

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan Masalah

Pertemuan massal menghadirkan tantangan besar bagi pihak pengelola, yang mana pengelola harus mengantisipasi terhadap kejadian yang tidak diduga atau merugikan pengunjung dan pengelola, oleh karena itu pengendalian kerumunan, dan tanggap bencana yang tak terduga perlu dipertimbangkan. Salah satu metode penanganan permasalahan berikut ialah dengan metode *Crowd control*. Penerapan metode *Crowd control* dapat dilaksanakan secara *standard operating procedure* (SOP), dengan menggunakan Solusi berbasis teknologi, maupun dengan kebijakan dari pihak terkait lain seperti pemerintah daerah, komunitas lokal, dengan melibatkan berbagai pihak tersebut.

Adapun dalam menerapkan SOP dan kebijakan yang tidak tepat dalam mengelola arus massa pada keadaan darurat dapat mengakibatkan kerugian jiwa. Hal ini pernah terjadi pada Rabu, 30 September 2009, di gedung bimbingan belajar (bimbel) Gama di Padang, di mana SOP tidak diterapkan dengan baik sehingga menimbulkan korban jiwa. [1]

Mendeteksi kejadian *overcrowded* dan mengelola arus massa pada lokasi umum, dan pariwisata dapat memberikan banyak manfaat. Salah satu manfaatnya adalah mengurangi resiko pencurian atau kerusakan yang dapat membahayakan pengunjung dan merusak citra pariwisata, terutama pada keadaan lokasi umum atau pariwisata dimana tidak diberlakukannya karcis masuk atau tidak memungkinkannya penempatan penjaga pada setiap titik masuk lokasi, Sehingga dapat diambil sebuah permasalahan “Kerumunan yang sering terjadi di lokasi umum atau pariwisata tidak dapat dikendalikan dan dapat berakibat buruk kepada pengunjung dan pengelola yang seharusnya dapat diantisipasi”

Adapun *Stakeholder* pada permasalahan ini yaitu pengelola lokasi, dinas pariwisata, pengunjung, Dengan adanya keterlibatan lebih banyak pihak, *overcrowded* pada lokasi pariwisata dapat dihindari untuk meningkatkan pengembangan lokasi pariwisata yang lebih mapan.

Dari sisi pengelola pariwisata ada beberapa poin penting yang perlu di pertimbangkan seperti kualitas atraksi, infrastruktur dan pengalaman wisata dan jika permasalahan ini dapat diselesaikan dengan efektif, akan berdampak positif kepada lokasi wisata seperti: peningkatan kualitas hidup penduduk setempat, pengalaman wisata yang lebih baik, pelestarian lingkungan pariwisata, danantisipasi kejadian yang tidak terduga. [2] [3]

Untuk Percobaan penerapan produk ini, Masjid Al-Hakim Padang menjadi lokasi yang cocok untuk mengimplementasikan solusi pemantauan kerumunan turis karena beberapa alasan:

1. Jumlah Wisatawan: Masjid Al-Hakim, yang merupakan *landmark* religius yang signifikan, menarik wisatawan dan jamaah, terutama selama acara keagamaan dan budaya. Popularitas masjid ini memastikan jumlah pengunjung yang cukup banyak.
2. Masalah Keamanan: keamanan perangkat menjadi aspek krusial yang harus diperhatikan. Semua perangkat yang digunakan dalam sistem pemantauan harus memiliki perlindungan yang memadai terhadap potensi ancaman seperti peretasan atau gangguan fisik. Privasi dan Peraturan Data: Untuk menjaga kepercayaan publik, implementasi harus mematuhi peraturan privasi data, terutama ketika berurusan dengan data yang dikumpulkan dalam lingkungan keagamaan.
3. Skalabilitas dan Pertumbuhan di Masa Depan: Mengingat signifikansi religiusnya, masjid kemungkinan akan menjadi tuan rumah bagi semakin banyak jemaah dan pengunjung selama acara-acara penting, sehingga skalabilitas menjadi pertimbangan penting.

