

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan bagian penting dalam mendukung pelaksanaan proses bisnis organisasi melalui pemanfaatan teknologi informasi. Sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai media untuk mengolah dan menyimpan data, tetapi juga memiliki keterkaitan dengan proses bisnis dan aktivitas organisasi. Dalam penerapannya, sistem informasi perlu disesuaikan dengan kebutuhan proses bisnis agar informasi yang dihasilkan dapat mendukung kegiatan operasional secara efektif. Supriyati *et al.* menjelaskan bahwa terdapat keterkaitan antara sistem informasi, teknologi informasi, model bisnis, dan proses bisnis organisasi, sehingga pengembangan sistem informasi perlu memperhatikan kebutuhan serta aktivitas bisnis yang dijalankan organisasi [1].

Sistem informasi berbasis web dapat digunakan untuk membantu proses pengelolaan data secara terkomputerisasi dan terintegrasi. Penerapan sistem berbasis web memungkinkan proses pencatatan, pengelolaan, pencarian, dan penyajian data dilakukan melalui satu sistem. Penelitian mengenai perancangan sistem informasi berbasis web menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan untuk membantu admin dalam mengelola data secara lebih efektif dan efisien dibandingkan proses pengelolaan yang dilakukan secara manual [2].

Dalam penelitian ini, sistem informasi digunakan sebagai landasan dalam perancangan Sistem Ticketing Online Berbasis Web. Sistem dikembangkan untuk mengintegrasikan proses pengelolaan data admin, event, tiket, pengguna, voucher, transaksi, pembayaran, serta validasi tiket digital. Integrasi tersebut memungkinkan data ticketing dikelola secara terpusat sehingga proses pengelolaan event dan transaksi dapat dilakukan melalui sistem yang saling terhubung.

Sistem informasi yang dikembangkan juga mendukung proses bisnis ticketing mulai dari pengguna melihat informasi event, melakukan pemesanan tiket, memasukkan kode voucher, memperoleh potongan harga berdasarkan ketentuan voucher, melakukan pembayaran melalui *payment gateway*, hingga memperoleh tiket digital yang digunakan untuk proses validasi menggunakan *QR Code*.

Dengan demikian, sistem informasi dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data, tetapi juga sebagai sarana untuk mengintegrasikan keseluruhan proses bisnis ticketing show secara digital.

2.2 Sistem Reservasi dan Ticketing

Sistem reservasi dan ticketing merupakan sistem yang digunakan untuk mengelola proses pemesanan tiket secara terkomputerisasi, mulai dari penyampaian informasi mengenai acara, pemilihan tiket, pemesanan, hingga pencatatan transaksi. Penerapan sistem berbasis web memungkinkan proses pemesanan dilakukan secara daring sehingga pengguna tidak perlu datang langsung ke lokasi penjualan tiket. Pada sistem pemesanan tiket konser berbasis web, pengguna dapat memperoleh informasi mengenai event, melihat tiket yang tersedia, dan melakukan pembelian melalui website, sedangkan admin dapat mengelola data event serta administrasi pemesanan secara terintegrasi [1].

Sistem reservasi terdiri dari beberapa komponen utama yang saling berinteraksi secara terintegrasi untuk menjamin kelancaran layanan:

1. Pengguna (*User*)

Pengguna berperan sebagai konsumen akhir yang melakukan pencarian informasi, pemilihan layanan atau event, pemesanan tiket, serta penggunaan tiket tersebut. Pengguna juga menerima tiket dalam bentuk digital dan dapat mengelola reservasi mereka, seperti melakukan pembatalan atau perubahan jadwal bila diperlukan.

2. Admin / Pengelola Sistem

Admin bertanggung jawab atas pengelolaan data terkait *event* atau layanan, termasuk jadwal, harga tiket, kapasitas tempat duduk, dan kebijakan reservasi. Admin juga memantau transaksi yang terjadi, mengelola laporan penjualan, serta menindaklanjuti kendala operasional atau keluhan pengguna.

3. Basis Data (*Database*)

Basis data merupakan pusat penyimpanan informasi penting sistem, mulai dari data pengguna, data tiket yang sudah dipesan, histori transaksi, hingga informasi terkait *event* atau layanan yang tersedia. Basis data harus dirancang agar aman, cepat diakses, dan mampu menangani volume data yang besar, terutama saat terjadi lonjakan pengguna.

4. Sistem Pembayaran Terintegrasi

Sistem pembayaran pada sistem reservasi biasanya dihubungkan dengan layanan perbankan digital, dompet elektronik (*e-wallet*), atau penyedia jasa pembayaran *online* lainnya. Integrasi ini memungkinkan transaksi berjalan secara *real time*, memudahkan pengguna dalam melakukan pembayaran, serta mempercepat proses konfirmasi tiket.

Sistem ticketing berbasis web juga dapat membantu penyelenggara dalam mengelola informasi tiket dan data pemesanan secara lebih terstruktur. Penelitian

mengenai sistem pemesanan tiket berbasis website menunjukkan bahwa digitalisasi proses pemesanan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan reservasi sekaligus membantu pengelola dalam mengelola data tiket dan transaksi. Sistem berbasis web memungkinkan informasi tiket dan proses pemesanan dapat diakses secara lebih fleksibel dibandingkan mekanisme pemesanan secara konvensional [2].

Dalam konteks event atau pertunjukan, ticketing merupakan bagian dari proses pengelolaan acara yang berkaitan langsung dengan akses pengguna terhadap event. Penelitian mengenai sistem pemesanan tiket event berbasis web menunjukkan bahwa pemesanan tiket secara manual atau *offline* dapat menimbulkan keterbatasan dari sisi waktu dan biaya. Pengembangan sistem berbasis web dapat digunakan untuk memfasilitasi penyelenggara dalam melakukan penjualan tiket serta membantu pengunjung melakukan pemesanan tiket secara daring [3].

Berdasarkan konsep tersebut, sistem reservasi dan ticketing dalam penelitian ini diterapkan pada Sistem Ticketing Online Berbasis Web. Sistem menyediakan proses pemesanan tiket secara daring dengan melibatkan pengguna dan admin sebagai aktor utama. Pengguna dapat melihat daftar event, melihat detail event, memilih jenis dan jumlah tiket, melakukan pemesanan, menggunakan voucher sesuai ketentuan, melakukan pembayaran melalui payment gateway, serta memperoleh tiket digital.

