

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Yang Digunakan

2.1.1 Perancangan

Dalam ruang lingkup dunia *IT*, perancangan suatu sistem atau aplikasi menjadi bahasa yang sering terdengar dalam ruang lingkup tersebut, perancangan adalah Proses pendefinisian sesuatu yang akan dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik, serta deskripsi arsitektur, spesifikasi komponen, dan kendala yang dihadapi selama proses berlangsung [6]. Dalam implementasi nyata perancangan memiliki dua tujuan, yaitu untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem dan untuk memberikan gambaran jelas kepada pemrogram komputer dan ahli teknis lainnya [7].

2.1.2 Website

Situs *web* atau sering dikenal dengan *website* adalah sebutan untuk kumpulan halaman web, biasanya merupakan bagian dari nama domain atau subdomain di World Wide Web (WWW) di Internet. Halaman web adalah tulisan dalam format HTML (Hyper Text Markup Language) yang hampir selalu dapat diakses melalui HTTP, sebuah protokol yang digunakan untuk mentransfer informasi dari server situs web ke browser web untuk tampilan statis dan dinamis kepada pengguna. kumpulan bangunan yang ditautkan, masing-masing dengan jaringan halaman yang berfungsi sebagai tautan di antara mereka [8].

Website juga memiliki beberapa fungsi antara lain :

1. Media Promosi

Website yang berfungsi sebagai mesin pencari atau toko online adalah contoh media promosi utama. Media promosi utama lainnya termasuk surat kabar dan majalah. Namun, situs web dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif daripada media offline ini.

2. Media Pemasaran

Situs web adalah alat pemasaran yang baik untuk toko online atau jaringan afiliasi karena membutuhkan modal lebih sedikit untuk membangunnya daripada toko fisik dan dapat terus berjalan meskipun pemilik situs web sedang istirahat atau tidak bekerja dan tersedia dari lokasi manapun.

3. Media Informasi

Karena situs web portal dan radio dan televisi online dapat diakses dari mana saja dengan koneksi internet, mereka dapat menjangkau khalayak yang lebih luas daripada media informasi tradisional seperti koran lokal, majalah, radio, dan televisi.

4. Media Pendidikan

Ada sekelompok orang yang membuat situs web khusus dengan data atau konten yang sarat dengan pengetahuan ilmiah, seperti Wikipedia.

5. Media Komunikasi

Saat ini, ada banyak situs web yang dirancang khusus untuk komunikasi, seperti forum, yang dapat menawarkan kesempatan kepada anggota untuk berbagi informasi atau membantu penyelesaian masalah tertentu.

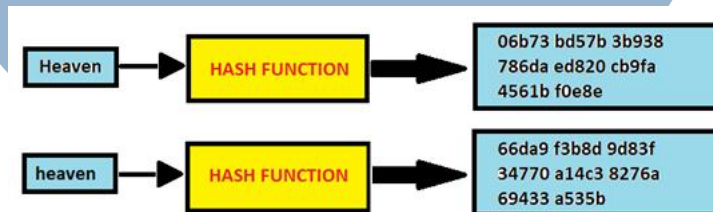
2.1.3 Sistem *Point Of Sales (POS)*

Sistem *point of sales* yang sering dikenal dengan sistem POS adalah aplikasi untuk mengolah data, antara lain data pembelian, penjualan retail, transaksi utang, transaksi retur pembelian, dan pelaporan transaksi yang dibutuhkan oleh pelaku bisnis untuk pengambilan keputusan [9]. Mengutip dari situs glints.com juga menjelaskan bahwa *point of sales* adalah suatu aplikasi yang membantu dalam proses transaksi dalam perusahaan [10]. Berdasarkan dua pengertian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa sistem *point of sales (pos)* adalah suatu aplikasi yang dapat berbasis *mobile* atau *website* dengan tujuan mempermudah dalam proses transaksi serta dapat membantu pengolahan data seperti penjualan, pembelian serta mampu membuat laporan keuangan tentang laba maupun rugi.

2.1.4 *Secure Hash Algorithm (SHA-512)*

Dalam sistem enkripsi data dikenal suatu fungsi dengan nama *hash* atau *hashing*. Fungsi *hash* atau *hashing* adalah fungsi yang menerima string

input dengan panjang berapa pun dan mengubahnya menjadi string output dengan panjang tetap [11]. Dalam dunia enkripsi, salah satu penggunaan *hash* yang terkenal adalah SHA atau *Secure Hash Algorithm*, dilahirkan oleh *National Institute of Standards and Technology* sebagai *U.S. Federal Information Processing Standard*. SHA adalah versi modifikasi MD5 yang digunakan untuk hashing data dan sertifikat. Algoritma hash mempersingkat data input menjadi bentuk yang lebih kecil dan tidak dapat dipahami menggunakan operasi bitwise, penambahan modulus, dan operasi kompres [12]. Terdapat perbedaan antara *hash* dan enkripsi, berdasarkan pengertiannya *hash* adalah satu arah, artinya setelah data melalui proses hash hasil datanya tidak dapat dipecahkan atau tidak dapat mengubahnya ke data asli. Selain itu *hash* mampu merubah pesan meskipun hanya berbeda dari bentuk kapital atau tidak, contohnya seperti gambar dibawah ini



Gambar 2. 1 Contoh Penerapan Hash [12]

Dalam dunia *hash* dikenal beberapa contoh dari *hash* seperti SHA-1, SHA-2, SHA-256, SHA-512, SHA-224 dan SHA-384, namun dalam penggunaannya SHA hanya memiliki dua jenis yaitu SHA-1 dan SHA-2, jenis-jenis lain hanya menggambarkan Panjang bit seperti SHA-512 artinya memiliki Panjang 512 bit, namun itu semua masuk ke dalam versi SHA-2. Sedangkan SHA-1 adalah algoritma hashing yang asli.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Tabel 2. 1 Perbandingan Beberapa Fungsi Hash [13]

Algoritma	Ukuran Pesan (bit)	Ukuran Blok Pesan	<i>Collision</i>
MD2	128	128	Ya
MD4	128	512	Hampir
MD5	128	512	Ya
RIPEMD	128	512	Tidak
RIPEMD128/256	128/256	512	512
RIPEMD 160/320	160/320	512	Tidak
SHA-0	160	512	Ya
SHA-1	160	512	Ada disabilitas
SHA-256/224	256/224	512	Tidak
SHA-512/384	512/384	1024	Tidak

Pada tabel 2.1 diatas menunjukkan perbandingan beberapa fungsi *hash*, fungsi *hash* SHA-512 melakukan operasi yang sama dengan operasi hash SHA-2, pada *hash* SHA-512 menghasilkan pesan dengan ukuran 1024 bit, secara sederhananya cara kerja SHA-512 adalah menerima pesan masukan dengan ukuran atau panjang berapapun dan menghasilkan ukuran pesan sebesar 512 bit [13]. Proses dari cara kerja algoritma SHA-512 sebagai berikut [13] :

1. Format Masukan

Pada proses pertama pesan yang masuk akan diformat menjadi tiga bagian yaitu pesan asli, padding bit dan ukuran pesan asli. Dari semua pesan yang diformat harus memiliki ukuran gabungan dari kelipatan 1024 bit, Pesan tersebut akan dipecah menjadi blok-blok yang memiliki ukuran masing-masing 1024 bit.

