

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan teknologi informasi dalam industri kuliner menjadi strategi penting untuk meningkatkan efisiensi layanan dan kepuasan pelanggan. Sistem pemesanan makanan dan minuman berbasis website merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi yang banyak diadopsi oleh cafe dan restoran dalam menjawab kebutuhan layanan cepat, mudah, dan akurat [1]. Sistem ini memungkinkan pelanggan melakukan pemesanan secara daring melalui berbagai perangkat digital, sehingga dapat mengurangi antrian dan mempercepat proses transaksi [2].

Pada kondisi saat ini, proses pemesanan di Cafe Harber masih dilakukan secara manual. Pelanggan yang ingin memesan makanan atau minuman harus datang langsung ke lokasi, menyampaikan pesanan kepada staf secara langsung, lalu menunggu antrian hingga pesanan diproses. Proses ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga menimbulkan ketidaknyamanan, terutama saat jam sibuk di mana antrian bisa mengular dan staf kewalahan dalam melayani pelanggan. Hal ini berdampak pada lambatnya pelayanan, meningkatnya potensi kesalahan dalam pencatatan pesanan, serta turunnya kepuasan pelanggan secara keseluruhan [3]. Selain itu, keterbatasan jumlah staf juga menghambat kemampuan cafe dalam menangani volume pesanan yang tinggi. Proses pencatatan manual cenderung tidak efisien dan berisiko menimbulkan

kesalahan dalam pengelolaan data pesanan, stok, maupun transaksi. Jangkauan layanan pun terbatas hanya pada pelanggan yang berada di sekitar lokasi fisik cafe, tanpa adanya opsi layanan antar yang berbasis lokasi [4].

Guna meningkatkan efisiensi dan memperluas cakupan layanan, diperlukan sistem pemesanan berbasis web yang mampu memverifikasi lokasi pelanggan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah integrasi algoritma *Ray Casting* ke dalam sistem. Algoritma ini digunakan untuk mengevaluasi apakah titik lokasi pelanggan berada dalam area layanan yang telah ditentukan, dengan memanfaatkan prinsip perhitungan geometris terhadap titik dan *poligon* [5].

Ray Casting telah banyak digunakan dalam berbagai bidang untuk deteksi posisi, termasuk dalam game 3D, navigasi, serta validasi lokasi berbasis peta [6]. Dengan memanfaatkan algoritma ini, sistem dapat membatasi akses pemesanan hanya kepada pelanggan yang benar-benar berada dalam area operasional cafe secara *real-time* [7]. Hal ini tidak hanya meningkatkan akurasi data pemesanan, tetapi juga mengurangi risiko pemesanan fiktif atau dari luar area layanan. Untuk mendukung pengembangan sistem ini, digunakan *framework* Laravel sebagai pondasi aplikasi web. Laravel merupakan salah satu *framework* PHP yang banyak digunakan karena keunggulannya dalam hal keamanan, struktur MVC (*Model-View-Controller*), serta efisiensi dalam pengembangan fitur-fitur berbasis database dan autentikasi. Dengan memanfaatkan fitur bawaan Laravel seperti *routing*, *middleware*, serta sistem validasi, proses pengembangan sistem pemesanan dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan efisien. Laravel juga menyediakan dukungan untuk integrasi

API dan pemrosesan data spasial, yang sangat berguna dalam implementasi algoritma *Ray Casting* berbasis lokasi.

Sistem berbasis web juga memberikan keuntungan dari sisi fleksibilitas pengguna. Pelanggan tidak perlu menginstal aplikasi tambahan, cukup menggunakan browser pada perangkat seperti *smartphone*, tablet, atau laptop [8]. Disisi lain pengelola, sistem web mempermudah pemantauan data transaksi, laporan penjualan, serta mempercepat proses administrasi [9]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem pemesanan digital dapat meningkatkan kualitas pelayanan, mempercepat operasional, dan menurunkan tingkat kesalahan transaksi [10]. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *Ray Casting* dalam sistem pemesanan makanan dan minuman berbasis website pada Cafe Harber, dengan dukungan *framework* Laravel, guna meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi layanan lokasi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan Implementasi Algoritma *Ray Casting* pada Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Berbasis *Website* pada Cafe Harber

