

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu merupakan hasil dari beberapa penelitian sebelumnya yang sudah pernah dilakukan dan digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya. Berikut ini adalah beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini :

Tabel 2.1 Literatur Penelitian

No	Judul	Peneliti, Tahun	Permasalahan	Hasil
1	Implementasi Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah	(Mahendra & Putri, 2019)	Analisis untuk mengetahui kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan masyarakat dalam membeli rumah di Kota Tangerang dengan menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Kriteria dalam memilih rumah yang akan dibeli di Kota Tangerang adalah lokasi, harga, spesifikasi bangunan, kredibilitas developer dan terakhir adalah cara pembayaran. Itu diketahui pula bahwa metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)

2	<p>Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Dengan Metode Ahp Berbasis <i>Web Mobile</i></p>	<p>(Pangestu & Anwar, 2018)</p>	<p>Menentukan kelayakan nasabah penerima Kredit pada Kopkar Faustine Hotel Semarang.</p>	<p>Pemodelan UML Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit bisa mengurangi kesalahan analisa data calon nasabah, sehingga tidak ada nasabah yang macet atau bermasalah dalam hal pengembalian angsuran.</p>
3	<p>Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Berbasis Web Menggunakan Kombinasi Metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)</i></p>	<p>(Riyanto & Yunus, 2021)</p>	<p>ketidakakuratan analisis pemberian kredit yang dapat menyebabkan terjadinya kredit macet sehingga perlu diterapkan sistem pendukung keputusan terutama pada KSU DARMA Cabang Srono, Kabupaten Banyuwangi yang proses analisisnya masih manual.</p>	<p>Sistem pendukung keputusan pemberian kredit telah berhasil dibangun melalui pengkombinasian metode AHP dengan metode SAW untuk membantu KSU DARMA Cabang Srono Kabupaten Banyuwangi dalam menentukan status kelayakan nasabah menerima kredit.</p>

4	Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda Pada Dealer Kembang Jawa Motor Trenggalek Dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> Berbasis <i>Web</i>	(Yuliarifin, 2019)	Banyaknya merek sepeda motor honda terkadang menjadi suatu dilema dalam pemilihannya.	Dengan adanya aplikasi sistem ini dapat membantu calon pembeli untuk menentukan sepeda motor merek Honda yang diinginkan. Selain itu dengan adanya aplikasi ini juga dapat memudahkan sales dealer untuk dapat meyakinkan pelanggan atau pembeli.
5	Penunjang Keputusan Dalam Kelayakan Pemberian Kredit Motor Pada Mandala Multifinance	(Sarwindah, 2020)	dalam upaya membantu <i>Credit Analyst</i> untuk pengambilan keputusan konsumen layak kredit dengan sebuah sistem penunjang keputusan dengan metode AHP	<i>Prototype</i> yang dibangun telah berhasil membantu PT. Mandala Multifinance dalam menentukan kelayakan pemberian kredit motor pada nasabah.

6	Implementasi Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Aspek Penilaian Kedisiplinan Dosen	(Pamungkas & Kusumaningrum, 2023)	Salah satu cara untuk dapat memotivasi dosen agar mau meningkatkan kualitas yang baik yaitu dengan cara melakukan penilaian aspek kedisiplinan pada dosen setiap semesternya.	Penilaian aspek kedisiplinan dosen dengan menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) dan di uji dengan metode confusion matrix didapatkan hasil nilai akurasi yang sangat baik 90%
7	Implementasi Metode AHP & SMART pada SPK Penerimaan Peserta PBK Berbasis <i>Android</i>	(Ramadani et al., 2021)	Permasalahan tersebut adalah bahwa proses seleksi peserta pelatihan saat ini hanya mengakumulasi nilai tanpa mempertimbangkan tingkat kepentingan antar kriteria, sehingga prosesnya memerlukan waktu dan tenaga yang cukup lama.	sistem yang dibangun berbasis <i>android</i> dengan pengimplementasian metode AHP dan SMART dapat membantu memberikan rekomendasi peserta yang lulus secara akurat dan cepat. Hal ini dapat dilihat dari sistem yang dibangun, penilaian dapat langsung dilakukan melalui <i>smartphone</i> instruktur masing-masing dan setelah semua penilaian selesai.

8	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Pengajuan Kredit Rumah subsidi Dengan Menggunakan Metode Smart di Perumahan Jewel Residence	(Tampubolon et al., 2020)	Untuk memberikan kemudahan layanan yang lebih besar dan luas bagi para konsumen untuk dapat memiliki rumah dengan dibukanya layanan Kredit Pemilikan Rumah (KPR).	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Appropriatenes Requirment Kredit Pada Rumah Subsidi dapat menjadi solusi yang konkrit bagi Pihak Pemasaran Jewel Residence.
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.1 Literatur 1

Dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan akan rumah semakin meningkat, terutama di daerah perkotaan seperti Kota Tangerang, yang dikenal sebagai kota industri sekaligus kota penyangga ibu kota Jakarta. Dalam proses pembelian rumah, masyarakat sering menghadapi berbagai pertimbangan, seperti harga, metode pembayaran, lokasi perumahan, spesifikasi bangunan, dan reputasi developer. Selain itu, keputusan untuk membeli rumah biasanya melibatkan partisipasi anggota keluarga.

