# BAB II

# LANDASAN TEORI

## Tinjauan Pustaka

Dalam jurnal penelitian yang ditulis oleh Aprilia Ningsi, Kristina Sara, & Anastasia Mude dengan judul “Sistem Informasi Rekam Medis Puskesmas Kotaratu Berbasis Desktop” tahun 2021. Peneliti bertujuan untuk membangun sistem informasi rekam medis berbasis dekstop menggunakan Bahasa Pemrograman Microsoft Visual Basic.Net serta MySQL sebagai databasenya. Teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan studi pustaka. Sedangkan, untuk mengembangkan perangkat lunak (sistem) dengan metode waterfall, dan pengujian sistem menggunakan *blackbox testing.*

Dalam jurnal penelitian yang di tulis oleh Jihadul Akbar & Ainul Yaqin dengan judul “Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web Pada Klinik Risa Rafana Menggunakan Metodologi Extremev Programming” tahun 2021. Peneliti bertujuan untuk mengatasi kendala dalam mengolah data rekam medik pada Klinik Risa Rafana karena sistem yang ada tidak dapat mendata pasien secara sistematis sehingga petugas klinik kesulitan mencari data pasien yang sudah ada. Metode pengembangan Sistem Informasi Rekam Medik Klinik Risa Rafana ini menggunakan metodologi *Extreme Programming*. Metode ini mengutamakan klien sebagai sebagai narasumber yang mengerti tentang sistem yang akan dibuat, dari klien tersebut diperoleh *user story*.

Dalam jurnal yang ditulis oleh Faza Muhammad Raihan dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Pada Klinik Saffira Sentra Medika Batam” tahun 2021. Peneliti bertujuan untuk membuat sistem informasi rekam medis Selama hampir dua tahun sejak Klinik Saffira Sentra Medika berdiri, belum terdapat suatu sistem informasi rekam medis berbasis web yang dapat mendukung proses bisnis di klinik tersebut lebih effisien. Saat ini proses pendataan, pelayanan, dan pencatatan rekam medis pasien masih menggunakan media tulis. Hal tersebut akan menyulitkan tenaga medis ketika hendak mencari dan menyortir data pasien, rekam medis, dan stok obat di dalam farmasi karena laporan banyak tertimbun di dalam ruang arsip laporan dan harus dicari satu per satu.

**Tabel 2.1** Perbandingan dengan penelitian sebelumnya

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Peneliti** | **Judul** | **Tahun Terbit** | **Hasil** | **Perbedaan** |
| Aprilia Ningsi, Kristina Sara, & Anastasia Mude | Sistem Informasi Rekam Medis Puskesmas Kotaratu Berbasis Desktop | 29 November 2021 | Hasil dari penelitian ini sudah tercapai dengan membangun sebuah aplikasi sistem informasi rekam medis berbasis dekstop yang mana semua data rekam medis sudah teersimpan dalam sebuah database sehingga memberikan kemudahan dalam pengelolaan rekam medis seperti mengelola data pasien, mencari rekam medis, mengelola catatan rekam medis, serta memudahkan dalam membuat laporan kunjungan loket, laporan diagnosa pasien dan laporan kunjungan apotek secara berkala. | Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu  dibuat sistem dengan berbasis web sehingga memudahkan pengguna dan pengguna bisa lebih dari 1 |
| Jihadul Akbar & Ainul Yaqin | Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web Pada Klinik Risa Rafana Menggunakan Metodologi Extremev Programming | 2 Juli 2021 | Sistem Informasi Rekam Medis ini terdiri dari beberapa antarmuka / halaman yang masing-masing memiliki fungsi tersendiri baik untuk menginputkan, menyimpan data maupun melihat laporan. Halaman – halaman yang terdapat dalam sistem. | Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada sistem yang dibuat oleh peneliti yang akan dibuat yaitu dengan lebih banyak fitur, terutama fitur 10 data penyakit dan lb 1. Sedangkan penelitian lama hanya record rekam medis saja |
| Faza Muhammad Raihan | Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Pada Klinik Saffira Sentra Medika Batam | 2021 | Berdasarkan hasil kebutuhan proses dan perancangan yang telah di dilakukan, sistem informasi rekam medis Klinik Saffira Sentra Medika akan memiliki beberapa fitur, yaitu: 1) Pendaftaran Pasien, 2) Pendaftaran Tenaga Medis, 3) List Pasien Terdaftar, 4) Form Pemeriksaan Awal, 5) dalam sistem dapat membantu pelayanan kesehatan pasien yang berlangsung di dalam lingkup klinik. | Perbedaan penelitin ini dengan penliti yang akan dilakukan yaitu pada penelitian sebulumnya belum ada outpun penyakit terbesar dan detail rekam medis per pasien yang mana di penelitian yang akan dibuat bisa menampilkan record detail per pasien yang berobat |

## Konsep Dasar Sistem Informasi

### Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari bagian-bagian yang berkaitan satu sama lain yang berusaha mencapai suatu tujuan dalam suatu lingkungan kompleks (Marimin:2006)[[1]](#footnote-2)

Menurut Jogiyanto: "Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu" (Jogiyanto (2005)[[2]](#footnote-3). Dari pengertian diatas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa suatu sistem merupakan elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Berikut pengertian sistem yang dikemukakan oleh para ahli, yaitu: (Hutahaean, 2014)[[3]](#footnote-4)

