

BAB II LANDASAN TEORI

1.1 Tinjauan Pustaka

Berdasarkan hasil kajian literatur terhadap penelitian yang dilakukan terdahulu. Maka penulis merujuk kepada beberapa literatur. Berikut ini tabel kajian literatur pustaka yang menjadi referensi dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Studi Literatur

| No | Detail Referensi | Keterangan |
|----|------------------|---|
| 1 | Judul | Pemanfaatan Sistem Informasi Desa (SID) terhadap Peningkatan Pelayanan Publik di Desa Dlingo, Bantul |
| | Tahun | 2022 |
| | Metode | <i>Waterfall</i> |
| 2 | Judul | Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Di Desa Sidakangen Purbalingga |
| | Tahun | 2021 |
| | Metode | <i>Waterfall</i> |
| 3 | Judul | Rancang Bangun dan Implementasi Siades pada Desa Perjuangan Kabupaten Batu Bara |
| | Tahun | 2021 |
| | Metode | <i>RAD (Rapid Application Development)</i> |
| 4 | Judul | Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Desa (M-Desa) Dengan Metode <i>User Centered Design</i> |
| | Tahun | 2021 |
| | Metode | <i>User Centered Design</i> |
| 5 | Judul | Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web Studi Kasus Desa Sidakangen Purbalingga |
| | Tahun | 2020 |
| | Metode | <i>Waterfall</i> |
| 6 | Judul | Sistem Informasi dan Pelayanan Administrasi Kependudukan |
| | Tahun | 2020 |
| | Metode | <i>Waterfall</i> |
| 7 | Judul | Implementasi Xp Programming Terhadap Sistem Informasi Pelayanan Publik Administrasi Desa Berbasis Web |
| | Tahun | 2018 |
| | Metode | <i>XP Programing</i> |

Penjelasan Studi Literatur :

1. Pembahasan penelitian (Fathani et al., 2022) SID merupakan salah satu langkah untuk memberikan pelayanan dan informasi yang maksimal dan efektif kepada masyarakat/pendatang/wisatawan untuk memperoleh informasi tentang daerah tujuan. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan teknik wawancara untuk memperoleh data. Wawancara dilakukan secara bertahap dan bergiliran kepada 3 narasumber, yaitu kepala pelayanan dan informasi, admin SID, dan kepala urusan pemerintahan. Penelitian ini menggunakan 6 (enam) indikator yaitu kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, pemakaian, kepuasan pengguna, manfaat bersih. Hasil dari penelitian menyebutkan bahwa Pertama, secara keseluruhan semua indikator terlaksana dengan cukup baik. Karena jika dibandingkan dengan keadaan sebelum adanya SID, pelayanan public membutuhkan waktu yang lama dan pemberian informasi tidak berjalan dengan maksimal karena tidak semua masyarakat bisa hadir dan datang ke balai desa. Selain itu akses dan pemukiman masyarakat yang jauh dari desa dengan struktur geografis perbukitan. Kedua, diperlukan perbaikan dan update hardware atau software dari perangkat SID, Kedua perlu adanya pengembangan kemampuan teknisi ahli/admin SID dan Sumber Daya Manusia (SDM) lainnya untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dalam menggunakan dan mengakses teknologi, hal ini dapat dilakukan dengan mengadakan pelatihan rutin yang dilakukan secara berkelanjutan”.
2. Pembahasan penelitian (Khaerunnisa et al., 2021). Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan merupakan Sistem berbasis web yang

digunakan untuk mengelola proses pelayanan administrasi pembuatan surat-menyerurat. Pembuatan surat-menyerurat di Desa Sidakangen masih menggunakan pembukuan atau arsip secara manual. Dari pembukuan atau arsip tersebut kemudian di rekap kedalam Microsoft Excel untuk dicetak sebagai laporan, belum lagi petugas akan melayani masyarakat dalam pembuatan surat menyerurat sehingga pada prosesnya membutuhkan waktu yang lebih untuk melakukan pelayanan administrasi kependudukan dengan baik. Untuk mengatasi beberapa permasalahan tersebut maka perlu dirancang suatu Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web sehingga dapat meningkatkan kinerja Perangkat Desa dalam mengolah data - data dan informasi yang dimiliki agar lebih akurat dan efisien, serta dapat menangani permasalahan dalam pelayanan administrasi kependudukan di Desa Sidakangen. Sistem Informasi Pelayanan Administrasi ini menggunakan metode pengembangan Waterfall dengan metode pengujian Blackbox dan MOS (Mean Opinion Score) yang membuktikan bahwa adanya Sistem ini masyarakat akan lebih mudah dalam melakukan proses pelayanan administrasi tingkat desa”.

