

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan Masalah

Saat ini, banyak universitas berkualitas terletak jauh dari pusat kota, dan beberapa berada di luar ibu kota provinsi. Akibatnya, banyak mahasiswa, terutama yang berasal dari luar provinsi, harus mencari tempat tinggal sementara seperti kos. Sebagai tempat tinggal sementara, mahasiswa biasanya memilih kos dengan berbagai fasilitas yang mendukung, seperti AC, ruang yang luas, harga terjangkau, dekat dengan tempat makan, mushola, dan fasilitas lainnya.

Namun, sebagian besar kos memiliki aturan ketat terkait jam malam, di mana pintu gerbang akan ditutup pada jam tertentu. Hal ini menjadi masalah bagi mahasiswa yang sering pulang larut malam. Di mana saat ini, mahasiswa terlibat dalam berbagai aktivitas, seperti menyelesaikan tugas dan skripsi, mengikuti kegiatan organisasi, dan berbagai kegiatan lainnya yang menyebabkan mereka pulang larut malam.

Masalah muncul ketika mahasiswa terjebak di luar gerbang kos pada malam hari, yang dapat membahayakan keselamatan mereka seperti. Kondisi cuaca yang buruk dapat membuat mahasiswa sakit. Sementara resiko seperti pembegalan dapat membahayakan barang-barang dan keselamatan mahasiswa[2][3]. Lamanya mahasiswa terjebak di luar gerbang kos dapat mengganggu pola tidur dan menyebabkan stress pada mahasiswa[4]. Ketika, di malam hari sebagian besar peralatan elektronik mahasiswa seperti ponsel sudah kehabisan baterai, sehingga sulit untuk menghubungi penjaga kos atau teman untuk meminta bantuan masuk ke dalam kos

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan solusi berupa sistem komunikasi yang tidak bergantung pada perangkat elektronik pribadi. Pendekatan ini bisa berupa sensor yang dapat mengirimkan data ke dalam kos untuk memverifikasi keberadaan mahasiswa di luar gerbang[5][6]. Tujuannya adalah untuk mencegah mahasiswa terjebak di luar gerbang kos dan memastikan mereka dapat berkomunikasi dengan penghuni kos dengan mudah.

1.1.1 Informasi Pendukung Masalah

Sebagai informasi pendukung dari masalah yang diajukan, wawancara telah dilakukan terhadap mahasiswa HA dan AB yang tinggal di kos. Hasil wawancara tersebut memberikan informasi mengenai masalah yang dapat terjadi ketika mahasiswa terjebak di luar gerbang kos pada malam hari, seperti:

1. Hasil wawancara HA

Wawancara dengan HA menceritakan bahwa pada suatu malam terjebak di luar gerbang kos karena pulang terlambat. HA menyampaikan bahwa tidak dapat menghubungi siapa pun di dalam kos karena ponselnya sudah mati, sehingga terpaksa memanjat gerbang yang dilengkapi dengan pagar tajam di bagian atasnya (HA, wawancara pribadi, 14-15 Agustus 2024).

2. Hasil wawancara AB

Wawancara dengan AB menceritakan bahwa ia terjebak di luar gerbang kos pada suatu malam karena pulang terlambat. AB melaporkan bahwa cuaca malam itu hujan, sehingga terpaksa memanjat gerbang dan meninggalkan motornya di luar gerbang semalaman (AB, wawancara pribadi, 14-15 Agustus 2024).

1.1.2 Analisis Masalah

1. *Konstrain ekonomi*: solusi yang akan ditawarkan tidak melebihi dari Rp 1.000.000.
2. *Konstrain manufacturability* : rancangan solusi berukuran kecil hingga sedang yang dapat digunakan dan diletakkan di mana saja.
3. *Konstrain sustainability* : bahan yang dipakai pada solusi harus kokoh dan dapat tahan pada cuaca seperti hujan.
4. *Konstrain waktu dan sumber daya*: solusi alat dapat dikerjakan dalam waktu 6 bulan oleh satu orang dengan jam kerja jam 12 jam per minggu.
5. *Konstrain usability*: Sistem dapat digunakan dan diperbaiki oleh siapa saja.