1.1.1 Informasi Pendukung Masalah

Adapun Informasi Pendukung yang dapat menjadi pertimbangan yaitu: Pertama, berdasarkan Badan Statistika, Pada Tahun 2021 Jumlah wisatawan menuju Sumatera Barat berjumlah 4,785,886 orang dimana jumlah kunjungan ke kota padang saja yaitu 376.534 orang dan diperkirakan akan meningkat. [4]

Kedua, pada tahun 2022, Kota Padang mengalami gelombang kasus kriminal cukup signifikan, yang menarik perhatian pada kebutuhan mendesak akan sistem

keamanan dan pengawasan yang canggih. Di antara insiden yang dilaporkan, pencurian dengan keadaan yang memberatkan (Pasal 363) menyumbang 253 kasus yang mengejutkan, sementara pencurian yang melibatkan kekerasan (Pasal 365) merupakan 25 kasus. Selain itu, kasus pemerasan dengan ancaman tercatat sebanyak 15 kasus. Statistik ini menunjukkan urgensi dari penerapan langkah-langkah keamanan yang kuat dan cerdas untuk melindungi masyarakat. [5]



Gambar 1.1 Destinasi Wisata Pantai Di Diliniasi Menurut Sektor

Ketiga, merujuk pada artikel 'Implementasi Kebijakan Pengelolaan Objek Wisata Pantai Padang oleh Pemerintah Kota Padang' gambar ini berfungsi sebagai representasi atau menggambarkan berbagai sektor yang berkontribusi terhadap lanskap pariwisata Pantai Padang. Dapat ditemukan bahwa lokasi Masjid Al-Hakim berlokasi di Sektor satu pada Pantai Padang, oleh karena itu lokasi ini dianggap penting oleh Pemerintah Kota Padang dan telah masuk management pemerintah kota, menjadikan sistem yang nantinya akan diimplementasikan dapat memberi dampak kepada pemerintah dan *Stakeholder* lainnya. [6]

Keempat merujuk pada artikel dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat, berjudul "Peluang Investasi Pengembangan Kawasan Wisata Pantai Padang," menyoroti peluang yang

menjanjikan untuk pengembangan pariwisata di Kota Padang. Lokasi Pantai Padang yang strategis menawarkan prospek yang menarik untuk pertumbuhan pariwisata, seperti yang disoroti dalam artikel tersebut. Kedekatan wilayah pesisir ini dengan Masjid Al-Hakim muncul sebagai faktor kunci dalam membentuk prospek pariwisata yang sedang berkembang di Padang. Masjid ini, yang berada di dekat lokasi pengembangan pariwisata yang diusulkan, tidak hanya berfungsi sebagai ikon spiritual dan budaya, tetapi juga menjadi bagian yang strategis dan tidak terpisahkan dari pengalaman wisatawan. [7]

Kelima, Salah satu Insiden dimana *Overcrowding* berperan besar yaitu Insiden Kanjuruhan dimana pada insiden Kanjuruhan memakan korban 135 jiwa dan 583 cedera Penyebab bencana masih diselidiki, tetapi diyakini bahwa kepadatan stadion memainkan peran penting kapasitas stadion ini adalah 38.000, namun 42.000 tiket telah terjual untuk pertandingan ini [8]

Terakhir, Mengutip Jurnal “Human stampedes at mass gatherings: An overview” Dari tahun 1980 hingga 2007, 215 kasus *stampedes* pada manusia dilaporkan di seluruh dunia, yang mengakibatkan 7069 kematian dan 14.078 orang terluka. [9]

1.1.2 Analisis Masalah

Dalam proyek ini, terdapat beberapa analisis masalah yang perlu dipertimbangkan untuk mengembangkan alat yang dapat mendeteksi dan mengukur intensitas kerumunan pada lokasi pariwisata. Berikut adalah beberapa pembahasan masalah yang harus diperhatikan:

1. Konstrain Ekonomi keterjangkauan adalah hal yang sangat penting, dengan batas anggaran yang ketat di bawah 2 juta rupiah yang ditetapkan. Batasan keuangan ini mengharuskan perlunya solusi yang hemat biaya dalam setiap aspek.
2. Konstrain Sustainability: Keberlanjutan adalah persyaratan penting lainnya, yang mencerminkan semakin pentingnya kesadaran lingkungan juga keberlanjutan kinerja sistem. Batasa ini menuntut agar produk selaras dengan praktik-praktik berkelanjutan, meminimalkan jejak ekologi dan mempromosikan pilihan ramah lingkungan di sepanjang siklus hidupnya dan sistem dapat aksesibilitas untuk pemeliharaan dengan mudah.