3. Pembahasan penelitian (Dristyan et al., 2021), “Desa Perjuangan dalam hal pengurusan administrasi kependudukan masih bersifat manual, padahal administrasi kependudukan sangatlah penting dalam pemerintahan. Dengan Kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi saat ini maka penulis membuat penelitian mengenai Sistem informasi administrasi desa (SIADES) yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Dalam perancangan Sistem nya menggunakan metode RAD (Rapid Application Development), dibantu

dengan Bahasa pemograman Visual Studio dan menggunakan database MySQL”.

4. Pembahasan penelitian (Kristania, 2021), “Dewasa ini ketergantungan manusia akan akses informasi semakin bertambah dengan ditandainya penggunaan internet yang makin tersebar. Desa sebagai bagian terkecil dari Sistem pemerintahan administratif di Indonesia, dituntut dapat mengikuti perkembangan teknologi dan terus meningkatkan kemampuannya mengelola data administrasi kependudukan desa. Saat ini masih banyak desa dalam Sistem pelayanannya masih melayani secara konvensional Saat ini masih banyak desa dalam Sistem pelayanannya masih melayani secara konvensional. Pelayanan administrasi kependudukan seperti pencatatan data pendudukdesadan pembuatan surat permohonan akan lebih efektif dan efisien dengan memaksimalkan penggunaan teknologi informasi, yaitu melalui pemanfaatan Sistem Informasi Pelayanan Administasi Kependudukan Desa (M-DESA) menggunakan metode User Centered Design (UCD). Metode UCD berfokus kepada pengembangan Sistem berdasarkan tujuan, sifat, konteks dan lingkungan melalui pengalaman pengguna. Sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan studi pustaka. Dengan adanya Sistem Informasi Pelayanan Administasi Kependudukan Desa (M-DESA) dapat mempermudah masyarakat yang akan mengajukan pelayanan karena dapat diakses dimana saja melalui jaringan internet seperti pelayanan permohonan pendaftaran E-KTP, KK, AKTE dan surat-surat lainnya, Sehingga ada keterbukaan dan kemudahan dalam pelayanan antara pengurus desa dengan warganya”.

5. Pembahasan penelitian (Khaerunnisa & Nofiyati, 2020), “Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan merupakan Sistem berbasis web yang digunakan untuk mengelola proses pelayanan administrasi pembuatan surat-menyerurat. Adapun jenis pelayanan administrasi di antaranya adalah Surat Bedadata, Surat Kehilangan, Surat Tidak Mampu, Surat Usaha dan SKCK. Pembuatan surat-menyerurat di Desa Sidakangen masih menggunakan pembukuan atau arsip secara manual. Dari pembukuan atau arsip tersebut kemudian akan di rekap kedalam Microsoft Word untuk dicetak sebagai laporan, belum lagi petugas akan melayani masyarakat dalam pembuatan surat menyerurat sehingga pada prosesnya membutuhkan waktu yang lebih untuk melakukan pelayanan administrasi kependudukan dengan baik. Atas dasar permasalahan tersebut dibangun lah sebuah Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web yang dilengkapi dengan basis data penduduk sehingga dapat memudahkan pihak Aparat desa dalam mendata penduduk dengan efektif dan efisien, selain itu Sistem informasi ini dilengkapi dengan fitur pencarian yang memudahkan aparat desa dalam melakukan pencarian data dengan cepat. Sistem Informasi Pelayanan Administrasi ini menggunakan metode pengembangan Waterfall yang dimulai dari tahap (requirement analisis), system design, implementation, integration and testing, serta maintenance. Menggunakan Bahasa pemrograman PHP, database MySQL. Dengan metode pengujian Blackbox dan MOS (Mean Opinion Score) yang membuktikan bahwa 80% Sistem telah bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah ditentukan”.
6. Pembahasan penelitian (Huda et al., 2020), “Desa Sidamulya merupakan