1.2.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti :

1. Memperoleh pengalaman nyata dalam mengimplementasikan algoritma *Ray Casting* pada sistem berbasis web, khususnya dalam konteks validasi lokasi pada layanan kuliner.
2. Menjadi alat untuk memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh dalam bidang rekayasa perangkat lunak, pemrograman web, dan pengolahan data.
3. Meningkatkan kemampuan dalam pengembangan aplikasi menggunakan *framework* Laravel, serta pemahaman tentang integrasi algoritma *Ray Casting*.

2. Politeknik Harber:

1. Penelitian ini menjadi bukti kontribusi kampus dalam pengembangan teknologi terapan, khususnya di bidang teknologi kuliner
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau bahan ajar untuk mahasiswa dan dosen dalam pengembangan sistem informasi berbasis web dan pemanfaatan algoritma *Ray Casting*.
3. Penelitian ini membuka peluang kerja sama lebih lanjut antara kampus dan pelaku industri, khususnya dalam pengembangan solusi berbasis teknologi untuk UMKM.

3. Cafe Harber:

1. Meningkatkan Efisiensi Operasional proses pemesanan berlangsung lebih cepat, akurat, dan efisien. Hal ini berdampak pada pengurangan antrian terutama pada jam sibuk.
2. Memperluas jangkauan layanan secara terbatas hanya pada pelanggan yang berada dalam area layanan yang telah ditentukan, sehingga dapat meminimalisir pesanan fiktif atau dari luar area layanan.
3. Meningkatkan kualitas layanan yang lebih praktis dan modern, yang berkontribusi pada peningkatan kepuasan dan potensi loyalitas pelanggan terhadap cafe.

4. Konsumen:

1. Konsumen dapat memesan makanan dan minuman secara online dengan mudah dan cepat tanpa harus mengantri, cukup menggunakan perangkat digital seperti smartphone, tablet, atau laptop
2. Konsumen yang berada dalam area layanan mendapatkan jaminan bahwa pesanan mereka akan diproses secara cepat, tepat, dan sesuai lokasi, sehingga meminimalkan risiko keterlambatan atau penolakan pesanan.
3. Sistem pemesanan berbasis web memberikan pengalaman bertransaksi yang lebih modern dan efisien tanpa perlu menginstal

aplikasi tambahan, sehingga lebih fleksibel dan hemat ruang penyimpanan.

4. Validasi lokasi secara real-time melalui sistem berbasis web memberikan rasa aman bagi konsumen, serta memastikan bahwa setiap proses pemesanan dilakukan secara transparan dan sesuai dengan ketentuan layanan.

1.3 Tinjauan Pustaka

Aplikasi pemesanan makanan dan minuman berbasis web merupakan solusi digital yang semakin banyak dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi layanan di bidang kuliner. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang menjadi pembanding dalam penelitian ini:

Penelitian yang dilakukan oleh Fauzan Al Irsyadul Ikhbaad dan rekan-rekan berfokus pada pengembangan game psikologi horor berjudul "Ngabdi: The Beginning" dengan memanfaatkan teknologi raycasting. Inti dari penelitian ini adalah untuk mengatasi tantangan dalam mendeteksi benturan objek secara real-time dalam permainan, yang sangat penting untuk menciptakan pengalaman bermain yang dinamis dan responsif. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan dan menguji algoritma *Ray Casting* dalam mendeteksi interaksi antara pemain dan objek di dalam lingkungan game. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan nilai optimal dari parameter *interactionRayLength*, yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi interaksi pemain dengan lingkungan *game* tanpa membebani sistem secara berlebihan.

