

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

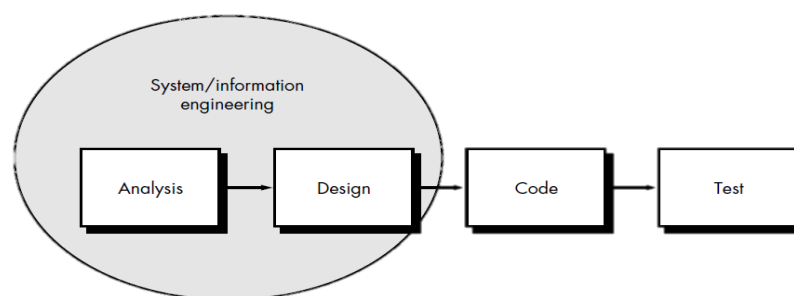
Untuk membangun sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing* pada penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak atau sistem.

3.1.1 Metode Pengumpulan data

Pengumpulan data diperlukan untuk mengumpulkan informasi terkait penelitian ini. Selain melakukan study literatur yang diperoleh dari buku-buku, jurnal-jurnal dan sumber lainnya, data juga dikumpulkan melalui wawancara yang dilakukan secara terstruktur. Sugiyono (2013, hlm. 319) mengemukakan bahwa wawancara terstruktur (*Structured interview*) merupakan wawancara yang dalam pelaksanaannya setiap responden diberi pertanyaan yang sama.

3.1.2 Metode Pengembangan Sistem

Model pengembangan perangkat lunak atau sistem yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sekuensial linier (Pressman, 2011, hlm. 29), seperti terlihat pada gambar 3.1 dibawah ini



Gambar 3. 1 Model Sekuensial Linier (Pressman, 2001, hlm. 29)

Pressman (2001, hlm. 29) menjelaskan bahwa model sekuensial linier terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

a) *System/Information Engineering*

Bagian sistem yang terbesar dalam pembangunan sebuah sistem, mulai penetapan berbagai kebutuhan semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya dalam pembentukan perangkat lunak.

b) *Analysis*

Tahap penganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pembangunan sistem.

c) *Design*

Penerjemahan dari data yang dianalisis ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh user.

d) *Code*

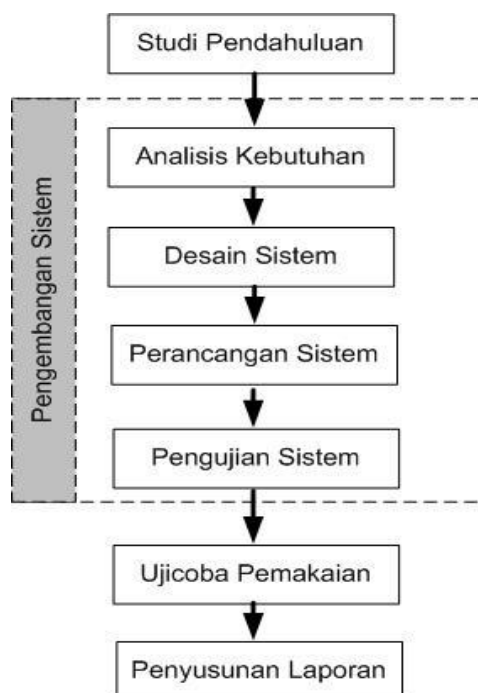
Penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman tertentu.

e) *Test*

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur atau tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian (Adaptasi Pressman)

1) Studi Pendahuluan. Pada tahap ini dilakukan studi literatur untuk mengumpulkan dan mengetahui teori-teori pendukung penelitian, selain itu hal ini juga dilakukan untuk mengetahui informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dibuat, yaitu sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing* serta bagaimana menerapkannya dalam situasi sekolah atau lembaga pendidikan. Hal ini dapat diperoleh dari beberapa literatur, *paper*, jurnal, buku dan sumber lainnya yang relevan dengan penelitian.

Selain melakukan studi literatur, penulis juga melakukan studi lapangan, penulis melakukan observasi dan wawancara ke sekolah-sekolah dengan responden sebagai wakil dari sekolah tersebut untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing*. Hal ini dilakukan agar penulis mendapatkan permasalahan yang terjadi di sekolah terkait implementasi sistem pembelajaran elektronik secara umum. Kegiatan survei ini diarahkan pada hal-hal berikut :

- a) Implementasi dan kendala sistem pembelajaran elektronik di sekolah tersebut
- b) Harapan pada implementasi sistem pembelajaran elektronik kedepannya khususnya pada teknologi *cloud computing*.