2. Inisialisasi *buffer hash*

Proses kedua ini dilakukan setelah pesan sebelumnya diformat menjadi tiga bagian. Pada bagian ini setiap pesan dari setiap blok 1024 bit diproses, proses pemrosesan ini menggunakan hasil dari blok sebelumnya. Namun, untuk blok pertama akan di proses menggunakan nilai *default* yang digunakan, maka perlu disimpan di suatu tempat yang dinamakan *buffer hash*.

3. Pemrosesan pesan

Pemrosesan pesan ini dilakukan oleh input format sebelumnya dan mengambil satu blok 1024 sekaligus, pemrosesan ini juga mengambil dua hal yaitu blok 1024 bit dan hasil pemrosesan sebelumnya.

4. Putaran

Pada proses putaran atau *rounds* ini membutuhkan tiga hal yaitu : kata, hasil dari putaran sebelumnya dan konstanta SHA-512. Konstanta SHA-512 adalah suatu nilai yang ditentukan sebelumnya, masing-masing digunakan untuk setiap putaran dalam fase pemrograman suatu pesan yang masuk. Setelah fungsi putaran atau *rounds* mengambil tiga hal tersebut, kemudian akan diproses dan memberikan output 512 bit dan diulang selama 80 kali.

5. Keluaran

Setelah melakukan pemrosesan pesan dan putaran sehingga didapat hasil *hash* SHA-512 dari pesan asli yang masuk.

2.1.5 *Advanced Encryption Standard* (AES-256)

Dalam hal keamanan data, salah satu penerapan yang sering digunakan adalah menggunakan teknik kriptografi. *Advanced Encryption Standard* (AES) menjadi salah satu teknik kriptografi yang terkenal dalam lingkup kriptografi dan keamanan data. Dalam kriptografi, *Advanced Encryption Standard* (AES) masuk ke dalam jenis enkripsi, enkripsi adalah suatu teknik perubahan terhadap suatu data menjadi kumpulan kode-kode yang sangat sulit diterjemahkan dan dimengerti oleh manusia, sedangkan dekripsi adalah suatu teknik untuk pengubahan sebuah kode-kode enkripsi menjadi data yang sebenarnya, dengan kata lain merubah data enkripsi menjadi data asli sebelum di enkripsi [14].

Advanced Encryption Standard (AES) menjadi salah satu algoritma kriptografi yang mampu mengamankan data dengan bantuan blok *chipertext* simetrik yang artinya mampu mengenkripsi dan melakukan dekripsi suatu data atau informasi [15]. *Advanced Encryption Standard* (AES) memiliki jumlah bit yang tinggi dan berbeda-beda seperti 64,128, dan 256 tujuannya adalah untuk meningkatkan keamanan data berdasarkan jumlah bit yang digunakan serta mampu menjaga orisinalitas dari data yang terkandung sehingga mampu diamankan dari pihak yang tidak bertanggung jawab. Proses penyandian metode *AES* ini menggunakan proses berulang yang disebut *ronde*. Jumlah dari *ronde* yang dihasilkan bergantung terhadap Panjang kunci *AES* yang digunakan, pancang kunci mencakup 64,128, dan 256 bit [16].

Proses enkripsi AES-256 terdiri dari empat bagian yaitu *SubBytes*, *ShiftRows*, *MixColumn* dan *AddRoundKey*, berikut akan ditampilkan mekanisme dari AES-256 [17]:

1. *SubBytes*

SubBytes artinya adalah setiap blok data diubah dengan substitusi yang mengacu pada tabel S-Box. Tabel tersebut bertujuan untuk mengganti setiap byte dari pesan yang masuk dengan nilai byte yang sesuai.

		y															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
x	0	63	7c	77	7b	f2	6b	6f	c5	30	01	67	2b	fe	d7	ab	76
	1	ca	82	c9	7d	fa	59	47	f0	ad	d4	a2	af	9c	a4	72	c0
	2	b7	fd	93	26	36	3f	f7	cc	34	a5	e5	f1	71	d8	31	15
	3	04	c7	23	c3	18	96	05	9a	07	12	80	e2	eb	27	b2	75
	4	09	83	2c	1a	1b	6e	5a	a0	52	3b	d6	b3	29	e3	2f	84
	5	53	d1	00	ed	20	fc	b1	5b	6a	cb	be	39	4a	4c	58	cf
	6	d0	ef	aa	fb	43	4d	33	85	45	f9	02	7f	50	3c	9f	a8
	7	51	a3	40	8f	92	9d	38	f5	bc	b6	da	21	10	ff	f3	d2
	8	cd	0c	13	ec	5f	97	44	17	c4	a7	7e	3d	64	5d	19	73
	9	60	81	4f	dc	22	2a	90	88	46	ee	b8	14	de	5e	0b	db
	a	e0	32	3a	0a	49	06	24	5c	c2	d3	ac	62	91	95	e4	79
	b	e7	c8	37	6d	8d	d5	4e	a9	6c	56	f4	ea	65	7a	ae	08
	c	ba	78	25	2e	1c	a6	b4	c6	e8	dd	74	1f	4b	bd	8b	8a
	d	70	3e	b5	66	48	03	f6	0e	61	35	57	b9	86	c1	1d	9e
	e	e1	f8	98	11	69	d9	8e	94	9b	1e	87	e9	ce	55	28	df
	f	8c	a1	89	0d	bf	e6	42	68	41	99	2d	0f	b0	54	bb	16

Gambar 2. 2 Tabel S-Box [17]

2. *ShiftRows*

Kumpulan *Byte* yang terkumpul dalam masing-masing blok akan bergeser ke kiri, sedangkan baris pertama akan tetap dan tidak berpindah. Baris kedua bergeser satu posisi ke kiri, baris ketiga bergeser dua posisi ke kiri, dan baris keempat bergeser tiga posisi ke kiri.