Sementara itu, admin atau penyelenggara dapat mengelola data event, kategori tiket, harga dan kuota tiket, voucher, pengguna, transaksi, serta melakukan validasi tiket. Alur utama proses reservasi dan ticketing pada sistem yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Pengguna → Memilih Event → Memilih Tiket → Melakukan Pemesanan → Memasukkan Voucher (Opsional) → Validasi Voucher → Perhitungan Total Pembayaran → Pembayaran → Konfirmasi Transaksi → Tiket Digital

Pada alur tersebut, voucher menjadi bagian dari proses transaksi dan bukan sekadar informasi tambahan. Voucher hanya dapat digunakan apabila kode, periode berlaku, ketentuan minimum pembelian, batas penggunaan, dan status voucher memenuhi kondisi yang telah ditetapkan oleh admin. Setelah voucher dinyatakan valid, sistem menghitung nilai diskon dan memperbarui total pembayaran sebelum pengguna melanjutkan proses pembayaran.

Dengan demikian, sistem reservasi dan ticketing pada penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai media pemesanan tiket, tetapi merupakan sistem terintegrasi yang menghubungkan pengelolaan event, tiket, kuota, voucher, transaksi, pembayaran, dan

penerbitan tiket digital. Penerapan sistem tersebut diharapkan dapat membantu penyelenggara mengelola proses ticketing secara lebih terstruktur serta memberikan kemudahan kepada pengguna dalam melakukan pemesanan tiket secara daring.

2.3 Tiket Digital

Tiket digital merupakan bentuk tiket yang diterbitkan dan disimpan dalam format elektronik sehingga dapat digunakan sebagai bukti hak akses pengguna terhadap suatu layanan atau acara. Dalam konteks *event ticketing*, tiket digital dapat dibedakan dari tiket fisik berdasarkan media penyimpanan dan penggunaannya. Tiket elektronik dapat diterima dalam bentuk digital tetapi masih memungkinkan untuk dicetak, sedangkan tiket digital digunakan dalam bentuk elektronik pada perangkat pengguna. Penerapan tiket digital memungkinkan proses akses terhadap acara dilakukan dengan memanfaatkan sistem digital yang terhubung dengan data tiket dan identitas pengguna [3].

Penggunaan tiket digital memberikan manfaat dalam proses pengelolaan acara karena informasi tiket dapat dikelola secara terintegrasi dengan sistem ticketing. Tiket yang diterbitkan setelah proses pemesanan dan pembayaran dapat dikaitkan dengan data pengguna serta transaksi yang tersimpan pada basis data. Integrasi tersebut memungkinkan penyelenggara melakukan pemeriksaan kepemilikan tiket pada saat pengguna memasuki lokasi acara. Dalam sistem *event ticketing*, proses pemeriksaan tiket digital juga dapat dilakukan dengan memindai kode yang terdapat pada tiket menggunakan sistem kontrol akses di lokasi acara [3].

Selain memberikan kemudahan dalam proses akses, penerapan tiket digital juga berkaitan dengan aspek keamanan.

Sistem ticketing digital perlu memastikan bahwa tiket yang digunakan pada saat masuk merupakan tiket yang sah dan belum digunakan sebelumnya. Permasalahan seperti tiket palsu, penggunaan tiket secara berulang, dan penyalahgunaan tiket menjadi salah satu perhatian dalam pengembangan sistem ticketing digital. Oleh sebab itu, tiket digital perlu terhubung dengan data transaksi dan mekanisme validasi pada sistem agar status tiket dapat diperiksa sebelum pengguna memperoleh akses ke acara [3].

Dalam penelitian ini, tiket digital diterapkan sebagai keluaran dari proses pemesanan dan pembayaran pada Sistem Ticketing Online Berbasis Web. Setelah transaksi berhasil dan pembayaran dikonfirmasi, sistem menerbitkan tiket digital yang berisi informasi terkait transaksi dan kode QR sebagai media validasi. Tiket tersebut dapat dilihat atau diakses oleh pengguna melalui sistem dan digunakan pada saat proses *check-in* acara.

Penerbitan tiket digital pada sistem penelitian ini memiliki keterkaitan langsung dengan proses transaksi. Alurnya adalah:

Pemesanan tiket → penggunaan voucher (jika ada) → perhitungan total pembayaran → pembayaran → konfirmasi pembayaran → penerbitan tiket digital → validasi tiket.

Dengan alur tersebut, tiket digital tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi bagian dari rangkaian proses ticketing yang terhubung dengan data pengguna, event, tiket, voucher, transaksi, dan pembayaran.

Dengan demikian, tiket digital pada penelitian ini berfungsi sebagai bukti akses elektronik yang diterbitkan sistem setelah transaksi berhasil. Penggunaan tiket digital diharapkan dapat membantu penyelenggara dalam melakukan pengelolaan dan pemeriksaan tiket secara lebih terstruktur serta mempermudah pengguna dalam mengakses tiket tanpa memerlukan dokumen tiket fisik.

2.4 Voucher dan Diskon

Voucher merupakan salah satu bentuk promosi penjualan yang memberikan keuntungan tertentu kepada konsumen melalui kode atau ketentuan promosi yang dapat digunakan dalam proses transaksi.

Dalam lingkungan digital, voucher dapat digunakan sebagai instrumen promosi untuk memberikan potongan harga kepada pengguna ketika melakukan pembelian melalui platform elektronik. Penelitian mengenai penggunaan voucher diskon pada aplikasi *e-commerce* menunjukkan bahwa keberadaan voucher diskon dapat meningkatkan daya tarik konsumen terhadap suatu platform dan memengaruhi ketertarikan pengguna dalam melakukan transaksi [4].

Diskon merupakan bentuk promosi berupa pengurangan harga dari harga yang ditetapkan sebelumnya. Pemberian potongan harga dapat digunakan sebagai strategi pemasaran untuk memberikan persepsi keuntungan kepada konsumen dan mendorong terjadinya pembelian. Penelitian mengenai *price discount* menunjukkan bahwa potongan harga merupakan salah satu bentuk promosi yang dapat memengaruhi perilaku konsumen dalam melakukan pembelian [5].