2) Tahapan Pengembangan Sistem. Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan perangkat lunak yaitu sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing*. Model pengembangan yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah adaptasi dari model sekuensial linier (Pressman, 2011) sebagai berikut :

- a) Analisis Kebutuhan. Pada tahapan ini dilakukan analisis hal-hal yang diperlukan dalam pembangunan sistem. Analisis mulai dari analisis umum, analisis pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan perangkat keras.
- b) Desain sistem. Pada tahapan ini dilakukan penerjemahan kebutuhan yang dianalisis sebelumnya kedalam sebuah rancangan pengembangan sistem.
- c) Perancangan sistem. Tahap ini dilakukan untuk menerjemahkan desain kedalam bentuk sebuah sistem yang dapat diuji.

- d) Pengujian sistem. Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.
- 3) Tahapan ujicoba pemakaian. Dalam penelitian ini dilakukan ujicoba sistem secara terbatas terhadap subjek penelitian. Untuk lebih detailnya ujicoba terbatas ini meliputi kegiatan sebagai berikut :
 - a) Pengenalan sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing*
 - b) Uji coba sistem
 - c) Melihat respon dan mengumpulkan data terhadap penilaian produk berdasarkan kriteria yang terdapat dalam instrumen.
- 4) Penyusunan Laporan. Setiap tahap penelitian dari awal hingga akhir akan didokumentasikan dalam bentuk laporan penelitian.

3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi dari penelitian ini adalah SMK Negeri 1 Cimahi. Pada tahapan studi lapangan, observasi dilakukan ke sekolah-sekolah yang dapat dijangkau oleh penulis, selain itu observasi dilakukan juga secara online yang disebar ke salah satu group *Facebook* yaitu “MGMP TKJ SMK Jawa Barat”.

Pada tahap ujicoba pemakaian dilakukan penilaian untuk menguji kelayakan dari aspek fungsionalitas kepada para ahli. Penulis mengambil tiga ahli yaitu dosen dalam bidang sistem rekayasa perangkat lunak, *network & system administrasor* dari sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang *internet service provider* dan satu ahli lainnya merupakan manager operasional pada sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang konsultan IT. Selain dilakukan penilaian dari aspek fungsionalitas, dilakukan juga penilaian dari aspek kebergunaan (*usability*) yang dilakukan kepada guru dan siswa yang nantinya merupakan calon pengguna sistem pembelajaran elektronik tersebut. Penulis mengambil tiga guru paket keahlian teknik komputer jaringan dan 35 siswa paket keahlian teknik komputer dan jaringan SMK Negeri 1 Cimahi.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan pengukuran (Widoyoko, 2012:51). Dalam penelitian ini instrumen dibagi menjadi tiga buah instrumen, yaitu instrumen studi lapangan, instrumen penilaian ahli dan instrumen penilaian guru serta siswa.

3.4.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan diperlukan untuk melakukan survei ke sekolah-sekolah. Instrumen ini berupa wawancara yang dikembangkan sesuai dengan teori sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing*. Sekolah-sekolah yang diwawancara merupakan sekolah yang memiliki salah satu paket keahlian bidang teknologi informasi dan komunikasi, hal ini dipilih dikarenakan sekolah yang memiliki paket keahlian di bidang teknologi informasi dan komunikasi diharapkan mempunyai lab komputer sebagai alat praktikum yang nantinya dapat digunakan untuk proses pembelajaran elektronik pada sebuah sistem jaringan komputer.

3.4.2 Instrumen Penilaian Ahli

Penilaian ahli dilakukan untuk menguji kelayakan terhadap kualitas dari sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing* yang diteliti. Penilaian yang dilakukan meliputi penilaian aspek fungsionalitas sistem. Faktor fungsionalitas adalah kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu (Fahmi, 2012, hlm. 118).

Instrumen ini berupa kuisisioner penilaian Ahli terhadap sistem pembelajaran elektronik tersebut. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala *likert* dengan lima pilihan jawaban, yakni Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu/Netral (R/N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (ST). Prinsip pokok skala likert adalah menentukan lokasi kedudukan seseorang dalam suatu kontinum sikap terhadap objek sikap, mulai dari sangat negatif sampai dengan sangat positif (Widoyoko, 2012, hlm. 104).

Aspek dan kriteria penilaian diadaptasi dari model ISO 9126-*Functionality* berdasarkan karakteristik pada *cloud computing* dan fungsi yang harus ada pada sistem pembelajaran elektronik. Berikut dibawah ini karakteristik dari model ISO 9126-*Functionality* (Fahmi, 2012, hlm. 118) :

- 1) *Suitability* : Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan serangkaian fungsi yang sesuai untuk tugas-tugas tertentu dan tujuan pengguna.
- 2) *Accurateness* : Kemampuan perangkat lunak dalam memberikan hasil yang presisi dan benar sesuai dengan kebutuhan.
- 3) *Interoperability* : Kemampuan perangkat lunak untuk berinteraksi dengan satu atau lebih sistem tertentu.
- 4) *Compliance* : Kemampuan perangkat lunak dalam memenuhi standar dan kebutuhan sesuai peraturan yang berlaku.
- 5) *Security* : Kemampuan perangkat lunak untuk mencegah akses yang tidak diinginkan, menghadapi penyusup (*hacker*) maupun otorisasi dalam modifikasi data.