3. *MixColumn*

Setiap kolom dari blok data dimodifikasi menggunakan operasi matriks. Setiap elemen kolom dikalikan dengan polinomial pada bidang Galois dan hasilnya dijumlahkan untuk mendapatkan nilai baru.

4. *AddRoundKey*

Bentuk matrix yang dihasilkan sebelumnya akan di XOR kan dengan blok data yang relevan, kemudian setiap byte yang terkandung dalam blok akan di XOR kan juga dengan byte yang sesuai dengan kunci putaran.

Pada Langkah-langkah diatas akan diulang sebanyak 14 putaran untuk proses enkripsi AES-256, untuk putaran terakhir proses *mixcolumn* tidak akan dilakukan. Pada putaran terakhir blok data yang digunakan akan dienkripsi yang menghasilkan teks ciphertext yang siap untuk digunakan.

2.2 Framework Yang Digunakan

2.2.1 *HyperText Markup Language (HTML)*

HyperText Markup Language atau HTML adalah salah satu bahasa pemrograman terstruktur, ditujukan untuk membuat halaman dalam sebuah *website* yang dapat diakses atau ditampilkan dalam halaman *web browser* [18]. HTML juga memiliki tujuan untuk mendefinisikan suatu struktur dokumen dan tata letak tampilan pada sebuah web, dalam implementasi HTML menggunakan beberapa tag dan atribut. Tag dalam HTML ditandai dengan `<HTML>` dan diakhiri dengan `</HTML>`. Seiring berkembangnya, HTML juga dikombinasikan dengan Bahasa pemrograman lain seperti PHP, javascript dan lain-lain.

2.2.2 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Hypertext Preprocessor atau PHP adalah Bahasa pemrograman untuk membangun sebuah website yang bersifat server-side script, PHP ini bersifat dinamis dan interaktif. Dinamis pada artinya Sebuah website dapat mengubah tampilan dan kontennya sesuai dengan kondisi tertentu, misalnya PHP dapat secara bergantian menampilkan tanggal dan hari terkini pada halaman web, sedangkan interaktivitas artinya PHP dapat memberikan saran kepada pengguna (misalnya menampilkan hasil pencarian produk) [15]. PHP mampu dijalankan pada beberapa sistem operasi komputer seperti OS, Windows dan Linux.

Sintaks apa pun yang diberikan akan dieksekusi sepenuhnya di server sementara hanya output yang dikirim ke browser. Kemudian, bahasa scripting yang ditempatkan di server dan diproses oleh server. Hasilnya dikirim ke user atau tempat user menggunakan browser. PHP dikenal sebagai bahasa scripting terintegrasi ke dalam tag HTML, berjalan di server dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis seperti *Active Server Pages (ASP)* atau *Java Server Pages (JSP)*. PHP adalah perangkat lunak sumber terbuka [19].

2.2.3 *Cascading Style Sheet (CSS)*

Cascading Style Sheet atau CSS dapat dikatakan sebagai alat untuk mempercantik tampilan dari sebuah web. Mengutip dari buku Dasar Penggunaan CSS pada Pengembangan Web, CSS adalah sebuah alat atau metode yang digunakan untuk mempersingkat tag-tag yang terdapat dalam HTML seperti *font*, *colour*, *text* dan tabel menjadi lebih singkat sehingga tidak perlu melakukan pengulangan untuk fungsi yang sama [20]. Adapun kegunaan dari CSS sebagai berikut :

1. Mempersingkat penulisan dari tag HTML artinya tidak perlu mengulang penulisan tag untuk properti atau nilai yang sama
2. Mempercepat proses rendering dari HTML karena tidak ada proses pengulangan tag yang sama
3. Proses maintain HTML lebih mudah karena CSS dapat dibuat terpisah dari HTML
4. Fungsi lain dari CSS adalah mampu membuat fitur yang tidak mampu dilakukan HTML seperti *font* atau warna.

2.2.3 *React Js*

Berdasarkan pengertiannya, *react js* adalah sebuah bahasa pemrograman *javascript* dikembangkan oleh social media terbesar yaitu facebook, tujuan dari *react js* ini untuk membuat *user interface* yang sifatnya interaktif, *stateful* dan *reusable* [21]. Komponen-komponen *interface* yang dikembangkan dapat dibuat secara kompleks, namun pada *react js* ini hanya mempresentasikan bagian *view* dalam kaidah MVC (*Model View Control*).

2.2.4 Java Script

Java Script pertama kali diperkenalkan oleh Netscape pada tahun 1995, awalnya *Java Script* disebut dengan nama “Live Script” sebagai bahasa browser untuk Netscape Navigator 2. Berdasarkan pengertiannya *Java Script* adalah suatu bahasa dalam bentuk skrip-skrip yang dijalankan pada dokumen HTML, Bahasa HTML ini ditujukan untuk menyediakan fungsi-fungsi ekstensi ke HTML dengan mengizinkan eksekusi perintah-perintah dari sisi *user*. *Java Script* ini bergantung pada browser yang memuat halaman dari sebuah web yang berisi skrip-skrip *Java Script* yang tersembunyi di dalam dokumen HTML, contoh sederhananya adalah menampilkan popup tertentu ketika kursor diarahkan ke menu tertentu [22].

2.2.5 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin secara singkatnya adalah suatu aplikasi yang bertugas untuk mengelola database MySQL, mengutip dari jurnal berjudul Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web tahun 2021 yang ditulis oleh Eko Siswanto dkk, menjelaskan bahwa PhpMyAdmin adalah Alat untuk mengelola database MySQL dan server MySQL dengan mudah secara visual, sehingga programming tidak perlu lagi menulis kueri SQL setiap kali menjalankan perintah operasi database [23].

2.2.6 Database

Kumpulan data yang ditempatkan pada satu tempat dengan tujuan dikelola disebut database. Database adalah kumpulan dari data saling terkait satu sama lain dalam sebuah organisasi atau perusahaan dengan tujuan dan maksud tertentu [24]. Database juga memiliki beberapa fungsi antara lain untuk mempermudah pengelompokan dan identifikasi data, mempermudah *user* untuk mencari informasi, menjadi solusi dalam masalah penyimpanan data untuk sebuah aplikasi. Dalam konteks implementasi website, database berguna untuk penyimpanan data yang terkandung dalam website ke sebuah server, tujuannya agar mampu diakses oleh beberapa perangkat.