3. Konstrain Manufaktur: Lingkungan tepi pantai di lokasi tersebut menghadirkan tantangan potensial untuk skalabilitas dan daya tahan solusi pemantauan kerumunan. Sistem harus dirancang untuk tahan terhadap efek korosif air asin dan faktor lingkungan lain yang umum terjadi di dekat area pantai, yang mungkin memerlukan proses dan bahan manufaktur khusus. Selain itu, sistem harus dibuat dengan kemampuan untuk meningkatkan skala produksi untuk memenuhi permintaan yang meningkat karena situs keagamaan terus menjadi tuan rumah bagi semakin banyak jemaah dan pengunjung selama acara-acara penting.
4. Konstrain Etika: Pertimbangan etika merupakan hal yang sangat penting. Batasan ini mengharuskan produk mematuhi standar etika yang ketat dan norma agama, yang mencakup praktik ketenagakerjaan yang adil, sumber bahan yang bertanggung jawab, komitmen terhadap tanggung jawab sosial.
5. Konstrain Hukum: Konstrain hukum juga menjadi hal yang sangat penting dalam mengembangkan solusi ini. Solusi yang dihasilkan tidak boleh melanggar undang-undang dan regulasi yang berlaku.
6. Konstrain Sumber Daya dan Waktu: Solusi yang dikembangkan harus terhubung dengan internet dan listrik, untuk memastikan pengumpulan data yang akurat dan pengiriman informasi yang *real-time*. Selain itu, waktu penyelesaian proyek ini juga menjadi faktor penting, dengan batasan waktu 6 bulan dengan waktu kerja 12 jam per minggu.

1.1.3 Kebutuhan Yang Harus Dipenuhi

Kebutuhan yang harus dipenuhi dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Tingkat keakuratan produk minimal 75%.

Dalam hal ini, penting untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki tingkat keakuratan minimal 75%. Dengan memiliki tingkat keakuratan yang tinggi, produk dapat memberikan hasil yang lebih dapat diandalkan.

2. Kemampuan produk untuk berkembang (*scalable*)

Selain itu, produk yang dikembangkan harus dapat dengan mudah *scalable*. Ini berarti bahwa produk dapat dengan mudah digabungkan sesuai dengan kebutuhan

menyesuaikan kondisi lokasi seiring waktu. Dengan memiliki kemampuan untuk berkembang, produk dapat tetap relevan dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama.

3. Kinerja *real-time*

Hal yang penting juga adalah memastikan bahwa produk bekerja secara *real-time*. Ini berarti bahwa data yang diolah dan hasilnya dapat diperbarui secara langsung dan cepat. Dengan memiliki kinerja *real-time*, pengguna dapat memperoleh informasi terkini dan dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam waktu nyata.

4. Akses data melalui *web*

Salah satu kebutuhan utama adalah kemampuan untuk mengakses data melalui web. Dengan memiliki akses yang mudah dan cepat melalui *web*, pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi yang diperlukan dan melakukan analisis lebih lanjut.

1.1.4 Tujuan

Berdasarkan kebutuhan yang harus dipenuhi, tujuan dari proyek ini adalah untuk mengembangkan alat yang dapat mendeteksi dan mengukur intensitas kerumunan pada lokasi pariwisata. Alat ini akan menggunakan teknologi *Microcontroller* untuk mengumpulkan data dan menganalisis situasi di lokasi tersebut. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat meningkatkan keselamatan dan ketertiban publik di tempat-tempat pariwisata yang ramai. Alat ini juga akan memungkinkan pihak berwenang untuk mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengelola kerumunan tersebut.

1.2 Solusi

Berdasarkan tujuan yang telah dijabarkan di sub-bab sebelumnya, dapat dirancang beberapa point-point yang dapat dikembangkan lagi seperti karakteristik, usulan solusi, analisa usulan solusi, dan solusi yang terpilih.

1.2.1 Karakteristik Produk

Karakteristik produk dapat digolongkan ke dalam tiga kategori utama: fitur utama, fitur dasar, dan fitur tambahan. ketiga kategori ini berkontribusi pada kualitas solusi yang diinginkan.