daerah administratif kecamatan Warureja kabupaten Tegal, provinsi Jawa Tengah. Desa Sidamulya sebagai desa yang jauh dari pusat pemerintahan tidak bisa dilepaskan dari permasalahan desa yang umum terjadi. Permasalahan yang terjadi pada desa tersebut adalah sering adanya keluhan masyarakat terkait pelayanan administrasi kependudukan yang banyak memakan waktu dan informasi desa yang tidak tersebar ke masyarakat. Sistem informasi dan pelayanan administrasi kependudukan dibuat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Artikel ini menjelaskan bagaimana pembuatan dan hasil uji coba Sistem informasi dan pelayanan administrasi kependudukan berbasis website. Metode yang digunakan dalam pembuatan Sistem yaitu metode waterfall. Sistem informasi yang dibuat memiliki beberapa fasilitas yaitu; menu Home, menu Profil Desa, menu Informasi, dan menu Pelayanan. Uji coba Sistem menggunakan dua metode, yaitu; white box testing dan metode black box testing. Hasil uji white box menunjukkan bahwa belum ditemukan adanya error pada Sistem. Hasil uji black box menunjukkan bahwa Sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya”.

7. Pembahasan penelitian (Imron, 2018), “Pemerintahan yang secara hukum adalah yang diakui oleh pemerintahan Indonesia. Salah satu tugas pemerintah adalah memberikan pelayanan administrasi kepada penduduknya. Dalam melakukan pengurusan surat-surat dikantor Desa atau Kelurahan ada beberapa permasalahan yang dihadapi oleh instansi pemerintahan desa dimana proses pelayanan surat menyurat masih menggunakan cara konvensional, belum lagi petugas harus mencatat data pemohon ke dalam buku besar hal ini tentu kurang efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi pelayanan

administrasi publik berbasis web agar lebih efisien baik waktu dan biaya. Metode yang digunakan menggunakan pengembangan Sistem *XP Programming* adapun hasil dari penelitian ini adalah aplikasi dapat dibuat sesuai sesuai dengan metode pengembangan Sistem dan telah diujikan menggunakan *User acceptance test* dan *Blackbox* dan hasilnya aplikasi dapat diterima dan mudah dalam fungsionalitasnya”.

1.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Dibangun

Perbedaan nya adalah tempat penelitian, pada penelitian ini bertempat di Desa Sukajaya Lempasing, kemudian metode perancangan yang digunakan yaitu metode RAD

1.3 Rancang Bangun

Perancangan dalam dunia IT adalah seperangkat teknik untuk menerjemahkan hasil analisis Sistem ke dalam bahasa pemrogramma untuk menjelaskan secara rinci bagaimana mengimplementasikan komponen Sistem. Membangun adalah suatu kegiatan untuk membuat suatu Sistem baru atau mengganti atau memperbaiki seluruh atau sebagian dari suatu Sistem yang sudah ada. Oleh karena itu, istilah desain adalah suatu kegiatan yang mengubah hasil analisis model Sistem ke dalam paket perangkat lunak sebelum membuat atau memperbaiki Sistem yang sudah ada. Perancangan Sistem adalah proses mengembangkan spesifikasi Sistem baru berdasarkan hasil analisis Sistem (Roosdianto et al., 2021).

1.4 Sistem

Menurut (Kadir, 2014) Sistem adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai

1.5 Informasi

Informasi adalah sekumpulan data yang bersumber dari fakta-fakta dan diolah sedemikian rupa sehingga menjadi lebih bermanfaat bagi yang menggunakannya. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang memiliki arti bagi yang membutuhkannya dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau yang akan datang (Hasan & Muhammad, 2020).