Dalam penerapannya pada sistem digital, voucher dan diskon perlu memiliki ketentuan yang jelas agar pemberian potongan harga dapat dikendalikan sesuai kebijakan penyelenggara. Ketentuan tersebut dapat meliputi kode voucher, jenis diskon, nilai diskon, minimum pembelian, maksimum potongan, periode penggunaan, serta batas jumlah

penggunaan. Penggunaan voucher dengan ketentuan tertentu memungkinkan promosi diberikan hanya kepada transaksi yang memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

Penelitian mengenai voucher diskon pada platform digital juga menunjukkan bahwa karakteristik promosi seperti voucher dapat berkaitan dengan keputusan atau minat pembelian konsumen. Aini menunjukkan bahwa *discount voucher* memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap keputusan pembelian produk pada *marketplace* Shopee ketika dikombinasikan dengan strategi promosi lainnya [6]. Selain itu, penelitian mengenai persepsi konsumen terhadap *discount sales promotion* menunjukkan bahwa manfaat yang dirasakan dari promosi diskon dapat memberikan pengaruh positif terhadap keputusan pembelian konsumen [7].

Pada Sistem Ticketing Online Berbasis Web yang dikembangkan dalam penelitian ini, voucher digunakan sebagai fitur promosi yang terintegrasi dengan proses pemesanan tiket. Admin dapat membuat dan mengelola voucher dengan menentukan kode voucher, nama voucher, jenis diskon, nilai diskon, minimum pembelian, maksimum diskon, batas penggunaan, periode berlaku, dan status voucher.

Data voucher tersebut disimpan pada basis data dan digunakan sistem sebagai acuan dalam proses validasi. Pada sisi pengguna, voucher dapat digunakan ketika melakukan pemesanan tiket. Pengguna memasukkan kode voucher pada halaman transaksi, kemudian sistem melakukan validasi terhadap kode dan ketentuan voucher. Validasi dilakukan dengan memeriksa status voucher, periode berlaku, minimum pembelian, dan batas penggunaan. Apabila seluruh persyaratan terpenuhi, sistem menghitung nilai diskon sesuai jenis dan ketentuan voucher, kemudian mengurangi total pembayaran tiket.

Alur penerapan voucher pada sistem dapat dirumuskan sebagai berikut:

Admin membuat voucher → menentukan ketentuan voucher → voucher aktif → user memasukkan kode voucher → sistem melakukan validasi → voucher valid → sistem menghitung diskon → total pembayaran diperbarui → transaksi tercatat.

Apabila voucher tidak memenuhi ketentuan, sistem tidak menerapkan potongan harga dan memberikan informasi kepada pengguna bahwa voucher tidak dapat digunakan. Dengan demikian, voucher pada penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai informasi promosi, tetapi menjadi bagian dari proses transaksi yang diimplementasikan secara langsung pada sistem.

Berdasarkan uraian tersebut, voucher dan diskon pada sistem ticketing berfungsi sebagai mekanisme promosi yang terintegrasi dengan proses pemesanan tiket. Implementasi fitur ini memberikan fleksibilitas kepada admin dalam mengatur program promosi sekaligus

memastikan bahwa potongan harga hanya diberikan pada transaksi yang memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan.

2.5 Payment Gateway

Payment gateway merupakan mekanisme yang digunakan untuk memproses transaksi pembayaran secara elektronik antara pengguna dan penyedia layanan melalui sistem digital. *Payment gateway* dapat menjadi penghubung dalam proses pembayaran pada aplikasi atau website sehingga transaksi yang dilakukan pengguna dapat diproses melalui layanan pembayaran yang tersedia. Penelitian mengenai perbandingan *payment gateway* menjelaskan bahwa *payment gateway* merupakan salah satu metode untuk melakukan transaksi pembayaran elektronik dan dapat memberikan kemudahan serta kecepatan dalam proses pembayaran bagi pelanggan maupun pemilik usaha [8].

Penggunaan *payment gateway* pada sistem berbasis web memungkinkan proses pembayaran diintegrasikan dengan alur transaksi yang terdapat dalam sistem. Integrasi tersebut memungkinkan pengguna menyelesaikan pembayaran secara elektronik setelah melakukan pemesanan, sedangkan sistem dapat menerima informasi mengenai status pembayaran untuk memperbarui status transaksi. Penelitian mengenai implementasi *payment gateway* pada sistem pembayaran berbasis web menunjukkan bahwa integrasi *payment gateway* dapat membantu proses pembayaran sekaligus meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi dibandingkan proses pembayaran secara manual [9].

Payment gateway juga dapat digunakan sebagai pihak ketiga dalam proses transaksi untuk membantu mengurangi kebutuhan pengguna melakukan pembayaran secara langsung kepada penyedia layanan. Pada penelitian mengenai aplikasi rekening bersama yang terintegrasi *payment gateway*, *payment gateway* digunakan untuk mendukung proses pembayaran dan meningkatkan keamanan transaksi dengan melibatkan mekanisme pembayaran melalui pihak ketiga [10]. Hasil pengujian pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat digunakan oleh pengguna dengan nilai *System Usability Scale* sebesar 77 dan berada pada kategori *Good*.

Dalam implementasinya, *payment gateway* dapat menyediakan beberapa metode pembayaran yang dapat dipilih pengguna sesuai dengan layanan yang didukung oleh penyedia *payment gateway*. Oleh karena itu, pemilihan *payment gateway* perlu mempertimbangkan kebutuhan sistem, metode pembayaran yang tersedia, serta kesesuaian integrasinya dengan aplikasi yang dikembangkan. Penelitian Siahaan dan Sianturi melakukan analisis perbandingan beberapa *payment gateway* untuk membantu menentukan layanan yang sesuai berdasarkan kebutuhan sistem pembayaran berbasis aplikasi [8].

Pada Sistem Ticketing Online Berbasis Web yang dikembangkan dalam penelitian ini, *payment gateway* digunakan untuk mengintegrasikan proses pembayaran tiket dengan sistem ticketing. Setelah pengguna memilih event, tiket, jumlah tiket, dan menggunakan voucher apabila tersedia, sistem menghitung total pembayaran. Selanjutnya, pengguna diarahkan ke proses pembayaran melalui *payment gateway*. Setelah proses pembayaran dilakukan, sistem menerima informasi status pembayaran dan menggunakannya untuk memperbarui status transaksi.

Alur pembayaran pada sistem dapat digambarkan sebagai berikut:

Pilih Event → Pilih Tiket → Masukkan Voucher (Opsional) → Validasi Voucher → Perhitungan Total → Checkout → Payment Gateway → Pembayaran → Status Pembayaran → Konfirmasi Transaksi → Penerbitan Tiket Digital.

