

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka menguraikan hasil – hasil penelitian ata karya ilmiah dari sejumlah penulis yang berkaitan dengan sistem kontrol untuk otomatisasi cahaya, suhu dan kelembaban dengan menggunakan alat dan aplikasi yang berbeda – beda. Adapun hasil – hasil penelitian yang berkaitan yang pernah dibuat adalah sebagai berikut:

Judul penelitian Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan Menggunakan Aplikasi ISD420 Berbasis Mikrokontroler AT89S51. Sistem ini dirancang agar dapat mendeteksi atau memonitor perubahan suhu suatu ruangan serta dapat memberikan peringatan dini yang diaplikasikan dengan output berupa suara. Sistem ini terdiri dari sebuah sensor suhu LM35 beserta penguat, ADC0804, Mikrokontroler, rangkaian ISD1420 yang digunakan untuk keluaran berupa suara, perangkat lunak menggunakan bahasa assembly untuk menjalankan Mikrokontroler sesuai perintah, selanjutnya dapat ditampilkan pada komputer. (Priyantoro, 2008)

Judul penelitian Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Rumah Berbasis Mikrokontroler. Suasana aman, nyaman dan hemat energi pada rumah saat ini sangat dibutuhkan bagi setiap pemilik rumah. Hal ini dikarenakan tingkat keamanan, kenyamanan (berhubungan dengan kelembaban udara) dan sumber energi listrik semakin berkurang. Sekarang ini banyak sekali kalangan *elite* memodifikasi rumahnya menjadi rumah yang berdaya guna tinggi (*Smart Home*) yang tentunya

mengeluarkan uang yang sangat banyak. Sistem ini terdiri dari empat buah sensor dan dua buah aktuator. Diantara sensor tersebut adalah sensor gerakan (PIR) untuk mendeteksi adanya kemalingan, sensor kelembaban (SHT11) untuk mendeteksi kelembaban udara yang nantinya menjalankan kipas angin sebagai aktuator, sensor cahaya (LDR) untuk mendeteksi intensitas cahaya pada siang hari yang akan mematikan lampu secara otomatis sehingga menghindari pemborosan listrik dan sensor pendeteksi gas ataupun asap (TGS) agar ketika ada asap yang intensitasnya besar dan memuat maka akan dibaca sebagai kebakaran. (M. Arif Setiawan, 2012)

Judul Penelitian Rancang Bangun Sistem Monitoring Ruangan Terintegrasi Berbasis Ethernet. Peningkatan penggunaan energi listrik dalam kehidupan setiap hari semakin berkembang. Akan tetapi seringkali penggunaan listrik tersebut tidak digunakan secara efisien, khususnya untuk gedung dengan kontrol AC (*Air Conditioning*), lampu dan infokus dikontrol secara manual. Pada penelitian ini dibangun sistem monitoring berbasis ethernet dengan menggunakan mikrokontroler AVR tipe ATmega8535 sebagai unit kontrol dan *Embedded Module System* (EMS), *Ethernet Module* dengan IC ENC28J60 sebagai unit kontrol jaringan yang menangani komunikasi protokol TCP/IP. Mikrokontroler akan dikonfigurasi menggunakan Condevision AVR C compiler, sedangkan aplikasi yang digunakan sebagai antarmuka dengan pengguna dikembangkan dengan menggunakan Visual Basic 6.0. (Siregar, 2011).

Tujuan dari perancangan sistem ini adalah agar dapat membantu mengetahui suhu suatu tempat dari tempat yang berbeda. Monitoring Suhu Berbasis Web dengan komponen AJAX dan Mikrokontroler AT89S51 merupakan

sebuah sistem yang terdiri dari sistem mikrokontroler AT89S51 yang dilengkapi dengan sensor suhu kemudian dikirim ke sistem monitoring suhu dan hasilnya dapat ditampilkan pada browser secara periodik dengan menggunakan komponen AJAX. (Hasanuddin, 2009)

Judul penelitian Aplikasi Monitoring Suhu Ruangan Berbasis Komputer dan SMS Gateway. Membangun aplikasi monitoring dan kontrol suhu ruangan dibutuhkan perangkat keras berupa perangkat input yaitu sensor suhu PTC dan LM35DZ, pemroses berupa mikrokontroler AT89C51, komputer dan perangkat pengirim data untuk sms yaitu *handphone*. Perangkat lunak yang digunakan untuk mikrokontroler AT89C51 adalah Asembler MCS-51 dan bahasa pemrograman Borland Delphi 6.0 sebagai *user interface* monitoring dan kontrol suhu ruangan. Hasil penelitian ini adalah aplikasi monitoring dan kontrol suhu ruangan dan diharapkan membantu pengelolaan suhu ruangan seperti ruang laboratorium komputer atau *server*. (Ahmad Rofiq hakim, 2010)