1.1.3Kebutuhan Yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang dilakukan, diharapkan alat ini dapat memenuhi parameter-parameter berikut:

1. Alat harus dapat melakukan komunikasi antara mahasiswa dan penghuni kos.
2. Alat harus bisa tahan terhadap cuaca seperti hujan, panas, badai.
3. Alat harus dapat bekerja selama beberapa jam jika terjadi pemadaman listrik.

1.1.4 Tujuan

Tujuan pengembangan solusi ini adalah untuk meningkatkan keamanan kos. Alat akan mengontrol akses pintu dan gerbang, memastikan hanya penghuni kos yang bisa masuk. Penjaga kos dapat mengetahui siapa yang berada di depan gerbang melalui informasi yang dikirimkan oleh alat, dan mengidentifikasi apakah orang tersebut adalah mahasiswa kos atau orang luar.

1.2 Solusi

Pada bagian ini akan menunjukkan beberapa fitur yang harus ada pada alat supaya dapat memecahkan masalah utama, yaitu bagaimana meningkatkan komunikasi dan keamanan antara mahasiswa di luar dan orang yang berada di dalam kos.

1.2.1 Karakteristik Produk

Fungsi utama dari alat yaitu untuk memberitahukan orang yang berada di dalam kos bahwa ada mahasiswa yang terjebak di luar gerbang, maka alat yang dibuat perlu memerlukan beberapa fitur:

Fitur dasar

1. Alat harus dapat mengirimkan sinyal ke dalam kos, sebagai bentuk komunikasi mahasiswa ke orang dalam di kos. Alat memiliki ukuran dari kecil hingga sedang dan dapat ditempatkan dan digunakan tanpa ada kesulitan.
2. Alat hanya menggunakan daya rendah dan bisa menggunakan baterai sebagai sumber listrik alternatif jika terjadi pemadaman listrik.
3. Alat harus mempunyai sebuah perlindungan terhadap cuaca seperti hujan.

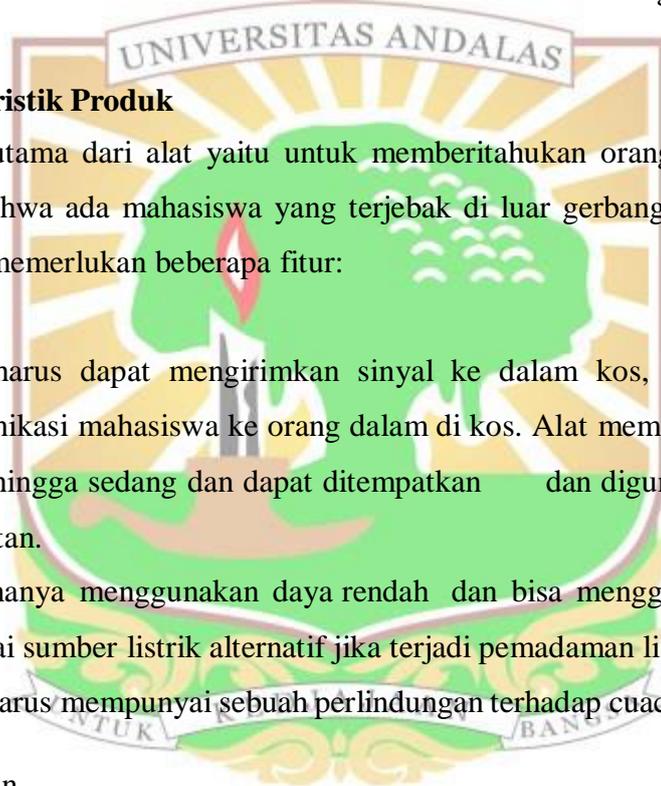
Fitur tambahan

Fitur ini merupakan beberapa fungsi yang tidak diperlukan oleh alat, tapi bisa meningkatkan kualitas alat seperti:

1. Alat dapat mengambil informasi pada mahasiswa seperti, foto, suara dan pengenalan wajah.

Sifat solusi

Hal ini merupakan sifat-sifat yang diharapkan oleh solusi atau alat yang digunakan untuk memecahkan masalah:



1. Alat ini mudah diinstal dan digunakan oleh mahasiswa serta pekerja kos tanpa kesulitan, di mana pengguna dapat memasang alat sendiri tanpa perlu bantuan profesional.
2. Alat ini dibuat dari bahan-bahan yang memiliki harga terjangkau, meskipun harganya murah, kualitas bahan tetap terjamin sehingga alat dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.
3. Alat ini tidak memerlukan perawatan yang terlalu intensif, cukup dengan perawatan rutin yang sederhana, alat ini dapat tetap berfungsi dengan baik dan optimal.
4. Alat ini memiliki desain yang kokoh dan minimalis untuk melindungi dari berbagai faktor eksternal seperti cuaca hujan dan panas. Material yang digunakan tahan terhadap korosi dan kerusakan sehingga alat berfungsi dengan baik.