Dengan demikian, *payment gateway* pada penelitian ini berfungsi sebagai komponen integrasi pembayaran yang menghubungkan sistem ticketing dengan layanan pembayaran elektronik. Penggunaan *payment gateway* diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam menyelesaikan transaksi pembelian tiket serta membantu sistem mencatat dan memperbarui status pembayaran secara lebih terstruktur.

2.6 QR Code

Quick Response Code (QR Code) merupakan kode dua dimensi yang dapat digunakan untuk menyimpan dan merepresentasikan informasi dalam bentuk digital. QR Code dapat dipindai menggunakan perangkat yang memiliki kamera sehingga proses pembacaan informasi dapat dilakukan secara cepat. Penggunaan *QR Code* menjadi semakin populer didukung oleh kelebihan yang terdapat dalam *QR Code* adalah sebagai berikut [11]:

1. *QR Code* memiliki kapasitas besar untuk menyimpan berbagai macam tipe data tersandi seperti karakter, numerik, simbol, biner, *QR Code* mampu menyandikan 7089 numerik dan 4296 alfanumerik hanya dengan satu simbol.
2. Ukuran *prinout* lebih optimum yaitu sekitar 1,5cm x 1,5cm, dimana terdapat hingga 400 karakter alfanumerik tersimpan di dalam 57 x 57 modul.
3. *QR Code* mampu menyandikan Kana dan Kanji.
4. Memiliki kemampuan untuk mengoreksi *error*. Data dapat *direstore* meskipun *QR Code* rusak ataupun kotor sebagian.
5. Proses terbaca yang cepat karena mempunyai pola yang mendeteksi posisi pada *three corners of a symbol*, dimana dapat dibaca dari berbagai arah (360 derajat).
6. Memiliki kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan *barcode* linear.

Penggunaan QR Code juga didukung oleh kemampuan koreksi kesalahan yang memungkinkan kode tetap dapat dibaca ketika sebagian bagian kode mengalami kerusakan. Karakteristik tersebut menjadikan QR Code sesuai diterapkan pada sistem yang membutuhkan proses identifikasi dan validasi secara cepat [11]. Dalam penerapan sistem tiket digital, QR Code dapat digunakan sebagai identitas yang mewakili data tiket tertentu. Informasi yang terdapat pada QR Code dapat dihubungkan dengan data tiket yang tersimpan pada basis data sehingga proses pemeriksaan tiket dapat dilakukan secara terkomputerisasi. Penelitian mengenai implementasi QR Code sebagai tiket masuk event menunjukkan bahwa penggunaan QR Code dapat digunakan untuk memperbaiki proses verifikasi tiket dari pemeriksaan tiket secara konvensional menjadi sistem verifikasi berbasis komputer. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa tingkat koreksi kesalahan berpengaruh terhadap kemampuan pembacaan QR Code ketika kode mengalami kerusakan [11].

Pada sistem *ticketing online* berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini, QR Code digunakan sebagai identitas pada tiket digital. QR Code dihasilkan oleh sistem setelah proses pemesanan dan pembayaran tiket berhasil dilakukan. Setiap tiket memiliki QR Code yang terhubung dengan data tiket pada basis data. Data tersebut digunakan untuk mengidentifikasi tiket dan memastikan kesesuaian antara QR Code yang dipindai dengan data transaksi yang tersimpan pada sistem. QR Code kemudian digunakan pada proses validasi tiket ketika pengguna memasuki lokasi acara. Petugas melakukan pemindaian QR Code yang terdapat pada tiket digital pengguna. Hasil pemindaian diteruskan ke sistem untuk dilakukan pencarian dan pencocokan dengan data tiket pada basis data. Sistem selanjutnya memeriksa status tiket untuk memastikan bahwa tiket telah terdaftar, pembayaran telah berhasil dikonfirmasi, dan tiket belum pernah digunakan. Penggunaan QR Code untuk proses validasi tiket dan pemeriksaan akses masuk juga telah diterapkan pada penelitian sistem tiket digital, yang menunjukkan bahwa QR Code dapat digunakan sebagai media verifikasi tiket pada saat pengguna memasuki suatu event [11].

Apabila data tiket ditemukan dan seluruh kondisi valid terpenuhi, sistem menyatakan tiket valid dan proses *check-in* dapat dilakukan. Setelah *check-in* berhasil, status tiket pada basis data diperbarui menjadi telah digunakan. Mekanisme perubahan status tersebut digunakan untuk mencegah tiket yang sama digunakan kembali.

Sebaliknya, apabila QR Code tidak ditemukan, pembayaran belum dikonfirmasi, atau tiket telah digunakan sebelumnya, sistem menolak proses *check-in*. Dengan demikian, QR Code dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai kode yang ditampilkan pada tiket digital, tetapi menjadi bagian dari mekanisme identifikasi dan validasi tiket yang terintegrasi dengan basis data. Penerapan tersebut membantu mengurangi ketergantungan terhadap pemeriksaan tiket secara manual dan mendukung proses *check-in* yang lebih terstruktur. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang memanfaatkan QR Code untuk sistem verifikasi tiket event guna meningkatkan proses pemeriksaan akses masuk [11]. Berdasarkan uraian tersebut, implementasi QR Code pada sistem *ticketing show* berbasis web dapat dirumuskan dalam alur:

Pemesanan tiket → Pembayaran berhasil → Sistem menerbitkan tiket digital → QR Code dibuat → QR Code terhubung dengan data tiket → QR Code dipindai saat *check-in* → Sistem memvalidasi data tiket → Tiket valid → *Check-in* berhasil → Status tiket diperbarui menjadi telah digunakan.

2.7 Usability Testing

Usability yaitu sebuah analisis mengukur seberapa mudah pengguna memahami pada suatu *website* atau aplikasi. Sehingga *website* atau aplikasi dapat dikatakan *usable* jika fungsi yang ada di dalamnya berjalan dengan efektif, efisien. Kata *usable* didapat dari kata *Usability* yang memiliki arti mudah digunakan, dengan kata lain jika dijalankan tidak ada error ataupun masalah yang terjadi ketika pengguna menggunakan *website* tersebut. Agar aplikasi dapat bersaing dengan aplikasi lain yang menawarkan layanan penjualan tiket kereta secara online seperti Traveloka, mereka harus memiliki nilai daya guna yang tinggi [14]. Dalam mengukur *Usability* sangat bergantung dengan pengguna dalam menyelesaikan tes. Ada 5 parameter untuk mengukur *Usability* yaitu *Usability* dapat diukur menggunakan metode tes kepada pengguna dengan menggunakan 5 cara yaitu [15]:

1. *Learnability*

Pengumpulan data memperhatikan dengan cara mengamati, mencatat seberapa paham responden, dan seberapa lama waktu yang digunakan responden untuk mengerjakan suatu *task*.

