

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan Masalah

Permasalahan alas kaki yang hilang atau tertukar di tempat umum, khususnya di masjid, merupakan permasalahan umum yang menimpa banyak orang dan sering terjadi dimana saja. Seperti yang terjadi di salah satu masjid di daerah Tangerang, dimana puluhan jamaah usai melaksanakan sholat Jumat merasa kehilangan sandal dan sepatunya di halaman masjid, pada Jumat (22/9/2023) [1]. Hal yang serupa juga terjadi di salah satu masjid di daerah Jombang, dimana puluhan sepatu dan sandal hilang di masjid saat ditinggal sholat Jumat [2]. Masalah ini juga dapat menimpa siapapun, seperti yang dialami oleh Walikota Bekasi, dimana ia kehilangan sandalnya usai melaksanakan ibadah sholat di salah satu masjid di daerah Bekasi [3]. Dari data-data berita di atas, permasalahan hilangnya alas kaki ini merupakan fenomena yang sangat sering terjadi dimana saja dan dapat dialami oleh siapa saja.

Alas kaki yang hilang atau ditukar baik secara sengaja maupun tidak sengaja bisa menjadi hal yang sangat mengganggu bagi para jemaah yang datang untuk beribadah. Masalah ini sering kali muncul karena di tempat ibadah seperti masjid, jemaah diharuskan melepas alas kaki sebelum memasuki area sholat, sehingga sepatu atau sandal diletakkan di luar atau di area yang tidak terpantau. Ketidakamanan ini bisa memicu insiden pencurian atau penukaran sandal baik secara sengaja maupun tidak sengaja.

Masalah ini penting untuk disadari karena menimbulkan keresahan dan ketidaknyamanan bagi para jemaah, serta mencerminkan adanya celah dalam pengelolaan keamanan tempat ibadah atau fasilitas umum. Selain itu, hilangnya barang milik pribadi, meskipun hanya sandal atau sepatu, dapat menimbulkan kekecewaan dan rasa kekesalan di antara para jemaah yang bisa mengganggu konsentrasi dan kenyamanan beribadah. Penyelesaian masalah ini penting untuk meningkatkan rasa aman, kepercayaan, dan kenyamanan di tempat ibadah, serta menjaga citra tempat ibadah sebagai tempat yang aman dan tertib.

Masalah hilangnya alas kaki di tempat ibadah ini, berdampak terhadap beberapa kelompok baik secara langsung maupun tidak langsung. Jemaah atau pengunjung adalah pihak yang paling rentan terkena dampak, karena mereka berpotensi kehilangan alas kaki saat menjalankan ibadah. Mereka sering kali harus khawatir apakah sandal atau sepatu mereka akan aman ketika ditinggalkan di luar masjid. Pengelola masjid atau tempat ibadah juga menjadi stakeholder penting karena mereka bertanggung jawab atas keamanan dan kenyamanan fasilitas. Mereka akan menghadapi masalah dalam menangani keluhan terkait kehilangan ini, yang bisa mempengaruhi reputasi masjid. Selain itu, masyarakat sekitar juga terlibat secara tidak langsung. Lingkungan tempat ibadah harus dianggap aman oleh warga sekitar agar bisa menjaga kenyamanan sosial. Ketika masalah kehilangan ini sering terjadi, persepsi terhadap keamanan daerah bisa menurun.

Jika masalah ini terselesaikan, dampaknya akan positif bagi semua *stakeholder*. Jemaah atau pengunjung akan merasa lebih nyaman dan aman ketika datang untuk beribadah. Mereka tidak perlu khawatir kehilangan sepatu atau sandal, yang akan meningkatkan konsentrasi dan ketenangan dalam beribadah. Bagi pengelola masjid, penyelesaian masalah ini akan meningkatkan reputasi mereka sebagai tempat ibadah yang aman dan terkelola dengan baik, mengurangi keluhan dari jemaah, dan meningkatkan kepercayaan masyarakat. Masyarakat sekitar juga akan merasakan peningkatan rasa aman dan damai di lingkungan mereka, yang dapat memperkuat hubungan antara warga dan masjid.