1.2.2 Usulan Solusi

1.2.2.1 Sinyal Notifikasi Dan Kamera

Solusi ini menggunakan sinyal notifikasi dan kamera. Ketika seorang mahasiswa mendekati gerbang kos dan menekan tombol, sistem akan mengirimkan notifikasi dan foto secara bersamaan ke ponsel penjaga kos. Ini memungkinkan penjaga kos untuk menerima informasi waktu nyata tentang kedatangan mahasiswa dan memiliki rekaman visual sebagai catatan kehadiran.

1.2.2.2 Alat Yang Menggunakan Infrared Dan Voice Recognition

Solusi ini memanfaatkan teknologi infrared untuk mendeteksi kehadiran mahasiswa saat mendekati alat, serta dilengkapi dengan sistem pengenalan suara. Ketika mahasiswa mendekati alat, sistem meminta verifikasi suara. Jika suara cocok dengan data dalam database, akses akan diberikan dengan alat membuka kunci gerbang, sehingga mahasiswa dapat masuk.

1.2.2.3 Alat Yang Menggunakan Face Recognition Dan Kartu

Solusi ini menggunakan teknologi pengenalan wajah dan sistem kartu untuk akses mahasiswa ke kos. Saat mahasiswa mendekati alat, sistem mendeteksi wajah dan memverifikasi identitas mereka. Jika pengenalan wajah berhasil, akses diberikan dan mahasiswa dapat menggesek kartu untuk membuka gerbang kos.

1.2.3 Analisis Usulan Solusi

Lakukan analisis terhadap usulan-usulan solusi berdasarkan aspek-aspek yang mempengaruhi. Tabel 1.2 dibawah merupakan house of quality (HOQ) yang merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan pelanggan ke dalam karakteristik produk yang dapat diukur dan dikembangkan oleh tim perancang.

Tabel 1.2 house of quality (HOQ)

konstrain	Prioritas	Karakteristik produk							
		Computing performance	Sensing capability	Notification capability	Low cost	low power consumption	realtime	estetika	Mudah instalasi
Biaya <= 4.000.000	5	●	●	●	●	●	●	○	
Mengirimkan sinyal	5	○	●	●	△		○		
Tahan cuaca	4	○	○	○	○				
Dapat selesai dalam 6 bulan	5								●
Ukuran badan antara kecil dan sedang, juga kokoh	3	○						○	
Menggunakan baterai	3	○			△	●			
Jumlah		45	38	38	31	24	25	16	15
presentase		23,19	19,58	19,58	15,97	12,37	12,88	8,247	7,731
Solusi 1		3	2	3	3	3	3	3	3
Solusi 2		3	3	3	2	2	3	3	1
Solusi 3		3	3	3	1	1	3	3	1

Keterangan :

- : Hubungan erat (3 point)
- : Hubungan Normal (2 point)
- △ : Hubungan Kurang (1 point)

Pada bagian Analisis Usulan Solusi, digunakan sebuah alat dengan nama *house of quality* (HOQ) yang merupakan sebuah matrix yang dirancang untuk menghubungkan kebutuhan pelanggan dengan keinginan pelanggan. Matrix ini terdiri dari dua bagian, yaitu karakteristik produk dan keinginan pelanggan.