Pada fitur utama, produk ini berfokus pada pencapaian pengoperasian yang mendeteksi intensitas pengunjung dan penggunaan yang optimal. Tujuannya adalah memastikan bahwa produk ini tidak hanya berfungsi secara efisien, tetapi juga memberikan penampilan yang baik.

Selanjutnya, pada fitur dasar, produk ini menawarkan berbagai fungsi, seperti memberikan kemampuan *real-time*. Sistem *real-time* ini mengambil data dari sensor setiap menit dan menghitung rata-rata nilai bacaan sensor selama periode yang telah ditentukan. Data rata-rata disimpan dan diperbarui pada situs *web* setiap menit, memungkinkan pemantauan intensitas kerumunan secara *real-time*. Pendekatan ini memberikan data yang stabil sambil meminimalkan perubahan data pada situs web untuk memudahkan pemahaman dan pengambilan keputusan yang tepat. Integrasi *Cloud Database* memungkinkan penyimpanan dan akses data tanpa hambatan. *Web Hosting* memastikan ketersediaan halaman *monitor* secara *online*. *Framework* yang dapat dikembangkan menyesuaikan lokasi penetapan, dan rentang sensor memastikan cakupan yang memadai. Selain itu, produk ini dirancang untuk penggunaan jaringan internet yang rendah agar dapat mengoptimalkan transmisi data. fitur situs *web* interaktif meningkatkan interaksi pengguna.

Selain itu, produk ini juga dilengkapi dengan fitur tambahan yang semakin meningkatkan kegunaannya, seperti kemudahan instalasi untuk pengaturan yang tidak merepotkan, dan kotak *casing* untuk perlindungan dan daya tahan tambahan.

Dalam menghadirkan solusi ini, ada empat sifat yang diharapkan untuk menjawab kebutuhan dan harapan pengguna. Pertama, solusi ini ditargetkan memiliki tingkat akurasi sebesar 75%. Akurasi yang tinggi menjadi kunci utama dalam memastikan bahwa solusi ini dapat memberikan hasil yang dapat diandalkan dan akurat, sesuai dengan keperluan pengguna.

Kedua, jarak jangkauan mencapai 5 meter menjadi salah satu sifat penting dalam solusi ini. Dengan jangkauan sejauh itu, solusi ini dapat digunakan dalam berbagai lokasi, yang mencakup berbagai aplikasi dan skenario yang memerlukan komunikasi atau pengukuran di seluruh area yang luas.

Ketiga, sifat yang juga sangat diharapkan adalah bahwa *casing* atau wadah, solusi ini harus mampu menyatu dengan lingkungan sekitarnya. Hal ini memastikan bahwa solusi ini tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga tampak tidak mencolok atau mengganggu di lingkungan tempatnya digunakan. Keselarasan antara desain *casing* dengan lingkungan sekitar akan memberikan dampak positif pada pengalaman pengguna dan lingkungan sekitar.

1.2.2 Usulan Solusi

1.2.2.1 Solusi 1

Solusi pertama melibatkan penggunaan metode visual untuk pendeteksi intensitas kerumunan yang berbasis pada *microcontroller*, sebuah *single board computer* yang dikenal akan keandalan dan fleksibilitasnya. *microcontroller* digunakan untuk memantau jumlah pengunjung pada pintu akses dengan keunggulan utama pada integrasi kamera. Kamera ini tidak hanya memberikan citra berkualitas tinggi, tetapi juga memiliki banyak kegunaan tambahan, termasuk pemantauan jumlah pengunjung pada pintu masuk.

Keunggulan utama solusi ini adalah kemampuan untuk diimplementasikan di lokasi indoor maupun *outdoor*, memberikan fleksibilitas dalam berbagai lingkungan. *Microcontroller* dengan kamera yang andal memungkinkan pengawasan pintu masuk dan keluar fasilitas, pengelolaan area parkir, dan pengawasan aktivitas di acara terbuka. Kemampuan adaptasi solusi ini menjadikannya cocok untuk berbagai keperluan dan situasi yang beragam.