2. *Time Based Efficiency*

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencatat setiap aktivitas yang dilakukan responden ketika mengerjakan *task* yang telah diberikan serta mencatat waktu yang digunakan responden dalam mengerjakan *task*.

3. *Memorability*

Pengumpulan data dilakukan dengan menguji kembali sistem yang telah dicoba oleh responden akan tetapi dalam jangka waktu yang berbeda.

4. *Error*

Pengumpulan data ketika pengguna mengalami *error* maka akan dilakukan pencatatan setiap *error* yang dialami responden.

5. *Satisfaction*

Pengumpulan data kepuasan responden dilakukan dengan cara penyebaran kuesioner, setelah responden menggunakan *website* aplikasi.

Usability adalah Tingkat pengukuran pada sebuah sistem sejauh mana dapat digunakan pengguna untuk mencapai tujuannya dan seberapa mudah dalam menggunakan antarmuka sistem tersebut yang dapat menghasilkan nilai kepuasan pengguna dalam menggunakan produk tersebut [15]. Fokus utama dari *usability testing* adalah pengalaman pengguna (*User Experience/UX*), di mana pengembang berusaha memastikan bahwa sistem atau aplikasi yang dibuat dapat dioperasikan dengan lancar, minim kesalahan, dan sesuai dengan kebutuhan serta ekspektasi pengguna. Berbeda dengan uji coba teknis atau pengujian fungsional yang menilai apakah sistem bekerja sesuai spesifikasi, *usability testing* menekankan aspek interaksi manusia dengan sistem, termasuk tingkat kenyamanan, kecepatan, dan kepuasan pengguna saat menjalankan tugas tertentu.

Usability adalah penilaian terhadap sejauh mana pengguna merasa mudah dan puas dalam menggunakan sebuah sistem berdasarkan tujuan penggunaan mereka. Keberadaan usability yang baik dalam sebuah sistem sangatlah penting agar pengguna dapat terus menggunakan sistem tersebut [15]. Pengguna yang dipilih biasanya merupakan representasi dari *target audience* sistem, sehingga hasil pengujian dapat mencerminkan pengalaman nyata di lapangan. Skenario penggunaan disusun berdasarkan tugas-tugas yang paling relevan dengan tujuan sistem, seperti melakukan pemesanan, navigasi menu, atau penggunaan fitur tertentu. Selama pengujian, pengguna diminta untuk menjalankan tugas-tugas tersebut sambil diamati oleh *evaluator* atau direkam menggunakan perangkat lunak untuk analisis lebih lanjut.

Metode pengumpulan data dalam *usability testing* bisa bervariasi, mulai dari observasi langsung, wawancara setelah pengujian, *think-aloud protocol*, hingga kuesioner berbasis skala tertentu. Observasi langsung memungkinkan *evaluator* melihat bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, termasuk kesulitan yang muncul, kebingungan navigasi, atau kesalahan yang dilakukan. Sementara *think-aloud protocol* meminta pengguna untuk menjelaskan pikiran mereka selama menggunakan sistem, sehingga pengembang bisa

memahami proses kognitif yang terjadi dan masalah yang mungkin tidak terlihat secara kasat mata. Kuesioner atau survei tambahan dapat digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pengguna, kemudahan penggunaan, dan persepsi keseluruhan terhadap sistem.

Salah satu keunggulan *usability testing* adalah kemampuannya untuk menemukan masalah nyata yang mungkin tidak terlihat oleh pengembang. Sering kali, pengembang memiliki pemahaman mendalam tentang sistem sehingga mereka cenderung melewati kendala atau kebingungan yang dialami pengguna awam. Dengan melibatkan pengguna nyata, *usability testing* memungkinkan identifikasi isu-isu yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna, seperti navigasi yang rumit, tombol atau menu yang sulit ditemukan, instruksi yang tidak jelas, hingga desain visual yang membingungkan. Temuan-temuan ini kemudian digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan sistem sebelum dirilis ke publik.

Selain itu, *usability testing* juga dapat dilakukan dalam beberapa pendekatan, yaitu *formative* dan *summative testing*. *Formative testing* dilakukan selama tahap pengembangan awal untuk memperbaiki desain sebelum sistem sepenuhnya selesai. Jenis pengujian ini bersifat iteratif, memungkinkan tim melakukan perbaikan berulang berdasarkan *feedback* pengguna. *Summative testing*, di sisi lain, dilakukan setelah sistem selesai dikembangkan untuk mengevaluasi kualitas akhir dan memastikan bahwa sistem sudah memenuhi standar *usability* yang diinginkan. Pendekatan ini sering digunakan untuk menilai apakah sistem siap diluncurkan secara publik atau perlu revisi lebih lanjut.

Dalam praktik modern, *usability testing* juga sering dikombinasikan dengan teknologi digital, seperti *screen recording*, *heatmaps*, *eye-tracking*, dan *analytics tools*, yang memungkinkan pengembang mendapatkan data lebih mendalam mengenai perilaku pengguna. Misalnya, *heatmaps* dapat menunjukkan area layar yang paling sering diklik atau diperhatikan, sedangkan *eye-tracking* menampilkan jalur pandangan pengguna saat menavigasi antarmuka. Data ini sangat berguna untuk mengidentifikasi elemen yang membingungkan atau fitur yang kurang optimal, sehingga perbaikan dapat dilakukan berdasarkan bukti empiris.

2.8 Event Management

Manajemen *event* adalah sebuah bagian dari ilmu manajemen yang menciptakan dan mengembangkan kegiatan yang bertujuan untuk mengumpulkan sekelompok orang di suatu tempat, melakukan serangkaian kegiatan atau aktivitas yang teratur untuk memperoleh suatu informasi atau menyaksikan suatu kejadian [16]. Manajemen acara perlu dipelajari karena kegiatannya dipengaruhi oleh komunikasi yaitu strategi visual juga pesan, komunikasi yang

dilakukan antar individu, seleksi dan penempatan media, publisitas dan promosi serta beberapa kegiatan lainnya . *Event management* adalah kegiatan profesional mengumpulkan dan mempertemukan sekelompok orang yang bertujuan untuk merayakan, pendidikan, memasarkan, reuni, serta tanggung jawab mengadakan penelitian membuat desain untuk sebuah kegiatan, melakukan perencanaan, dan melaksanakan suatu koordinasi dan pengawasan untuk merealisasikan kehadiran pada sebuah kegiatan.