Pada bagian karakteristik produk memiliki karakteristik yang memiliki arti sebagai berikut :

1. *Computer performance*: karakteristik produk ini menjelaskan kinerja komputasi, termasuk kecepatan pemrosesan, efisiensi sumber daya, dan kemampuan menangani tugas. Kinerja ini dipengaruhi oleh perangkat keras, perangkat lunak, dan optimisasi sistem dan dilihat apakah 3 faktor tersebut dapat meningkatkan atau menurunkan efisiensi dan kinerja produk.
2. *Sensing capability*: karakteristik produk ini menjelaskan Karakteristik produk ini menjelaskan kemampuan alat dalam mendeteksi benda atau orang dan sensitivitas dan akurasi dari sensor, termasuk akurasi deteksi dan responsivitas terhadap perubahan lingkungan.
3. *Notification capability* : karakteristik produk yang menjelaskan berapa waktu yang dibutuhkan oleh alat untuk mengirimkan notifikasi kepada produk atau orang lain.
4. *Low cost*: karakteristik produk menjelaskan berapa banyak uang yang diperlukan dalam produk harus lebih kecil dari produk lain.
5. *low power consumption*: karakteristik produk ini menjelaskan bahwa produk harus menggunakan listrik secara minimal saat digunakan.
6. *Realtime*: karakteristik produk ini menjelaskan apakah alat dapat menerima, memproses dan menggunakan informasi yang langsung diterima secara waktu nyata.
7. Estetika : karakteristik produk yang menentukan seberapa bagus alat inidilihat oleh pelanggan.

8. Mudah instalasi : Karakteristik produk ini memastikan bahwa produk dapat di instal dengan mudah.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan House of Quality didapatkan point.

Hasil akhir dari setiap solusi sebagai berikut :

1. Solusi 1

$$((3 \times 23,19\%) + (2 \times 19,58\%) + (3 \times 19,58\%) + (3 \times 15,97\%) + (3 \times 12,37\%) + (3 \times 12,88\%) + (3 \times 8,247\%) + (3 \times 7,731\%)) = 69,57 + 39,16 + 58,74 + 47,91 + 37,11 + 38,64 + 24,741 + 23,193 = 339,064$$

2. Solusi 2

$$((3 \times 23,19\%) + (3 \times 19,58\%) + (3 \times 19,58\%) + (2 \times 15,97\%) + (2 \times 12,37\%) + (3 \times 12,88\%) + (3 \times 8,247\%) + (1 \times 7,731\%)) = 69,57 + 58,74 + 58,74 + 31,94 + 24,74 + 38,64 + 24,741 + 7,731 = 314,842$$

3. Solusi 3

$$((3 \times 23,19\%) + (3 \times 19,58\%) + (3 \times 19,58\%) + (1 \times 15,97\%) + (1 \times 12,37\%) + (3 \times 12,88\%) + (3 \times 8,247\%) + (1 \times 7,731\%)) = 69,57 + 58,74 + 58,74 + 15,97 + 12,37 + 38,64 + 24,741 + 7,731 = 286,502$$

Berdasarkan perhitungan *House of quality* (HOQ) didapatkan bahwa solusi satu memiliki score yang lebih tinggi dari solusi lain.

1.2.4 Solusi Yang Dipilih

Solusi pertama menggunakan kamera dan Telegram dipilih karena sederhana dan efektif untuk meningkatkan keamanan dan komunikasi di kos. Setiap kali mahasiswa menekan tombol, kamera mengambil foto dan mengirimkannya bersama notifikasi melalui Telegram kepada pemilik kos, memungkinkan pemantauan real-time dan verifikasi identitas.

Kelebihan solusi ini adalah kemudahan pemasangan, penggunaan, dan pengiriman notifikasi instan dengan bukti visual, tanpa memerlukan teknologi pengenalan suara atau wajah yang kompleks.

Sebaliknya, solusi kedua yang menggunakan infrared dan pengenalan suara lebih rumit secara teknis dan memerlukan pengelolaan database suara yang akurat. Kesalahan dalam pengenalan suara dapat menyebabkan akses tidak sah atau menghalangi akses sah, dan lingkungan berisik dapat mengganggu kinerja.

Solusi ketiga, yang menggabungkan pengenalan wajah dan kartu, memerlukan peralatan yang lebih mahal dan pengelolaan database wajah yang besar. Selain itu, pengenalan wajah bisa dipengaruhi oleh pencahayaan atau perubahan penampilan, serta mahasiswa harus menggunakan kartu RFID yang bisa hilang atau rusak, membuat solusi ini lebih mahal dan kompleks dibandingkan dengan kamera dan Telegram.