Melalui solusi ini, sistem dapat memiliki kendali penuh dalam pemantauan pengunjung, memungkinkan mengoptimalkan pengalaman mereka di lokasi tersebut. Hal ini mencakup pemantauan tingkat kepadatan pengunjung, mengidentifikasi jam sibuk, dan bahkan mengintegrasikan data dengan sistem informasi lalu lintas untuk menghindari kerumunan. Dengan *platform microcontroller* yang kuat, analisis data pengunjung dapat memberikan dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih cerdas guna meningkatkan kualitas pelayanan dan keamanan di lokasi tersebut. Solusi ini memberikan hasil yang komprehensif dan fleksibel dalam mengelola intensitas kerumunan di berbagai lingkungan dan situasi.

1.2.2.2 Solusi 2

Solusi kedua yaitu menggunakan metode radio frekuensi menggunakan *microcontroller* sebagai platformnya dengan memanfaatkan teknologi *microcontroller* dan sensor yang sensitif dengan frekuensi untuk membaca gelombang frekuensi radio yang diemisikan oleh *smartphone*. Solusi ini memungkinkan untuk memeriksa kepadatan turis dengan mudah secara *real-time* melalui *interface* situs web yang mudah digunakan.

Solusi yang diusulkan melibatkan pemanfaatan frekuensi 2,4 MHz yang sering digunakan pada jaringan nirkabel dan menggunakan metodologi pelacakan *non-partisipatif*. Secara khusus, solusi kedua menganjurkan penggunaan metode frekuensi radio yang dipancarkan oleh *smartphone*. Pendekatan ini memungkinkan pemantauan kepadatan turis secara *real-time*, memastikan pelacakan yang efisien dan akurat tanpa memerlukan interaksi aktif dari para turis.

Penggunaan frekuensi 2,4 MHz merupakan pilihan yang strategis, karena selaras dengan kemampuan sistem berbasis *Microcontroller*. Frekuensi ini dikenal dengan kesesuaiannya dalam komunikasi nirkabel dan transmisi data, sehingga menjadi pilihan praktis untuk perangkat pelacakan. Dengan menggunakan frekuensi ini, sistem dapat secara efektif menangkap dan menginterpretasikan gelombang radio yang dipancarkan oleh *smartphone*, sehingga memungkinkan pemantauan yang mulus dan tidak mengganggu. pendekatan pelacakan *non-partisipatif* memastikan bahwa wisatawan tidak perlu secara aktif terlibat dengan sistem pelacakan. Sistem beroperasi di latar belakang, terus mengumpulkan data tanpa memerlukan masukan atau interaksi dari wisatawan. Metodologi ini memprioritaskan privasi pengguna sambil memberikan wawasan berharga tentang kepadatan wisatawan secara *real-time*.

1.2.2.3 Solusi 3

Pada Solusi Ketiga menggunakan metode sensor *environment*, memanfaatkan *microcontroller* sebagai platform sistem dan sensor sensitif terhadap gas alami, solusi ini menggunakan sensor untuk mengukur intensitas gas alami yang dihasilkan oleh makhluk hidup dimana manusia khususnya pada suatu ruangan

untuk merepresentasikan persentase kepadatan, memberikan wawasan waktu nyata yang dapat diakses dengan mudah melalui antarmuka situs *web* khusus.

Keuntungan menggunakan pengukuran gas alami untuk memperkirakan tingkat hunian dalam ruangan, seperti yang disebutkan dalam dokumen, antara lain:

Tidak mengganggu dan tidak berbasis terminal: Sensor tidak mengganggu dan tidak memerlukan perangkat keras atau perangkat tambahan, sehingga menjadi pilihan yang nyaman dan hemat biaya untuk estimasi okupansi.

Ketersediaan: Sensor sudah tersedia dalam sistem HVAC standar, sehingga tidak memerlukan peralatan atau instalasi tambahan.

Korelasi dengan okupansi: Konsentrasi CO₂ sangat berkorelasi dengan jumlah penghuni di suatu ruang. Dengan mengukur tingkat CO₂, dimungkinkan untuk memperkirakan tingkat hunian secara *real-time*.