Dalam metode yang digunakan, peneliti mengembangkan game menggunakan *Unity Engine* dan bahasa pemrograman C#. Algoritma *Ray Casting* diterapkan untuk menentukan interaksi objek secara real-time, di mana berbagai nilai parameter *interactionRayLength* diuji untuk menemukan panjang yang paling optimal. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa panjang optimal dari parameter *interactionRayLength* adalah 3,5. Nilai ini memberikan keseimbangan terbaik dalam mendeteksi objek tanpa memberikan beban yang berlebihan pada sistem. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa kekurangan, seperti sensitivitas terhadap pengaturan parameter; jika panjang ray tidak diatur dengan tepat, dapat mengakibatkan deteksi objek yang tidak akurat atau berlebihan. Selain itu, penggunaan *Ray Casting* kurang efektif untuk objek yang sangat kompleks atau transparan, sehingga memerlukan pengujian berulang untuk menemukan parameter yang paling sesuai. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan game dengan teknologi *Ray Casting*, serta membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam meningkatkan interaksi pemain dengan lingkungan game [11].

Penelitian yang dilakukan oleh Elvito Ruby Chenarna, Agusdi Syafrizal, dan Muchamad Zainul Rohman berfokus pada pengembangan aplikasi pemesanan makanan dan minuman berbasis *Android* untuk Safaa Coffee Space, sebuah kedai kopi di Samarinda. Inti dari penelitian ini adalah untuk mengatasi permasalahan dalam proses pemesanan yang kurang efisien dan menyebabkan antrian panjang di kasir, yang berdampak pada menurunnya kenyamanan dan pengalaman pelanggan. Tujuan utama dari penelitian ini

adalah untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi *mobile* yang memungkinkan pelanggan melakukan pemesanan langsung dari tempat duduk tanpa harus mengantri. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang telah dikembangkan, khususnya dalam aspek kemudahan penggunaan dan antarmuka. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan metode prototype dengan tahapan pengembangan yang mencakup perancangan antarmuka menggunakan *Figma*, pemrograman menggunakan bahasa *Dart*, serta pengembangan aplikasi dengan *framework Flutter* dan *Firestore* sebagai sistem manajemen data. Aplikasi yang dibangun diuji menggunakan metode *Black-Box Testing* untuk memastikan bahwa seluruh fungsionalitas berjalan dengan baik. Selain itu, *survei kuesioner* dilakukan terhadap 20 responden untuk mengetahui sejauh mana aplikasi ini memenuhi kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu meningkatkan efisiensi pemesanan dan kenyamanan pelanggan secara signifikan. Pengujian fitur menunjukkan kinerja yang optimal, dan hasil *survei* mengungkapkan bahwa tingkat kepuasan pengguna mencapai 78,4%, terutama pada aspek kemudahan penggunaan dan desain antarmuka. Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa masukan dari pengguna, khususnya terkait dengan kebutuhan peningkatan fitur aksesibilitas dan integrasi sistem pembayaran digital. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam penerapan teknologi *mobile* untuk meningkatkan kualitas layanan di sektor kuliner, serta membuka peluang pengembangan lebih lanjut terkait digitalisasi

layanan pemesanan makanan dan minuman [12].

Penelitian yang dilakukan oleh Juan Raynaldi dan Ramos Somya berfokus pada perancangan aplikasi e-kantin berbasis website di Kantin Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW). Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah masih digunakannya sistem pemesanan makanan dan minuman secara konvensional yang mengakibatkan antrian panjang, keterbatasan informasi menu, serta transaksi tunai yang memperlambat proses layanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun aplikasi e-kantin berbasis *website* yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, dengan menghadirkan sistem yang efisien, informatif, dan mendukung metode pembayaran yang lebih praktis bagi mahasiswa maupun pihak kantin. Dalam prosesnya, peneliti menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, dimulai dari tahap analisis kebutuhan (melalui kuesioner dan wawancara), perancangan sistem menggunakan UML (*use case*, *class*, dan *activity diagram*), implementasi sistem menggunakan *framework* Laravel dan *MySQL*, hingga tahap pengujian sistem. Hasil penelitian menu *Black-Box testing* membuktikan semua fungsi berjalan dengan baik, dan hasil *User Acceptance Test (UAT)* terhadap mahasiswa menunjukkan tingkat kelayakan aplikasi sebesar 89%, yang berarti sistem ini layak dan diterima dengan baik oleh pengguna [13].