3.4.3 Instrumen Penilaian Guru & Siswa

Penilaian siswa dan guru dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap kualitas aspek kebergunaan atau *usability* dari sistem pembelajaran elektronik berbasis *cloud computing* yang diteliti. Faktor kualitas kebergunaan adalah kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu (Fahmi, 2012, hlm. 119)..

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala *likert* dengan lima pilihan jawaban, yakni Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu/Netral (R/N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (ST). Instrumen yang diberikan kepada guru dan siswa merupakan instrumen yang sama, karena yang diukur lebih kepada kebergunaan bukan tugas tertentu seperti fungsionalitas.

Aspek dan kriteria penilaian diadaptasi dari model ISO 9126-*Usability*. Berikut dibawah ini karakteristik dari model ISO 9126-*Usability* (Fahmi, 2012, hlm. 119) :

- 1) *Understandability* : Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dipahami.
- 2) *Learnability* : Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dipelajari.
- 3) *Operability*: Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dioperasikan.
- 4) *Attractiveness*: Kemampuan perangkat lunak dalam menarik pengguna

3.5 Teknik Analisa Data

Instrumen penilaian ahli serta instrumen penilaian siswa dan guru harus ditransformasikan dulu kedalam bentuk angka. Berikut dibawah ini pada tabel 3.1 angka yang diperoleh berdasarkan jawaban pada penelitian :

Tabel 3. 1 Penilaian dengan skala likert (Widoyoko, 2012, hlm. 106 & 109)

Skor	Alternatif Jawaban
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Ragu-Ragu/Netral (N)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (ST)

Sugiyono (2013, hlm. 137) menjelaskan bahwa pertama-tama menganalisa skala likert ditentukan terlebih dahulu skor ideal atau kriterium. Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi. Selanjutnya dilakukan pembagian jumlah skor hasil penelitian dengan skor ideal. Bisa disimpulkan bahwa penghitungan angket dengan menggunakan skala Likert untuk melihat tingkat persetujuan dari responden, bisa dilakukan dengan rumus berikut (Sugiyono, 2013, hlm. 137) :

$$p = \left(\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor ideal}} \right) \times 100\%$$

p = angka presentase

skor perolehan = Σ skor responden.

skor ideal = 5 x jumlah butir

Menurut Wahono (2006), “Kualitas *software* diukur dengan metode penjumlahan dari keseluruhan kriteria dalam suatu faktor sesuai dengan bobot (*weight*) yang telah ditetapkan”. Rumus pengukuran yang digunakan (Wahono, 2006) adalah:

$$Fa = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_nc_n$$

Fa = nilai total dari faktor

w(i) = bobot untuk kriteria

c(i) = nilai untuk kriteria

Menurut Wahono (2006), tahapan yang harus ditempuh dalam pengukuran kualitas *software* salah satunya adalah menentukan bobot (w) dari setiap kriteria biasanya $0 \leq w \leq 1$. Dapat dikatakan bobot untuk kriteria dapat ditentukan sendiri oleh peneliti. Pada penelitian ini bobot setiap kriteria yang digunakan penulis adalah sama, sehingga angka presentase dapat dikatakan merupakan rata-rata nilai total dari faktor yang dihitung.

Untuk menentukan jarak interval antara jenjang sikap mulai dari sangat tidak setuju (ST) sampai sangat setuju (SS) digunakan rumus sebagai berikut (Widoyoko, 2012, hlm. 110) :

$$\text{Jarak Interval (i)} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

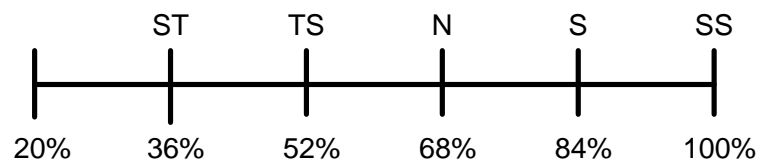
Pada penelitian ini diperoleh jarak interval = $(5-1)/5 = 0,8$ (Widoyoko, 2012, hlm. 111), berdasarkan data tersebut dapat disusun tabel klasifikasi-nya seperti pada tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3. 2 Klasifikasi Penilaian (Widoyoko, 2012, hlm 112)

Rerata Skor Jawaban	Klasifikasi
> 4,2 s/d 5.0	Sangat Setuju (SS)

Rerata Skor Jawaban	Klasifikasi
> 3,4 s/d 4,2	Setuju (S)
> 2,6 s/d 3,4	Ragu-Ragu / Netral (N)
> 1,8 s.d 2,6	Tidak Setuju (TS)
1,0 s/d 1,8	Sangat Tidak Setuju (ST)

Dari tabel 3.2 diatas, secara kontinum nilai skor ideal jika dianggap 100%, maka persentasi yang diperoleh adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 3 Skala interpretasi Likert (Adaptasi Widoyoko)