

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian**

1) Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Angkasa 2 Margahayu yang beralamat di Jalan Dakota Blok B No.1, RT 02/2, Kelurahan Sulaiman, Kecamatan Margahayu, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40229.

2) Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dimulai dari tahap pra penelitian sampai dengan tahap pelaksanaannya terhitung sejak bulan Januari hingga Agustus 2024.

#### **3.2 Metode Penelitian**

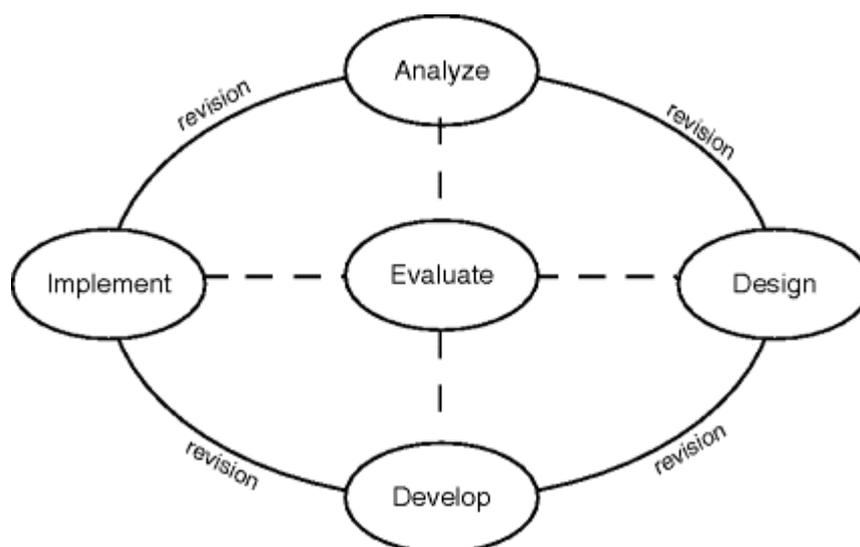
Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan merupakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013) metode pengembangan dan penelitian merupakan metode yang dapat memodifikasi, mengembangkan dan atau menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut. Tujuan dari penelitian dengan menggunakan metode ini untuk merancang sistem basis data pencatatan surat yang akan digunakan pada bagian Tata Usaha SMK Angkasa 2 Margahayu. Adanya aplikasi sistem basis data ini dapat memberikan kelebihan yaitu menyimpan jenis surat digital yang sebelumnya sistem ini belum dimiliki oleh bagian Tata Usaha SMK Angkasa 2 Margahayu.

#### **3.3 Model Pengembangan**

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Gustafon & Powell (1991, sebagaimana dikutip dalam Weldami & Yogica, 2023) menjelaskan bahwa model ADDIE merupakan panduan sistematis untuk mengembangkan sebuah produk. Pada awalnya, konsep ADDIE diambil dari elemen prosedur *Instructional Design* (ID) yang

pada awalnya dikembangkan oleh Pusat Kinerja Teknologi di Florida State University tahun 1973. Model ini kemudian diadopsi oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat untuk meningkatkan pelatihan militer Angkatan Darat. Elemen-elemen ini meliputi tahapan *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Control*. Sekarang, model pengembangan tersebut telah mengalami perubahan dengan mengganti tahap *Control* menjadi *Evaluate*, sehingga terbentuklah akronim ADDIE yang terdiri dari tahapan *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*.

Menurut Dick et al. (2005, sebagaimana dikutip dalam Maydiantoro, 2021) menjelaskan bahwa di dalam model pengembangan ADDIE ini terhadap lima tahap pengembangan. Adapun tahapan model pengembangan produk menggunakan model ADDIE dapat dilihat sebagai berikut.



Sumber: *Instructional Desain: The ADDIE Approach* (Branch, 2009)

### Gambar 3. 1 Prosedur Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan ADDIE sesuai dengan akronimnya memiliki lima tahap, yaitu dimulai dengan tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, hingga *Evaluation*.

