

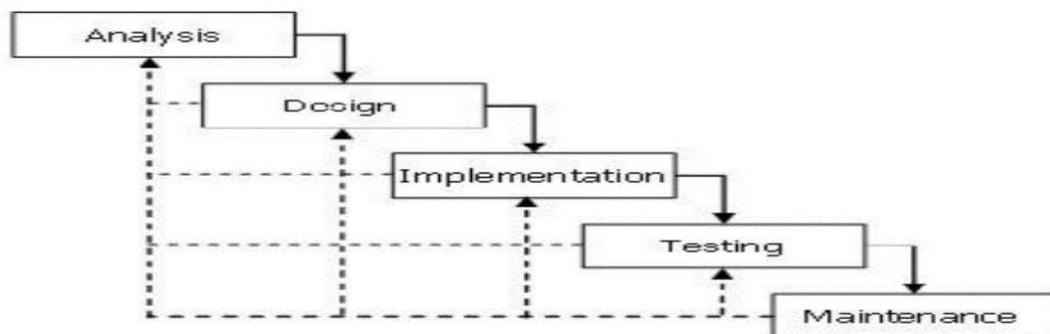
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Penelitian dilakukan dengan mengembangkan sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram menggunakan metode pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC). Metode SDLC memungkinkan peneliti untuk menghasilkan sistem informasi yang layak pakai sebagai media penyaluran informasi dari alumni dan *stakeholder* terkait. Informasi-informasi yang diperoleh di antaranya mencakup kepuasan lulusan, riwayat pekerjaan, kebermanfaatan bidang ilmu, serta hubungan antara alumni dengan pihak sekolah. Data atau informasi tersebut kemudian diolah dan dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif sehingga dapat menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk melengkapi data akreditasi, melihat relevansi pekerjaan lulusan dengan program keahlian, serta menjadi evaluasi yang membangun untuk meningkatkan kualitas sekolah,

3.2 Desain dan Prosedur Penelitian

Desain pengembangan sistem dari SDLC yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *Waterfall*. Desain atau model *waterfall* digunakan karena dalam penggunaannya dilakukan fase *one by one* atau dilakukan secara bertahap. Pengembangan sistem dilakukan secara sistematis, dapat meminimalisir kesalahan yang mungkin terjadi pada proses pengembangan. Tahapan yang digunakan pada model *waterfall* di antaranya sebagai berikut:



Gambar 3.1 Tahapan Model *Waterfall*
(Bassil, 2012)

Prosedur penelitian dilakukan berdasarkan model pengembangan *Waterfall*, di antaranya:

1) *Analysis*

Tahap analisis dilakukan oleh peneliti untuk menganalisis kebutuhan dalam mengembangkan sistem informasi. Analisis kebutuhan dibagi menjadi tiga fokus bahasan, di antaranya:

- a) Analisis kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram. Analisis kebutuhan pengguna dilakukan dengan melakukan studi literatur, wawancara terhadap *stakeholder*, dan penyebaran kuesioner kepada alumni.

Studi literatur diawali dengan mencari data dan menganalisis kebutuhan SMK terhadap penggunaan sistem informasi *tracer study* berbasis web. Pengumpulan dan analisis data menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Terdapat empat tahap yang dilakukan dalam metode PRISMA, di antaranya *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *include*. Pencarian literatur dilakukan pada jurnal terindeks, di antaranya: Google Scholar, Research Gate, dan DOAJ dengan kriteria artikel yang terbit pada tahun 2015 sampai 2021. Kata Kunci yang digunakan di antaranya *Tracer Study*, *WEB-Based*, dan *Vocational High School*.

Wawancara dilakukan terhadap *stakeholder* di salah satu SMK swasta yang ada di Kabupaten Ciamis. Wawancara tidak terstruktur dilakukan dengan tujuan untuk menggali informasi terkait kebutuhan SMK terhadap kebutuhan sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram.

Penyebaran kuesioner dilakukan kepada alumni SMK yang dijadikan sebagai objek penelitian. Pemberian kuesioner dilakukan untuk memperoleh tanggapan terkait perlu tidaknya sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram dikembangkan.