Dalam memilih rumah yang akan dibeli, terdapat berbagai kriteria yang umumnya dipertimbangkan oleh masyarakat dalam pengambilan keputusan. Seringkali, seseorang menghadapi kesulitan ketika dihadapkan pada beberapa pilihan yang sama-sama memenuhi kriteria yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu masyarakat mendapatkan pilihan yang paling optimal berdasarkan kriteria-kriteria yang telah

ditetapkan. Dengan adanya sistem ini, risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan rumah yang akan dibeli dapat diminimalisir.

Salah satu model yang dapat digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan dalam pembelian rumah ini adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Adapun alasan pemilihan AHP adalah karena AHP adalah salah satu bentuk model pengambilan keputusan yang cocok digunakan untuk permasalahan yang bersifat multi kriteria dan multi alternatif. AHP digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompok-kelompoknya, dengan mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hierarki, kemudian memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif. Dengan suatu sintesa, maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi. Pada penelitian kali ini didapatkan hasil kriteria yang digunakan dalam pengembangan sistem pengambilan keputusan ini yaitu harga, cara pembayaran, lokasi, spesifikasi bangunan, serta kredibilitas developer.

2.1.2 Literatur 2

Dengan berkembangnya Teknologi Informasi di kalangan masyarakat telah di adopsi didalam berbagai bidang kehidupan saat ini. Hal ini karena Teknologi Informasi dapat berkolaborasi dengan berbagai bidang ilmu lainnya salah satunya adalah sebagai sistem pendukung keputusan (SPK) atau *Computer Based Decision Support System* (DSS) yang merupakan salah satu bagian dari sistem informasi berguna untuk meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan.

Sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan,

melainkan merupakan sistem yang membantu manajer atau pimpinan dalam mengambil suatu keputusan berdasarkan informasi dari data yang telah diolah secara relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat, sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

Dengan mengusulkan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (*multi criteria*). Karena sifatnya yang multi kriteria, AHP cukup banyak digunakan dalam penyusunan prioritas. Disamping bersifat multi kriteria, AHP juga didasarkan pada suatu proses yang terstruktur dan logis. Sebagai contoh yaitu dalam proses koperasi simpan pinjam dimana dalam proses sebelumnya menggunakan metode manual atau menggunakan microsoft excel sehingga sering terjadi kesalahan human eror seperti kesalahan saat mempertimbangkan data calon kreditur, data pinjaman dan kesalahan proses perhitungan dalam pemberian dana. Oleh karena itu, untuk membantu mengatasi human error maka perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan berbasis *web mobile* yang dapat membantu kepala koperasi dalam mengambil keputusan pemberian dana kepada calon kreditur dengan cepat, tepat dan akurat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa penulis memfokuskan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode yang digunakan dalam keputusan pemberian pinjaman dana pada calon kreditur. Adapun alasan yang mendasari penulis salah satunya karena algoritma atau proses perhitungan AHP lebih mudah dipahami dan perhitungan pembobotan

pada kriteria-kriteria juga tidak terlalu rumit.

2.1.3 Literatur 3

Salah satu layanan yang ditawarkan oleh bank adalah kredit. Kredit merupakan pinjaman yang diberikan oleh kreditur dan harus dikembalikan oleh debitur sesuai dengan durasi yang telah disepakati, serta disertai dengan bunga, imbalan, atau perhitungan bagi hasil. Mekanisme pengambilan keputusan untuk pemberian kredit seringkali masih dilakukan secara manual, yang berpotensi menyebabkan kesalahan dalam proses atau *human error*, sehingga dapat mengakibatkan kredit macet. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan untuk mengantisipasi masalah ini dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat.

Sistem pendukung keputusan merupakan rangkaian proses yang berperan sebagai landasan pada pengambilan keputusan yang diproses dengan penggunaan sejumlah data dan model tertentu sebagai upaya dalam penyelesaian beberapa masalah yang sifatnya tidak terstruktur pada waktu pengambilan keputusan melalui perbantuan komputer. Sistem pendukung keputusan diterapkan agar kebijakan yang diputuskan menjadi lebih akurat dan juga tepat sasaran.

Sistem pendukung keputusan mampu diimplementasikan dengan adanya pemanfaatan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)*. Metode AHP merupakan suatu kerangka kerja yang dapat memecahkan masalah dengan kompleksitas tinggi. Analisis pemberian kredit cocok diselesaikan dengan AHP karena dilakukan dengan mempertimbangkan banyak kriteria serta banyak nasabah yang mengajukan permohonan kredit. Adapun metode SAW diketahui banyak pihak dengan terminologi metode

penjumlahan terbobot. Pemanfaatan kombinasi metode AHP dan SAW mampu menghasilkan nilai dan tingkat akurasi yang lebih baik daripada metode AHP dan metode SAW secara *non*-kombinasi.

Hasil penelitian ini adalah aplikasi web yang menggabungkan metode AHP dan SAW. Kombinasi kedua metode ini menjadi dasar untuk mendukung sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan metode SAW digunakan untuk mengolah data perhitungan kredit nasabah, sehingga dapat menghasilkan keputusan akhir yang lebih akurat.