#### 1) *Analysis*

Dalam model pengembangan ADDIE tahap awal yang harus dilakukan adalah perlunya memahami kebutuhan dan kelayakan adanya

pengembangan produk baru, seperti model, media atau metode. Proses ini dapat melibatkan analisis terhadap kemungkinan masalah yang muncul dari produk atau metode yang sudah diterapkan. Masalah ini dapat timbul karena adanya ketidakrelevanan produk terhadap kebutuhan sasaran, perkembangan teknologi atau faktor lainnya.

#### 2) *Design*

Proses desain dalam model pengembangan ADDIE ini adalah proses sistematis dimana mulai melakukan perancangan konsep dan konten-konten ke dalam produk pengembangan. Rancangan pembuatan ditulis untuk masing-masing konten produk, dan disarankan ditulis secara rinci dan terstruktur. Pada tahap desain ini hasil rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan menjadi dasar untuk melanjutkan proses pengembangan ke tahap selanjutnya.

#### 3) *Development*

Dalam model penelitian pengembangan ADDIE melibatkan tahap ini dilaksanakan untuk mewujudkan produk yang telah dirancang sebelumnya. Jika pada tahap sebelumnya telah dibuat kerangka konseptual untuk produk baru, maka selanjutnya kerangka konseptual tersebut diimplementasikan menjadi produk yang siap diterapkan. Selain itu, pada tahap ini diperlukan pembuatan instrument untuk dapat mengukur kinerja produk.

#### 4) *Implementation*

Penerapan produk dalam model pengembangan ADDIE bertujuan untuk mendapatkan tanggapan yang berguna terhadap produk yang dikembangkan. Tanggapan awal atau evaluasi awal ini dapat diperoleh dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan dari dilakukannya pengembangan produk. Tahap ini mengacu pada desain produk yang telah disiapkan sebelumnya.

#### 5) *Evaluation*

Tahap evaluasi pada model ADDIE ini memiliki tujuan untuk memberikan masukan yang ditujukan pada pengguna produk, sehingga

revisi dapat dilakukan sesuai dengan hasil evaluasi yang didapatkan atau berdasarkan kebutuhan yang belum dapat terpenuhi oleh produk tersebut. Tujuan akhir dari evaluasi adalah untuk dapat menilai sejauh mana tujuan pengembangan telah tercapai.

### 3.3 Prosedur Pengembangan

Dalam merancang suatu sistem diperlukan adanya metode pengembangan sistem untuk dapat memberikan panduan pada perancang sistem agar dapat menciptakan sistem yang memenuhi standar. Sesuai dengan model pengembangan yang digunakan, yaitu dengan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch (2009), maka prosedur pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari tahapan model ADDIE tersebut. Adapun tahapan pengembangan yang akan dilakukan sebagai berikut.

#### 1) Tahap Analisis Kebutuhan

Analisis yang dilakukan adalah untuk mengetahui dan memahami permasalahan terkait dengan subjek penelitian yang nantinya akan menjadi landasan penting untuk melakukan pengembangan sistem. Dalam tahap analisis ini juga melakukan perumusan tujuan dari pengembangan sistem, yaitu bertujuan untuk memberikan sistem pencatatan surat yang baru agar dapat beradaptasi dalam melakukan penyimpanan jenis surat elektronik di bagian Tata Usaha SMK Angkasa 2 Margahayu. Pada tahap analisis juga dilakukan untuk dapat menjawab rumusan masalah pertama yaitu perihal gambaran sistem pencatatan surat yang sebelumnya dilakukan oleh pihak Tata Usaha. Tahap Analisis kebutuhan ini didapatkan dari hasil wawancara langsung bersama Bapak kepala Tata Usaha mengenai sistem pencatatan surat, dan kendala yang dihadapi dan solusi yang nanti menjadi jawaban atas kendala yang terjadi.