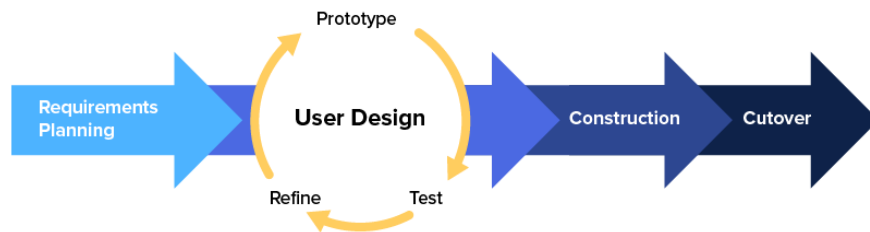
2.2.7 *Laravel*

Dalam perancangan *website* dibutuhkan alat bantu yang dinamakan *framework*. *Framework* adalah kerangka kerja untuk mengembangkan aplikasi berbasis *website* atau desktop. *Framework* ini membantu membuat aplikasi lebih terstruktur dan rapi. Dalam perkembangan *framework* dalam dunia *website*, terdapat salah satu contoh *framework* yang terkenal, contohnya adalah Laravel. Laravel adalah kerangka kerja PHP, diluncurkan dengan lisensi MIT, dibuat menggunakan prinsip MVC (model view controller). Laravel dirancang untuk mengoptimalkan pengembangan *website MVP (minimum viable product)* dengan biaya pengembangan awal lebih rendah dan pemeliharaan lebih baik, selain itu Laravel mampu meningkatkan pengalaman dalam bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang jelas, ekspresif, dan efisien. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan mempercepat proses pengembangan [25]

2.2.8 *Rapid Application Development*

Rapid Application Development atau RAD adalah sebuah metode untuk pengembangan sebuah *software* yang siklus dalam proses pengembangannya relatif lebih singkat [5]. Sederhananya metode RAD ini menekankan pada proses pembangunan *software* relatif pendek, singkat dan cepat. Waktu yang lebih singkat menjadi batasan paling penting untuk model ini. Dalam proses implementasinya RAD menggunakan teknik metode iteratif (berulang) dalam mengembangkan sistem. Adapun fase-fase dalam implementasi RAD antara lain *requirement planning* untuk memenuhi kebutuhan user, *user design* sebagai desain interaksi antar pengguna, *construction* yaitu proses pembangunan sistem dan *cutover* yaitu proses penyelesaian masalah.

Rapid Application Development (RAD)



Gambar 2. 3 Metode Pengembangan RAD [26]

2.2.9 *Prototype*

Prototype atau *prototyping* adalah suatu metode yang memiliki versi dari suatu sistem yang potensial sehingga memberikan pengembang dan pengguna tentang suatu gambaran bagaimana suatu sistem dibangun akan bekerja dalam bentuk yang lengkap [27]. Mengutip dari jurnal berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping Pada Toko Bay Stiker” tahun 2020 oleh Sufajar Butsianto dan Eka Nur Arifin menjelaskan *prototype* adalah suatu proses pembuatan model perangkat lunak sederhana yang memungkinkan pengguna memperoleh pemahaman dasar tentang program yang akan dibangun serta melakukan pengujian diawal [28]. Adapun Langkah-langkah dalam metode *prototype* :[29]

1. *Communication*

Komunikasi menjadi Langkah pertama yang bertujuan untuk pengumpulan data kemudian menganalisa kebutuhan pengguna berdasarkan data yang diterima.

2. *Quick Plan*

Tahapan kebutuhan perencanaan cepat.

3. *Modelling Quick Design*

Tahapan untuk membuat desain dari sistem.

4. *Prototyping*

pembuatan perangkat prototype, termasuk pengujian dan pengembangan lebih lanjut.

5. *Deployment Delivery and Feedback*

Melakukan evaluasi terhadap dan melakukan penyempurnaan terhadap kebutuhan pengguna pada tahap pertama. Kemudian terdapat perbaikan terhadap *prototype* yang akan dibangun berdasarkan hasil dari evaluasi yang telah dilakukan. Selanjutnya tahap produksi akhir yaitu memproduksi atau membuat kembali sistem atau program yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga dapat digunakan oleh pengguna secara langsung.



Gambar 2. 4 Metode Pengembangan Prototype [30]

2.2.10 *Agile*

Pengertian *agile* dari segi pengembangan perangkat lunak adalah sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak bersifat *incremental* fokusnya adalah pengembangan yang cepat, perangkat lunak dirilis secara bertahap, berkurangnya *overhead* proses, serta menghasilkan kode-kode berkualitas tinggi dan proses perancangannya melibatkan pengguna secara langsung [31]. Pengembangan yang cepat atau jangka pendek yang dimaksud di atas adalah pengembangan suatu perangkat lunak mampu dikerjakan dalam waktu yang singkat serta mengurangi beberapa dokumentasi yang tidak diperlukan dan penggunaan tenaga ahli yang diperlukan tidak terlalu banyak [32]. Adapun tahapan-tahapan dalam metode pengembangan sistem *agile* sebagai berikut : [33]

1. Requirement

Tahap pertama yang dilakukan terhadap pengguna untuk mengetahui secara detail kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. Design

Pada tahap perancangan dalam metode ini, dimulai dengan perancangan arsitektur perangkat lunak, perancangan proses bisnis yang dilakukan dan perancangan basis data atau database. Pemodelan yang dilakukan dalam pada tahap ini menggunakan pemodelan UML dan ERD.

3. Development

Pada tahap ketiga ini masuk ke dalam tahap pengembangan perangkat lunak, yaitu mulai merancang aplikasi dan mengimplementasikan ke kode-kode atau koding. Pada tahap ini memanfaatkan beberapa framework dan aplikasi manajemen database untuk menunjang basis data yang digunakan.

4. Testing

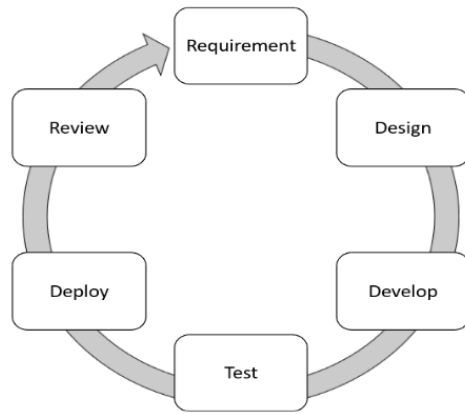
Testing bertujuan untuk melakukan identifikasi terhadap sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan analisa dan perancangan aplikasi, selain itu tujuan lain dari testing adalah untuk mengetahui dan menemukan *bug* atau *error* terhadap aplikasi yang dibangun.