Bila merujuk buku *Festival and Events Management* (Yeoman dkk., 2004), manajemen festival membutuhkan pendekatan holistik yang mencakup semua tahap perencanaan, implementasi, evaluasi, dan pengelolaan sumber daya untuk memastikan keberhasilan acara seni dan budaya. Dikaitkan dengan tata kelola pameran yang profesional, maka mencakup unsur perencanaan strategis berupa penetapan tujuan, segmentasi audiens, dan alokasi sumber daya; implementasi operasional dalam bentuk penyediaan infrastruktur, logistik, dan pengawasan lapangan; dan adanya evaluasi untuk menilai efektivitas dan keberhasilan acara. Tata kelola pameran yang profesional juga menekankan pentingnya keterlibatan dan kolaborasi antara sektor publik dan swasta untuk menciptakan ekosistem yang inklusif dan berkelanjutan [17].



Gambar 2.1 Tahapan Manajemen Event

Event management mencakup berbagai jenis acara, mulai dari konferensi, seminar, pameran, konser, festival, hingga acara olahraga dan sosial. Setiap jenis acara memiliki kebutuhan dan tantangan unik, misalnya acara bisnis membutuhkan koordinasi dengan pembicara, sponsor, dan peserta profesional, sedangkan acara hiburan menekankan aspek pengalaman peserta, keamanan, dan pengelolaan kerumunan. Dengan demikian, *event manager* harus mampu beradaptasi dengan karakteristik acara dan kebutuhan audiens untuk

memastikan keberhasilan acara. Dalam konteks tata kelola pameran yang berlangsung di venue seperti museum, sebuah studi komparatif yang dilakukan oleh Reidla (2020) menemukan dua model produksi pameran di museum, yaitu: A) digerakkan oleh kurator, dan B) digerakkan oleh manajer. Studi yang dilakukan di lima museum nasional yang berada di Latvia, Lithuania, Estonia, dan Finland tersebut bermanfaat untuk memperkaya wacana pemahaman tentang bagaimana struktur tata kelola dapat memengaruhi hasil pameran, khususnya di museum [17].

Dalam era digital saat ini, teknologi memainkan peran penting dalam event management. Penggunaan sistem reservasi online, tiket digital, aplikasi mobile untuk peserta, dan platform streaming memungkinkan acara dilakukan secara hybrid atau virtual. Teknologi ini tidak hanya mempermudah pendaftaran dan akses peserta, tetapi juga memungkinkan penyelenggara memantau statistik real-time, seperti jumlah peserta, tingkat keterlibatan, dan feedback langsung dari audiens. Hal ini meningkatkan efisiensi operasional dan memberikan pengalaman yang lebih interaktif bagi peserta.

Selain itu, aspek manajemen risiko menjadi perhatian utama dalam event management modern. Setiap acara memiliki potensi risiko, mulai dari gangguan teknis, cuaca, keamanan, hingga masalah kesehatan peserta. Event manager harus melakukan identifikasi risiko, menyusun rencana mitigasi, serta menyiapkan tim darurat untuk mengatasi masalah secara cepat. Pendekatan proaktif terhadap risiko membantu menjaga kelancaran acara dan melindungi reputasi penyelenggara.

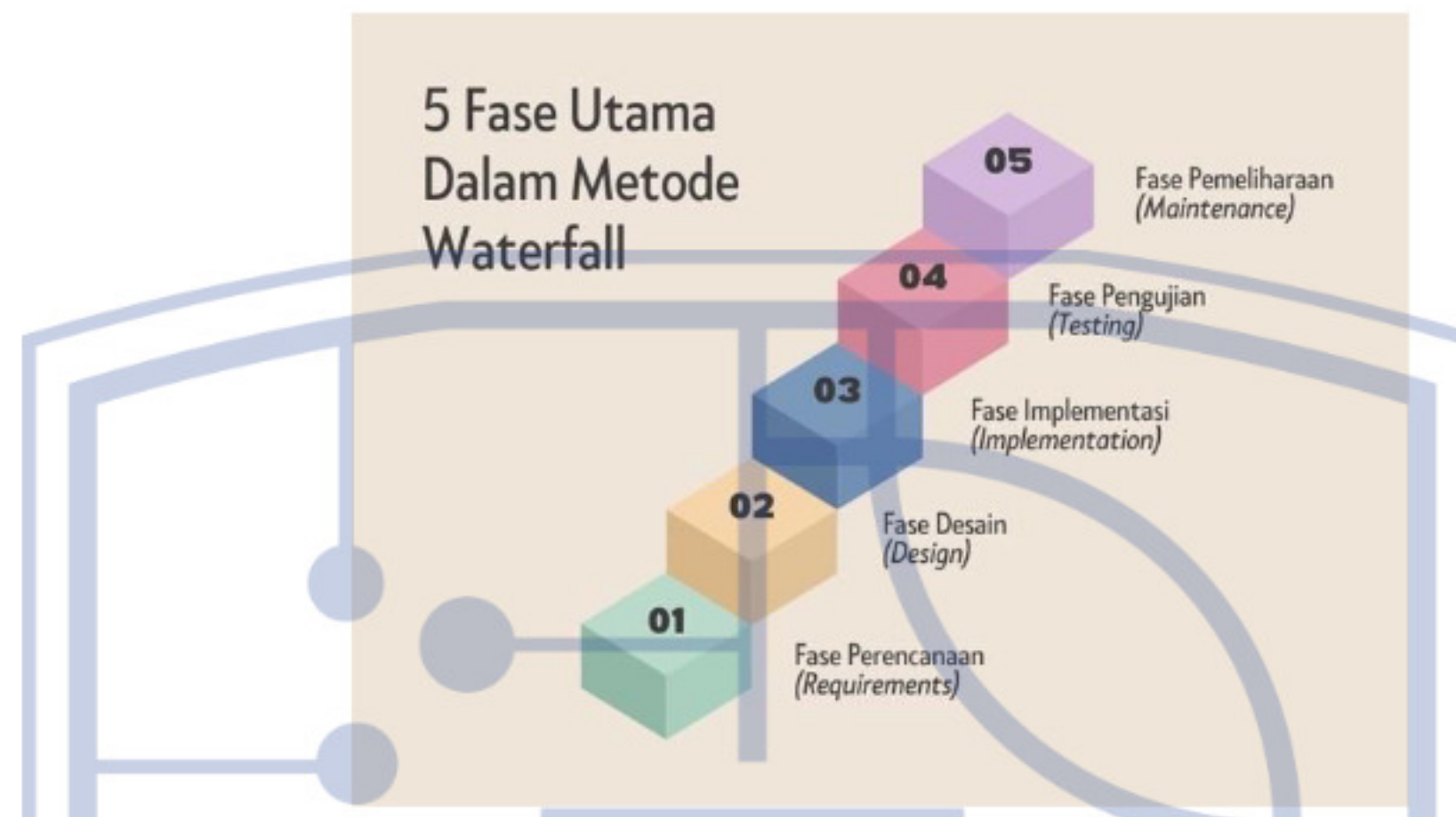
Keberhasilan event management juga sangat bergantung pada strategi pemasaran dan komunikasi. Promosi yang efektif melalui media sosial, email, website, dan media tradisional dapat meningkatkan partisipasi dan antusiasme audiens. Selain itu, kolaborasi dengan sponsor atau partner dapat memperluas jangkauan acara dan menambah nilai tambah bagi peserta. Komunikasi yang jelas sebelum, selama, dan setelah acara membantu memastikan peserta mendapatkan informasi yang tepat dan pengalaman yang menyenangkan.