Judul penelitian Rancang Bangun Sistem Monitoring Temperatur Multichannel pada Instrumentasi Industri dengan LM35 menggunakan Mikrokontroler MCS-51 Berbasis Web Server. Penelitian ini telah berhasil merancang dan merealisasikan sistem monitoring temperatur *multichannel* dengan sensor LM35. Sistem ini berguna untuk mengetahui keadaan suhu dimana sensor tersebut diletakkan. Sistem monitoring suhu menggunakan *web server* dapat diakses kapanpun dengan data yang ditampilkan secara *real time*. Alat ini menggunakan 3 buah sensor suhu menggunakan LM35 yang bekerja dengan cara mengubah parameter suhu menjadi tegangan dengan perubahan tegangan sebanding dengan perubahan suhu tersebut. Data yang diterima oleh sensor

kemudian diubah dalam bentuk digital menggunakan rangkaian ADC agar dapat diproses oleh mikrokontroller. Sistem pemrosesan data menggunakan Mikrokontroller AT89S51 yang diprogram dengan bahasa assembly. Data ditampilkan pada komputer server melalui sistem komunikasi serial. Data hasil konversi segera diambil oleh komputer *server* dan dikirimkan ke komputer *user* melalui jaringan LAN. Pada komputer user data kemudian ditampilkan dan dikeluarkan dalam bentuk angka dan grafik. (ROBBANI, 2008)

Judul penelitian Sistem Monitoring Suhu Ruangan Menggunakan Mikrokontroller AT89S51 dan Borland Delphi 7.0. telah dilakukan perancangan dan realisasi monitoring suhu ruangan berbasis *interfacing* komputer dengan Mikrokontroller AT89S51. Alat ini dapat dimanfaatkan untuk memantau suhu suatu ruangan ataupun dapat dimanfaatkan pada bidang industri. Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri dari sebuah sensor suhu berupa LM35 yang menghasilkan keluaran data analog kemudian oleh ADC data akan diubah menjadi data digital sebagai masukan data ke Mikrokontroller AT89S51. Data akan dikirimkan secara serial dan akan ditampilkan perubahan suhu ruangan di komputer. Seluruh proses komunikasi data ditangani oleh perangkat lunak pada mikrokontroller dan komputer. Perangkat lunak dalam mikrokontroller menggunakan bahasa Assembly dan untuk komputer menggunakan bahasa Borland Delphi 7.0 sebagai kontrol visual dan monitoring suhu ruangan. (Kustriyanto, 2008)

Melalui tinjauan pustaka ini, dapat disimpulkan bahwa sistem kontrol untuk otomatisasi cahaya, suhu dan kelembaban beserta sistem monitoringnya sangat bermanfaat. Dari penelitian yang sudah ada ini dibuat suatu perbandingan dengan

penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini dibuat suatu sistem kontrol untuk otomatisasi cahaya, suhu dan kelembaban untuk efisiensi penggunaan energi listrik. Menggunakan sensor DHT11 untuk suhu dan kelembaban, sensor LDR untuk cahaya dan arduino UNO sebagai mikrokontroler.

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama (Setiawan, Sulhan, 2008).

2.2.1 Arduino

Arduino merupakan mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer (yang memang bukan orang teknik). Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemrograman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih. Hal ini seperti diungkapkan oleh Mike Schmidt.

Menurut Massimo Banzi, salah satu pendiri atau pembuatn Arduino, Arduino merupakan sebuah platform hardware open source yang mempunyai input/otput (I/O) yang sederhana.

Menggunakan Arduino sangatlah membantu dalam membuat suatu prototyping ataupun untuk melakukan pembuatan proyek. Arduino memberikan I/O yang sudah fix dan bisa digunakan dengan mudah. Arduino dapat digabungkan dengan modul elektro yang lain sehingga proses perakitan jauh lebih efisien. Para desainer hanya tinggal membuat software untuk

mendayagunakan rancangan H/D yang ada. Software jauh lebih mudah untuk dimodifikasi tanpa harus memindahkan kabel.

Keistimewaan Arduino adalah hardware *open source*. Hal ini sangatlah memberi keleluasaan bagi semua orang untuk bereksperimen secara bebas dan gratis.