* 1. Menurut Indrajit sistem mengantung arti kumpulan-kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dengan yang lainnya.
  2. Pengertian sistem menurut Jogianto yaitu kumpulan dari elemen elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.
  3. Menurut Fat pengertian sistem adalah sebagai berikut: "sistem adalah suatu himpunan, suatu benda, suatu yang nyata atau abstrak (a set of thing) yang terdiri dari bagian-bagian atau komponen yang saling berkaitan, berhubungan, bersatu dalam satu kesatuan (unity) untuk mencapai tujuan tertentu komponen
  4. berketergantungan, saling mendukung yang secara keseluruhan secara efisien dan efektif".
  5. Definisi sistem menurut Dr. Ir. Harijono Djojodihardjo yaitu sekumpulan objek yang mencakup hubungan fungsional antara tiap-tiap objek dan hubungan antara ciri tiap objek, dan secara keseluruhan merupakan satu kesatuan secara fungsional.

Berdasarkan pengertian diatas penulis menyimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang saling berhubungan, tidak dapat terpisahkan dan menjadi satu-kesatuan yang utuh.

### Pengertian Informasi

Informasi merupakan hasil memperosesan data yang relevan dan memiliki manfaat bagi penggunanya. Ada 3 hal suatu system informasi yang berkualitas yaitu:

* + - 1. Akurat

Informasi harus benar dan tidak boleh ada kesalahan. Harus secara akurat mengacu pada tujuannya, dan sumber informasi yang sah harus disampaikan kepada penerima.

* + - 1. Relevan

Informasi harus bermanfaat bagi pemiliknya. Pentingnya informasi bagi setiap orang berbeda.[[4]](#footnote-5)

* + - 1. Tepat waktu

Informasi yang diberikan kepada pengguna tidak boleh tertunda. Karena informasi adalah dasar untuk pengambilan keputusan, informasi yang tidak diteruskan tidak lagi berharga.

### Nilai infomasi

Nilai dari informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif disbanding biaya mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*.

### Karakterteristik Sistem

Berikut karakteristik dari sistem yang menjadi ukuran bahwa sistem itu baik atau tidak, yaitu: (Hutahaean, 2014)[[5]](#footnote-6)

* 1. Komponen

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem terdiri dari komponen yang berupa subsistem atau bagian bagian dari sistem.

* 1. Batasan sistem *(boundary)*

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

* 1. Lingkungan luar sistem *(environtment)*

Lingkungan luar sistem adalah diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat bersifat menguntungkan yang harus tetap dijaga dan yang merugikan yang harus dijaga dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

* 1. Penghubung sistem (interface)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Keluaran dari subsistem akan menjadi masukkan untuk subsistem lain melalui penghubung.

* 1. Masukkan sistem *(input)*

Masukkan adalah energy yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa perawatan (maintenance input) dan masukkan sinyal (signal input). Maintenance input adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Contoh dalam sistem komputer, program adalah maintenance input sedangkan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

* 1. Keluaran sistem *(output)*

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Contohnya komputer menghasilkan panas yang merupakan sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

* 1. Pengolah Sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukkan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi, sistem akuntansi akan mengolah data menjadi laporan-laporan keuangan.

* 1. Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai sasaran (goal). Sasaran dari sistem sangat menentukan input yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

### Metode Pengembangan Sistem

Metode adalah tahap-tahap ataupun aturan untuk melakukan sesuatu. *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang system analyst untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang melibatkan requirements, validation, training, dan pemilik sistem.

*System* Development *Life Cycle* (SDLC) atau siklus hidup pengembangan sistem dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak adalah proses pembuatan dan pengubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. SDLC juga merupakan pola untuk mengembangkan sistem perangkat lunak yang terdiri dari tahapan perencanaan *(planning),* analisis *(analyst),* desain *(design),* implementasi *(implementation),* uji coba *(testing)* dan pengelolaan *(maintenance).*

Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik *(classic life cycle),* nama model ini sebenarnya adalah *“Linear Sequential Model”* dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan *(planning),* permodelan *(modelling),* konstruksi *(contruction),* serta penyerahan sistem ke para pengguna *(deployment),* yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan.

Model waterfall pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai didalam *Software Engineering* (SE). saat ini model waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan. Model pengembangan ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya

## Konsep Arsitektur Sistem

#### Rekam Medis

Menurut PERMENKES Republik Indonesia Nomor.269 MENKES/PER/III/2008 rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien (Permenkes No. 269,2008). Secara lebih mendalam, rekam medis mempunyai makna yang lebih luas karna didalam catatan tersebut sudah tercermin segala informasi yang menyangkut seseorang pasien yang akan dijadikan dasar dalam menentukan tindakan lebih lanjut dalam upaya pelayanan maupun tindakan medis lainnya yang diberikan kepada seseorang pasien yang datang disarana pelayanan kesehatan. Rekam medis juga mempunyai pengertian yang sangat luas tidak hanya sekedar untuk kegiatan pencatatan akan tetapi mempunyai pengertian sebagai satu sistem penyelenggaraan rekam medis. Sedangkan kegiatan pencatatannya sendiri hanya merupakan salah satu kegiatan dari pada penyelenggaraan rekam medis (Depkes, 2006)[[6]](#footnote-7).