1.6 Sistem Informasi

Menurut (Kadir, 2014), Sistem Informasi adalah sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai tujuan tertentu.

1.7 Pelayanan

Pelayanan adalah setiap aktivitas yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan dari pihak lain. Pelayanan terhadap pelanggan sangat penting dilakukan perusahaan karena tanpa pelayanan yang bagus maka pelanggan tidak akan mau membeli produk yang akan diperjualbelikan. Menurut Kotler (Laksana, 2018:85), pelayanan adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain, yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun.

1.8 Administrasi

Administrasi adalah kegiatan yang melibatkan catatan, surat menyurat, pembukuan sederhana, pengetian, agenda, dll yang bersifat administratif (Khaerunnisa & Nofiyati, 2020).

Jenis administrasi yaitu :

1. Administrasi Perkantoran, adalah jenis administrasi yang aktivitasnya mencakup perencanaan keuangan, pencatatan, distribusi barang, & personalia.
2. Administrasi Negara, adalah suatu jenis pemerintahan yang menyelenggarakan kegiatan-kegiatan yang berkaitan erat dengan kepentingan masyarakat dan etika dll.
3. Administrasi Keuangan, adalah suatu jenis administrasi yang melakukan kegiatan yang berhubungan dengan keuangan. Salah satu tugas utamanya adalah penyusunan laporan keuangan.

1.9 Kependudukan

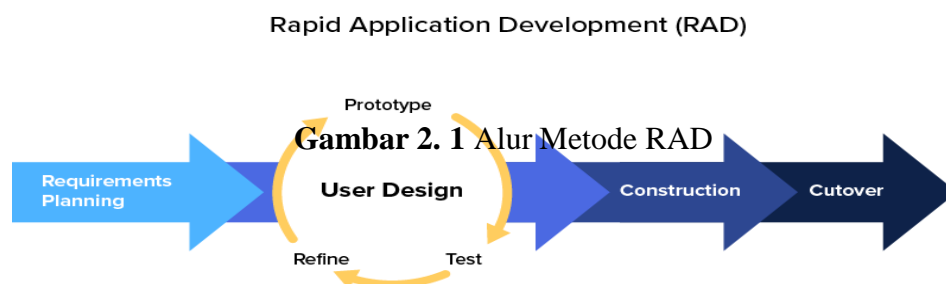
Penduduk adalah Penduduk adalah setiap warga negara Indonesia yang bertempat tinggal di wilayah geografis Negara Kesatuan Republik Indonesia lebih dari 6 bulan dan/atau kurang dari 6 bulan untuk tujuan pemukiman. Pertumbuhan penduduk merupakan keseimbangan dinamis antara kekuatan yang menambah dan mengurangi jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk didorong oleh empat faktor yaitu kelahiran (*birth rate*), kematian (*mortalitas*), migrasi masuk, dan migrasi keluar (Khaerunnisa and Nofiyati, 2020).

1.10 Web

Web pada dasarnya website adalah kepanjangan dari *Word Wide Web* (WWW). Informasi WWW ini disimpan pada web server untuk dapat diakses dari jaringan browser terlebih dahulu, seperti Internet Explorer atau Mozilla Firefox. Web terbagi menjadi dua yaitu web statis dan dinamis. Kesimpulannya web merupakan sebuah file yang ditempatkan di dalam sebuah server untuk dapat diakses secara publik (H.T. Lawless, 2010).

1.11 Rapid Application Development

Rapid Application Development (RAD) atau *rapid prototyping* adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik bertingkat. RAD menekankan pada siklus alur pembangunan pendek, singkat dan cepat (Sagala, 2018). Sistem dari RAD bersifat berulang dalam mengembangkan Sistem dimana model kerja Sistem dikonstruksikan diawal tahap pengembangan dengan tujuan menetapkan kebutuhan user. Sehingga apabila kebutuhan di pahami dengan baik, maka Sistem fungsional yang utuh dapat diselesaikan dengan waktu kira-kira 60-90 hari kerja. Berikut adalah gambar alur proses RAD dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 *Rapid Application Development*

Sumber : (Wicaksono, Lumenta and Sugiarto, 2017)

Menurut (Wicaksono, Lumenta and Sugiarto, 2017) fase dalam RAD

dibagi menjadi empat fase, yaitu :

1. *Fase Requirements Planning*

Fase ini pengguna atau user membicarakan fungsi dan kebutuhan apa saja yang akan dimasukkan ke dalam Sistem yang akan dibangun. Sehingga akan sesuai dengan harapan user pengguna. Kebutuhan yang dibahas sifatnya umum dan kebutuhan yang ter-prioritas.