Arduino yang ada saat ini dikembangkan oleh beberapa orang yang luar biasa dan membentuk suatu tim. Anggota inti dari tim ini adalah :

- a. Massimo Banzi Milano, Italy
- b. David Cuartielles Malmoe, Sweden
- c. Tom Igoe New York, US
- d. Gianluca Martino Torino, Italy
- e. David A. Mellis Boston, MA, USA

Profil mengenai anggota tim tersebut dan kontribusinya bisa diakses langsung pada situs web:

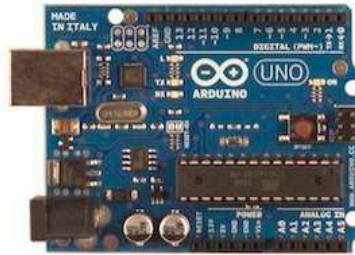
<http://www.arduino.cc/playground/Main/People>.

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat Arduino karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbyist atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino. Bahasa yang dipakai dalam Arduino bukan assembler yang relatif sulit, tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan

bantuan pustaka-pustaka (libraries) Arduino. Arduino juga menyederhanakan proses bekerja dengan mikrokontroler, sekaligus menawarkan berbagai macam kelebihan antara lain:

1. Murah Papan (perangkat keras) Arduino biasanya dijual relatif murah (antara 125ribu hingga 400ribuan rupiah saja) dibandingkan dengan platform mikrokontroler pro lainnya. Jika ingin lebih murah lagi, tentu bisa dibuat sendiri dan itu sangat mungkin sekali karena semua sumber daya untuk membuat sendiri Arduino tersedia lengkap di *website* Arduino bahkan di *website-website* komunitas Arduino lainnya. Tidak hanya cocok untuk Windows, namun juga cocok bekerja di Linux.
2. Sederhana dan mudah pemrogramannya, Perlu diketahui bahwa lingkungan pemrograman di Arduino mudah digunakan untuk pemula, dan cukup fleksibel bagi mereka yang sudah tingkat lanjut. Untuk guru/dosen, Arduino berbasis pada lingkungan pemrograman *Processing*, sehingga jika mahasiswa atau murid-murid terbiasa menggunakan *Processing* tentu saja akan mudah menggunakan Arduino.
3. Perangkat lunaknya Open Source, Perangkat lunak Arduino IDE dipublikasikan sebagai Open Source, tersedia bagi para pemrogram berpengalaman untuk pengembangan lebih lanjut. Bahasanya bisa dikembangkan lebih lanjut melalui pustaka-pustaka C++ yang berbasis pada Bahasa C untuk AVR. Perangkat kerasnya Open Source.
4. Perangkat keras Arduino berbasis mikrokontroler ATMEGA8, ATMEGA168, ATMEGA328 dan ATMEGA1280 (yang terbaru ATMEGA2560). Dengan demikian siapa saja bisa membuatnya (dan kemudian bisa menjualnya)

perangkat keras Arduino ini, apalagi *bootloader* tersedia langsung dari perangkat lunak Arduino IDE-nya. Bisa juga menggunakan *breadboard* untuk membuat perangkat Arduino beserta periferil-periferil lain yang dibutuhkan.



Gambar 2.1 Arduino-UNO

2.2.2 Bahasa Pemrograman Arduino

Bahasa pemrograman Arduino adalah bahasa C. Tetapi bahasa ini sudah dipermudah menggunakan fungsi-fungsi yang sederhana sehingga pemula pun bisa mempelajarinya dengan cukup mudah. Untuk membuat program Arduino dan mengupload ke dalam *board* Arduino, anda membutuhkan *software* Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*).

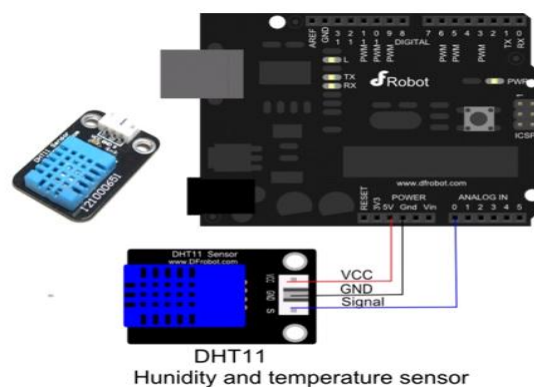
2.3 Sensor

Sensor adalah transduser yang berfungsi untuk mengolah variasi gerak, panas, cahaya atau sinar, magnetis, dan kimia menjadi tegangan serta arus listrik. Sensor sendiri adalah komponen penting pada berbagai peralatan. Sensor juga berfungsi sebagai alat untuk mendeteksi dan juga untuk mengetahui magnitudo. Transduser sendiri memiliki arti mengubah, resapan dari bahasa latin traducere. Bentuk perubahan yang dimaksud adalah kemampuan merubah suatu energi kedalam bentuk energi lain. Energi yang diolah bertujuan untuk menunjang