Penelitian ini dilakukan oleh Maskhul Ryan Ibrahim, Rudi Susanto, dan Nurchim yang berfokus pada pengembangan aplikasi pemesanan makanan berbasis web di lingkungan *food court*. Permasalahan utama yang diangkat

adalah masih digunakannya sistem pemesanan konvensional yang menyebabkan antrian panjang, proses pemesanan berulang, dan keterlambatan dalam pelayanan. Untuk mengatasi hal tersebut, peneliti merancang sebuah aplikasi bernama *Foodie* dengan menggunakan metode *Collaborative Filtering* (CF), khususnya pendekatan *User-Based*, guna memberikan rekomendasi menu makanan berdasarkan preferensi pengguna lain. Dalam pengembangannya, penelitian ini menerapkan metode Waterfall, yang terdiri dari lima tahapan: analisis kebutuhan, desain sistem (menggunakan UML), implementasi dengan JavaScript, pengujian sistem, dan pemeliharaan. Aplikasi yang dihasilkan memiliki fitur *login* dan registrasi, melihat daftar menu yang disediakan penjual, menampilkan harga, melakukan proses checkout, serta memberikan rekomendasi menu berdasarkan sistem CF. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik [14].

Penelitian ini dilakukan oleh Surya Hendra Putra dan Yulia Endah Sari yang berfokus pada perancangan sistem pemesanan makanan cepat saji (*fastfood*) berbasis web dengan integrasi metode *Geographic Information System* (GIS). Permasalahan utama yang diangkat adalah masih digunakannya metode pemesanan secara manual melalui telepon, yang menyulitkan pelanggan dalam mengetahui menu dan harga, serta menyulitkan pengantar dalam menemukan alamat tujuan karena informasi yang tidak lengkap. Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti merancang sistem delivery order yang memungkinkan pelanggan memesan makanan secara online, melihat daftar menu beserta harga, dan memberikan alamat pengiriman secara lebih akurat melalui peta digital.

Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif deskriptif dan menerapkan pendekatan pengembangan sistem berbasis web dengan integrasi *Google Maps* API sebagai representasi GIS. Perancangan sistem dilakukan melalui tahapan analisis sistem berjalan, perancangan alur (*flowchart*), dan implementasi antarmuka frontend dan backend. Sistem ini dibekali fitur pencatatan pesanan, pemrosesan order oleh admin, serta pemetaan lokasi pengiriman. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat mempermudah proses pemesanan dan pengantaran makanan. Peta digital membantu kurir dalam mengetahui lokasi pelanggan secara lebih akurat, sehingga mempercepat proses *delivery*. Namun, sistem ini masih memiliki keterbatasan seperti belum adanya fitur pembayaran otomatis dan komunikasi langsung antara pelanggan dan admin. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan keakuratan layanan pemesanan makanan cepat saji berbasis web [15].

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Penulis dan Tahun	Hasil	Pembeda
1.	Implementasi Algoritma Ray Casting pada Game Psikologi Horor	Fauzan Al Irsyadul Ikhbaad dan rekan-rekan (2024)	Sistem ini menggunakan <i>Unity Engine</i> , bahasa pemrograman C#, dan	Sistem ini menggunakan <i>framework</i> Laravel -Bahasa pemrograman

			algoritma <i>Ray Casting</i> untuk mendeteksi interaksi secara <i>real-time</i> antara pemain dan objek dalam lingkungan game.	PHP -algoritma <i>Ray Casting</i> untuk membatasi layanan hanya pada titik koordinat tertentu di area kampus.
2.	Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman pada Safaa Coffee Space Berbasis Mobile Android	Elvito Ruby Chenarna, Agusdi Syafrizal, dan Muchamad Zainul Rohman (2024)	Sistem ini berbasis <i>mobile</i>, dikembangkan dengan <i>Dart</i> dan <i>Flutter</i> serta menggunakan <i>Firebase</i>. Mendukung <i>login</i> pengguna,	-Sistem ini berbasis <i>website</i>, -mendukung pembayaran digital terintegrasi Midtrans -Dapat diakses disemua perangkat

			namun tidak terintegrasi dengan pembayaran digital. Aplikasi hanya digunakan di satu lokasi (Safaa Coffee Space) dan didistribusikan melalui <i>QR Code</i> .	tanpa install terlebih dahulu
3.	Perancangan Aplikasi E-Kantin Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel (Studi Kasus: Kantin FTI UKSW)	Juan Raynaldi dan Ramos Somya (2023)	Aplikasi ini berbasis <i>website</i> , menggunakan Laravel dan <i>MySQL</i> . Mendukung fitur <i>login</i> untuk	-Tidak Mendukung fitur <i>login</i> untuk pengguna (<i>user</i>).