#### 2) Desain

Pada tahap desain ini dilakukan proses perancangan produk secara konseptual yaitu mulai dari perancangan setiap komponen sistem, pembuatan diagram *flowchart*, serta membuat *prototype* untuk sistem basis data yang akan dirancang. Tahap desain ini ditujukan untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu mengenai rancangan sistem basis data pencatatan surat yang akan dirancang.

### 3) Pengembangan Produk

Pada tahap pengembangan produk dilakukan pelaksanaan dari desain konseptual yang sebelumnya telah dirancang. Pada tahap ini juga diperlukan validasi produk yang dimulai dengan melakukan validasi produk sistem basis data kepada uji Ahli Basis Data yang ahli pada bidangnya sebagai validator. Hasil dari validasi ini akan dijadikan bahan untuk melakukan revisi sistem sebelum dilakukan uji coba produk pada pengguna sistem database.

Terdapat tiga validator yang akan melakukan validasi sistem dalam penelitian ini dua diantaranya yaitu dosen ahli dan satu pihak teknisi *web & mobile developer*. Validator pertama yaitu Bapak Dr. Rasto, M.Pd. selaku dosen ahli di Prodi Pendidikan Manajemen Perkantoran, validator kedua yaitu Bapak Abi Sopyan Febrianto, S.E., M.M. selaku dosen ahli di Prodi Pendidikan Manajemen Perkantoran. Dipilihnya dosen ahli berikut karena kedua dosen ahli sudah memiliki sertifikasi *Microsoft Office Specialist* yang mana relevan dengan sistem yang dibuat yaitu dengan *software* dari *Microsoft*.

Validator ketiga yaitu Bapak Danni Ramdan selaku teknisi dengan posisi sebagai *Web & Mobile Developer* di PT Digital Colony dengan pengalaman kerja selama 7 tahun sejak tahun 2017 di PT Arkamaya. Dipilihnya sebagai validator menimbang dari pengalaman kerja yang cukup lama dibidang database dan telah memegang proyek pengembangan web dan aplikasi lebih dari dua proyek dalam satu tahun. Dengan demikian ketiga validator tersebut relevan untuk dapat

menvalidasi sistem dalam melihat kelayakan dari sistem pencatatan surat berdasarkan aspek-aspek yang sesuai dengan indikator penilaian sistem.

#### 4) Uji Coba dan Implementasi Produk

Setelah sistem basis data pencatatan surat lengkap dan sesuai dengan rancangan pembuatannya, maka tahap selanjutnya dilakukan uji coba untuk mendapatkan tanggapan awal terkait tujuan dari produk dirancang. Proses uji coba dilakukan dari mulai membuka sistem, melakukan entry data hingga ke pemakaian sesuai kebutuhan dari pengguna. Hasil dari uji coba oleh pihak praktisi atau pengguna sistem basis data ini dapat menjadi bahan revisi kembali untuk memaksimalkan pengembangan produk. Responden yang akan menilai kelayakan sistem ini terdapat total empat responden. Responden ini yang nantinya akan menggunakan sistem pencatatan surat sebagai pengguna yaitu hanya para staf tata usaha saja.

#### 5) Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari prosedur pengembangan yang menggunakan model ADDIE, bertujuan untuk dapat melihat hasil akhir mengenai penerapan sistem basis data pencatatan surat dan menjawab pertanyaan rumusan masalah ketiga, yaitu mengenai kelayakan sistem. Dalam melakukan evaluasi diperlukan kriteria evaluasi seputar pencapaian tujuan seperti kemudahan dalam pengoperasian pencatatan surat. Setelah memiliki kriteria evaluasi kemudian akan dilakukan tahap pelaksanaan evaluasi untuk mendapatkan kesimpulan dan penilaian akhir terhadap sistem basis data pencatatan surat yang telah dikembangkan. Data yang didapatkan dapat menjadi bahan perbaikan kembali untuk sistem basis data pencatatan surat.