daripada kinerja piranti yang menggunakan sensor itu sendiri. Sensor sendiri sering digunakan dalam proses pendeteksi untuk proses pengukuran. Sensor yang sering menjadi digunakan dalam berbagai rangkaian elektronik antara lain sensor cahaya dan sensor suhu.

2.3.1 Sensor DHT11

DHT11 adalah sensor Suhu dan Kelembaban, dia memiliki keluaran sinyal digital yang dikalibrasi dengan sensor suhu dan kelembaban yang kompleks. Teknologi ini memastikan keandalan tinggi dan sangat baik stabilitasnya dalam jangka panjang. Mikrokontroler terhubung pada kinerja tinggi sebesar 8 bit. Sensor ini termasuk elemen resistif dan perangkat pengukur suhu NTC. Memiliki kualitas yang sangat baik, respon cepat, kemampuan anti-gangguan dan keuntungan biaya tinggi kinerja.



Gambar 2.2 Sensor DHT11

Setiap sensor DHT11 memiliki fitur kalibrasi sangat akurat dari kelembaban ruang kalibrasi. Koefisien kalibrasi yang disimpan dalam memori program OTP, sensor internal mendeteksi sinyal dalam proses, kita harus

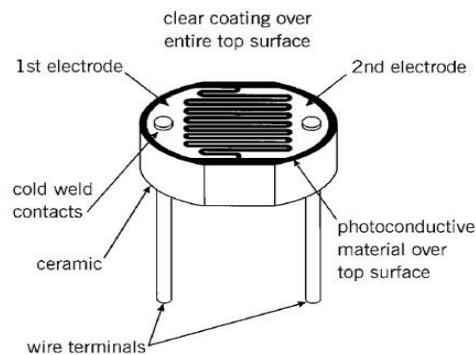
menyebutnya koefisien kalibrasi. Sistem antarmuka tunggal-kabel serial terintegrasi untuk menjadi cepat dan mudah. Kecil ukuran, daya rendah, sinyal transmisi jarak hingga 20 meter, sehingga berbagai aplikasi dan bahkan aplikasi yang paling menuntut. Produk ini 4-pin pin baris paket tunggal. Koneksi nyaman, paket khusus dapat diberikan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.3.2 Sensor Cahaya (LDR)

Sensor cahaya adalah salah satu alat yang digunakan dalam bidang elektronika, alat ini berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Alat ini memungkinkan kita untuk melakukan pendeteksian cahaya dan kemudian untuk melakukan perubahan terhadapnya menjadi sinyal listrik dan dipakai dalam sebuah rangkaian yang memakai cahaya sebagai pemicunya. Cara kerja dari alat ini adalah mengubah energy dari foton menjadi electron, umumnya satu foton dapat membangkitkan satu electron. Alat ini mempunyai kegunaan yang sangat luas salah satu yang paling populer adalah pada kamera digital. Beberapa komponen yang biasanya digunakan dalam rangkaian sensor cahaya adalah *Light Dependent Resistor*, *Photodiode*, dan *Photo Transistor*.

Syarat-syarat yang harus dimiliki sebuah sensor yaitu :

1. Sensitivitas tinggi sesuai besaran yang diukur,
2. Tidak sensitif pada besaran lain yang tidak diukur disekitar tempat pengukuran,
3. Sifat obyek tidak berubah karena penggunaan sensor.



Gambar 2.3 Sensor Cahaya LDR

Salah satu komponen yang menggunakan *sensor cahaya* adalah *Light Dependent Resistor* (LDR), adalah suatu komponen elektronika yang memiliki hambatan yang dapat berubah sesuai perubahan intensitas cahaya, resistensi dari LDR akan menurun jika ada penambahan intensitas cahaya yang mengenainya. Pada dasarnya komponen ini merupakan suatu resistor yang memiliki nilai resistensi bergantung pada jumlah cahaya yang jatuh pada permukaan sensor tersebut. LDR dapat dibuat dari semikonduktor beresistensi tinggi yang tidak dilindungi dari cahaya. Jika cahaya yang mengenainya memiliki frekuensi yang cukup tinggi, foton yang diserap oleh semikonduktor akan menyebabkan electron memiliki energy yang cukup untuk meloncat ke pita konduksi. Elektron bebas yang dihasilkan (dan pasangan lubangnyanya) akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistensinya.