2.1.4 Literatur 4

Perkembangan teknologi informasi memiliki dampak besar pada berbagai aspek kehidupan, terutama di sektor industri otomotif. Salah satu indikatornya adalah peningkatan jumlah kendaraan di Indonesia. PT. Kembang Jawa Motor Trenggalek, sebagai dealer resmi yang memasarkan kendaraan merek Honda, sering menghadapi kesulitan dalam membantu konsumen menentukan jenis dan tipe kendaraan yang sesuai. Hal ini disebabkan oleh banyaknya merek dan harga bersaing yang ditawarkan oleh produsen otomotif lainnya. Untuk memilih kendaraan yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan anggaran, konsumen memerlukan analisis yang cermat. Mereka harus mempertimbangkan berbagai kriteria dan spesifikasi, seperti tipe kendaraan, harga, ketersediaan suku cadang, kapasitas mesin (CC), warna, serta fitur atau fasilitas yang ditawarkan. Untuk mengolah semua kriteria tersebut diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat memilih dan mengelompokkan kriteria-kriteria yang dipilih oleh konsumen, sehingga dapat membantu konsumen dalam memilih sepeda motor

yang paling tepat, sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan oleh konsumen. Salah satu metode yang bisa digunakan dalam proses pengambilan keputusan yaitu metode *Analytic Hierarchy Proses (AHP)*. Metode ini dapat digunakan untuk menentukan apakah motor yang akan dibeli telah sesuai atau tidak dengan kualifikasi yang dibutuhkan.

Metode AHP mampu memberikan penilaian baik secara kualitatif maupun kuantitatif Metode AHP juga memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi dari berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan. Hal ini digunakan untuk mengantisipasi ketidak konsistensi yang mungkin terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepsinya secara konsisten, terutama kalau harus membandingkan banyak kriteria.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dengan membantu kinerja dealer PT. Kembang Jawa Motor Trenggalek dalam menjelaskan spesifikasi dan tipe sepeda motor Honda. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mempermudah konsumen agar tidak bingung dalam melakukan pembelian sepeda motor, khususnya merek Honda.

2.1.5 Literatur 5

PT. Mandala Multifinance adalah perusahaan leasing yang bergerak dalam bidang sewa guna usaha, anjak piutang, kartu kredit, dan pembiayaan konsumen, berdasarkan Keputusan Menteri Keuangan RI No. 323/KMK.017/1997 pada tanggal 21 Juli 1997. Perusahaan ini memfokuskan diri pada pembiayaan konsumen, terutama untuk kendaraan roda dua. Banyaknya pemohon kredit dengan kondisi ekonomi yang berbeda-beda menuntut kejelian *Credit Analyst*

dalam mengambil keputusan.

Sistem yang berjalan saat ini, Kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pemberian kelayakan kredit kepada konsumen kredit oleh bagian *Credit Analyst* yaitu kepribadian pemohon kredit, kemampuan membayar pemohon kredit (slip gaji), Jumlah tanggungan (kartu keluarga), uang muka pemohon kredit dan jaminan pemohon. Sistem ini belum berjalan dengan baik karena masih terdapatnya beberapa konsumen yang memiliki kredit macet seperti pembayaran kredit yang terlambat maupun pembayaran kredit yang tidak di bayarkan oleh konsumen sehingga menyebabkan berkurangnya profit perusahaan leasing. Dalam upaya membantu *Credit Analyst* dalam kegiatan pengambilan keputusan konsumen layak kredit, maka diperlukan sebuah model system pendukung keputusan berbasis computer yang dapat memberikan kemudahan dalam melakukan analisa.

Dalam penelitian ini *system* dibuat menggunakan bahasa pemograman PHP dan database Mysql dengan metode pengembangan perangkat lunak *System Development Life Cycle (SDLC)* yang memiliki tahapan pengembangan yaitu Tahapan Analisa Kebutuhan Sistem, Tahapan Perancangan Sistem, Tahapan Desain Sistem, dan Tahapan Implementasi Sistem. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu *Credit Analyst* dalam kegiatan pengambilan keputusan konsumen layak kredit. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk membuat system pendukung keputusan pemberian kelayakan kredit kepada konsumen dengan menerapkan kriteria penilaian kelayakan kredit yaitu penghasilan (slip gaji), jumlah tanggungan (kartu keluarga), domisi (KTP) disertai bobot penilaian pada setiap kriteria.

2.1.6 Literatur 6

Perguruan tinggi adalah tempat bagi seseorang melanjutkan pendidikan setelah SMA untuk fokus pada bidang yang diminati agar dapat mencapai masa depan yang diinginkan. Perguruan tinggi berperan penting dalam membentuk karakter lulusan yang berkualitas, sehingga dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa Indonesia. Banyak perguruan tinggi di Jawa Tengah menawarkan berbagai keunggulan, seperti fasilitas, mutu pendidikan, dan akreditasi. Setiap tahun, perguruan tinggi tersebut terus berusaha meningkatkan kualitas pendidikannya guna menarik calon mahasiswa yang ingin melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Salah satu pertimbangan seseorang dalam memilih perguruan tinggi saat ini adalah mutu dosen. Evaluasi kinerja kedisiplinan dosen perlu dilakukan oleh setiap perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta, untuk meningkatkan kualitas internal secara berkelanjutan. Salah satu cara untuk memotivasi dosen agar meningkatkan kualitas adalah dengan melakukan penilaian aspek kedisiplinan setiap semester. Penilaian kinerja dosen ini menggunakan sistem yang formal dan terstruktur untuk mengukur, menilai, dan mempengaruhi aspek terkait pekerjaan, perilaku, dan hasil kinerja dosen. Penelitian ini menganalisis metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam penilaian aspek kedisiplinan dosen serta mengevaluasi akurasinya menggunakan pengujian metode *confusion matrix*, sehingga dapat mengetahui tingkat akurasi metode AHP. Metode AHP digunakan dalam permasalahan ini karena merupakan metode pengambilan keputusan yang bersifat multi-kriteria dan multi-alternatif untuk mengatasi masalah yang kompleks dalam bentuk *hierarki*. *Hierarki* ini merepresentasikan masalah

kompleks dalam berbagai level, di mana level pertama adalah tujuan, diikuti oleh level faktor, kriteria, subkriteria, hingga alternatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi akurasi metode AHP dalam penilaian aspek kedisiplinan dosen di STIKES Muhammadiyah Klaten. Penilaian aspek kedisiplinan dosen dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan diuji menggunakan metode *confusion matrix*, yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90%, menunjukkan hasil yang sangat baik.