Pada tahap ini juga dilakukan *Black Box Testing* untuk menguji fungsionalitas sistem. Pengujian adalah serangkaian kegiatan yang direncanakan dan terstruktur untuk menguji atau mengevaluasi keakuratan yang diinginkan. Fokus pengujian perangkat lunak adalah

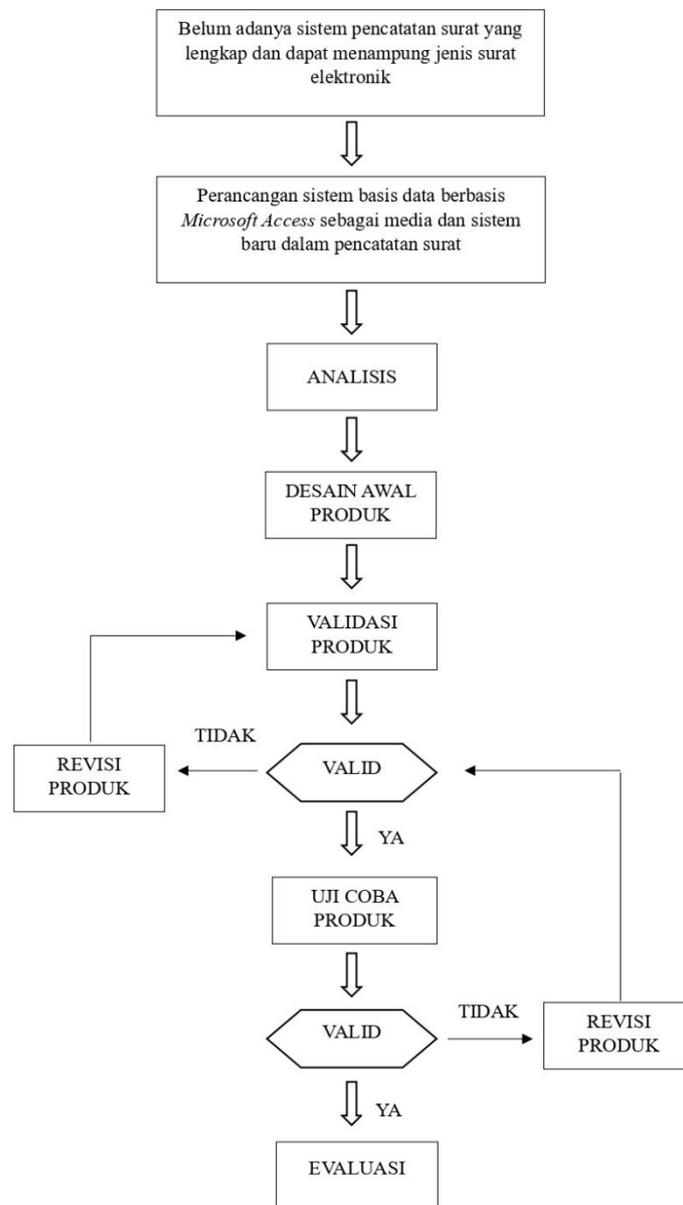
pada spesifikasi fungsional tanpa perlu memeriksa desain dan kode program, untuk memastikan bahwa fungsi, masukan, dan keluaran perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* bertujuan untuk menemukan kelemahan sistem sehingga data yang dihasilkan sesuai dengan yang dimasukkan, serta mencegah kekurangan dan kesalahan pada aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna (Febriyanti, Sudana, & Piarsa, 2021).