2.4 Php

Bahasa program yang digunakan terutama untuk mengembangkan halaman web dinamis . Ini berarti bahwa daripada menciptakan sebuah file terpisah penuh kode untuk setiap halaman situs. Anda dapat menulis seperangkat aturan untuk

mengakses dan menampilkan informasi dari *database* yang kemudian dapat membuat halaman dan memanggil mereka ketika mereka dibutuhkan .

2.4.1 Sejarah Pemrograman PHP

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama *Form Interpreted* (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang PHP: *Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan

kemampuannya untuk membangun aplikasi *web* kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

2.4.2 Kelebihan PHP

Beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemrograman web, antara lain:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya *milis - milis* dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

2.5 Adobe Dreamweaver

Dreamweaver merupakan sebuah produk *web developer* yang dikembangkan oleh *Adobe Systems Inc.*, sebelumnya produk *Dreamweaver* dikembangkan oleh *Macromedia Inc.*, yang kemudian sampai saat ini

perkembangannya diteruskan oleh *Adobe Systems Inc*, *Dreamweaver* dikembangkan dan dirilis dengan kode nama *Creative Suit* (CS).

Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan *dreamweaver* adalah suatu aplikasi yang digunakan dalam membangun atau membuat sebuah *web*.

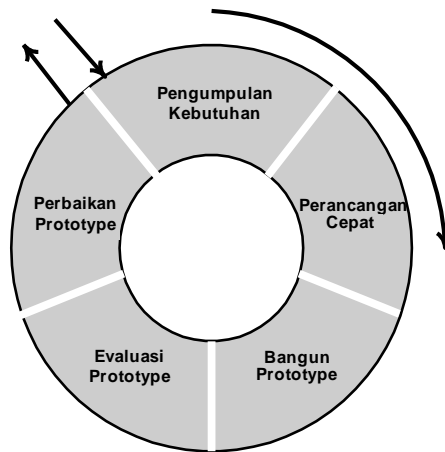
Ruang Kerja atau *Workspace* adalah bagian keseluruhan tampilan *Adobe Dreamweaver*. Ruang kerja *Dreamweaver* terdiri dari *Welcome Screen*, *Menu*, *Insert Bar*, *Document Window*, *CSS Panel*, *Application Panel*, *Tag Inspector*, *Property Inspector*, *Result Panel*, dan *Files Panel*. Masing-masing dari komponen tersebut memiliki fungsi dan aturan.

2.6 Metode Prototyping

Adapun definisi Prototyping menurut Azhar Susanto (2004:346) menyatakan bahwa :

“Prototyping sebagai suatu paradigma baru dalam pengembangan sistem informasi akuntansi, tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem informasi.”

Metode Prototyping merupakan model kerja dari sebuah sistem informasi akuntansi yang belum lengkap. Teknik yang dilakukan dalam penerapan metode prototyping adalah sebagai berikut :



Gambar 2.4 Model prototyping

2.6.1 Tahapan-tahapan Prototyping

Tahapan – tahapan dalam *Prototyping* adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Kebutuhan

Seluruh kebutuhan *software* maupun *hardware* harus bisa didapatkan dalam fase ini. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi. Informasi tersebut dianalisa untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

b. Perancangan Cepat

Pada tahap perancangan cepat penulis membuat sebuah sketsa sebagai gambaran model yang akan dibuat. Perancangan cepat terdiri dari sketsa tata letak komponen-komponen *hardware* yang menyusun prototipe, bagaimana cara kerja prototipe yang diharapkan. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Tahap ini membantu dalam

menspesifikasikan kebutuhan hardware dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

c. Bangun Prototipe

Penulis melakukan pembuatan prototipe. Dalam tahap ini dilakukan pembuatan program dan arsitektur *hardware*. Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.

d. Evaluasi Prototipe

Setelah melakukan pembuatan prototipe, maka tahap selanjutnya adalah evaluasi prototipe. Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah *software* dan *hardware* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

e. Perbaiki Prototipe

Dari tahap evaluasi prototipe didapat kekurangan-kekurangan, kemudian kekurangan-kekurangan tersebut diperbaiki pada tahap perbaikan prototipe guna menghasilkan prototipe yang sesuai dengan rancangan.

2.6.2 Keunggulan dan kelemahan *Prototyping* adalah sebagai berikut.

2.6.2.1 Keunggulan *prototyping* adalah :

1. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan.
2. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan.

3. Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem.
4. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.
5. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.

2.6.2.2 Kelemahan *prototyping* adalah :

1. Pelanggan kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang ada belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu lama.
2. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek. Sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat prototyping lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan cetak biru system.

2.7 Cahaya, Suhu dan Kelembaban

Keadaan udara disuatu ruangan dipengaruhi oleh cahaya matahari, kelembaban dan juga suhu. Intensitas cahaya matahari yang diterima oleh suatu ruangan akan mempengaruhi kelembaban atau kadar uap air di udara. Selain itu, cahaya matahari juga menyebabkan peningkatan suhu atau temperatur udara.

2.7.1 **Pencahayaan atau Penerangan**

Penerangan ini meliputi kemampuan manusia untuk melihat sesuatu, sifat – sifat dari indera penglihatan, usaha – usaha yang dilakukan untuk melihat

objek yang lebih baik dan pengaruh penerangan terhadap lingkungan. Kriteria pokok penerangan adalah :

- a. Harus dapat membantu tugas – tugas visual dengan cara cepat dan tepat.
- b. Agar tercapainya kenyamanan, keamanan, keselamatan dan suasana santai bagi mata.
- c. Penyebaran cahaya merata keseluruh bidang kerja di dalam ruangan.
- d. Dengan memperhatikan faktor ekonomi.

Penerangan yang baik adalah apabila cahaya penerangan yang cukup dan memancar dengan tepat dan memungkinkan seorang pekerja melihat pekerjaannya dengan teliti, cepat, lebih sedikit membuat kesalahan, mata tidak cepat lelah, serta mampu menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman dan menyenangkan. Dan untuk mencegah kelelahan mental oleh upaya mata yang berlebihan, perlu diusahakan perbaikan kontras, meningkatkan atau meninggikan penerangan dan memindahkan tenaga kerja.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No.1405 tahun 2002, pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif.

SNI (Standar Nasional Indonesia) No 03-0697-2000 tentang Konversi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung. Standar ini memuat ketentuan pedoman pencahayaan pada bangunan gedung untuk memperoleh sistem pencahayaan dengan pengoperasian yang optimal sehingga penggunaan energi dapat efisien tanpa harus mengurangi dan atau mengubah

fungsi bangunan, kenyamanan dan produktivitas kerja penghuni serta mempertimbangkan aspek biaya.

Tabel 2.1 Tingkat pencahayaan rata – rata yang direkomendasikan SNI

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan (LUX)
Rumah Tinggal :	
Teras	60
Ruang tamu	120-250
Ruang makan	120-250
Ruang kerja	120-250
Kamar tidur	120-250
Kamar mandi	250
Dapur	250
Garasi	60
Perkantoran :	
Ruang Direktor	350
Ruang kerja	350
Ruang komputer	350

Ruang rapat	300
Ruang gambar	750
Gudang arsip	150
Ruang arsip aktif	300
Lembaga Pendidikan :	
Ruang kelas	250
Perpustakaan	300
laboratorium	500
Ruang gambar	750
Kantin	200
Hotel dan Restauran :	
Lobi, koridor	100
Ruang serba guna	200
Ruang makan	250
Kafetaria	200
Kamar tidur	150
Dapur	300

Rumah sakit/Balai pengobatan :	
Ruang rawat inap	250
Ruang operasi, ruang bersalin	300
Laboratorium	500
Ruang rekreasi dan rehabilitasi	250
Pertokoan/Ruang Pamer :	
Ruang pameran dengan objek berukuran besar (misalnya mobil)	500
Toko kue dan makanan	250
Toko bunga	250
Toko buku dan alat tulis/gambar	300
Toko perhiasan, arloji	500
Toko barang kulit dan sepatu	500
Toko pakaian	500
Toko swalayan	500
Toko mainan	500
Toko alat listrik (TV, Radio/Tape, mesin cuci dan lain – lain)	250

Toko alat musik dan olahraga	250
Industri (umum)	
Gudang	100
Pekerjaan kasar	100-200
Pekerjaan menengah	200-500
Pekerjaan halus	500-1000
Pekerjaan amat halus	1000-2000
Pemeriksaan warna	750
Rumah ibadah :	
Masjid	200
Gereja	200
Vihara	200

2.7.2 Suhu dan Kelembabn

Dalam keadaan normal, tiap anggota tubuh manusia mempunyai temperatur atau suhu yang berbeda – beda. Tubuh manusia akan selalu berusaha untuk mempertahankan keadaan normal dengan suatu sistem tubuh yang sangat sempurna sehingga dapat menyesuaikan temperatur tubuh sesuai

dengan perubahan – perubahan temperatur yang ada diluar tubuh. Akan tetapi kemampuan manusia untuk menyesuaikan diri ada batasnya.