2.1.7 Literatur 7

Salah satu strategi untuk mengurangi tingkat pengangguran di Indonesia adalah mempersiapkan tenaga kerja profesional sesuai kebutuhan industri. Balai Latihan Kerja (BLK), yang dibentuk oleh Kemnaker RI, menjadi wadah untuk meningkatkan keahlian dan kompetensi masyarakat melalui pelatihan. Pelatihan yang diselenggarakan oleh BLK adalah Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK), yang fokus pada penguasaan kemampuan kerja meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Melalui PBK, peserta dipersiapkan menjadi tenaga kerja profesional yang mampu bersaing di dunia kerja atau menciptakan lapangan kerja sendiri. Setelah mengikuti PBK, peserta tidak hanya meningkatkan keahlian dan keterampilan, tetapi juga mendapatkan sertifikat pelatihan dan sertifikat kompetensi. Manfaat PBK yang besar dalam mengurangi pengangguran, mulai dari peningkatan keahlian hingga mendapatkan sertifikat kompetensi, membuat PBK sangat dinantikan oleh banyak orang.

Proses seleksi yang saat ini dilakukan oleh UPTD BLK Kabupaten Kolaka melibatkan beberapa rangkaian tes untuk menilai kemampuan dan kesanggupan

para pendaftar. Hasil tes tersebut kemudian diakumulasikan, dan 16 peserta dengan nilai tertinggi akan dipilih sebagai peserta PBK di jurusan terkait. Namun, proses ini memakan waktu yang lama dan membutuhkan banyak tenaga untuk menghitung semua nilai. Selain itu, hanya beberapa kriteria yang memiliki nilai kuantitatif, sementara lainnya berupa data kualitatif.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang mampu menghitung nilai kualitatif dan kuantitatif untuk memberikan rekomendasi yang akurat dengan mempertimbangkan semua kriteria. Salah satu sistem yang dapat digunakan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Implementasi SPK dalam seleksi peserta PBK diharapkan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat sehingga peserta yang dipilih benar-benar memenuhi kriteria. Selain kecepatan dan akurasi, kemudahan juga sangat penting, sehingga platform *Android* dapat digunakan dalam pengembangan sistem ini. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah bahwa sistem berbasis *Android* dengan penerapan metode AHP dan SMART dapat membantu memberikan rekomendasi peserta yang lolos secara akurat dan cepat. Hal ini terlihat dari kemampuan sistem yang memungkinkan penilaian dilakukan langsung melalui *smartphone* masing-masing instruktur, dan setelah semua penilaian selesai, perhitungan dilakukan secara otomatis untuk menampilkan hasil peringkat 16 peserta yang lolos dan berhak mengikuti pelatihan berbasis kompetensi.

2.1.8 Literatur 8

Jewel Residence adalah perusahaan yang sedang berkembang di Kota Medan dan bergerak di bidang properti perumahan. Jewel Residence memiliki proyek utama berupa kompleks perumahan dan pertokoan besar di kawasan

Medan Pulo Brayan, serta program rumah bersubsidi untuk membantu masyarakat berpenghasilan rendah memiliki rumah di kawasan perumahan Jewel Residence. Untuk menentukan konsumen yang layak menerima rumah bersubsidi di perumahan Jewel Residence, dibutuhkan sistem yang terstruktur agar proses seleksi dapat berjalan sistematis.

Sistem Pendukung Keputusan memiliki peran penting dalam menyelesaikan masalah dan mencari solusi untuk masalah tersebut. Untuk mencapai tujuan ini, Sistem Pendukung Keputusan memanfaatkan berbagai metode yang tersedia. Salah satu metode yang digunakan adalah Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Pemilihan Metode SMART didasarkan pada kemampuannya untuk melakukan pengambilan keputusan yang melibatkan banyak atribut. Dengan demikian, sistem yang dihasilkan menjadi lebih akurat dan mampu mengatasi permasalahan dalam menentukan penerima kredit rumah bersubsidi. Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) adalah metode pengambilan keputusan yang melibatkan banyak atribut.

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan penting. Pertama, penerapan metode SMART terbukti efektif dalam menyelesaikan masalah dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan kelayakan pemberian kredit pada rumah bersubsidi. Kedua, desain sistem tersebut dapat memberikan solusi konkret bagi tim pemasaran Jewel Residence. Ketiga, hasil implementasi menunjukkan kesesuaian yang tinggi dengan keputusan yang diambil secara manual, sehingga sistem ini layak digunakan oleh pihak pemasaran Jewel Residence untuk

mengatasi permasalahan yang ada.