Menurut Jaya (dalam Rahadi & Vikasari, 2020) keuntungan pengujian dengan *Black Box Testing* ini diantaranya: tidak diperlukan pengetahuan tentang bahasa pemrograman oleh penguji, pengujian dilakukan dari perspektif pengguna, membantu mengidentifikasi ambiguitas atau ketidaksesuaian dalam spesifikasi, adanya ketergantungan timbal balik antara programmer dan penguji. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa *Black Box Testing* ini merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional tanpa memeriksa struktur kontrol atau kode program. Tujuannya adalah menemukan kelemahan sistem, memastikan data yang dihasilkan sesuai dengan yang dimasukkan, dan mencegah kesalahan sebelum aplikasi digunakan oleh pengguna. Keuntungan *Black Box Testing* ini tidak memerlukan pengetahuan bahasa pemrograman dan pengujian dilakukan dari perspektif pengguna.

Pada gambar 3.2 Bagan alur informasi di bawah ini memiliki dua bentuk garis alur, dimana bentuk garis berongga menyatakan bahwa itu merupakan garis proses dan bentuk garis tipis menyatakan bahwa itu merupakan garis perbaikan produk. Bentuk alur tersebut menjelaskan proses pembuatan produk mulai dari menganalisis kebutuhan sistem, hingga melakukan evaluasi terhadap perkembangan produk.

Alur perancangan sistem basis data pencatatan surat masuk dan surat keluar berbasis *Microsoft Access* ini disesuaikan berdasarkan model pengembangan ADDIE. Dimulai dengan tahap awal yaitu perlu disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang akan digunakan. Dilanjutkan dengan

melakukan desain produk awal yang dicatat dengan rinci sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Setelah perancangan desain produk awal selesai selanjutnya akan mendapatkan validasi dari Ahli Basis Data untuk dapat mengukur kinerja dari produk. Berdasarkan hasil validasi dari ahli basis data tersebut, maka produk akan mendapatkan perbaikan. Proses ini dapat terjadi secara berulang hingga nantinya produk dapat diimplementasikan atau diuji coba. Uji coba produk dilakukan untuk mendapatkan umpan balik mengenai tujuan pengembangan produk, hasil dari uji coba ini masih akan mendapatkan revisi untuk perbaikan produk agar tetap berjalan sesuai dengan tujuan dikembangkannya sistem basis data. Tahap terakhir setelah uji coba produk telah sesuai, maka dapat dikatakan bahwa produk telah layak, dan akan mendapatkan umpan balik dari pengguna produk, untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan. Jika disajikan dalam bentuk bagan dapat ditemukan dalam Gambar 3.2 Bagan Alur Informasi berikut ini.



**Gambar 3.2 Bagan Alur Informasi**

### 3.4 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

#### 3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Abdurrahman dan Muhidin (2011) bahwa teknik pengumpulan data adalah cara yang dapat digunakan oleh peneliti

untuk mengumpulkan data. Dalam konteks penelitian perancangan sistem basis data pencatatan surat, metode pengumpulan data yang digunakan meliputi:

a. Angket (*Lembar Judgement*)

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengajukan seperangkat pernyataan atau pertanyaan tertulis yang harus responden jawab (Abdurrahman & Muhidin, 2011). Lembar *judgement* menjadi alat pengumpulan data yang mencatat dan mengumpulkan data penilaian produk berdasarkan indikator penilaian kelayakan yang berkaitan dengan isi dari sistem yang dibuat, tampilan sistem, dan efisiensi sistem. Lembar *expert judgement* akan diberikan pada validator ahli basis data serta lembar *judgement* pada pengguna sebagai data kelayakan dari sisi fungsional sistem.

b. Wawancara

Metode pengumpulan data yang dikenal sebagai wawancara melibatkan tanya jawab langsung antara peneliti dan subjek. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan wawancara semiterstruktur, seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013) tujuan dari wawancara jenis ini untuk dapat mengidentifikasi masalah dengan lebih inklusif, dimana peneliti meminta pendapat dan gagasan dari pihak yang diwawancarai serta mencatat setiap ungkapan yang disampaikan oleh narasumber. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada kepala Tata Usaha SMK Angkasa 2 Margahayu. Isi wawancara mencakup topik yang relevan dengan penelitian, termasuk gambaran umum dari metode pencatatan surat yang sedang diterapkan.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan pada saat melakukan uji coba produk pada staf Tata Usaha SMK Angkasa 2 Margahayu agar dapat tercatat dengan jelas. Dokumentasi juga dilakukan untuk mencatat dan merekam pengguna sistem atau staf Tata Usaha SMK Angkasa 2 Margahayu pada saat melakukan pengisian pada lembar *Judgement* pengguna.