2.9 Metodologi Waterfall dan Kerangka Pemikiran

1) Metodologi Waterfall

Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*” dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan

(*modelling*), konstruksi (*contruction*), serta penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [13]. Tahapan dalam metode *Waterfall* umumnya meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pendekatan ini menekankan perencanaan yang matang di awal proses pengembangan.



Gambar 2.2 Metodologi Waterfall

Sumber: Dicoding Indonesia

1. Fase Perencanaan / Analisis Kebutuhan (*Requirements*)

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi mengenai proses *ticketing* serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan.

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan fungsional mencakup pengelolaan pengguna, *event*, tiket, *voucher*, transaksi, pembayaran, tiket digital, serta validasi tiket menggunakan QR Code. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional mencakup kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, keamanan, dan kemampuan sistem dalam mendukung proses *ticketing* berbasis web.

Hasil dari tahap analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar untuk menentukan rancangan sistem pada tahap berikutnya. Hal ini sesuai dengan tahapan pelaksanaan penelitian yang mencakup pengumpulan data dan informasi, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non-fungsional, serta analisis proses.

2. Fase Desain / Perancangan Sistem (*Design*)

Tahap perancangan dilakukan berdasarkan kebutuhan yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Perancangan mencakup struktur sistem, basis data, alur proses, serta antarmuka pengguna. Pada tahap ini juga dirancang hubungan antara proses pemesanan tiket, penggunaan voucher, pembayaran, penerbitan tiket digital, dan validasi tiket menggunakan QR Code.

3. Fase Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan proses menerjemahkan hasil perancangan ke dalam kode program. Sistem *ticketing online* berbasis web dikembangkan dengan menerapkan fitur-fitur yang telah ditentukan, yaitu pengelolaan event dan tiket, pemesanan tiket, voucher dan diskon, integrasi *payment gateway*, penerbitan tiket digital, serta validasi tiket menggunakan QR Code.

4. Fase Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi sistem, termasuk pengelolaan event, pemesanan tiket, validasi voucher, perhitungan diskon, pembayaran, penerbitan tiket digital, serta proses validasi QR Code. Pengujian dapat dilakukan menggunakan *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test* (UAT) untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

5. Fase Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem digunakan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan sistem tetap berjalan dengan baik serta memungkinkan dilakukannya perbaikan apabila ditemukan kesalahan atau kebutuhan penyesuaian pada sistem.

Metode Waterfall dipilih karena sistem *ticketing online* yang dikembangkan memiliki kebutuhan dan ruang lingkup fungsional yang telah ditentukan sejak awal. Sistem memiliki kebutuhan yang relatif jelas, yaitu pengelolaan event, tiket, transaksi, voucher dan diskon, pembayaran digital, tiket digital, serta validasi tiket. Oleh karena itu, proses pengembangan dapat dilakukan secara bertahap dan terdokumentasi.

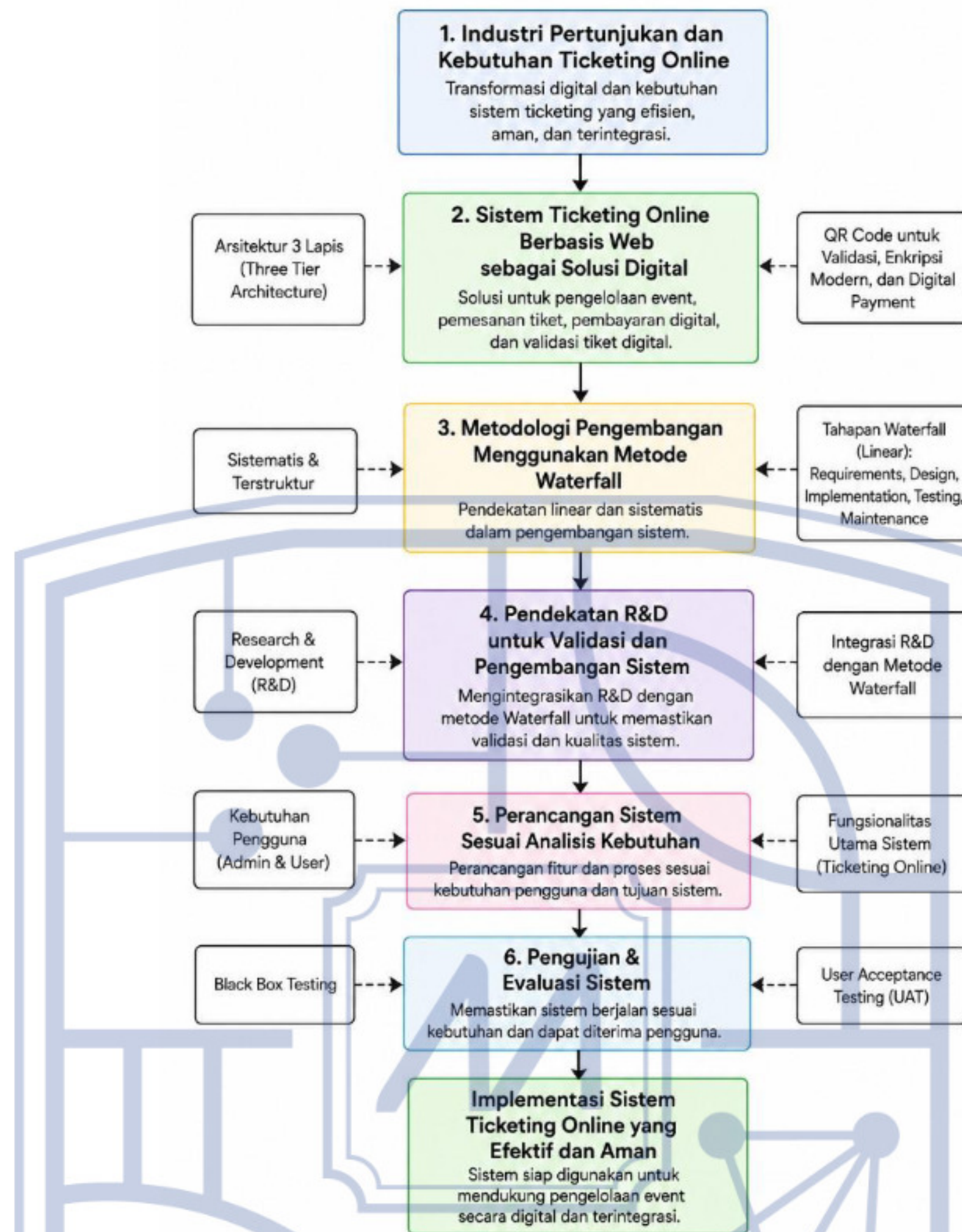
Berbeda dengan Waterfall, pendekatan Agile menekankan proses pengembangan secara iteratif dan inkremental serta lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan selama proses pengembangan [19]. Meskipun Agile memiliki fleksibilitas yang lebih tinggi, karakteristik sistem pada penelitian ini lebih sesuai dengan pendekatan Waterfall karena kebutuhan sistem telah ditentukan sejak awal dan perubahan terhadap ruang lingkup sistem relatif terbatas.