2.2 Sistem

Sistem adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan, baik secara fisik maupun *non*-fisik, yang bekerja bersama untuk mencapai tujuan tertentu dengan cara yang harmonis. Sistem menekankan pada prosedur jaringan kerja yang saling terhubung, terkelompok, dan berkolaborasi untuk mencapai sasaran yang diinginkan. Secara umum, sistem dapat dibagi menjadi dua kategori: sistem terbuka dan sistem tertutup. Namun, sistem informasi biasanya merupakan sistem terbuka, yang berarti dapat menerima berbagai masukan dari lingkungan eksternalnya. (Suprpto & Prehanto, 2020).

2.3 Pendukung

Tujuan dari SPK adalah untuk meningkatkan kemampuan para pengambil keputusan dengan memberikan alternatif-alternatif keputusan yang lebih banyak atau lebih baik dan membantu untuk merumuskan masalah dan keadaan yang dihadapi, Maka pendukung adalah elemen atau komponen yang ada dalam sistem tersebut yang membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan. Pendukung dalam SPK berperan dalam menyediakan informasi, alat analisis, dan dukungan lainnya untuk membantu pengguna dalam memahami masalah, mengevaluasi alternatif, dan membuat keputusan yang lebih baik (Sutrisno et al., 2019).

2.4 Keputusan

Keputusan adalah suatu pilihan satu alternatif dari beberapa alternatif solusi penyelesaian masalah untuk mengakhiri atau menyelesaikan masalah tersebut

Proses pengambilan keputusan dapat beragam, dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk tujuan, nilai-nilai, preferensi, informasi yang tersedia, dan kondisi saat itu. Keputusan yang baik biasanya didasarkan pada analisis yang cermat dan pertimbangan yang teliti terhadap berbagai aspek yang relevan, dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diinginkan atau yang dianggap paling rasional atau menguntungkan dalam konteks tertentu (Suprpto & Prehanto, 2020)

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem yang dirancang untuk memberikan kemampuan dalam pemecahan masalah serta komunikasi untuk situasi yang bersifat semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini berfungsi untuk membantu pengambilan keputusan dalam kondisi di mana tidak ada kepastian mengenai cara yang tepat untuk membuat keputusan. (Sutrisno et al., 2019).

2.6 Pengertian Kredit

Kredit adalah pemberian uang atau piutang yang setara dengan itu, berdasarkan perjanjian pinjam-meminjam antara bank dan pihak lain, di mana pihak yang meminjam diwajibkan untuk melunasi utangnya dalam jangka waktu yang telah ditentukan, dengan penambahan bunga (Luthfi et al., 2022).

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 7 Tahun 1992 tentang Perbankan, Bab 1 Pasal 1 ayat (12), kredit diartikan sebagai pemberian uang atau piutang yang setara dengan itu, berdasarkan perjanjian pinjam-meminjam antara bank dan pihak lain. Pihak peminjam diwajibkan melunasi utangnya dalam

jangka waktu yang telah ditentukan, dengan imbalan bunga atau pembagian keuntungan.

2.7 Website

Website adalah sekumpulan halaman web yang saling terhubung, berisi informasi dalam bentuk teks, gambar, animasi, audio, dan video, yang dapat diakses melalui koneksi internet. WEB, atau *World Wide Web* (WWW), merupakan salah satu layanan yang dapat diakses oleh pengguna komputer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan berbagai informasi, mulai dari yang tidak berguna hingga yang serius, serta informasi gratis maupun komersial. *Website* atau situs dapat didefinisikan sebagai kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan berbagai informasi, termasuk teks, gambar statis atau bergerak, animasi, suara, dan kombinasi dari semua itu. Halaman-halaman ini dapat bersifat statis maupun dinamis dan terhubung satu sama lain melalui *hyperlink*, membentuk suatu rangkaian yang saling terkait. (Rina Noviana, 2022)

2.8 Pengertian PHP

PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor*, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP dapat digunakan dengan gratis (*free*) dan bersifat *Open Source*. PHP dirilis dalam lisensi PHP *License*, sedikit berbeda dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL) yang biasa digunakan untuk proyek *Open Source* (Rina Noviana, 2022).

2.9 Pengenalan XAMPP

XAMPP adalah singkatan dari *X-platform*, Apache, MySQL, PHP, dan Perl, yang merupakan perangkat lunak berbasis web server bersifat *open source* dan mendukung berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Linux, dan Mac OS. XAMPP berfungsi sebagai standalone server, atau yang biasa disebut *localhost*, yang mempermudah proses pengeditan, desain, dan pengembangan aplikasi. Penggunaan XAMPP sangat penting untuk mengembangkan perangkat lunak atau tampilan *website* dengan cara yang lebih mudah, cepat, dan terstruktur. Terdapat tiga komponen utama dalam tools ini, yaitu *htdocs*, *Control Panel*, dan *PhpMyAdmin*. Anda dapat menggunakan aplikasi web server ini sebagai alat bantu untuk memulai belajar tahapan pengembangan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan atau proyek bisnis. (Rina Noviana, 2022).

2.10 Pengenalan MySQL

MySQL adalah server *database* atau *database engine* yang mendukung penggunaan bahasa SQL (*Structured Query Language*) sebagai bahasa interaktif untuk mengelola data. MySQL merupakan perangkat lunak sistem manajemen basis data (DBMS) yang bersifat multithread dan multi-user, memungkinkan banyak pengguna untuk mengakses dan mengelola data secara bersamaan. (Sitanggang Rianto et al., 2022).