5. Deploy

Deploy adalah proses peluncuran aplikasi ke sebuah *web hosting* sehingga dapat digunakan oleh pengguna melalui koneksi internet. Pada *deploy* ini artinya aplikasi sudah diberikan kepada pengguna, sehingga dapat digunakan oleh pengguna sebagaimana mestinya.

6. Review

Pada tahap ini pengguna akan memberikan *review* atau *feedback* kepada tim pengembang terhadap aplikasi yang sudah digunakan.


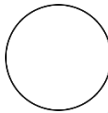




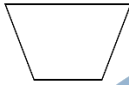


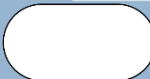



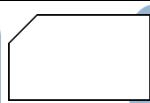



Gambar 2. 5 Metode Pengembangan Agile

2.2.11 Flowchart

Flowchart sering disebut sebagai diagram alur. *Flowchart* digunakan untuk mempresentasikan algoritma atau Langkah-langkah sebuah proses dalam sistem [34]. Umumnya *flowchart* digambarkan dalam bentuk simbol atau notasi yang mewakili suatu proses tertentu. Berikut ditampilkan simbol-simbol dalam pembuatan *flowchart*.

Tabel 2. 2 Simbol FlowChart [34]



Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Connection line</i>	Menghubungkan simbol satu dengan yang lain (arus proses)
	<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses satu ke proses berikutnya dihalaman yang sama
	<i>Offline Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses yang satu ke proses berikutnya dihalaman berbeda
	<i>Processing</i>	Pengolahan proses dalam komputer





Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Manual Operation</i>	Pengolahan proses tanpa komputer
	<i>Decision</i>	Memilih proses yang dilakukan berdasarkan kondisi tertentu
	<i>Predefined Process</i>	Mempersiapkan suatu penyimpanan yang sedang atau akan digunakan
	Terminal	Digunakan untuk memulai atau mengakhiri program
	<i>Offline storage</i>	Data akan disimpan ke media tertentu
	<i>Manual Input Symbol</i>	Input data secara manual ke keyboard
	<i>input/ output</i>	Menyatakan suatu input atau output
	<i>Punched card</i>	Menyatakan masukan atau keluaran yang berasal dari kartu
	<i>Disk storage</i>	Menyatakan masukan dan keluaran dari <i>disk</i>
	<i>Document</i>	Digunakan untuk menyatakan keluaran berasal dari dokumen
	<i>Display</i>	Digunakan untuk menyatakan keluaran melalui layar monitor

2.2.11 Use Case Diagram

Use Case Diagram berperan sebagai *driver* utama untuk pembuatan *UML* (*Unified Modelling Language*), dalam *use case diagram* ini akan mengkomunikasikan pada tingkat tertinggi apa yang perlu dilakukan oleh sistem dan setiap diagram *UML* yang dibangun menggunakan teknik tersebut akan menyajikan fungsionalitas dengan cara yang berbeda [35]. Dalam *use case diagram* terdapat dua elemen yang penting yaitu *actor* dan *Use Case* dari sistem tersebut. *Actor* adalah segala sesuatu yang berinteraksi langsung dengan sistem dapat berupa seseorang (dinyatakan dengan peran mereka, bukan nama/staf mereka) atau sistem komputer lainnya. Aktor digambarkan dengan simbol orang (*stick-man*), dengan nama kata benda yang menunjukkan peran atau sistem di bagian bawah. *Use Case* dilambangkan dengan simbol elips dengan nama kerja yang aktif dan menyatakan suatu aktivitas, selain itu *use case* dapat dijalankan lebih dari satu *actor*. Terdapat beberapa komponen dalam penggunaan *use case diagram* yang akan dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 3 Komponen Use Case Diagram [35]



Nama	Simbol	Deskripsi
<i>Actor</i>		<p><i>Actor</i> yang digambarkan dengan orang (<i>stick man</i>) adalah sebagai user yang berinteraksi penuh dengan sistem atau <i>use case</i>. Namun biasanya <i>actor</i> ini belum tentu orang, bisa saja kata benda yang di awalnya kata benda tersebut berada di awal frase nama aktor</p>
<i>Use Case</i>		<p>Menunjukkan deskripsi urutan kerja atau aksi dari sebuah sistem yang akan dieksekusi oleh sebuah aktor</p>





Nama	Simbol	Deskripsi
<i>Association</i>		Notasi untuk komunikasi antar <i>actor</i> dengan <i>use case</i> .
<i>Dependency</i>		Relasi antara <i>actor</i> dengan <i>use case</i> , mirip dengan fungsi <i>inheritance</i> artinya memiliki ketergantungan terhadap suatu elemen.
<i>Generalization</i>		Menunjukkan hubungan yang khusus yaitu antara <i>child object</i> dengan <i>parent object</i> atau spesialisasi dari umum – khusus.
<i>Sistem</i>		Sebagai pembatas bahwa setiap objek yang terlibat masuk ke dalam sistem yang sama.

2.2.11 Activity Diagram

Activity diagram atau dalam Bahasa Indonesianya adalah Diagram aktivitas, yaitu diagram untuk memodelkan suatu perilaku dalam proses bisnis yang berlangsung dan tidak bergantung pada objek [35]. *Activity diagram* dapat digunakan untuk memodelkan alur kerja suatu bisnis dengan tingkat yang tinggi yang melibatkan *use case* yang berbeda. Dalam *activity diagram* ini ditekankan untuk penggambaran aktivitas suatu sistem, bukan yang dilakukan oleh *actor*. Berikut akan ditampilkan komponen-komponen dalam *activity diagram*.

Tabel 2. 4 Komponen Use Activity Diagram[35]

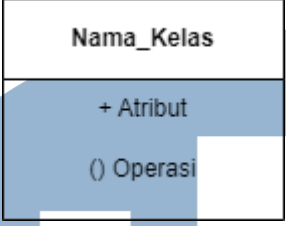






Nama	Simbol	Deskripsi
<i>Activity</i>		Suatu aktivitas atau interaksi yang dilakukan oleh suatu pihak.
<i>Action</i>		<i>Action</i> atau Aktivitas yang dilakukan oleh suatu sistem, biasanya diikuti dengan kata kerja. Pada simbol ini artinya proses akan di eksekusi dari sebuah aksi