#### d. Studi Pustaka

Sukardi (2019) mengatakan bahwa studi pustaka merupakan dasar pijakan atau fondasi untuk memperoleh landasan teori, kerangka berpikir, dan menentukan hipotesis penelitian. Bahan-bahan informasi tersebut dapat berupa buku, jurnal penelitian, laporan hasil penelitian, abstrak, surat kabar dan malajah, serta internet terkait dengan topik yang sedang diteliti oleh peneliti.

### 3.4.2 Alat Pengumpulan Data

Pengujian produk dalam penelitian ini akan menggunakan angket yaitu lembar *judgement* sebagai alat pengumpulan data dan bahan untuk menggali pandangan serta dapat mengetahui kelayakan dan fungsionalitas media dalam proses pencatatan surat yang diambil dari Ahli Basis Data dan diambil dari pengguna.

Komponen yang dinilai dari Ahli Basis Data adalah kelayakan sistem basis data, dan dari pengguna adalah kelayakan penggunaan. Berikut ini merupakan kisi-kisi instrument yang akan digunakan untuk menilai aplikasi sistem basis data pencatatan surat berbasis *Microsoft Access* dalam tabel 3.1 dan tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3. 1 Kisi-kisi Lembar Expert Judgement Validasi oleh Ahli Basis Data**

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Pernyataan	No. Butir
1	Aspek Tampilan Aplikasi (Interface)	a. Desain Tata Letak	Ketepatan penyusunan tata letak (layout)	1
			Kesesuaian warna, gambar dan tuisan	2
			Keseimbangan Tingkat Resolusi Monitor dengan Tampilan Produk	3
			Pemilihan background	4

		b. Tipografi	Pemilihan Jenis dan Ukuran Huruf	5	
			Ketepatan pemilihan warna font	6	
			Keterbacaan tulisan	7	
			c. Tombol	Kesesuaian tata letak tombol	8
				Kesesuaian ukuran tombol	9
				Kesesuaian penggunaan tombol	10
			d. Kemasan	Kesesuaian Desain Produk dengan Isi	11
2	Aspek Fungsi	a. Penggunaan	Fitur input surat masuk dan keluar yang tersedia dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kegunaannya	12	
			Fitur dalam pencarian surat masuk dan keluar yang tersedia dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kegunaannya	13	
			Fitur report surat masuk dan keluar yang tersedia dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kegunaannya	14	
			b. Fleksibilitas	Semua fitur yang tersedia mudah digunakan	15
				Fleksibilitas (dapat digunakan secara mandiri atau terbimbing)	16

3	Aspek Efisiensi	a. Kecepatan dan Kepraktisan	Kecepatan dalam melakukan pengoperasian sistem	17
			Kepraktisan dalam melakukan pengoperasian sistem	18
			Sistem dibuat terorganisir dengan baik	19
			Hasil dalam melakukan input data sesuai dengan yang diharapkan	20

Sumber: Dimodifikasi dari (AKBAR, 2023)

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Judgement oleh Pengguna**

No.	Aspek Penilaian	Indikator	No. Butir
1	Aspek Fungsional Aplikasi Sistem	Kemudahan dalam melakukan Login dan Logout untuk pengguna	1
		Kemudahan dalam melakukan input data ke dalam sistem	2
		Kemudahan dalam melakukan pencarian data surat masuk dan surat keluar	3
		Kemudahan dalam mencetak laporan data surat masuk atau surat keluar	4
		Kemudahan menghapus data apabila terjadi kesalahan input data.	5
		Kemudahan dalam menambah data Ketika input data	6
		Kemudahan dalam melakukan edit data	7