- b) Analisis perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan.

Analisis dilakukan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibutuhkan dalam proses pengembangan sistem informasi. Perangkat

lunak yang diperlukan di antaranya dapat berfungsi sebagai pengedit foto atau gambar, sebagai *web browser*, aplikasi web untuk membantu perancangan diagram alir, sebagai tampilan antar muka (*user interface*), logika pemrograman, dan jenis bot telegram yang digunakan.

c) Analisis perangkat keras (*hardware*) yang diperlukan.

Analisis dilakukan dengan mencari perangkat keras yang dapat menunjang proses pengembangan sistem informasi *tracer study*. Perangkat keras dianalisis berdasarkan dua kategori. Pertama, perangkat keras yang digunakan untuk proses pengembangan sistem informasi *tracer study* oleh peneliti atau programmer. Kedua, perangkat keras yang digunakan oleh pengguna (*user*) untuk mengakses sistem informasi yang telah dikembangkan.

2) *Design*

Tindak lanjut dari tahap tersebut adalah dengan membuat desain. Peneliti merancang desain pertama kali menggunakan diagram *use case*. Diagram *use case* yang telah dibuat, kemudian dikembangkan menjadi bagan alir (*flow chart*). Pembuatan diagram alir dilakukan melalui aplikasi web yaitu *lucid app*. Desain selanjutnya membuat tampilan antar muka (*user interface*) yang dapat menggambarkan *layout* terkait tombol dan fitur-fitur yang ada pada setiap halaman web.

Sistem informasi *tracer study* yang dirancang dengan berisikan data diri alumni yang telah mendaftar, berita terkait kegiatan yang dilaksanakan oleh sekolah, informasi beasiswa, lowongan kerja yang tersedia, dan kuesioner yang harus diisi oleh lulusan serta *stakeholder*. Informasi-informasi yang didapat dari hasil pengisian kuesioner mencakup kepuasan lulusan, riwayat pekerjaan lulusan, manfaat disiplin ilmu di dunia kerja, serta hubungan antara pihak sekolah dengan alumni.

3) *Implementation*

Tahap implementasi dilakukan untuk membangun sebuah sistem/program yang telah dirancang. Desain yang telah dirancang dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) kemudian diunggah ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Jenis bahasa pemrograman yang

digunakan adalah PHP 8.0.11. PHP digunakan untuk membuat kode program pembuatan web *tracer study* dan perintah-perintah pada Bot Telegram. Jenis *server* yang digunakan untuk tampilan antar muka menggunakan JavaScript, Ajax, dan jQuery. HTML dan CSS. *Server* tersebut berfungsi untuk menampilkan hasil program yang dibuat pada PHP sehingga dapat diakses melalui *web browser*. *Web browser* yang digunakan adalah Google Chrome.

4) *Testing*

Pengujian pada sistem informasi yang telah dibuat dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan yang mungkin terjadi pada suatu sistem yang telah dibangun. Pengujian kualitas dari sistem informasi *tracer study* berbasis web yang dikembangkan, dianalisis menggunakan standar ISO 9126 terutama untuk mengetahui kualitas perangkat lunak dalam aspek *functionality*, *usability*, *Efficiency*, dan *portability*. Pengujian dilakukan menggunakan instrument angket dalam bentuk kuesioner, *test case*, dan *web testing*.

a) Pengujian aspek *functionality*

Pengujian pada aspek *functionality* dilakukan untuk memeriksa dan menganalisis program serta fitur pada sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram agar dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya dan tidak terjadi *error*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *box testing*, di mana penguji akan menilai berdasarkan instrumen penilaian berupa *test case* yang dituangkan dalam kuesioner. Instrumen penelitian menggunakan instrumen yang telah dikembangkan oleh (Puspita, 2018). Instrumen tersebut yang telah divalidasi oleh 2 *expert panel*. Instrumen ini disebarkan kepada 4 orang penguji yang terdiri dari 1 orang staff divisi pengembangan sistem informasi di Direktorat STI UPI dan kepala program keahlian multimedia serta 2 orang tenaga ahli TIK di SMK Galuh Rahayu Sindangkasih.