#### Tujuan Rekam Medis

Tujuan rekam medis. Tujuan dibuatnya rekam medis adalah untuk menunjang tercapainya tertib administrasi dalam rangka upaya peningkatan pelayanan kesehatan dirumah sakit. Tanpa adanya dukungan dari suatu sistem pengelolaan rekam medis baik dan benar tertib administrasi dirumah sakit tidak akan berhasil sebagaimana yang diharapkan. Sedangkan tertib administrasi merupakan salah satu faktor yang akan menentukan upaya pelayanan kesehatan dirumah sakit (Depkes, 2006). Pembuatan rekam medis dirumah sakit bertujuan untuk mendapatkan catatan atau dokumen yang akurat dan adekuat dari pasien, mengenai kehidupan dan riwayat kesehatan, riwayat penyakit dimasa lalu dan sekarang, juga pengobatan yang telah diberikan sebagai upaya meningkatkan pelayanan kesehatan (Rustiyanto, 2009).[[7]](#footnote-8)

#### Fungsi Rekam Medis

Berikut adalah Fungsi Rekam Medis secara umum.

* 1. Sebagai alat komunikasi antara dokter dan tenaga ahli lainnya yang ikut ambil bagian didalam memberikan pelayanan, pengobatan, perawatan kepada pasien.
  2. Sebagai dasar untuk merencanakan pengobatan/perawatan yang harus diberikan kepada pasien.
  3. Sebagai bukti tertulis atas segala tindakan pelayanan, perkembangan penyakit dan pengobatan selama pasien berkunjung/dirawat dirumah sakit.
  4. Sebagai bahan yang berguna untuk analisa, penelitian dan evaluasi terhadap kualitas pelayanan yang diberikan kepada pasien.
  5. Melindungi kepentingan hukum bagu pasien, rumah sakit maupun dokter dan tenaga kesehatan lainnya.
  6. Menyediakan data-data khusus yang sangat berguna untuk keperluan penelitian dan pendidikan.

## Analisis

##### Analisis PIECES

Analisis adalah penguraian suatu sistem yang bertujuan untuk menelaah komponen-komponen yang terdapat dalam sistem tersebut lebih mendalam terkait penilaian atau evaluasi permasalahan, hambatan, kesempatan yang terjadi dan kebutuhan yang diinginkan, sehingga menghasilkan sistem yang terus berkembang dalam perbaikan.""

PIECES adalah metode yang digunakan dalam meneliti suatu sistem dengan mempertimbangkan beberapa aspek yaitu kinerja. informasi, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan, dengan aspek-aspek tersebut bertujuan mengidentifikasi suatu permalahan secara spesifik." Kerangka kerja PIECES dikembangkan oleh James dalam bukunya Whitten dan Bentley. "PIECES adalah kerangka kerja yang berguna untuk mengklarifikasikan permasalahan".

Dalam PIECES terdapat enam komponen yang dapat digunakan dalam evaluasi, yaitu.

* 1. Performance

Kinerja diukur melalui jumlah produksi dan waktu tanggap. Jumlah produksi adalah jumlah pekerjaan yang bisa diselesaikan selama jangka waktu tertentu. Waktu tanggap adalah keterlambatan rata-rata antara suatu transaksi dengan tanggapan yang diberikan kepada transaksi tersebut.[[8]](#footnote-9) pada dasarnya pengukuran kinerja terdapat dua hal yaitu produksi dan titik respon. Produksi dihitung dari "jumlah kerja selama periode tertentu". Sedangkan titik respon yaitu "penundaan rata-rata antara transaksi atau permintaan dengan respons ke transaksi atau permintaan tersebut".[[9]](#footnote-10)

Kinerja suatu website merupakan variabel pertama dari PIECES dimana memiliki peran penting untuk melihat sejauh mana dan seberapa besar kinerja suatu website dalam memproses atau mengolah data untuk menghasilkan informasi dan tujuan yang diharapkan. Terdapat dua komponen yang harus diperhatikan sebagai acuan atau pedoman dalam mengevaluasi kinerja suatu website yaitu loading time dan respon website terhadap suatu perintah.

Loading time yaitu suatu website mampu mengerjakan sejumlah perintah dalam periode waktu yang telah ditentukan dengan baik dan tanpa hambatan. Terkadang dalam website semakin lama dalam pengoperasiannya maka kualitas website rendah, begitu juga sebaliknya. Semakin cepat dalam mengerjakan suatu perintah maka website tersebut dapat dikatakan kualitasnya tinggi.

Komponen kedua ini tidak jauh beda dengan loading time, sebab keduamya sangat berkesinambungan. Komponen ini mengukur Sejauh mana kemampuan sebuah website dalam merespon suatu perintah maupun permintaan terhadap suatu transaksi apakah sudah tepat atau belum.

* 1. Information

Informasi adalah data yang penting yang bersifat krusial bagi publik. Informasi merupakan fokus dalam suatu aturan atau kebijakan. informasi sebagai pusat dalam mengendalikan awal suatu program kegiatan. Ketika suatu program akan dioperasikan maka peran informasi sangat dibutuhkan, dengan mengolah informasi yang tepat, akurat dan jelas maka data yang disampaikan harus diolah dengan sempurna. Pada analisis informasi terdapat tiga hal yang diperiksan yaitu input, output, dan analisis yang tersimpan dalam sebuah sistem.[[10]](#footnote-11)

Analisis informasi pada input data ada enam aspek yang diperhatikan yaitu (1) data tidak diambil, (2) data tidak diambil tepat waktu untuk berguna, (3) data tidak diambil secara akurat sehingga terjadi error system. (4) data sulit diambil. (5) data diambil secara berlebihan yang mengakibatkan data yang sama diambil lebih dari satu, (6) terlalu banyak data diambil.

