal, buku serta wawancara langsung ke tempat penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Dengan menggunakan metode eksperimen penulis membuat sistem atau alat yang mampu memonitoring persediaan makan, memonitoring persediaan minum, memberikan minum secara otomatis serta keamanan pada pintu ruangan kandang

burung tersebut. Pada gambar 2.13 dibawah ini adalah gambar dari metode eksperimen yang penulis gunakan.



Gambar 2.6 Metode Penelitian

Keterangan :

1. Identifikasi masalah pada tahap ini dilakukan kajian pustaka dari beberapa sumber yang mengacu dari beberapa karya ilmiah. Dilanjutkan dengan pengumpulan data lalu dilakukan identifikasi dari masalah dan lingkup penelitian. Dimana permasalahan yang akan diteliti mengenai keamanan pada rumah.
2. Perancangan *hardware* dan *software* pada tahap ini penulisan merancang *hardware* berupa beberapa alat atau sensor yang digunakan sedangkan *software* dirancang menggunakan *fritzing* untuk membuat rangkaian skematik alat, *sketchup* untuk membuat desain alat 3d dan *visio* digunakan untuk *flowchart* alat.
3. Pengujian *hardware* dan *software* pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui alat atau rangkaian skematik sudah dapat berjalan dengan baik atau tidak.
4. Pengambilan data pada tahap ini penulis mengambil data dengan cara melakukan pengujian keseluruhan pada kodingan atau pun alat

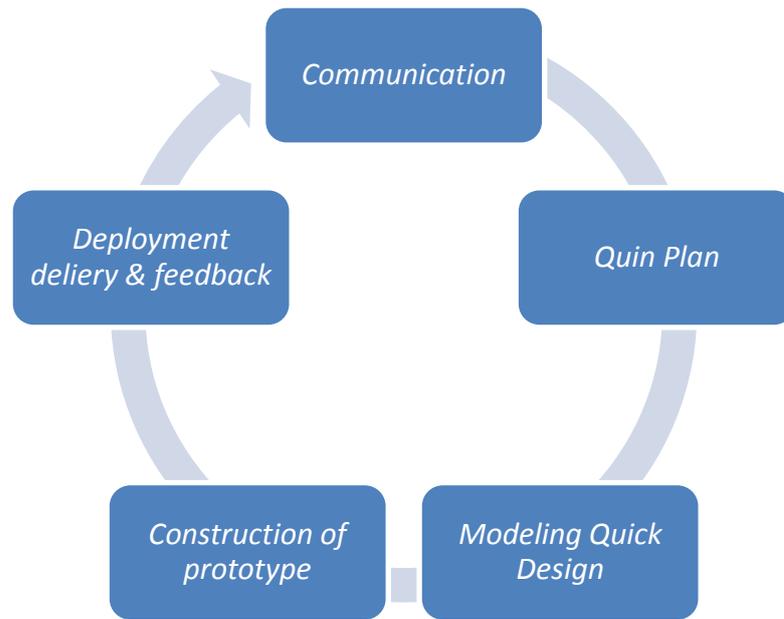
yang sudah dirakit agar dapat mengetahui alat atau sistem berfungsi atau tidak.

5. Analisis hasil pada tahap ini penulis menganalisis hasil yang ada untuk menentukan apakah alat atau sistem layak diimplementasikan atau tidak

2.14 Metode Pengembangan Sistem

2.14.1 Metode *prototype*

Metode *prototype* adalah metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Metode ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna dalam hal ini pengguna dari perangkat yang dikembangkan adalah sangkar burung. Kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelumnya diproduksi secara benar. *Prototype* bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi saat *prototype* dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik. Berikut ini adalah gambar *prototype* yang digunakan oleh penulis.



Gambar 2.7 Metode *Prototipe*

1. *Communication*/ komunikasi pengembangan perangkat lunak melakukan pertemuan dengan pengguna untuk menentukan kebutuhan perangkat lunak yang saat itu diketahui dan untuk menggambarkan area- area dimana definisi lebih lanjut untuk iterasi selanjutnya.
2. *Quin Plan* / Perencanaan secara cepat dalam perencanaan ini iterasi pembuatan prototype dilakukan secara cepat. Setelah itu dilakakukan pemodelan dalam bentuk “rancangan cepat”.
3. *Modeling Quick Design* / model rancangan cepat pada tahap ini memodelkan perencangan tadi menggunakan *tools yed graph* editor yaitu *flowchart* untuk mendefinisikan fungsi dari sistem dan alat.

4. *Construction of prototype* / pembuatan *prototype* dalam pembuatan rancangan cepat berdasarkan pada representasi aspek-aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh para pengguna.
5. *Deployment delivery & feedback* / penyerahan dan memberikan umpan balik terhadap pengembangan *prototype* kemudian diserahkan kepada pengguna untuk evaluasi *prototype* yang telah dibuat sebelumnya dan memberikan umpan balik yang akan digunakan untuk memperbaiki spesifikasi kebutuhan. Iterasi terjadi saat pengembangan melakukan perbaikan terhadap *prototype* tersebut.