			pengguna (<i>user</i>).	
4.	Implementasi Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Menggunakan Metode <i>Collaborative Filtering</i> pada <i>Food Court</i> Berbasis Web	Maskhul Ryan Ibrahim, Rudi Susanto, dan Nurchim (2024)	Sistem ini berbasis website, menggunakan JavaScript. Mendukung fitur login untuk pengguna (<i>user</i>) dan dilengkapi sistem rekomendasi makanan menggunakan <i>Collaborative Filtering</i> .	-Tidak mendukung login pengguna (<i>user</i>), hanya admin. -Aplikasi menggunakan algoritma <i>Ray Casting</i> untuk validasi area layanan. -Validasi pemesanan dibatasi berdasarkan lokasi kampus.
5.	Perancangan Sistem Pemesanan <i>FastFood</i> Berbasis	Surya Hendra Putra dan Yulia Endah Sari	Sistem ini menggunakan platform	-Sistem ini berbasis web, menggunakan

	Web dengan Integrasi Metode Geographic Information System (GIS)	(2019)	berbasis web, bahasa pemrograman PHP, dan integrasi Google Maps API yang menerapkan metode <i>Geographic Information System (GIS)</i> untuk menampilkan lokasi pengiriman secara akurat pada peta digital, sehingga memudahkan proses identifikasi	PHP -algoritma <i>Ray Casting</i> untuk memvalidasi lokasi pelanggan secara real-time, memastikan pemesanan hanya dapat dilakukan jika pengguna berada di dalam area kampus yang telah ditentukan.
--	---	--------	--	--

			alamat pelanggan dalam layanan pemesanan makanan secara real- time.	
--	--	--	---	--

1.4 Data Penelitian

1.4.1 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini meliputi berbagai sumber data dan informasi yang mendukung proses perancangan dan pengembangan sistem. Adapun bahan-bahan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Dokumen Referensi dan Literatur

Dokumen ini mencakup berbagai sumber ilmiah seperti jurnal, buku, skripsi, dan artikel yang berkaitan dengan sistem informasi, algoritma *Ray Casting*, serta pengembangan aplikasi berbasis web. Literatur ini digunakan sebagai landasan teori dan perbandingan untuk merancang sistem yang sesuai dan inovatif, khususnya dalam mengimplementasikan validasi lokasi dengan metode *Ray Casting*.

b. Data Kebutuhan Sistem

Data kebutuhan sistem diperoleh melalui proses wawancara dengan Bu Kiki selaku pihak staff Cafe Harber. Wawancara dilakukan pada tanggal 25 Februari 2025 dan menghasilkan informasi penting mengenai kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, termasuk fitur pemesanan makanan dan minuman, validasi lokasi pelanggan dalam area kampus, manajemen menu, serta manajemen pesanan oleh admin. Rincian lengkap kebutuhan sistem ditampilkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Kebutuhan Sistem

No	Topik Pertanyaan	Detail Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1.	Tujuan Sistem	1. Apa tujuan utama dari pengembangan sistem ini? 2. Apa masalah utama yang ingin diselesaikan?	1. Kami ingin mempermudah pelanggan, khususnya mahasiswa, dalam memesan makanan dan minuman tanpa harus datang langsung atau

			antri. Jadi sistem ini bisa bantu proses pemesanan jadi lebih cepat dan praktis, apalagi kalau lagi jam sibuk. Selain itu, sistem ini juga bisa bantu kami sebagai staf untuk kelola pesanan dan menu lebih rapi. 2. Karena staf kami terbatas, selama ini banyak yang pesan lewat chat atau langsung datang, dan itu bikin antrian panjang,
--	--	--	--