2	Aspek Tampilan Aplikasi ( <i>Interface</i> )	Kemudahan tata letak menu untuk pengguna aplikasi	8
		Kombinasi warna yang digunakan menarik dan memudahkan penggunaan	9
		Memiliki sistem navigasi yang mudah	10
		Pemilihan font tuisan memudahkan pengguna aplikasi	11
		Pemilihan warna dan gambar menarik	12
		Kesesuaian pemilihan jenis dan ukuran huruf	13
		Penempatan gambar	14
3	Aspek Pengoperasian dan Kesesuaian Sistem	Kemudahan dalam penggunaan aplikasi sistem basis data pencatatan surat	15
		Ketepatan tabel input dengan kebutuhan	16
		Kesesuaian fungsi sistem dengan tujuan pencatatan surat	17
		Hasil input data sesuai dengan yang diharapkan	18

Sumber: Dimodifikasi dari (Fitriyani, 2015)

### 3.5 Teknik Analisis Data

Dalam suatu penelitian analisis data menjadi bagian yang penting, setelah data terkumpul maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisis data. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif. Pengujian produk sistem yang telah selesai selanjutnya akan diuji kembali dengan menggunakan metode pengujian *Black Box Testing*. Dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid. Pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* bertujuan untuk menemukan kelemahan sistem sehingga data yang dihasilkan sesuai dengan

yang dimasukkan, serta mencegah kekurangan dan kesalahan pada aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna (Febriyanti, Sudana, & Piarsa, 2021).

Data yang telah diperoleh dari hasil lembar *expert judgement* oleh ahli basis data, dan respon pengguna akan digunakan untuk menjadi bahan evaluasi dan revisi terhadap produk agar mendapatkan produk yang layak dan valid.

Hasil dari pengumpulan data terhadap sistem basis data pencatatan surat berbasis *Microsoft Access* dilakukan analisis menggunakan scoring. Scoring merupakan pemberian skor pada masing-masing kode atau simbol, scoring memberikan kemudahan perhitungan dengan setiap alternatif jawaban diberikan skor untuk kelas tinggi, sedang, dan rendah (Risanty, DeasyArisanty, & Aviawati, 2015). Dalam penelitian ini akan menggunakan scoring dengan skala 1-100, untuk kriteria penilaian sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Lembar *Expert Judgement***

Kriteria	Nilai
Baik	68 – 100
Sedang	34 – 67
Buruk	1 – 33

Sumber: (Risanty, et al., 2015)

Proses selanjutnya apabila data yang dibutuhkan telah terpenuhi, maka dilakukan analisis data menggunakan bentuk persentase dengan rumus berikut ini:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Seluruh Responden}}{\text{Jumlah Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Sumber: (Riduwan, 2016)

Setelah tahap perhitungan selesai, langkah berikutnya yaitu melakukan interpretasi skor angka yang telah diperoleh. Sebuah produk dikatakan layak apabila hasil dari perolehan skor persentase sesuai dengan kriteria interpretasi skor kelayakan, dalam memberikan kemudahan untuk melakukan interpretasi maka dibuatlah tabel kriteria interpretasi skor validasi sebagai berikut:

**Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Skor Kelayakan**

<b>Penilaian</b>	<b>Kriteria Interpretasi</b>
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

*Sumber: (Riduwan, 2016)*

Berdasarkan tabel kriteria interpretasi hasil skor, maka penilaian kelayakan produk akan berakhir apabila skor penilaian terhadap kelayakan produk telah memenuhi syarat dari validasi kelayakan serta penilaian pengguna telah memenuhi kriteria sangat layak atau layak.