Pemilihan Waterfall dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, metode ini memungkinkan proses analisis dan perancangan dilakukan secara matang sebelum tahap implementasi, terutama karena sistem memiliki beberapa fitur yang saling terintegrasi, seperti *payment gateway*, voucher dan diskon, tiket digital, serta validasi QR Code. Kedua, tahapan yang berurutan memudahkan pengelolaan dan dokumentasi pengembangan sistem. Ketiga, tahapan pengujian yang terstruktur dapat digunakan untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan melalui *Black Box Testing* dan UAT.

Metode *Waterfall* cocok digunakan pada proyek yang memiliki kebutuhan sistem yang jelas dan stabil, karena perubahan sulit dilakukan setelah suatu tahap selesai. Dengan alur kerja yang terstruktur dan terdokumentasi dengan baik, metodologi ini memudahkan pengelolaan proyek serta pengawasan terhadap setiap tahap pengembangan, sehingga hasil akhir dapat sesuai dengan perencanaan awal.

2.10 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran penelitian ini dibangun berdasarkan permasalahan dalam pengelolaan *ticketing online* serta kebutuhan terhadap sistem yang mampu mengintegrasikan proses pengelolaan event, penjualan tiket, voucher dan diskon, pembayaran digital, penerbitan tiket, dan validasi tiket secara terkomputerisasi. Tujuan kerangka ini adalah untuk memberikan fondasi konseptual dan logis yang mendasari perancangan serta implementasi sistem *ticketing* yang efisien, aman, dan mudah digunakan. Adapun gambar kerangka pemikiran dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan Gambar 2.3 menggambarkan alur penelitian dalam pengembangan Sistem Ticketing Online berbasis web, yang dimulai dari identifikasi kebutuhan pada industri pertunjukan hingga menghasilkan sistem yang efektif dan aman. Penelitian diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan ticketing online, kemudian sistem dirancang sebagai solusi digital dengan menerapkan arsitektur tiga lapis, QR Code, enkripsi, dan digital payment.

Dalam pengembangan sistem *ticketing online* berbasis web ini, pemilihan metodologi pengembangan perangkat lunak merupakan salah satu hal yang sangat urgent karena tujuannya ialah untuk menjamin keberhasilan proyek. Dua pendekatan yang umum dipertimbangkan adalah metode *Waterfall* dan *Agile*. *Waterfall* merupakan model pengembangan linear yang berurutan dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan [18]. Keunggulan *Waterfall* sendiri terletak pada perencanaan yang matang, dokumentasi lengkap, dan kemudahan pengawasan tahap demi tahap. Namun, metode ini kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan yang terjadi di tengah proses. *Agile* sendiri

definisinya sebaliknya, menekankan pengembangan iteratif dan inkremental dengan kemampuan adaptasi yang cepat terhadap perubahan kebutuhan sepanjang siklus hidup proyek adalah pendekatan manajemen proyek dan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada fleksibilitas, kolaborasi tim, dan pengiriman nilai secara cepat. Agile lebih cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang belum stabil atau dapat dikatakan dinamis. [19].

Sesuai karakteristik proyek pada penelitian ini, dimana kebutuhan sistem telah jelas dan stabil berdasarkan analisis awal yang mendalam (*deep*) serta keterbatasan ruang lingkup fungsional yang terdefinisi dengan baik, maka dari itu metodologi Waterfall lebih tepat dipergunakan. Pengembangan sistem *ticketing* ini menuntut dokumentasi yang lengkap untuk menjaga kesinambungan pengembangan dan meminimalisasi risiko kesalahan karena perubahan terbatas selama proses berlangsung. Selain itu, integrasi *payment gateway* dan mekanisme validasi tiket membutuhkan tahapan pengujian yang sistematis dan komprehensif, yang dapat difasilitasi dengan mudah dalam model *Waterfall*. Dengan demikian, Waterfall dipilih sebagai model pengembangan perangkat lunak karena, yaitu:

- a. Memastikan perencanaan matang sebelum coding, sangat urgent karena untuk integrasi fitur keamanan dan pembayaran digital yang kompleks.
- b. Lebih mudah melakukan manajemen risiko akibat perubahan kebutuhan yang rendah dalam proyek ini.
- c. Mempermudah pelaksanaan pengujian terstruktur untuk kualitas sistem yang tinggi (*Black Box Testing* dan UAT).