Analisis informasi pada output terdapat enam aspek yaitu (1) kurangnya informasi, (2) kurangnya informasi yang diperlukan, (3) kurangnya informasi yang relevan, (4) terlalu banyak informasi sehingga mengakibatkan kelebihan informasi, (5) informasi yang tidak akurat, (6) informasi yang tidak tepat waktunya untuk penggunaan selanjutnya.

Analisis informasi pada penyimpanan data terdapat beberapa kriteria yaitu data disimpan secara berlebihan dalam banyak file atau database. Item-item data sama memiliki nilai-nilai berbeda dalam file-file berbeda sehingga terjadi integrasi data yang jelek. Data tersimpan tidak akurat, tidak diorganisasikan dengan baik, tidak fleksibel sehingga tidak mudah untuk memenuhi kebutuhan informasi baru dari dari data tersimpan. Data tidak dapat diakses.[[11]](#footnote-12)

Informasi dan data yang disajikan ataupun dibutuhkan oleh instansi merupakan salah satu faktor penting untuk kemajuan suatu instansi. Informasi yang dihasilkan website harus jelas dan benar, sebab aspek informasi menentukan pada kepuasan publik yang menikmati website. Komponen yang diperhatikan dalam mengevaluasi sebuah website terkait data dan informasi yaitu akurat, relevansi, dan kemudahan dalam pengelolaan data.

* 1. Economics

Aspek ekonomi pada analisis PIECES tidak akan lepas dengan biaya kerugian dan keuntungan. Variabel ekonomi menjadi suatu alat ukur apa yang dikeluarkan suatu instansi dapat memberikan timbal balik yang lebih atau biasanya disebut dengan keuntungan yang diperoleh. Dalam segi ekonomi ada lima hal yang diperhatikan yaitu (1) biaya tidak dapat dilacak ke sumber, (2) biaya terlalu tinggi, (3) keuntungan, (4) pasar-pasar baru dapat dieksplorasikan. (5) pemasaran saat ini dapat dieksplorasikan.[[12]](#footnote-13)

Biaya merupakan evaluasi terhadap sejauh mana biaya yang dikeluarkan setelah instansi menggunakan atau menerapkan penggunaan website. Keuntungan merupakan evaluasi apakah dalam penggunaan website mampu memberikan timbal balik yang baik kepada instansi agar instansi dapat menuju ke arah yang lebih unggul.

* 1. Control & Security

Pengendalian dan keamanan dalam analisis PIECES adalah aspek yang memeriksa kinerja dari suatu sistem dan mengukur keamanan sistem yang dipakai. Pentingnya pengendalian dan keamanan dalam suatu sistem akan menentukan sistem tersebut mempunyai kualitas baik sehingga data data yang dimiliki tertata dengan rapi ketika dioperasikan dan keamanan sistem menghalangi terjadinya kebocoran data yang seharusnya tidak mudah untuk diakses agar terhindar dari plagiasi sistem. Identifikasi pada aspek control dan security terbagi menjadi hal berikut (1) keamanan terlalu lemah, (2) input data tidak diedit dengan dengan cukup, (3) kejahatan terhadap data misalnya penggelapan atau pencurian data.

keamanan website diukur dengan data yang ada apakah mudah untuk diolah oleh pihak luar yang bukan termasuk tim dalam pengoperasian informasi. Pengendalian dilihat dari fungsi-fungsi yang dibuat disusun secara sistematis dan terukur.

* 1. Efficiency

"Efisiensi menyangkut pada output yang dihasilkan sebanyak banyaknya dengan input sekecil mungkin. Efisiensi adalah menjadi kunci dalam menghemat setiap sumber daya yang ada dalam instansi dan memberikan dampak yang berlebih sehingga instansi akan menghasilkan setiap pekerjaanya tidak terasa berat. "Pada suatu instansi efisiensi website yang digunakan secara mutlak harus memiliki nilai keunggulan. Keunggulan tersebut terletak pada tingkat keefisienan saat website tersebut beroperasi."[[13]](#footnote-14)

Acuan atau pedoman yang digunakan dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu website dilihat dari segi keefisienannya, yaitu: (1) orang, (2) mesin atau komputer membuang waktu, (3) data secara berlebihan di-input atau disalin, (4) data secara berlebihan diproses, (5) informasi secara berlebihan dihasilkan, (6) orang, mesin atau komputer membuang material dan persediaan.

Karyawan, komputer dalam penggunaannya membuang waktu terlalu banyak atau pemborosan dalam penggunaan persediaan media yang digunakan dalam publikasi website. Dalam memenuhi tugas atau pekerjaan, apakah usaha yang diperlukan dalam menjalankan kegiatan menjadi terlalu berlebihan. Pemenuhan kebutuhan material secara berlebihan hanya untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu.