1.1.1 Informasi Pendukung Masalah

Permasalahan terkait sering hilang atau tertukarnya alas kaki di tempat ibadah, khususnya masjid, merupakan fenomena yang umum terjadi di berbagai tempat. Hal ini sering kali menimbulkan ketidaknyamanan bagi jemaah, terutama setelah menunaikan ibadah. Beberapa jemaah mengalami kesulitan mencari alas kaki mereka yang hilang atau tertukar, sehingga menyebabkan kerugian materil dan perasaan tidak nyaman. Berdasarkan pengamatan, permasalahan ini lebih sering

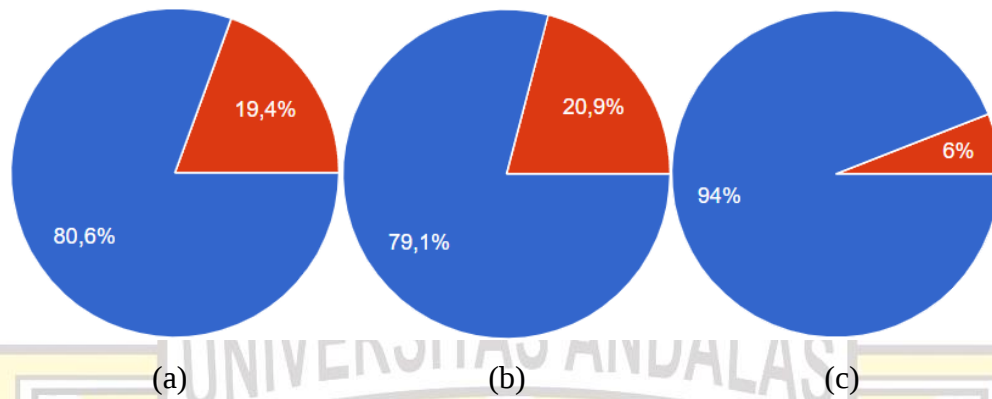
terjadi pada saat ibadah dengan jumlah jamaah yang banyak, seperti sholat Jumat, Idul Fitri, Idul Adha, atau lainnya.

Dalam mencari informasi pendukung masalah, penulis melakukan wawancara pada salah satu tempat ibadah, yaitu pada Masjid Jihad yang terletak di Durian Tarung, Kota Padang. Wawancara dilakukan dengan narasumber yaitu salah seorang takmir masjid tersebut. Setelah dilakukan wawancara secara langsung, maka informasi yang didapatkan antara lain sebagai berikut.

1. Kasus kehilangan atau tertukarnya alas kaki jamaah pernah beberapa kali terjadi.
2. Beberapa korban ada yang langsung melapor ke pengurus terkait kejadian ini.
3. Kejadian ini biasanya terjadi saat orang sholat, dan sepulang dari sholat.
4. Angka kehilangan alas kaki yang meningkat saat kegiatan yang melibatkan banyak orang, seperti tabligh akbar, atau paling sering saat sholat jumat.
5. Ada penyimpanan rak untuk alas kaki, tapi hanya rak terbuka tanpa tutup/pintu pengaman.

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa masalah ini memang benar-benar terjadi di lingkungan sekitar. Oleh karena itu dibutuhkan solusi yang sekiranya dapat menyelesaikan permasalahan ini.

Selain itu penulis juga melakukan survey dengan menggunakan layanan google form untuk mengetahui apakah permasalahan ini benar-benar terjadi di masyarakat. Survey disebar baik secara offline maupun secara online. Hasilnya kuesioner telah diisi sebanyak 67 responden. Grafik hasil survey dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1.1 Grafik Hasil Survey Permasalahan

Berikut penjelasan mengenai hasil survey permasalahan ini.

1. Diagram (a) berisi pertanyaan “Apakah Saudara/i pernah mengalami kehilangan atau tertukarnya alas kaki di tempat umum?”. Hasilnya sebanyak 80,6% responden pernah mengalami masalah ini secara langsung, sedangkan 19,4% responden lainnya tidak pernah mengalaminya.
2. Diagram (b) berisi pertanyaan “Jika tidak pernah, berdasarkan pengamatan dan pengalaman saudara/i apakah masalah ini benar-benar terjadi di lingkungan sekitar anda?”. Hasilnya sebanyak sebanyak 79,1% responden memiliki pengalaman atau pengamatan bahwa di lingkungan sekitarnya memang terjadi masalah ini, sedangkan 20,9% responden lainnya tidak demikian.
3. Diagram (c) berisi pertanyaan “Apakah saudara/i merasa ini masalah yang perlu diselesaikan?”. Hasilnya sebanyak 94% responden setuju bahwa permasalahan perlu diselesaikan, sedangkan 6% responden lainnya tidak setuju.

Beberapa solusi konvensional juga telah diterapkan untuk mengatasi masalah hilang atau tertukarnya alas kaki di masjid ini. Salah satu solusi yang sering digunakan adalah dengan rak penyimpanan menggunakan kartu penomoran. Dalam metode ini, biasanya diperlukan seorang penjaga yang memberikan kartu. Meskipun solusi ini sederhana dan murah, seringkali kurang efektif karena di saat waktu sholat mengharuskan penjaga meninggalkan tempatnya sementara waktu. Sebagai upaya preventif, beberapa masjid juga telah memasang kamera pengawas CCTV di area penyimpanan alas kaki. CCTV berfungsi untuk memantau aktivitas jamaah dan dapat membantu mendeteksi kehilangan atau tertukarnya alas kaki.