Temperatur dan kelembaban akan mempengaruhi sistem kerja yang ada, baik terhadap pekerja itu sendiri dan juga terhadap peralatan atau mesin yang digunakan oleh pekerja itu. Sehingga ukuran ideal untuk tiap sistem kerja akan berbeda – beda tergantung pada manusia yang menjalaninya dan peralatan yang digunakan. Misalnya saja temperatur dan kelembaban yang digunakan pada laboratorium Sistem Produksi dengan laboratorium dengan laboratorium Komputer akan berbeda karena sifat dari peralatan yang berbeda pula.

Namun secara umum menurut Tichaver temperatur yang akan berpengaruh terhadap kerja manusia sehingga mampu bekerja secara optimal dan pada akhirnya menimbulkan produktivitas yang tinggi adalah pada tingkat 24⁰C sampai 27⁰C. Sedangkan menurut DR. Suma'mur bahwa suhu nikmat kerja bagi orang Indonesia berkisar antara 24⁰C sampai 26⁰C. Sedangkan, kadar kelembaban yang memberikan kenyamanan bagi para pekerja adalah antara 55% - 65%. Namun bukan berarti manusia tidak bisa bekerja sama sekali pada suhu diluar itu, karena tubuh manusia dapat mempertahankan keadaan normal terhadap perubahan yang terjadi diluar tubuh jika temperatur tersebut tidak lebih dari 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin. Produksi panas dalam tubuh manusia tergantung pada kegiatan fisik tubuh, makanan, pengaruh berbagai bahan kimia, dan gangguan pada sistem pengaturan panas tubuh. Tubuh manusia dapat menyesuaikan diri karena kemampuannya untuk

melakukan proses konveksi, radiasi, konduksi dan penguapan (evaporasi) jika terjadi kekurangan atau kelebihan panas.

Selain temperatur juga yang perlu diperhatikan adalah kelembaban. Yaitu banyaknya kadar air yang terkandung dalam udara dan biasanya dinyatakan dalam presentase. Kelembaban ini sangat berhubungan dengan temperatur udara, kecepatan gerak udara dan radiasi panas yang sama – sama mempengaruhi keadaan tubuh manusia pada saat menerima atau melepas panas dari tubuhnya. Bilamana temperatur udara sangat panas dan kelembaban udara sangat tinggi hal ini akan menyebabkan pengurangan panas dari tubuh kita secara besar – besaran karena sistem evaporasi dan pengaruh lainnya adalah akan mempercepat denyut jantung karena keperluan akan oksigen meningkat.

2.8 Phonegap

PhoneGap adalah sebuah kerangka kerja/*framework open source* yang dipakai untuk membuat aplikasi *cross-platform mobile* dengan *HTML, CSS, dan JavaScript*. PhoneGap menjadi suatu solusi yang ideal untuk seorang pengembang aplikasi *web* yang tertarik dalam pembuatan aplikasi di *smartphone*. PhoneGap juga merupakan solusi ideal bagi mereka yang tertarik untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat berjalan pada beberapa perangkat *smartphone* dengan basis kode yang sama. Artinya, cukup hanya dengan 1 kali coding saja, anda dapat membuat aplikasi untuk *smartphone iPhone, Android, Blackberry, Symbian* dan *Windows Phone*. PhoneGap juga tidak memerlukan coding secara terpisah untuk masing-masing *platform*. Dengan PhoneGap kita dapat menghemat waktu dalam membuat aplikasi untuk beberapa *smartphone* dengan sekaligus dan hanya dibekali

pengetahuan tentang *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* semua dapat menggunakan PhoneGap. Hal ini bisa disebut dengan *cross-platform* karena PhoneGap dapat membuat aplikasi pada beberapa *smartphone* dengan hanya 1 coding.

Mungkin beberapa dari kita masih bingung mengenai phonegap ini. Apa sih sebenarnya kelebihan dari phonegap ini dan apa juga kekurangan dari phonegap ini. Berikut akan saya bagikan kepada teman-teman sekalian sedikit penjelasan mengenai phonegap dan apa sih yang menjadi bahan pertimbangan teman-teman sekalian dalam memilih metode untuk mengembangkan suatu aplikasi android.