Nama	Simbol	Deskripsi									
<i>Initial Node</i>		<i>Initial node</i> atau sering disebut status awal adalah tanda dimulainya suatu objek atau proses dari sebuah sistem.									
<i>Activity Final Node</i>		<i>Activity Final Node</i> atau Status Akhir adalah tanda berakhirnya suatu objek atau proses dari sebuah sistem.									
<i>Decision</i>		Decision adalah suatu kondisi dalam sistem jika terdapat proses pemilihan aktivitas lebih dari satu sehingga dapat beralih ke proses selanjutnya.									
<i>Line Connector</i>		<i>Line Connector</i> ini bertujuan untuk menunjukkan relasi atau koneksi terhadap setiap objek yang dituju.									
<i>Swimlane</i>	<table border="1" data-bbox="488 920 791 1189"> <thead> <tr> <th colspan="3">Pool</th> </tr> <tr> <th>Lane 1</th> <th>Lane 2</th> <th>Lane 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Pool			Lane 1	Lane 2	Lane 3				Digambarkan seperti kolam renang yang artinya memisahkan setiap pihak atau organisasi yang bertanggung jawab terhadap sebuah aktivitas dalam sistem.
Pool											
Lane 1	Lane 2	Lane 3									

2.2.12 Class Diagram

Class diagram atau kelas diagram adalah sebuah model kelas statis yang menunjukkan hubungan antar kelas-kelas yang konstan dalam sebuah sistem dari waktu ke waktu. *Class diagram* ini memuat penggambaran suatu kelas serta mencakup perilaku dan status [35]. Dalam sebuah *class diagram* terdapat beberapa elemen seperti *class*, *attribute* dan *operation*. *Class* adalah blok bangunan utama yang bertujuan untuk menyimpan dan mengelola informasi dalam sistem. *Attribute* adalah properti dari sebuah kelas yang informasinya ditangkap. *Operation* adalah tindakan atau sebuah fungsi yang dapat dilakukan oleh sebuah kelas [35].

Tabel 2. 5 Komponen Class Diagram [35]

Nama	Simbol	Deskripsi
<i>Class / Kelas</i>		Kumpulan dari komponen-komponen utama dalam pengembangan sistem. Di Dalam <i>class</i> terdapat sebuah nama_kelas, atribut kelas yang berisi bagian apa saja yang terdapat dalam kelas dan operasi yang menunjukkan metode-metode dalam sebuah kelas.
Asosiasi (<i>Association</i>)		Digambarkan dengan garis lurus yang menjadi relasi antar kelas-kelas dengan makna umum (menghubungkan objek dengan objek)
Asosiasi Berarah (<i>Directed Association</i>)		Relasi antar kelas lain dimana kelas tersebut digunakan juga oleh kelas lain
<i>Dependency</i>		Relasi antar kelas yang memiliki hubungan yang ketergantungan
<i>Aggregation</i>		Menunjukkan relasi bahwa sebuah kelas merupakan bagian dari kelas lainnya
<i>Composition</i>		Relasi antar kelas yang tidak bisa berdiri sendiri, harus berhubungan dengan kelas lain.
<i>Generalization</i>		Relasi antar objek <i>child class</i> ke <i>parent class</i> yang memiliki struktur data dan objek lainnya yang

Nama	Simbol	Deskripsi
		mirip dari <i>parent class</i> nya (<i>inheritance</i>)

Tabel 2.3 di atas adalah komponen-komponen dalam *class diagram*, tujuan dari *class diagram* sendiri adalah untuk menunjukkan suatu hubungan antara kelas yang satu dengan kelas lain. Adapun simbol-simbol notasi penghubung di *class diagram* akan ditampilkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2. 6 Nama Penghubung Class Diagram [35]

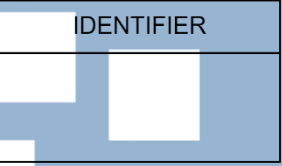
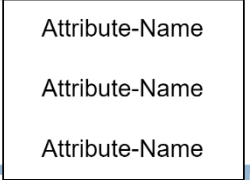
Nama	Simbol	Deskripsi
<i>Exactly one</i>	1	Hanya memiliki satu hubungan
<i>Zero or more</i>	0..*	Hubungan antar entitas boleh tidak ada atau satu entitas terhubung dengan banyak entitas lain
<i>One or more</i>	1..*	Hubungan antar entitas harus memiliki satu entitas terhadap entitas lain atau satu entitas dapat terhubung dengan banyak entitas lain
<i>Zero or one</i>	0..1	Hubungan antar entitas boleh tidak ada atau hanya boleh memiliki hubungan terhadap satu entitas


2.2.13 *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram atau sering dikenal dengan singkatan ERD adalah sebuah gambar dalam bentuk diagram yang menunjukkan informasi-informasi serta disimpan dan digunakan dalam suatu sistem bisnis. Dalam ERD ini informasi dicantumkan dalam bentuk entitas yang umumnya memiliki simbol atau notasi kotak, selain itu terdapat penghubung antar entitas yang dihubungkan dengan garis-garis sebagai penghubung antar data yang memiliki karakteristik tersendiri [35]. ERD digunakan untuk memudahkan seorang analisa untuk mengetahui informasi dalam suatu proses bisnis, dalam aturan ERD juga tidak ada urutan penempatan karena setiap entitas terkait satu sama lain dan umumnya

diletakan berdekatan. Adapun beberapa komponen dalam ERD akan ditampilkan dalam tabel dibawah ini

Tabel 2. 7 Komponen ERD *IDEFIX* [35]

Nama	Simbol	Deskripsi
<i>Entity</i>		<p>Entitas adalah bangunan dasar untuk model data yang dijelaskan dengan kata benda tunggal. Semua entitas memiliki nama dan deskripsi untuk menjelaskan entitas tersebut. Biasanya entitas adalah orang, tempat atau benda, memiliki nama tunggal, memiliki <i>identifier</i> .</p>
<i>Attribute</i>		<p>Atribut adalah sekumpulan informasi yang ditangkap dalam satu entitas. Entitas adalah sebuah <i>property</i> yang</p>

Nama	Simbol	Deskripsi
		harus digunakan setidaknya satu untuk proses bisnis.
<i>Relationship</i>		Asosiasi atau hubungan antar entitas dan dihubungkan dengan garis yang memiliki kardinalitas (1:1, 1:N atau M:N)

Tabel 2.6 diatas adalah tabel komponen dari ERD dengan tipe *IDEFIX*, jenis-jenis tipe ERD memiliki perbedaan yang tidak terlalu jauh antara tipe yang satu dengan yang lain, umumnya hanya berbeda dari segi notasi dan simbol saja.