2.11 Framework CodeIgniter

CodeIgniter adalah *framework* pengembangan aplikasi yang berfungsi sebagai kerangka kerja dalam pembuatan program menggunakan PHP dengan cara yang lebih sistematis. Dengan *CodeIgniter*, pengembang tidak perlu memulai program dari awal, karena *framework* ini menyediakan berbagai *library* yang sering

dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas-tugas umum. Antarmuka dan struktur logika yang sederhana memudahkan pengembang untuk mengakses *library* tersebut dengan mudah. (Setiawan et al., 2024). Selain itu, *CodeIgniter* dikenal karena kinerjanya yang cepat dan ukuran yang ringan, menjadikannya pilihan favorit bagi pengembang yang mencari *framework* yang efisien. Dengan dokumentasi yang lengkap dan komunitas pengguna yang aktif, *CodeIgniter* menawarkan dukungan luas untuk pengembang dari berbagai tingkat keahlian. Kesederhanaan struktur dan kemudahan penggunaannya juga menjadikannya ideal bagi pemula yang ingin belajar pengembangan aplikasi web menggunakan PHP. Pada akhirnya, *CodeIgniter* membantu pengembang menciptakan aplikasi web yang kuat dan dapat berkembang dengan lebih sedikit usaha dan waktu.

2.12 Pengenalan UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat lunak. Pemodelan memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang akan dibangun baik dari sisi struktural maupun fungsional. UML merupakan salah satu *standart* bahasa yang banyak digunakan di dunia *industry* untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML juga memiliki bagian statis, dinamis, ruang lingkup, dan organisasional. UML bertujuan menyatukan teknik-teknik pemodelan berorientasi

objek menjadi terstandarisasi (Hasanah, 2020). Beberapa diagram UML diantaranya sebagai berikut :

2.12.1 *Use Case Diagram*


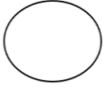


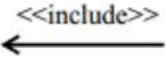
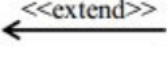
Use case atau diagram *use case* adalah model yang menggambarkan perilaku dari sistem informasi yang akan dibangun. *Use case* menjelaskan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi tersebut. Secara umum, *use case* digunakan untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang terdapat dalam sistem informasi serta pihak-pihak yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. (Dias & Muhallim, 2022)

Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case*.

1. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
2. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

Berikut ini merupakan simbol – simbol yang ada pada *use case* diagram dapat dilihat dari tabel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol *Use Case Diagram*

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	<i>Actor</i>		Menandakan peran orang, penggunaan untuk alat dalam berkomunikasi dengan <i>Use Case</i> .
2	<i>Use Case</i>		Penggunaan sebagai abstraksi antara sistem dan aktor dalam berinteraksi.
3	<i>Association</i>		Penggunaan sebagai abstraksi penghubung antara aktor dan <i>use case</i> .
4	<i>Generalisasi</i>		Penanda bahwa spesialisasi aktor agar dapat berpartisipasi terhadap <i>Use Case</i> .
5	<i>Include</i>		Penanda suatu <i>Use Case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>Use Case</i> yang lain.
6	<i>Extend</i>		Penanda bahwa sebuah <i>Use Case</i> merupakan tambahan fungsional dari use case lain pada kondisi terpenuhi.

Sumber : (Dias & Muhallim, 2022)

2.12.2 Activity Diagram



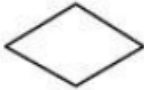

Menurut Nur Hasanah & Sri Untari (2020), diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem, proses bisnis, atau menu yang terdapat pada perangkat lunak. Penting untuk dicatat bahwa diagram aktivitas mencerminkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem,


bukan aktivitas yang dilakukan oleh aktor. Dengan demikian, diagram ini fokus pada interaksi dan proses yang dapat dilakukan oleh sistem itu sendiri. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut:

- 1 Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- 2 Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / *user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- 3 Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
- 4 Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Berikut ini merupakan simbol – simbol yang ada pada *Activity diagram* dapat dilihat dari tabel 2.4.

Tabel 2.3 Simbol Pada *Activity Diagram*

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	<i>Start/Awal</i>		Menandakan status awal aktivitas pada suatu diagram.
2	<i>Activity/Aktifitas</i>		Penggunaan sebagai aktivitas diawali dengan kata kerja yang dilakukan sistem.
3	<i>Decision/Percabangan</i>		Penggunaan sebagai percabangan dengan ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4	<i>Join/Penggabungan</i>		Penanda bahwa penggabungan berbagai aktivitas menjadi satu.

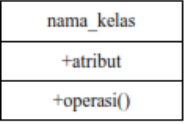


No	Nama	Simbol	Keterangan
5	<i>Finish/Selesai</i>		Penanda status akhir pada suatu diagram aktivitas yang dilakukan sistem.




2.12.3 Class Diagram

Class diagram menjelaskan tentang jenis objek di dalam sistem dan berbagai hubungan statis yang ada di antara mereka. Diagram kelas juga menunjukkan atribut dan operasi kelas dan batasan yang terkandung dalam hubungan objek-objek ini. *Class diagram* ini mencakup tiga bidang utama, yaitu:

1. Nama, kelas harus mempunyai sebuah nama.
2. Atribut, adalah perangkat yang terpasang ke kelas. Nilai suatu kelas hanya dapat diproses dalam rentang atributnya.
3. Operasi, adalah sebuah proses yang dapat dieksekusi oleh kelas, dapat dieksekusi di kelas itu sendiri, juga dapat dieksekusi di kelas lain.