Kelebihan *phonegap*:

1. *Multi-platform* : iOS, Blackberry, Android, WebOS, Symbian, Windows Phone, dan Samsung Bada
2. Hanya menggunakan Html, javascript dan CSS è dalam artian kita tidak perlu mempelajari java (android), *objective C*(ios), *c#* untuk windows phone, dsb.
3. Bersifat *open source*, sehingga module yang ada akan terus dikembangkan oleh banyaknya *developer*.

Kekurangan phonegap:

1. *Reverse-engineering* : banyaknya aplikasi yang dapat digunakan untuk code javascript sehingga memungkinkan dilakukannya pengeditan terhadap code aslinya.

2. Adanya beberapa fitur telepon yang tidak didukung oleh phonegap.
Berikut penjelasan fitur-fitur yang didukung dan tidak didukung oleh phonegap :
3. Karena multiplatform, phonegap sering ketinggalan ketika ada fitur baru pada platform aslinya.
4. Tampilan yang ada terlihat sama untuk semua platform, dan tampilan terkadang tidak terlihat seperti *mobile app*.
5. Banyak kendala apabila disinkronisasikan dengan IOS platform.
6. Walau menghasilkan aplikasi yang bersifat "*build once, run everywhere*" tetap saja aplikasi yang dibangun tidak seoptimal aplikasi buatan native SDK asli.

Alasannya dikarenakan aplikasi phonegap perlu menginterpret kode javascript agar bisa diterima native SDK sehingga membutuhkan waktu lebih untuk menjalankannya.

2.9 Pengujian Black Box

Metode uji coba *black box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari perangkat lunak. Sehingga memungkinkan pengembangan perangkat lunak untuk membuat himpunan kondisi masukan yang akan melatih seluruh syarat – syarat fungsional suatu program. *Black Box* testing cenderung menentukan hal-hal berikut

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan perfomansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan tranmisi.

2.10 State Transition Diagram

State Transition Diagram (STD) adalah model dari tingkah laku sistem yang didasarkan pada definisi satu bagian dari keadaan sistem. Keadaan atau state adalah suatu model tingkah laku yang ditemukan. STD (*State Transition Diagram*) menunjukkan suatu diagram yang mempresentasikan langkah-langkah perubahan keadaan (*State*), dari awal hingga akhir dengan memperlihatkan adanya ketergantungan terhadap waktu. Komponen yang digunakan dalam STD, yaitu:

a. Keadaan (*state*)

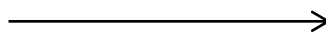
Merupakan kumpulan atribut yang menggambarkan suatu kondisi pada suatu saat. Keadaan dapat berarti menunggu sesuatu dari lingkungan luar atau menunggu aktivitas yang sedang berlangsung berubah menjadi aktivitas lainnya.



State

b. Panah (*arrow*)

Panah digunakan untuk menghubungkan perubahan dari suatu keadaan, panah awal digunakan untuk menyatakan suatu keadaan awal, sedangkan kondisi akhir digambarkan dengan panah yang menuju suatu keadaan akhir dari suatu diagram atau aksi. Hal yang terpenting dalam STD, yaitu suatu kondisi penyebab perubahan keadaan dan aksi yang harus dilakukan ketika akan timbul keadaan.



Perubahan

Komponen yang biasa digunakan dalam STD, yaitu :

1. Aktif

a. Keadaan sistem (*System state*)

State merupakan kumpulan keadaan atau atribut yang mencirikan suatu benda pada waktu atau kondisi tertentu. *State* disimbolkan dengan persegi panjang. Contohnya : proses *user* mengisi *password*, menentukan instruksi berikutnya. Simbol *state* :

b. Perubahan keadaan (*Transition state*)

Perubahan keadaan digambarkan dengan garis panah berarah yang menghubungkan dua keadaan berkaitan. Simbol *transition state*:

c. Kondisi (*Condition*)

Condition adalah sebuah sinyal yang menyebabkan perubahan keadaan dari *state* satu ke *state* berikutnya. Contohnya seperti *interrupt signal* atau data.

d. Aksi (*Action*)

Action adalah hal yang dilakukan sistem apabila ada perubahan *state* atau merupakan reaksi terhadap kondisi. *Action* menghasilkan keluaran dari tampilan pesan, cetakan atau alat output lainnya.

2. Pasif

Sistem ini tidak melakukan kontrol lingkungan, akan tetapi lebih bersifat menerima data atau memberi reaksi saja (sistem yang menerima atau mengumpulkan data dari sinyal yang dikirim oleh satelit).