* 1. Service

Pelayanan terhadap publik adalah hal terpenting. Publik yang dimaksud adalah penggunan website atau yang mengkonsumsi website. Pelayanan suatu instansi menentukan kemajuan instansi tersebut. hal tersebut dapat dilihat di masayarakat luas dalam setiap pelayanan yang diberikan oleh instansi dapat memberikan kemajuan besar ketika masyarakat tertarik dan selalu merasa puas pada setiap pelayanan yang diberikan maka instansi tersebut akan mendapat penilaian yang baik dan pelanggan yang merasa dipenuhi setiap apa yang dibutuhkan.

Ketika instansi menginginkan hal tersebut maka diperlukan beberapa hal yang dinilai penting dalam menciptakan kepuasan konsumen. yaitu: (1) Sistem harus dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkanoleh pengguna dengan akurat, (2) Hasil yang diperoleh dari sebuah sistem haruslah konsisten, (3) Informasi yang dihasilkan harus bisa diandalkan sehingga konsumen dapat mempercayai atas informasi yang didapatkan oleh pengguna. (4) Sistem yang diterapkan atau digunakan harus mudah dipelajari, dimengerti dan mudah untuk digunakan oleh pengguna. sehingga pengguna akan merasa nyaman dalam menggunakan sistem informasi tersebut. (5) Sistem harus bersifat fleksibel dan kompatibel.

##### Analisis Kebutuhan Sistem

Analis kebutuhan system adalah bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh system yang akan digunakan dalam memperbaiki atau menggantikan kelemahan-kelemahan yang ditemukan, sehingga kineja system lebih baik.

Untuk mempermudahkan analisis system dalam menentukan keseluruhan kebutuhan secara lengkap, maka analisis membagi kebutuhan system kedalam dua jenis. Jenis pertama adalah kebutuhan fungsional bertujuan untuk kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang dilakukan oleh system. Sedangka jenis kedua adalah kebutuhan nonfungsional bertujuan untuk tipe kebutuhan yang berisi property perilaku yang dimiliki oleh system yaitu Operasional, Kinerja dan keamanan.

##### Analisis Kelayakam Sistem

Analsis kelayakan system merupakan dilakukan setelah analisis-analisis sebelumnya telah dilakukan, lalu untuk menyimpulkan apakah sistem yang akan dibuat menguntungkan dan bias diteruskan atau tidak, maka proyek sistem yang akan dibuat harus dievalusi kelayakannya.

* 1. Kelayakan Teknologi

Kelayakan teknis berkonsentrasi terhadap kebutuhan-kebutuhan sistem yang berkaitan dengan aspek teknologi yang akan digunakan.

* 1. Kelayakan Hukum

Kelayakan hokum adalah merupakan analisis yang berkaitan dengan aturan-aturan hokum dan undang-undang yang berlaku. Sistem ini harus memenuhi standar hokum yang telah diterapkan oleh Negara, jika system melanggar hokum maka system tidak layak untuk dikembangakan.

* 1. Kelayakan Operasional

Kelayakan operasional menyangkut beberapa aspek untuk disebut layak secara operasional. Kelayakan operasional merupakan studi kelayakan system informasi dengan melihat apa yang dihasilkan system sudah benar-benar menyelesaikan permaslahan yang ada, sehingga inforrmasi yang dihasilkan oleh system merupakan informasi yang benar-benar dibutuhkan oleh pengguna tepat pada saat pengguna menginginkannya.

* 1. Kelayakan Ekonomi

Kelayakan ekonomi adalah berhubungan dengan *return on investment* atau berapa lama biaya investasi dapat kembali. Dengan demikian faktor untung dan rugi menjadi pertimbangan utama dalam pembuatan suatu system informasi, system yang dibuat harus memberikan manfaat yang lebih besar dari pengeluaran investasi pembuatan system. Analisis kelayakan ekonomi juga akan mempertimbangkan apakah bermanfaat melakukan investasi ke proyek ini atau harus melakukan sesuatu yang lain, Kelayakan ekonomi karena umumnya berhubungan dengan biaya yang terbilang besar

## UML

UML (Unified Modelling Language) adalah sekelompok peralatan yang pada biasanya berupa diagram untuk merancang atau memodelkan bagaimana sistem tersebut bekerja, bagaimana pengguna dapat berinteraksi dengan sistem, bagaimana tata cara kerja dari sistem, dan fitur-fitur yang terdapat di sebuah sistem yang nantinya akan diimplementasikan. UML penting digunakan oleh analis sistem karena berbagai macam manfaat yang beragam yaitu dapat memanajemen kompleksitas dari sistem, mendeteksi kesalahan yang mungkin terjadi ketika diimplementasikan, menjelaskan tata kerja dari sistem kepada para pihak yang berkepentingan (stakeholders), dsb.

Seperti yang telah dipaparkan diatas UML merupakan peralatan yang terdiri dari beberapa diagram. Pada kesempatan ini, penulis akan membahas cara menggunakan UML untuk memodelkan sistem menggunakan dua diagram UML yang paling umum dan akan dipaparkan di bagian-bagian berikut ini:

###### Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan sebuah diagram yang digunakan oleh seorang analis untuk memodelkan kebutuhan atau skenario dari pengguna ketika nantinya pengguna berinteraksi dengan sistem tersebut (Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML[[14]](#footnote-15). Secara umum, diagram ini digunakan untuk mendeskripsikan fitur-fitur apa saja yang dapat digunakan oleh pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. Selain untuk juga dapat digunakan oleh para pemangku kepentingan (stakeholders) untuk melihat skenario apa saja yang terdapat di sistem tersebut.