2. *Fase User Design*

Pada fase ini *development* akan mengembangkan *prototype* berdasarkan kebutuhan user yang sudah dijabarkan sehingga akan dibuatkan sebuah *prototype* dengan cepat. Setelah dibuat sebuah *prototype development* akan memberikan kepada pengguna agar dapat diberikan *feedback*, bila ada yang perlu ditambahkan maka *development* akan segera memperbaiki. Proses ini akan terus berlanjut sampai user sudah merasa Sistem sudah dirasa sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3. *Fase Construction*

Pada fase ini setiap desain atau *prototype* yang sudah dihasilkan akan ditingkatkan untuk dilakukan proses penulisan kode program menggunakan Bahasa pemrograman. Setelah selesai maka akan dilakukan pengujian terhadap Sistem yang sudah dibuat apakah memiliki error atau bug yang dihasilkan. Tahap ini juga akan dilakukan test kepada user untuk mendapatkan komentar dan revisi.

4. Fase *Cutover*

Pada tahap ini tahapan *final*, yang dimana tugas dari *development* adalah melakukan *finishing* terhadap kekurangan yang terjadi dari *feedback* dari pengguna atau dari uji *testing* yang dilakukan terhadap Sistem. Termasuk melakukan optimasi untuk stabilitas aplikasi untuk diserahkan secara utuh kepada user untuk dipergunakan.

1.12 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi web yang tertanam dalam HTML untuk dieksekusi yang bersifat *server side*. PHP termasuk *open source product*, sehingga *source code* PHP dapat diubah dan didistribusikan secara bebas. Berikut ini beberapa kelebihan bahasa PHP berdasarkan (Setiawan & Ramdany, 2019) yaitu :

1. Banyaknya web server yang mendukung Bahasa PHP sehingga konfigurasinya semakin mudah.
2. Pengembangan Bahasa PHP tergolong lebih mudah, karena banyak programmer yang membantu dalam mengembangkan maupun menggunakannya.
3. Relative mudah untuk dipahami.
4. Bahasa PHP juga dapat disisipkan ke dalam HTML.
5. Cocok digunakan untuk programan web dinamis.
6. PHP merupakan Bahasa pemrograman open source, sehingga dapat digunakan di banyak Sistem operasi komputer.

1.13 Laravel

Laravel merupakan sebuah web developer *framework* yang memiliki bahasapemrograman PHP yang didesain untuk meningkatkan kualitas aplikasi

dengan mengurangi beban biaya pengembangan serta memudahkan proses maintenance untuk meningkatkan produktivitas pekerjaan yang rapi dan terstruktur dengan kodepemograman serta memiliki banyak fitur yang sangat membantu developer untuk membangun sebuah aplikasi berbasis web yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya: menggunakan CLI (*Command Line Interface*) Artisan, dapat menggunakan package manager PHP Composer, penulisan kode program yang rapi, singkat dan terstruktur, dan mudah dimengerti developer (Moch Zawaruddin Abdullah et al., 2021).


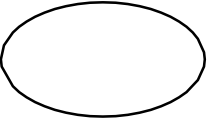



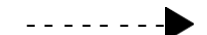
1.14 UML

UML adalah bahasa pemodelan yang digunakan dalam pengembangan sebuah perangkat lunak. UML digunakan dengan memodelkan atau menganalisis serta merancang kerangka didalam pemograman, digunakan sebagai bentuk visuaalisasi dari perangkat lunak yang akan dibangun. Dalam UML dibagi menjadi tiga kategori dan terdapat tiga belas jenis diagram didalamnya (Munawar, 2021).