Tabel 2.4 *Class Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Kelas	Kelas yang terdapat pada struktur <i>system</i>
2		Antar muka	Sama dengan konsep antarmuka didalam pemrograman berorientasi objek
3		Antar muka	Hubungan antarkelas yaitu dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>

4		Asosiasi berarah	Hubungan antarkelas dengan makna kelas yang satu, dapat digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5		Generalisasi	Hubungan antar kelas memiliki makna generalisasi spesialisasi (umum khusus)
6		<i>dependency</i>	Hubungan antar kelas memiliki makna kebergantungan antarkelas

2.13 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menurut Sutrisno et al., (2019) *Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah sebuah metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan skala rasio melalui perbandingan berpasangan antara faktor-faktor. Perbandingan ini dapat diperoleh dari pengukuran aktual maupun pengukuran relatif yang mencakup derajat kesukaan, tingkat kepentingan, perasaan (intuisi), pengalaman individu, atau fakta-fakta yang ada. Skala dasar yang dihasilkan mencerminkan kekuatan dan preferensi relatif dari faktor-faktor tersebut.

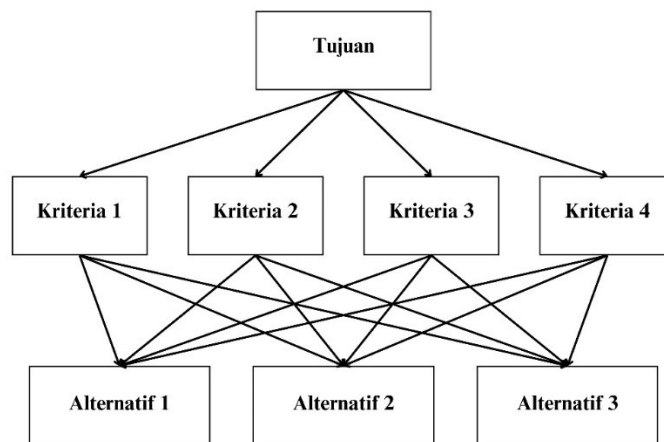
AHP (*Analytic Hierarchy Process*) adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinyu. AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir

dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Azza & Dores, 2018).

Dalam memecahkan persoalan dengan metode AHP ada prinsip dasar yang harus dipahami :

2.13.1 Struktur Hirarki AHP

Sistem yang kompleks bisa diatasi dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara *hierarki* dan menggabungkannya. Persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif yang kemudian disusun menjadi struktur hirarki



Gambar 2.1 Struktur Hirarki AHP

Hirarki yang dimaksud adalah hirarki dari permasalahan yang akan dipecahkan untuk mempertimbangkan kriteria-kriteria atau komponen-komponen yang mendukung pencapaian tujuan. Dalam menyusun struktur hirarki ada 3 tingkatan yang harus dipenuhi, yaitu :

Tingkatan pertama	: Tujuan Keputusan (<i>Goal</i>)
Tingkatan kedua	: Kriteria-kriteria
Tingkatan ketiga	: Alternatif-alternatif

Langkah-langkah AHP dalam membuat keputusan adalah sebagai berikut:

1. Persoalan dan alternatif pemecahan didefinisikan secara rinci, lengkap dengan berbagai pertimbangan yang mempengaruhi pengambilan keputusan.
2. Hasil langkah 1 dinyatakan dalam bentuk struktur hirarki.
3. Kontribusi atau pengaruh setiap pertimbangan terhadap pertimbangan di atasnya dinyatakan dalam matriks banding berpasangan. Langkah ini dibuat untuk seluruh tingkatan
4. Ditentukan *vector eigen* (dapat diambil yang bersesuaian dengan nilai eigen terbesar) atau nilai rata-rata bobot ternormalisasi dari setiap matriks banding berpasangan. Nilai pada vektor ini merupakan nilai kontribusi masing-masing pertimbangan. Nilai tersebut digunakan untuk memberikan bobot pada tingkat berikutnya.

2.13.2 Perbandingan Tingkat Kepentingan Antar Faktor

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan, untuk berbagai skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Integritas kepentingan dapat dilihat pada tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Integritas Kepentingan

Integritas Kepentingan	Keterangan Tingkat
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya

5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen yang lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-niali antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikan dibandingkan dengan i.

2.13.3 Tahapan Metode AHP

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Contoh matriks perbandingan berpasangan.

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai.

1. Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j mendapatkan nilai tertentu, maka elemen j dibandingkan dengan elemen i merupakan kebalikannya. Dalam AHP

ini, penilaian alternatif dapat dilakukan dengan metode langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika si pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dia dapat langsung memasukkan pembobotan dari setiap alternatif.

2. Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:
 - a. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
 - b. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.
3. Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut :
 Hubungan kardinal : $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

- a. Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak empat kali dari mangga dan mangga lebih enak dua kali dari pisang maka anggur lebih enak delapan kali dari pisang.
- b. Dengan melihat preferensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga dan mangga lebih enak dari pisang maka anggur lebih enak dari pisang.