Berikut ini merupakan gambar diagram, definisi, dan deskripsi mengenai cara penggunaan ketika melakukan pemodelan skenario sistem menggunakan diagram use case:memudahkan pengembang untuk mengembangkan sistem atau perangkat lunak, diagram use case.

**Tabel 2.2** Simbol-simbol Use Case Diagram

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Simbol** |  | **Keterangan** |
| **ACTOR** | | AKTOR  Menggambarkan segala pengguna *software* aplikasi (sistem). Aktor memberikan suatu gambaran jelas tentang apa yang haus dikerjakan oleh sitem. | |
|  | | *USE CASE*  Menjelaskan kegiatan yang dilakukan *actor* dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu | |
|  | | ASOSIASI  Komunikasi antara *actor* dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan *actor*. | |
|  | | DEPENDENCY  Relasi yang menunjukan bahwa perubahan pada salah satu elemen memberi pengaruh pada elemen lain | |
|  | | GENERALISASI  Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah  fungsi yang lebih umum dari lainnya. | |
| <<include>> | | INCLUDE  Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsional atau sebagai syarat dijalankan use  case ini. | |

###### Activity Diagram

Activity mendefinisikan bahwa, diagram memodelkan proses bisnis dan urutan aktifitas dalam sebuah proses. Diagram ini sangat mirip dengan flowchart karena memodelkan work flow dari suatu aktifitas lainnya atau dari aktifitas ke status.

Activity Diagram menggambarkan work flow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas dapat dilakukan oleh sistem”.

**Tabel 2.3** Simbol-simbol diagram Aktifitas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Simbol** |  | **Keterangan** |
|  | | STATUS AWAL  Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah satutus awal. | |
|  | | AKTIVITAS  Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja. | |
|  | | PERCABANGAN  Asosiasi percabangan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu. | |
|  | | PENGGABUNGAN  Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu. | |
|  | | STATUS AKHIR  Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu. | |
|  | | SWIMLINE  Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi. | |

## Konsep Dasar Basis data

1. Pengertian Basis Data

Basis adalah Gudang / markas / tempat berkumpul / tempat bersarang. Data adalah Representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu obyek (manusia, benda, kejadian, dll) yang disimpan dalam bentuk teks, angka, gambar, bunyi, simbol, atau kombinasinyaBasis Data adalah Kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan lainnya yang diorganisasikan berdasar sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di hardware komputer dan dengan software digunakan untuk melakukan manipulasi data (diperbaharui, dicari, diolah dengan perhitungan- perhitungan tertentu, dan dihapus) dengan tujuan tertentu.[[15]](#footnote-16)

1. Elemen Basis Data

Didalam pembuatan database terdapat elemen-elemen penting yang harus dipenuhi dalam membuat sebuah system, antara lain :

1. Entitas

Merupakan sekumpulan objek yang terdefinisikan mempunyai karakteristik sama dan dapat dibedakan satu dengan yang lain. Objek dapat berupa barang, orang, tempat maupun suatu kejadian.

1. Atribut

Merupakan deskripsi data yang dapat mengidentifikasikan entitas yang membedakan entitas tersebut dengan entitas yang lain. Seluruh atribut harus cukup untuk menyatakan identitas objek, atau dengan kata lain kumpulan atribut dari setiap entitas dapat mengidentifikasikan keunikan suatu individu.

1. Nilai data (data value)

Merupakan data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data, elemen atau atribut.

1. File/Table

Merupakan kumpulan record sejenis yang mempunyjai panjang elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda nilai datanya.

1. Record/Tuple

Merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu entitas secara lengkap, suatu record mewakili satu data informasi.

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram disebut juga Entity Relationship Model. Berfungsi untuk menggambarkan relasi dari dua file atau dua tabel yang dapat digolongkan dalam tiga macam bentuk relasi, yaitu satu-satu, satu banyak, dan banyak-banyak. Penggambaran ini akan membantu analis sistem dalam melakukan perancangan proses yang nantinya akan dituangkan dalam bentuk baris-baris program.

1. Domain data disebut juga sebagai himpunan entitas, diwakili oleh diagram kotak
2. Field data atau atribut diwakili oleh diagram lingkaran atau ellips.
3. Hubungan atau relasi antar domain diwakili oleh jajaran genjang[[16]](#footnote-17)

**Tabel 2.4** Simbol-Simbol ERD (*Entity Relationship Diagram*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Gambar** | **Nama** | **Keterangan** |
| 1 |  | Entitas/entity | Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer; penamaan entitas  biasanya lebih ke kata Benda dan belum merupakan nama tabel |
| 2 |  | Atribut | Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas. |
|  |  |  |  |
| 3 |  | Atribut kunci pimer | Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari  beberapa kolom  tersebut dapat bersifat unik. |
| 4 |  | Relasi/relation | Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja. |
| 5 |  | Asosiasi/association | Penghubung antara relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan one to many menghubungkan entitas A dengan entitas B. |

## Pengujian Sistem

Pungujian system merupakan proses mengeksekusi system perangkat lunak untuk menentukan apakah system perangkat lunak tersebut cocok dengan spesifikasi system dan berjalan sesuai dengan lingkungan yang diinginkan. Penguji system sering diasosiasikan dengan pencarian *bug,* ketidak sempurnaan program, kesalahan pada baris program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi system perangkat lunak. Pada umumnya ada dua metode untuk melakukan penguji system.[[17]](#footnote-18)

1. Black Box Testing

Pengujian Black Box merupakan pendekatan komplementer dari Teknik White Box, karena pengujian black box diharapkan mampu mengungkap kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan teknik White Box Pengujian Black Box berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program .[[18]](#footnote-19)

Pengujian Black Box adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian Black Box merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian Black Box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.