2.12.1 Use Case Diagram

Use case adalah sebuah diagram yang menggambarkan atau pemodelan dari perangkat lunak yang akan dibangun. *Use Case* berguna untuk mendeskripsikan kegiatan yang dilakukan antara aktor satu dengan yang lain yang berhubungan didalam Sistem, *Use Case* juga digunakan sebagai pemetaan terhadap akses yang diberikan (Munawar, 2021).

Tabel 2. 1 *Use Case Diagram*



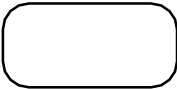
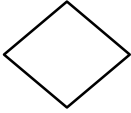

| No | Simbol | Keterangan |
|----|---|---|
| 1. | Aktor/ <i>Actor</i>  | Orang, proses, atau Sistem lain yang berinteraksi dengan Sistem yang akan dibangun |
| 2. | <i>Use Case</i>  | Fungsionalitas yang disediakan sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan katakerja diawal frase nama <i>use case</i> . |
| 3. | <i>Association</i>  | Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi denganaktor. |
| 4. | <i>Extend/Ekstensi</i>  | Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu. |
| 5. | <i>Generalization/Generalisasi</i>  | Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya. |
| 6. | Menggunakan/ <i>Include/Uses</i>  | Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat. |

Sumber : (Munawar, 2021)

2.12.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah yang menggambarkan alur kegiatan atau aktifitas yang terjadi di dalam Sistem yang akan dibangun. Berikut symbol yang terdapat pada *activity diagram* (Munawar, 2021).

Tabel 2. 2 Activy Diagram

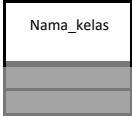

| No | Simbol | Keterangan |
|----|---|---|
| 1. | Status awal  | Status awal aktivitas Sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal. |
| 2. | Status akhir  | Status akhir yang dilakukan Sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir. |
| 3. | Aktifitas  | Aktivitas yang dilakukan Sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja. |
| 4. | Percabangan/ <i>Decision</i>  | Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu. |
| 5. | Penggabungan  | Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi 1. |

Sumber : (Munawar, 2021)

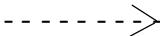


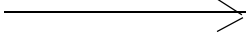
2.12.3 Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur Sistem dimulai dari kelas-kelas yang ada dan kelas tersebut memiliki atribut dan operasi didalamnya. Berikut dapat dilihat dari simbol dari *class diagram* (Munawar, 2021).

Tabel 2. 3 Class Diagram

| No | Simbol | Keterangan |
|----|---|---|
| 1. | Kelas  | Kelas pada struktur Sistem |
| 2. | Generalisasi  | Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-generelisasi-spesialisasi (umum khusus). |

Tabel 2. 4 *Class Diagram* (lanjutan)

| No | Simbol | Keterangan |
|----|--|---|
| 3. | Kebergantungan/ <i>Dependency</i>  | Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas. |
| 4. | Agregasi/ <i>aggregation</i>  | Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>). |
| 5. | Asosiasi/ <i>association</i>  | Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> . |
| 6. | Asosiasi berarah/ <i>directed association</i>  | Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi berarah biasanya juga disertai <i>multiplicity</i> . |

Sumber : (Munawar, 2021)

1.15 Black Box

Black Box Testing (Pengujian kotak hitam) yaitu bertujuan untuk menunjukkan fungsi PL tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang disimpan secara eksternal selalu dijaga kemukhtahirannya (Nurajizah & Aziz, 2019).

Sedangkan pengertian lain tentang *Black-Box Testing* merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus padaspesifikasi fungsional dari perangkat lunak (Jaya, 2018). Menurut Pressman dalam (Khasanah, Kesuma, & Wijianto, 2018) “*black box testing* merupakan pengujian yang memungkinkan *software engineer* mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program”.

Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori menurut (Suryawan, Prasetya, Budiawan, Nip, & Nipt, 2019) sebagai berikut :

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

Kelebihan yang dimiliki oleh *Black Box Testing* :

1. Dapat memilih subset test secara efektif dan efisien
2. Dapat menemukan cacat
3. Memaksimalkan *testing investmen*.