Akurasi: Percobaan yang dilakukan dalam proyek ini menunjukkan bahwa menggunakan data CO₂ untuk estimasi tingkat hunian dapat sangat meningkatkan keakuratan hasil. [10]

1.2.3 Analisis Usulan Solusi

House of Quality (HoQ) adalah sebuah metodologi yang bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan pelanggan secara sistematis ke dalam fitur desain yang dapat ditindaklanjuti. Dalam konteks ini, HoQ bertindak sebagai representasi visual, menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk menyelaraskan kebutuhan pelanggan dengan berbagai karakteristik teknis yang harus ditangani selama proses pembuatan produk atau layanan. Hal ini memainkan peran penting dalam memastikan bahwa hasil akhir tidak hanya memenuhi tetapi sering kali melebihi harapan pelanggan.

Inti dari analisis *House of Quality* terletak pada matriks hubungan, yang berfungsi sebagai penghubung antara Analisa masalah dan karakteristik teknis. Matriks ini sangat penting dalam menggambarkan bagaimana perubahan dalam atribut teknis tertentu secara langsung berdampak pada kemampuan produk.

Tabel 1.1 House Of Quality

	Direction of Improvement	Functional Requirements								Correlations	
Customer Importance	Customer Requirements	Real Time System	Low Power Consumption	Expandable Framework	Cloud Database	Web Hosting	Interactive Website	Sensor Range	Low Network Usage		
5	Batasan Ekonomi	○	○	●	○	○	○	●	●	Positive	+
4	Batasan Sustainability	-	-	●	-	-	-	○	○	Negative	-
4	Batasan Manufaktur	-	-	●	-	-	-	○	○	No Correlation	
4	Batasan Etika	-	-	-	-	-	-	-	-		
0	Batasan Hukum	-	-	-	-	-	-	-	-		
0	Batasan keamanan	-	-	-	-	-	-	●	-		
4	Batasan Sumber daya dan Waktu	-	-	-	○	○	○	●	○		
Importance Rating Sum (Importance x Relationship)		10	10	39	18	18	18	55	39		
Relative Weight		5%	5%	19%	9%	9%	9%	27%	19%		
Solusi 1		○	●	○	○	-	○	○	▽	1,682	
Solusi 2		○	●	○	○	-	○	●	○	2,000	
Solusi 3		○	●	○	○	-	▽	▽	○	1,518	
Technical Competitive Assessment											

Tabel berisi *Customer Requirements* beserta tingkat kepentingannya, serta *Functional Requirements* yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya. Kedua bagian ini dihubungkan melalui tingkat relasi yang terbagi menjadi tiga level: *strong*, *medium*, dan *low*.

Cara kerja tabel ini dimulai dengan menentukan hubungan (*Relationship*) antara *Customer Requirements* dan *Functional Requirements*. Kemudian, nilai hubungan ini dikalikan dengan tingkat pentingnya (*Customer Importance*) sehingga masing-masing *Functional Requirement* akan diubah menjadi persentase, seperti yang tercantum dalam bagian *Relative Weight*.

Importance Rating Sum (IRS) = (Relation Weight Symbols Function Requirement x Customer Importance)

$$\text{Relative Weight} = \frac{IRS_1 + IRS_2 + \dots + IRS_n}{n} \times 100\%$$

Selanjutnya, solusi 1 hingga 3 akan dimasukkan ke dalam tabel, dan akan ditentukan hubungan mereka dengan *Functional Requirements*. Langkah

berikutnya adalah mengalikan nilai hubungan antara solusi-solusi tersebut dengan nilai *Relative Weight*, di mana nilai hasil terbesar akan menunjukkan solusi yang dicari.

$$\text{Technical Competitive Assessment (Solusi}_n\text{)} = \text{Relation Weight Symbols} \times \text{Relative Weight}$$

1.2.4 Solusi Yang Dipilih

Setelah melakukan analisis *House of Quality* yang komprehensif, telah berhasil menerjemahkan persyaratan pelanggan ke dalam fitur desain yang dapat ditindak lanjuti. Wawasan dan prioritas yang dihasilkan akan memandu pengembangan sistem, memastikan bahwa produk yang sesuai dengan harapan pelanggan dan standar industri. Dengan memanfaatkan wawasan ini, dapat disimpulkan berada di posisi yang tepat untuk mengembangkan solusi 2.