			terutama saat jam makan siang. Kadang ada juga yang minta pesan antar tapi lokasinya sudah di luar area kampus, dan itu cukup merepotkan. Jadi, masalah utamanya adalah belum ada sistem yang bisa membatasi area layanan dan mengotomatisasi proses pemesanan
2.	Fitur Utama	1. Fitur apa saja yang menurut Anda bisa	1. Fitur yang bisa membantu kami dalam mengelola data

		membantu mempermudah pengelolaan data pesanan di Cafe Harber? 2. Apakah ada fitur khusus yang Anda inginkan, seperti pembatasan area layanan atau penjadwalan pengantaran?	pesanan antara lain adalah tampilan daftar pesanan secara real-time, sistem notifikasi otomatis jika ada pesanan baru, serta pengelompokan pesanan berdasarkan status. Selain itu, akan sangat membantu jika ada fitur pencatatan stok bahan baku yang terhubung langsung dengan menu yang dipesan, agar kami bisa mengontrol ketersediaan makanan dan minuman dengan lebih mudah. 2. Iya, pembatasan area layanan sangat dibutuhkan, supaya pesanan hanya bisa
--	--	--	---

			dilakukan oleh pelanggan yang berada di dalam area kampus. Selama ini ada beberapa yang minta antar ke luar kampus, dan itu cukup menyulitkan karena keterbatasan staff.
3.	Pengguna Sistem	1. Siapa saja yang akan menggunakan sistem ini? 2. Apa peran dan kebutuhan masing masing pengguna	1. Sistem ini akan digunakan oleh civitas kampus seperti mahasiswa, dosen, dan staff yang ingin memesan makanan atau minuman secara online. 2. Pelanggan berperan sebagai pengguna yang melakukan pemesanan makanan dan minuman melalui sistem. Mereka

			membutuhkan tampilan menu yang jelas, informasi harga, stok, serta fitur untuk memilih lokasi pengantaran di dalam kampus. Kemudahan dalam memesan dan notifikasi status pesanan juga menjadi kebutuhan utama mereka. Admin berperan dalam mengelola seluruh data sistem, mulai dari input dan update menu, mengatur jam operasional, melihat laporan pesanan. Admin membutuhkan fitur yang memudahkan kontrol data, monitoring
--	--	--	--

			pesanan secara real-time, dan pengelolaan stok agar layanan berjalan lancar.
4.	Input Data	1. Data apa saja yang perlu diinputkan ke dalam sistem? 2. Apakah ada format data tertentu yang harus digunakan?	1. Data yang perlu diinput ke dalam sistem antara lain nama menu, harga, deskripsi, stok, dan waktu pemrosesan. Selain itu, data pesanan seperti nama pemesan, lokasi pengantaran, jumlah pesanan, serta waktu dan status pesanan juga penting untuk dicatat. Admin juga perlu input data jam operasional, kategori menu, subkategori, dan menu.

			2. Ada, seperti format tanggal, waktu, dan status pesanan yang harus konsisten agar laporan bisa dibaca dan diproses sistem secara otomatis.
5.	Proses Pengelolaan Data	1. Bagaimana proses pengelolaan pesanan pada saat ini? 2. Proses apa yang diharapkan menjadi lebih efisien dengan sistem ini?	1. Proses pengelolaan pesanan saat ini masih dilakukan secara manual, mulai dari mencatat pesanan yang masuk, mengecek ketersediaan menu, hingga menghitung total pembayaran. 2. Proses yang diharapkan menjadi lebih efisien adalah pencatatan dan pengelolaan pesanan. Dengan sistem, kami

			bisa langsung menerima pesanan secara otomatis tanpa harus mencatat manual satu per satu. Selain itu, pengecekan stok, pembatasan area layanan, dan rekap laporan penjualan juga akan jauh lebih cepat dan akurat dibandingkan dikerjakan secara manual.
--	--	--	--