2 Kesalahan interface.

3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal

4. Kesalahan kinerja

5 Inisialisasi dan kesalahan terminasi

## Konsep Dasar Web

1. Pengertian Web

Web adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (link) satu dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang dapat diakses melalui sebuah browser. Dalam pengelompokkan Jenis web, lebih diarahkan berdasarkan kepada fungsi, sifat, dan bahasa pemprograman yang digunakan. Jenis-jenis web berdasarkan sifatnya:

* + - 1. Website Dinamis, merupakan website yang menyediakan content atau isi yang selalu berubah-ubah setiap saat dan dibangun menggunakan bahasa pemprograman web.
      2. Website Statis, merupakan website yang contentnya sangan jarang diubah.

Misalnya, web profile organisasi, dan lain-lain. Website statis murni dibangun menggunakan bahasa HTML saja.

1. Komponen Penyusun Web

Komponen-komponen yang dapat menyusun sebuah aplikasi web. Komponen ini identic dengan perangkat lunak dan bahasa pemprograman yang digunakan untuk membuat aplikasi web baik itu web statis maupun web dinamis.

* + - 1. Bahasa pemprograman

Secara garis besar ada 2 kategori *script* yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi web, yaitu :

* + - * 1. *Cline side scripting,* untuk *Cline side scripting* eksekusinya dilakukan disisi *cline* yaitu web browser langsung. Contohnya adalah HTML, CSS, Javascript, VBScript, jQuery.
        2. *Server side scripting,* untuk *Server side scripting,*eksekusinya dilakukan di sisi server oleh sebuah modul yang disebut web engine.
      1. Web Editor

Merupakan program aplikasi yang berfungsi untuk mengetikan perintah- perintah dokumen web. Contohnya Notepad++, Sublime Text, Atom, dan lain-lain.

* + - 1. Web Browser

Web Browser merupakan suatu program yang dirancang untuk mengambil informasi-informasi dari suatu server komputer pada jaringan internet. Web browser bertugas menginterpretasikan (menerjemahkan) tag-tag HTML yang akan ditampilkan di jendela browser. Untuk mengakses suatu halaman web diperlukan web browser atau sering disebut browser saja, diantaranya adalah Mozzila firefox, google Chrome, internet Explorer dan lainnya.

* + - 1. Web Server

Web server adalah komputer yang digunakan sebagai penyimpanan file- file, termasuk database, yang dibutuhkan untuk suatu halaman web. Berikut ini adalah beberapa perangkat lunak untuk simulasi web server yang dapat digunakan, misalnya Microsoft IIS (intenet information sevice), Apache,iMatix Xitami.

## Perangkat Lunak yang digunakan

1. Sublime Text

Sublime Text adalah salah satu dari sekian banyak *text editor* yang digunakan untuk memanipulasi sebuah data yang berhubungan dengan pembuatan program, baik yang berbasis desktop, web maupun mobile. Sublime Text sendiri adalah aplikasi yang *open source* yang artinya bisa dipakai secara gratis.

1. XAMPP

XAMPP merupakan paket PHP dan MYSQL berbasis open source yang dapat digunakan sebagai tool pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP”. Xampp mengkombinasikan beberapa paket perangkat lunak yang berbeda ke dalam satu paket. Paket perangkat lunak di dalamnya seperti web server Apache, database MYSQL dan PHP Interpreter.

Server HTTP Apache atau Server Web atau WWW Apache adalah server web yang dapat dijalankan dibanyak sistem operasi seperti (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainya) yang digunakan untuk melayani dan memfungsikan situs web. Prokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web atau www ini menggunkan HTTP.

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menanggani administrasi MySQL melalui Jenjang Jagat Jembar (World Wide Web). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya mengolah basis data, tabel-tabel, bidang (field), relasi (relation), indeks, pengguna (user), perijinan (permission) dan lain- lain. Pada dasarnya, mengolah basis data denga MySQL harus dilakukan dengan cara mengetik baris-baris perintah yang sesuai (*Command line*) untuk setiap maksud tertentu. Jika seseorang ingin membuat basis data (database), ketikan baris perintah yang sesuai untuk membuat basis data. Jika seseorang menghapus tabel, ketikan perintah yang sesuai untuk menghapus tabel. Hal tersebut tentu saja sangat menyulitkan karena seseorang harus hafal dan mengetik perintah satu per satu.