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang. Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah- langkah sebagai berikut:

- a. Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian.
- b. Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
- c. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.
- d. Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat λ_{maks} .
- e. Konsistensi logis menunjukkan intensitas relasi antara pendapat yang didasarkan pada suatu kriteria tertentu dan saling membenarkan secara logis. Tingkat konsistensi menunjukkan suatu pendapat mempunyai nilai yang sesuai dengan pengelompokan elemen pada hirarki. Tingkat konsistensi juga menunjukkan tingkat akurasi suatu pendapat terhadap elemen-elemen pada suatu tingkat hirarki. Untuk mengetahui konsistensi

(CI) digunakan formulasi sebagai berikut :

$$\text{Indeks Konsistensi (CI)} = (\lambda_{\text{maks}} - n) / (n - 1)$$

Rasio Konsistensi = CI/ RI, di mana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi < 0.1, hasil perhitungan data dapat dibenarkan. Daftar RI dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut :

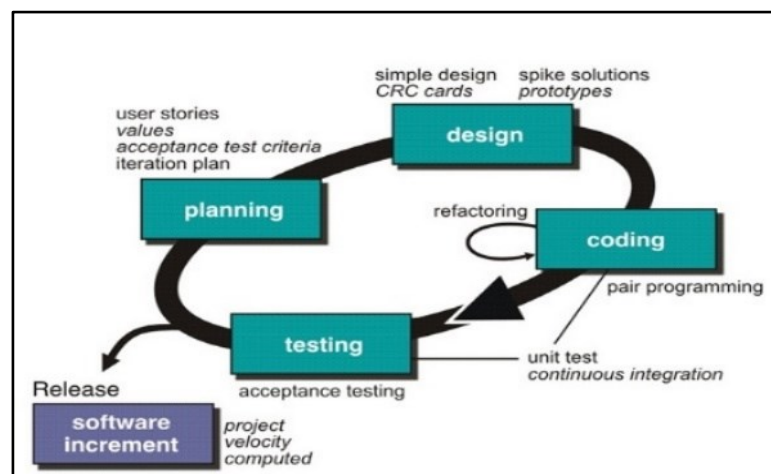
Tabel 2.7 Daftar IR

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Nilai rentang CR yang dapat diterima tergantung pada ukuran matriks-nya, sebagai contoh, untuk ukuran matriks 3 x 3, nilai CR = 0,03; matriks 4 x 4, CR = 0,08 dan untuk matriks ukuran besar, nilai CR = 0,1. Jika nilai CR lebih rendah atau sama dengan nilai tersebut, maka dapat dikatakan bahwa penilaian dalam matriks cukup dapat diterima atau matriks memiliki konsistensi yang baik. Sebaliknya jika CR lebih besar dari nilai yang dapat diterima, maka dikatakan evaluasi dalam matriks kurang konsisten dan karenanya proses AHP perlu diulang kembali.

2.14 Metode Pengembangan Sistem

Tahapan-tahapan dari *Extreme Programming (XP)* adalah metodologi dalam pengembangan agile *software development methodologies* yang berfokus pada pengkodean (*coding*) yang menjadi aktivitas utama dalam semua tahapan pada siklus pengembangan perangkat lunak. Metode XP merupakan metode yang responsif terhadap perubahan. Dalam XP terdapat iterasi yang bisa dilakukan berulang kali sesuai dengan kebutuhan. XP menawarkan tahapan dalam waktu yang singkat dan berulang untuk bagian-bagian yang berbeda sesuai dengan fokus yang akan dicapai. Tahapan pengembangan perangkat lunak dengan XP meliputi: *planning* (perencanaan), *design* (perancangan), *coding* (pengkodean) dan testing (pengujian). Tahapan-tahapan XP dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 2.2 Skema Proses *Extreme Programming*

2.15 Pengujian *Black box*

Menurut Nur Hasanah & Sri Untari (2020), *Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam) adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional tanpa memeriksa desain dan kode program. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi, masukan, dan

keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan menyusun kasus uji yang mencoba semua fungsi perangkat lunak untuk mengevaluasi kesesuaian dengan spesifikasi yang diperlukan.

Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah, misalkan untuk kasus proses login maka kasus uji yang dibuat adalah :

1. Jika user memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang benar.
2. Jika user memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang salah, misalnya nama pemakai benar tapi kata sandi salah, atau sebaliknya, atau keduanya salah.

Menurut Setiyani (2019) Kategori – kategori kesalahan yang diuji oleh *black box testing* adalah fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi. Berikut adalah langkah – langkah dari proses *black box testing* :

1. Menganalisis kebutuhan spesifikasi dari perangkat lunak
2. Pemilihan jenis input yang memungkinkan menghasilkan output benar serta jenis input yang memungkinkan *output* salah pada perangkat lunak yang sedang diuji.
3. Menentukan output untuk suatu jenis input.
4. Pengujian dilakukan dengan input – input yang telah benar – benar diseleksi
5. Perbandingan *output* yang dihasilkan dengan output yang diharapkan

6. Menentukan fungsionalitas yang seharusnya pada perangkat lunak yang sedang diuji.

Adapun kerangka yang akan digunakan untuk melakukan pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.8 Kerangka Pengujian

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	Data Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
			Diterima () Ditolak ()
			Diterima () Ditolak ()

Rumus dari kuesioner pengujian *black box* menggunakan analisis deskriptif, ditunjukkan sebagai berikut:

$$\% Skor = \frac{Skor\ Aktual}{Skor\ Ideal} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor Aktual : Jawaban diterima responden

Skor Ideal : Total jumlah butir soal yang telah diujikan kepada responden