b) Pengujian aspek *usability*

Pengujian pada aspek *usability* dilakukan untuk mengetahui daya guna sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram

untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaire* yang dikembangkan dari (Lewis, 1995) dengan skala Likert 5 poin. Instrumen diujikan kepada 20 orang responden dengan maksud untuk memperoleh jumlah yang signifikan dalam statistik (Nielsen, 2012).

c) Pengujian aspek *efficiency*

Pengujian pada aspek *efficiency* dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mengakses dan mengelola data pada web. Pengujian dilakukan menggunakan jasa tes web GTmetrix dan PageSpeed Insights. Aspek yang diuji di antaranya berkaitan dengan *performance*, *structure*, *largest contentful paint* (LCP), *total block time* (TBT), dan *cumulative layout shift* (CLS). Sedangkan PageSpeed Insight memuat lebih banyak aspek penilaian, di antaranya *performance*, *first contentful paint* (FCP), *speed index*, *largest contentful paint* (LCP), *time to interactive* (TTI), *total block time* (TBT), dan *cumulative layout shift* (CLS).

d) Pengujian aspek *portability*

Pengujian pada aspek *portability* digunakan untuk menguji kesesuaian sistem informasi terhadap *web browser* yang digunakan. *Web browser* pada *desktop* yang digunakan untuk menguji sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram, di antaranya Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, dan Microsoft Edge. Sedangkan *web browser* yang digunakan pada *mobile* adalah Google Chrome, Opera, dan *web browser* standar. Pengujian *portability* dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari kinerja setiap *web browser*.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Pengujian Sistem Informasi

Aspek	Karakter
<i>Functionality</i>	<i>Suitability</i>
	<i>Accurateness</i>
	<i>Interoperability</i>
	<i>Security</i>
<i>Usability</i>	<i>Understandability</i>
	<i>Learnability</i>
	<i>Operability</i>
	<i>Attractiveness</i>

<i>Efficiency</i>	<i>Time behaviour</i>
	<i>Resource behavior</i>
<i>Portability</i>	<i>Adaptability</i>
	<i>Installability</i>
	<i>Conformance</i>
	<i>Replaceability</i>

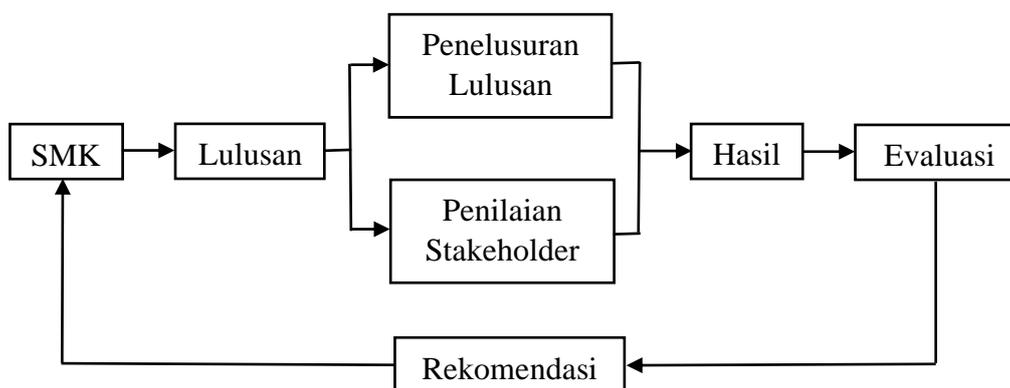
(JTC1/SC7 ISO/IEC, 2002)

5) *Maintenance*

Pemeliharaan *software* sistem informasi perlu dilakukan guna menjaga kinerja dan kualitas dari sistem tersebut. Pemeliharaan dilakukan untuk mencari *error system*, memperbaiki sistem yang rusak, hingga pada proses pengembangan fitur-fitur dan fasilitas dengan tujuan menyesuaikan dengan kebutuhan terkini. Proses perawatan pada penelitian ini dilakukan dengan mencari *error* pada sistem dan memperbaikinya sesuai dengan desain awal peneliti.

Sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram dianggap layak untuk digunakan jika telah melakukan 5 tahap pada model *waterfall*. Kelayakan sistem informasi *tracer study* yang dikembangkan ditentukan dari hasil pengujian dan pemenuhan perbaikan/penambahan fitur yang diperlukan pada sistem. Jika sistem informasi *tracer study* yang dikembangkan memenuhi kriteria *functionality, usability, efficiency, dan portability* pada saat pengujian, maka sistem informasi *tracer study* layak untuk digunakan.

Desain penerapan sistem informasi *tracer study* di SMK, sebagai berikut:



Gambar 3.2 Desain Penerapan Sistem Informasi *Tracer Study*

3.3 Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Galuh Rahayu Sindangkasih yang bertempat di Jl. Raya Sukaraja Sindangkasih Ciamis, Ds. Sukaraja, Kec. Sindangkasih, Kab. Ciamis. Populasi pada penelitian ini merupakan siswa lulusan SMK Galuh Rahayu Sindangkasih sejak tahun 2006 sampai 2021. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling* dengan taraf kesalahan 5% dari jumlah siswa lulusan tahun 2020 dan 2021. Populasi dan sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Jumlah Populasi dan Sampel

No	Tahun Lulus	Jumlah Lulusan	Jumlah Sampel
1	2020	211	131
2	2021	239	139
Total		450	270

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data-data penelitian, di antaranya, studi literatur, observasi, dan kuesioner.

1) Studi literatur

Peneliti mengumpulkan artikel dari jurnal terakreditasi melalui Google Scholar, Research Gate, dan DOAJ untuk dianalisis sesuai dengan kebutuhan penelitian. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan metode PRISMA untuk mengetahui kebutuhan SMK terhadap sistem informasi *tracer study* berbasis web. Studi literatur juga diperlukan untuk mempelajari tentang bagaimana cara mengembangkan perangkat lunak berupa sistem informasi *tracer study* berbasis web disertai Bot Telegram.

2) Observasi

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan data mengenai gejala atau peristiwa yang sedang diselidiki pada objek penelitian. Peneliti mencari data mengenai perkembangan sistem informasi terkini baik dalam segi desain maupun sistem yang digunakan. Observasi dilakukan dengan mencari situs web sistem informasi *tracer study* yang telah digunakan oleh lembaga pendidikan khususnya SMK. Informasi tersebut digunakan sebagai rujukan guna mengembangkan

sistem informasi *tracer study* yang baik dan memiliki orisinalitas yang tinggi.

3) Kuesioner

Teknik pengumpulan data kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait pengujian kualitas perangkat lunak sistem informasi *tracer study* berbasis web dan profil lulusan SMK. Instrumen kuesioner yang digunakan untuk pengujian kualitas perangkat lunak terdiri dari aspek *functionality* dan *usability*. Instrumen yang digunakan untuk melihat profil lulusan berkaitan dengan kepuasan lulusan, riwayat pekerjaan, kebermanfaatan disiplin ilmu, serta hubungan antara alumni dengan pihak sekolah.

3.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya analisis data hasil dari pengembangan sistem informasi *tracer study* dan analisis data hasil dari penerapan sistem informasi di SMK. Analisis yang dilakukan di antaranya:

1) Data Pengembangan Sistem Informasi *Tracer Study*

Data pengembangan sistem informasi *tracer study* diambil dari data hasil pengujian yang terbagi ke dalam empat aspek, di antaranya aspek *functionality*, *usability*, *efficiency*, dan *portability*. Berikut analisis data yang digunakan pada masing-masing aspek:

a) Analisis Aspek *Functionality*

Analisis pengujian aspek *functionality* dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Hasil pengujian dari setiap fungsi perangkat lunak yang dikembangkan dihitung sehingga menghasilkan persentase fungsi sistem informasi secara umum. Persentase tersebut selanjutnya dijabarkan secara deskriptif. Pengujian ini dilakukan oleh ahli pemrograman. Skala yang digunakan dalam pengujian aspek *functionality* adalah skala Guttman yang terdiri dari dua poin yaitu “ya” atau “tidak”. Sedangkan untuk mengetahui tingkat kelayakan perangkat lunak dari sisi *functionality*, digunakan interpretasi standar yang ditetapkan oleh ISO 9126 (Abran, 2010). Rumus analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut (JTC1/SC7 ISO/IEC, 2002):

$$X = 1 - (A/B)$$

Keterangan:

$X = \text{functionality}$

A = Jumlah total fungsi yang tidak valid

B = Jumlah seluruh fungsi

Berdasarkan rumus pengujian *functionality* tersebut, dapat diketahui bahwa sistem yang dikembangkan dikatakan memenuhi standar atau memiliki fungsionalitas yang baik jika nilai x mendekati 1 ($0 \geq x \leq 1$).

b) Analisis Aspek *Usability*

Analisis aspek *usability* menggunakan kuesioner dengan skala Likert 1 sampai 5 sehingga dapat disimpulkan secara deskriptif mengenai kelayakan perangkat lunak dari sisi *user* atau pengguna. Hasil yang didapat dari kuesioner, kemudian dilakukan perhitungan persentase *usability* dan reliabilitas terhadap instrumen *usability* dengan menguji nilai konsistensi *usability* menggunakan metode *Cronchbach Alpha*. Perhitungan nilai *Cronchbach Alpha* menggunakan perangkat lunak SPSS dengan interpretasi nilai reliabilitas *Cronchbach Alpha* ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Nilai Konsistensi *Cronchbach Alpha*

Nilai R	Interpretasi
$R > 0.9$	<i>Exellent</i>
$0.9 > R > 0.8$	<i>Good</i>
$0.8 > R > 0.7$	<i>Acceptable</i>
$0.7 > R > 0.6$	<i>Questionable</i>
$0.6 > 0.5$	<i>Poor</i>
$R < 0.5$	<i>Unacceptable</i>

(Gliem & Gliem, 2003)

c) Analisis Aspek *Efficiency*

Analisis data pada aspek *efficiency* dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam segi kecepatan dan pengelolaan sumber daya. Pengujian dilakukan menggunakan jasa tes web GT Metrix dan PageSpeed Insights. Hasil pengujian dianalisis secara deskriptif sehingga dapat menggambarkan kondisi performa web pada saat diakses oleh pengguna.

d) Analisis Aspek *Portability*

Analisis data pada aspek *portability* dilakukan dengan cara mencari *error* pada sistem dengan mengoprasikan pada berbagai *web browser* yang

terdapat pada *desktop* maupun *mobile*. Pada *desktop* menggunakan *web browser* Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, dan Microsoft Edge. Sedangkan pada *mobile* menggunakan *web browser* Google Chrome, Opera, dan *web browser* standar.

2) Data Hasil Penerapan Sistem Informasi *Tracer Study*

Data yang diambil dari hasil penerapan sistem informasi *tracer study*, dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan cara mendeskripsikan informasi yang telah didapat dalam bentuk verbal yang beragam sehingga penyajian data menjadi ringkas dan sistematis (Muhadjir & Noeng, 2000). Data yang diperoleh berkaitan dengan kepuasan lulusan, riwayat pekerjaan lulusan, kebermanfaatan disiplin ilmu, serta hubungan antara lulusan dengan pihak sekolah.

Data kepuasan lulusan mencakup pelayanan administrasi yang diberikan program studi dan kompetensi yang telah dimiliki lulusan. Data riwayat pekerjaan mencakup pekerjaan lulusan, kemudahan dalam mendapatkan pekerjaan, lama masa tunggu, serta relevansi pekerjaan dengan program keahlian. Data lain yang diperoleh berkaitan dengan riwayat pekerjaan adalah kemampuan dalam berbahasa Inggris dan penguasaan teknologi di dunia kerja. Manfaat disiplin ilmu di dunia kerja berkaitan dengan kemampuan teoritis dan praktik serta besar penghasilan yang diperoleh setelah bekerja, Hubungan antara lulusan dengan sekolah dan sejauh mana lulusan memberikan saran serta masukan membangun untuk sekolah.