2.2.3 Metode User Acceptance Test

User Acceptance Test atau UAT adalah Pengujian terhadap *end-user* atau pengguna yang menjadi staff/karyawan dari perusahaan, kemudian berinteraksi langsung dengan sistem dan memverifikasi bahwa fungsi yang ada bekerja sesuai dengan kebutuhan/fungsinya. Setelah pengujian sistem selesai, pengujian penerimaan menentukan bahwa sistem perangkat lunak memenuhi persyaratan [36]. Dalam UAT ini tidak hanya ditujukan untuk staff/karyawan, melainkan semua user yang menggunakan sistem yang telah dirancang sebelumnya, tujuan utama UAT adalah memenuhi kebutuhan user dari permintaan atau masalah-masalah yang sebelumnya sudah diskusikan oleh tim programmer terkait pembuat suatu sistem. Pada pengembangan suatu *software* dan *hardware* yang sifatnya komersial, UAT sering disebut *alpha test* yaitu dilakukan oleh pengguna *in-house* dan *beta*

test yaitu dilakukan oleh pengguna yang sedang menggunakan atau akan menggunakan sistem tersebut [37].

2.2.4 Model *BlackBox Testing*

BlackBox Testing adalah salah satu contoh dari teknik pengujian. Berdasarkan pengertiannya *blackbox testing* adalah suatu pengujian yang dilakukan hanya untuk mengamati hasil eksekusi berdasarkan data pengujian dan memverifikasi fungsi dari sebuah perangkat lunak [38]. Tujuan dari pengujian *black box testing* adalah untuk menemukan fungsi yang rusak atau tidak benar, kesalahan dalam *interface*, kesalahan dalam struktur data, kesalahan kinerja aplikasi, kesalahan inisialisasi dan terminasi [39]. Analogi sederhana dari *black box testing* adalah seperti melihat sebuah kotak hitam, yang hanya mampu melihat penampilan luarnya saja, tanpa mengetahui isi di balik kotak hitam tersebut, seperti dalam pengujian *black box testing*, penguji hanya mengetahui bagian luarnya saja (*interface*) tanpa mengetahui bagian dalam atau detailnya.

2.3 Tools Yang Digunakan

2.3.1 *Visual Studio Code*

Dilansir dari website code.visualstudio.com, *visual studio code* adalah kode editor yang dapat diakses secara gratis hasil rancangan dari *Microsoft*. *Visual studio code* ini dirancang untuk melakukan kodingan dengan cepat serta mampu mengolah beberapa Bahasa pemrograman lain seperti *python*, *java*, *C++*, *java script* dan sebagainya tanpa harus berpindah ke teks editor lain [40]. *Visual Studio Code* juga mampu untuk melakukan proses *debugging*, mengontrol *git* yang tertanam dan *GitHub*, penyorotan sintaksis, penyelesaian *smart code*, *snippet* dan *refactoring code*. Selain itu, *visual studio code* juga memungkinkan seorang programmer untuk mengubah tema, membuat *shortcut* keyboard dan melakukan instalasi terhadap beberapa ekstensi untuk menambah fungsi tertentu.

2.3.2 *MySQL*

Dalam ruang lingkup database server, *MySQL* masih menjadi salah satu database server yang terkenal. Dalam penggunaannya *mysql*

mendukung bahasa pemrograman seperti php dan bahasa permintaan yang terstruktur seperti pada penggunaan SQL [19]. *Mysql* adalah jenis dari RDBMS atau (*Relational Database Management System*), RDBMS dapat diartikan sebagai suatu program yang memungkinkan suatu pengguna untuk mampu mengelola *database* dalam hal membuat, mengelola dan menggunakan data pada suatu model *relational*, artinya setiap tabel-tabel yang terdapat dalam *database* memiliki relasi satu dengan yang lain. Penggunaan *database mysql* ini masih sering digunakan karena sifatnya yang *open source* atau gratis tanpa biaya dalam penggunaannya, selain itu *mysql* juga dapat menangani penyimpanan data tabel yang cukup besar, yaitu sampai 4GB.

2.3.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak yang mencakup server web Apache dan server MySQL sehingga dapat berjalan di platform OS X, Windows, Linux, Mac, dan Solaris. XAMPP juga didukung oleh PHP yang digunakan dalam pembuatan website dinamis [41]. XAMPP juga merupakan *software* server APACHE sehingga memiliki akses ke database server seperti pemrograman MySQL dan PHP [42]. Terdapat keunggulan dari XAMPP antara lain seperti cukup mudah dioperasikan, tidak memerlukan biaya artinya gratis, instalasi yang mudah karena mendukung untuk windows dan linux, selain itu di dalam XAMPP terdapat MySQL, *apache web server*, *Database Server PHP Support* dan modul-modul lainnya.

2.3.4 Figma

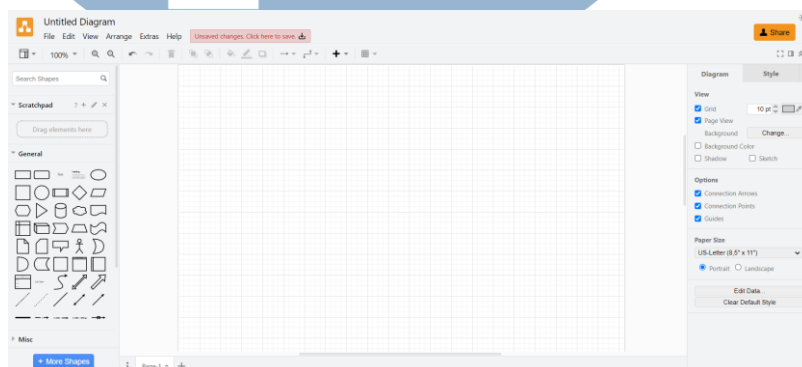
Terdapat banyak aplikasi untuk membuat sebuah desain terhadap aplikasi, salah satunya adalah Figma. Mengutip dari website news.gunadarma.ac.id Figma adalah sebuah software atau aplikasi berbasis *website* yang dapat digunakan untuk membuat sebuah aplikasi secara online atau offline [43]. Figma memiliki fitur mirip dengan Adobe XD, serta figma memiliki keunggulan yang mampu membuat suatu desain secara bersama-sama (multi user) ditempat yang berbeda secara online,

sehingga pengerjaan lebih efektif dan efisien [44]. Adapun fungsi dari Figma antara lain :

1. UI/UX Aplikasi dan Website
2. Mockup Desain
3. Prototype

2.3.5 Draw.io

Terdapat aplikasi gratis yang menyediakan untuk pembuatan diagram alur, salah satunya adalah *draw.io*. *Draw.io* adalah sebuah aplikasi *open source* untuk membangun sebuah diagram dari sebuah aplikasi. *Draw.io* berbasis browser yang paling banyak digunakan oleh dunia dalam membuat diagram [45]. Dalam aplikasi *draw.io* ini terdapat beberapa simbol-simbol yang sangat berguna dalam pembuatan diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram* dan sebagainya, terlebih data yang telah dibuat dapat disimpan didalam google drive dan dapat dibuka kapanpun. Adapun tampilan dari aplikasi *draw.io* sebagai berikut.