PhpMyAdmin merupakan bagian untuk mengolah basis data MySQL yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikan alamat [http://localhost/phpmyadmin,](http://localhost/phpmyadmin) maka akan muncul halaman phpMyAdmin. Di situ nantinya seseorang bisa membuat (*create*) basis data baru, dan mengelolahnya

1. HTML (Hypertext Markup Language)

HTML *(Hypertext Markup Language)* merupakan bahasa standar yang digunakan untuk membuat halaman web agar bisa ditampilkan melalui web browser. Dokumen ini dikenal sebagai web page. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan pada web browser.

1. PHP (Hypertext Prepocessor)

PHP (Hypertext Prepocessor) adalah bahsa *server-side* scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side scripting* makan sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya dikirim ke browser dalam PHP tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman web lebih terjamin.

1. CSS (Cascading Style Sheet)

**CSS adalah** merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Kegunaanya untuk mengatur tampilan dokumen HTML. Seperti jarak anatr baris, texs, warna dan format borderbahkan tampilan file gambar.

Sebelum CSS diterapkan, semua penataan gaya harus sertakan pada markup HTML. Dengan demikian harus mendeskripsikan semua warna font, background, dan lainnya secara terpisah. Kelenihan CSS sendiri dapat mengatur semua tampilan pada aspek file yang berbeda, kemudian dapat menentukan file dan mengintegrasikan diatas markup HTML..

1. Java Script

Java merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi (high level). Namun demikian, pemrograman ini bahasanya mudah dipahami karena menggunakan bahasa sehari-hari. Java dibuat oleh perusahaan Sun Microsystems, oleh James Gosling, Patrick Naughton, dan Mike Sheridan pada 1991. Zaman sekarang, Java sangat penting untuk dikuasai karena memiliki banyak kegunaan.

1. MySQL

MySQL adalah Relation Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (General Public License). Beberapa database relasional yang menggunakan SQL adalah: MySQL, Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server, Access, Ingres, etc. Meskipun sebagian besar sistem database menggunakan SQL, namun sebagian besar dari mereka juga memiliki ekstensi khusus yang hanya bisa digunakan di sistem masing-masing. Namun demikian, perintah standar SQL seperti “Select”, “Insert”, “Update”, “Delete”, “Create”, dan “Drop” dapat digunakan untuk melakukan hampir semua hal yang perlu dilakukan terhadap sebuah database.

1. Marimin, M.Sc Prof.Dr.Ir, Ir. Hendri Tanjung, M.M.,M.Ag, Haryo Prabowo,S.P.,M.M. *Sistem Informasi Manajemen Sumber daya Manusia,*  Grasindo., Bogor, (2006) [↑](#footnote-ref-2)
2. Jogianto. (2005) *ANALISIS DAN DESIGN SISTEM INFORMASI*. Yogyakarta : Andi Offset [↑](#footnote-ref-3)
3. Hutahaean, J. (2014). *Konsep Sistem Informasi* (1st ed.). [↑](#footnote-ref-4)
4. Rio Aggareza.*. Perancangan Sistem Informasi Penjualan Dan Promosi Berbasis Web Pada Charitas Pet Shop And Pet Care,* AMIKOM, Yogyakarta. *2019* [↑](#footnote-ref-5)
5. Ibid [↑](#footnote-ref-6)
6. Departemen Kesehetan RI. (2006). Pedoman Penyelenggaraan dan Prosedur Rekam Medis Rumah Sakit di Indonesia revisi II. Diakses dari [https://www.academia.edu/10918205/Pedoman\_Penyelenggaraan\_Rekam \_Medis\_RS\_2006](https://www.academia.edu/10918205/Pedoman_Penyelenggaraan_Rekam%20_Medis_RS_2006) [↑](#footnote-ref-7)
7. Rustiyanto, E. (2009). *Etika profesi perekam medis dan informasi kesehatan*. (Edisi ke-1). Yogyakarta: Graha Ilmu. [↑](#footnote-ref-8)
8. Hanif Al Fatta*,”Analisis Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*”, (Jakarta: Andi, 2007) hlm 51. [↑](#footnote-ref-9)
9. Yuli Asbar dan Mochamad Ari Saptari, *Analisa Dalam Mengukur Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode PIECES*, Jurnal Visioner dan Strategis, No. 2, Vol. 6, September 2017, hlm 41 [↑](#footnote-ref-10)
10. Ibid Hanif Al Fatta, hlm 51. [↑](#footnote-ref-11)
11. Ibid Yuli Asbar dan Mochamad Ari Saptari, hlm 41-42. [↑](#footnote-ref-12)
12. Ibid Yuli Asbar dan Mochamad Ari Saptari, hlm 42 [↑](#footnote-ref-13)
13. Ibid Hanif Al Fatta, hlm 52 [↑](#footnote-ref-14)
14. Munawar. “*Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML.*” Penerbit Informatika. 2018. [↑](#footnote-ref-15)
15. Fikry Muhammad “*Basis Data”*  Unimal Press, Aceh, Maret 2019, hal 1-2 [↑](#footnote-ref-16)
16. Fikry Muhammad “*Basis Data”*  Unimal Press, Aceh, Maret 2019, hal 39-40 [↑](#footnote-ref-17)
17. Fadli Ramadhani. *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Pada Koperasi Pemuda Indonesia Hebat Laweyan Sukarta,* AMIKOM, Yogyakarta. *2016.* [↑](#footnote-ref-18)
18. William, Laurie. “Testing Overview and Black Box Testing Techtiques” , 2006 . 35-59 [↑](#footnote-ref-19)