c. Data Koordinat

wilayah kampus. Data koordinat ini digunakan untuk membangun denah digital kampus yang diintegrasikan ke dalam aplikasi. Denah ini menjadi acuan sistem untuk menentukan apakah pengguna berada di dalam atau di luar area kampus. Dengan algoritma *Ray Casting*, sistem dapat memverifikasi apakah titik lokasi pengguna (berdasarkan GPS) termasuk dalam zona yang diizinkan untuk melakukan pemesanan. Jika pengguna berada di dalam batas yang telah ditentukan, maka proses pemesanan dapat dilanjutkan. Sebaliknya, jika pengguna berada di luar wilayah kampus, sistem akan menolak pemesanan. Penggunaan algoritma ini memastikan bahwa layanan hanya dapat diakses oleh pengguna yang berada secara fisik di area kampus, sehingga sesuai dengan kebijakan operasional Cafe Harber. Dapat dilihat pada gambar 1.1

```
$(function(){
  $('#add-to-cart').click(function(e){
    navigator.geolocation.getCurrentPosition(function(position) {
      let userLat = position.coords.latitude;
      let userLng = position.coords.longitude;

      let campusArea = [
        [-6.868653439622626, 109.10793639070373],
        [-6.86841893370219, 109.107996811494],
        [-6.868377520608622, 109.10759657065098],
        [-6.86835828034831, 109.10725790532213],
        [-6.867889100420243, 109.10709173447785],
        [-6.867998982996418, 109.10605683498268],
        [-6.8684641998612985, 109.10614020188501],
        [-6.86917344065545, 109.10624944127665],
        [-6.869191992209528, 109.1071477915285]
      ];

      if (!isInsideCampus([userLat, userLng], campusArea)) {
        alert('Anda berada di luar area layanan. Tidak bisa menambahkan ke keranjang.');
```

Gambar 1.1 Data Koordinat

Sistem memanfaatkan fitur `avigator.geolocation.getCurrentPosition` pada browser untuk memperoleh koordinat pembeli (latitude dan longitude) secara real-time. Koordinat ini digunakan untuk menentukan posisi pengguna pada peta. Wilayah kampus telah didefinisikan dalam bentuk array berisi titik-titik koordinat yang membentuk poligon tertutup sebagai batas area kampus. Sistem kemudian menggunakan algoritma *Ray Casting* untuk memeriksa apakah lokasi pengguna berada di dalam area tersebut. Hasil pengecekan ini menentukan hak akses pengguna, yaitu hanya memperbolehkan pemesanan jika pembeli berada di dalam zona kampus yang telah ditentukan.

1.4.2 Alat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan perlu menggunakan beberapa alat bantu dalam bentuk perangkat keras, dan juga perangkat lunak. Berikut alat penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1.3 Alat Penelitian Perangkat Keras

No	Perangkat Keras Alat Penelitian	
	Nama Alat	Fungsi
1.	Laptop dengan spesifikasi mendukung	Sebagai komponen utama untuk membangun sebuah aplikasi.
2.	Ruang Penyimpanan (SSD)	Sebagai komponen penyimpanan untuk menyimpan <i>file</i> dalam kapasitas yang besar untuk menyimpan aset saat membangun aplikasi.
3.	Ram minimum 8GB	Sebagai komponen penyimpanan sementara yang akan membantu menjalankan program saat melakukan <i>building</i> ataupun <i>debugging</i> dari aplikasi yang dibuat.
4.	Smartphone	Sebagai komponen pendukung untuk debugging saat pembangunan aplikasi <i>website</i> .

Tabel 1.4 Alat Penelitian Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak Alat Penelitian	
	Nama Alat	Fungsi
1.	Windows	Sebagai sistem operasi laptop/pc
2.	Visual Studio Code	Sebagai aplikasi kode editor yang digunakan untuk membuat aplikasi.
3.	Browser	Sebagai aplikasi yang digunakan untuk menjalankan <i>website</i> yang nantinya akan dibangun serta sebagai <i>interface</i> yang menampilkan <i>database</i> .
4.	<i>MySQL</i>	Sebagai <i>database</i> penyimpanan yang akan digunakan untuk membangun aplikasi.
5.	Laravel	Sebagai <i>framework</i> untuk membangun aplikasi web.
6.	Selenium IDE	Membantu Pengujian website