Gambar 2. 6 Tampilan Aplikasi Draw.io

2.4 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

No.	Nama Peneliti	Jurnal, Volume, Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
1.	Tania Jovita Wibowo, Suryasari, Arnold Aribowo, Andree E. Widjaja	Jurnal Ilmu Sistem Informasi, Vol. 10 (1), Juni 2019	“Sistem Informasi Penunjang Proses Pemesanan dan Desain Kue Pada Toko Kue Artisan Online Berbasis Web” [46]	Pada penelitian ini menggunakan metode <i>RAD (Rapid Application Development)</i> menghasilkan sebuah website untuk melakukan pemesanan kue secara online, selain itu website ini mampu menyampaikan keinginan customer yang ingin memesan kue secara <i>custom</i> dengan bantuan dari <i>sketch tool</i> . Website ini juga dilengkapi dengan laporan pemesanan dan laporan penjualan
2.	Suryasari, Jansen Wiratama, Ririn Ekana Desanti	Jurnal Ilmu Sistem Informasi, Vol.13 (2), 2022	“The Development of Web-based Sales Reporting Information Systems using	Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi berbasis website pada PT Artindo Pratama Sejahtera untuk

No.	Nama Peneliti	Jurnal, Volume, Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
			Rapid Application Development Method” [47]	mengoptimalkan proses bisnis serta kegiatan pelaporan dalam proses bisnisnya dapat terintegrasi. Pada penelitian ini menggunakan metode UAT dengan model pengujian <i>black box testing</i> .
3.	Rizki, Sri Mulyati	Jurnal Pendidikan Informatika Vol.4 (1), 2020	“Implementasi One Time Password Menggunakan Algoritma SHA-512 Pada Aplikasi Penagihan Hutang PT. XHT”[48]	Penelitian ini menghasilkan sebuah <i>website</i> yang ditujukan untuk proses penagihan hutang pada PT.XHT, metode pengembangan yang dilakukan menggunakan <i>waterfall development</i> dan pengujian menggunakan model <i>blackbox testing</i> . Terdapat penerapan dari algoritma SHA-

No.	Nama Peneliti	Jurnal, Volume, Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
				512 pada sistem keamanan <i>login one time password</i> . Penerapan tersebut dikarenakan seringnya terjadi pencurian <i>username</i> dan <i>password</i> .
4.	Raka Febrianto, Sejati Waluyo	Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur) Vol.20 (1) 2023	“IMPLEMENTASI ALGORITME KRIPTOGRAFI ADVANCED ENCRYPTION STANDARD (AES-256) UNTUK MENGAMANKAN DATABASE PENILAIAN KARYAWAN PADA KJPP NDR”[49]	Penelitian ini menghasilkan <i>website</i> untuk melakukan penilaian karyawan pada KJPP NDR. Implementasi algoritma kriptografi AES-256 sebagai pengamanan data dokumen penting berupa data penilaian pegawai sehingga tingkat keamanan dari data tersebut semakin tinggi, selain itu perancangan <i>website</i> ini menggunakan bahasa PHP dalam

No.	Nama Peneliti	Jurnal, Volume, Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
				perancangan yang dilakukan.
5.	Annisa Septiana Sani, Fajar Pradana, Denny Sagita Rusdianto	Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 2(10), Oktober 2018	Pembangunan Sistem Informasi Point Of Sales Terintegrasi Dalam Lingkup Rumah Makan Beserta Cabangnya (Studi Kasus : RM . Pecel Pincuk Bu Tinuk) [50]	Pada penelitian ini menerapkan metode <i>prototype</i> untuk membangun sebuah website, pada penelitian ini tujuan utamanya adalah pembangunan sistem POS yang terintegrasi dari masing-masing cabang. Dalam pembangunannya menggunakan <i>framework CodeIgniter</i> . Hasil dari penelitian ini adalah berhasil menjawab permasalahan dari objek yang diteliti untuk mendapatkan informasi penting seputar rumah makan seperti laporan penjualan, stok dan

No.	Nama Peneliti	Jurnal, Volume, Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
				produk. Selain itu terdapat fungsi dari “lihat antrian” sehingga membantu pengguna dapur untuk menyiapkan makanan, sehingga menyiapkan pesanan lebih terorganisir.

Tabel 2.7 diatas adalah tabel penelitian terdahulu untuk menunjang atau referensi bagi penelitian ini. Secara garis besar , pada penelitian terdahulu tersebut merancang sebuah website yang menerapkan algoritma atau *framework* dalam perancangan website yang dibangun dan penerapan teknik kriptografi enkripsi dan *hashing* yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan dari segi data.

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas, memiliki relevansi yang sangat dekat dengan penelitian kali ini, hal tersebut dikarenakan penelitian tersebut membahas tentang perancangan website untuk kebutuhan *point of sale* dan implementasi teknik kriptografi dari *hash* SHA-512 dan enkripsi AES-256 guna meningkatkan sisi keamanan dari data. Dari pembangunan website *point of sales* dan peningkatan keamanan data pada penelitian terdahulu diatas, pada dasarnya penelitian tersebut memperbaharui mekanisme proses bisnis yang awalnya dilakukan dengan cara manual kini dioptimalkan dengan bantuan aplikasi berbasis website untuk menunjang proses bisnis tersebut, serta adanya peningkatan dari segi keamanan database dengan penggunaan teknik kriptografi.

Hal tersebut juga yang menjadi tolak ukur penelitian terdahulu sebagai acuan dalam penelitian kali ini, karena memiliki relevansi yang sangat mirip dengan penelitian kali ini, dari hal perancangan website, metode yang diterapkan, algoritma kriptografi dan fungsi sistem yang dibangun untuk mengatasi masalah-masalah sebelumnya. Namun, dalam penelitian kali ini, memiliki kontribusi dan kebaruan yang berbeda. Kontribusi dalam hal penemuan solusi dari masalah penelitian ini, pemilihan metode yang tepat dan pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan kuesioner untuk memperoleh data yang lebih akurat. Selain itu, dari hal kebaruan penelitian, dalam penelitian kali ini mengedepankan juga dari aspek *security database* yaitu dengan menerapkan jenis kriptografi *hashing* SHA-512 khususnya pada *password user* dan teknik enkripsi data AES-256 yang ditujukan untuk nomor telepon dari user dan supplier pada aplikasi *point of sales* yang dibangun.