Namun, meskipun solusi ini memberikan rasa aman, CCTV hanya bersifat monitoring dan tidak dapat mencegah secara langsung terjadinya kehilangan atau tertukarnya alas kaki.

1.1.2 Analisis Masalah

Masalah ini dapat ditinjau lebih lanjut dalam berbagai aspek, seperti sebagai berikut.

1. Aspek Ekonomi

Kerugian materil bagi korban. Selain kehilangan barang yang memiliki nilai finansial, korban juga harus mengeluarkan biaya tambahan membeli alas kaki baru. Hal ini dapat memberatkan, terutama bagi masyarakat dengan ekonomi lemah. Selain itu, tempat ibadah atau pengelola fasilitas umum juga harus mengeluarkan biaya untuk meningkatkan keamanan dan pengawasan, sehingga mengurangi sumber daya yang dapat dialokasikan untuk kegiatan utama.

2. Aspek Etika

Salah satu penyebab hilangnya alas kaki ini adalah karena sengaja dicuri. Pencurian alas kaki ini merupakan tindakan yang tidak etis dan melanggar norma sosial. Selain merugikan orang lain, tindakan ini juga dapat merusak citra tempat ibadah. Tempat-tempat tersebut sebagai ruang publik yang seharusnya aman dan terjaga. Hal ini dapat menimbulkan permasalahan yang lebih luas terkait moralitas dan integritas masyarakat.

3. Aspek Kesehatan dan Keselamatan

Kehilangan alas kaki dapat menimbulkan risiko kesehatan dan keselamatan, terutama jika pengunjung terpaksa berjalan tanpa alas kaki di area yang tidak steril. Berjalan tanpa alas kaki di area umum meningkatkan risiko terkena infeksi kulit yang disebabkan oleh paparan langsung dengan permukaan yang terkontaminasi jamur atau virus. Selain itu, risiko cedera fisik seperti luka gores, tusukan, atau luka akibat benda tajam juga meningkat. Dalam kondisi lain, berjalan tanpa alas kaki di permukaan yang sangat panas atau sangat dingin dapat menyebabkan luka bakar ataupun hipotermia lokal pada kaki.

1.1.3 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis masalah yang telah dilakukan, dapat dirumuskan kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sebagai berikut:

1. Solusi harus dapat mendeteksi pemilik alas kaki.
2. Solusi harus mampu mendeteksi jika terjadi indikasi pencurian.
3. Solusi harus dapat memberikan notifikasi jika terjadi kehilangan alas kaki.

1.1.4 Tujuan

Berdasarkan kebutuhan yang harus dipenuhi, dapat dirumuskan tujuan yang ingin dicapai untuk penentuan solusi yang akan diusulkan, yaitu perancangan alat untuk mencegah terjadinya kehilangan ataupun tertukarnya alas kaki di area masjid. Dimana dengan mengimplementasikan solusi terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai, diantaranya:

1. Dapat mengidentifikasi pemilik alas kaki sehingga tidak terjadi lagi hilang atau tertukarnya alas kaki.
2. Dapat memberikan notifikasi peringatan sehingga tidak terjadi lagi indikasi pencurian atau kemalingan.

1.2 Solusi

1.2.1 Karakteristik Produk

1.2.1.1 Fitur Dasar

a. *Computing Performance*

Sistem dapat mendeteksi pemilik sebenarnya alas kaki. Fitur ini memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi dan memverifikasi pemilik sah dari setiap pasang alas kaki yang disimpan. pencocokan dengan *database* yang efisien untuk memproses informasi identifikasi dengan cepat dan akurat.

b. *Sensing Capability*

Sistem dapat mendeteksi indikasi kehilangan alas kaki. Fitur ini memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi situasi yang menunjukkan kemungkinan terjadinya kehilangan atau pencurian alas kaki. Kemampuan untuk membedakan antara pengambilan alas kaki yang sah dan tidak sah berdasarkan data identifikasi pemilik.

c. Notification System

Sistem dapat memberikan notifikasi jika terjadi kehilangan alas kaki. Fitur ini memungkinkan sistem untuk menginformasikan pihak terkait secara cepat dan efektif jika terdeteksi indikasi kehilangan atau pencurian alas kaki.

d. Scalability

Sistem dapat beradaptasi atau berkembang seiring dengan peningkatan beban kerja, kompleksitas, atau ukuran sistem tanpa penurunan kinerja, keandalan, atau efisiensi yang signifikan.

1.2.1.2 Fitur Tambahan

a. Harga Terjangkau

Sistem dapat dibangun dengan harga terjangkau, sehingga produk menarik untuk dikomersialkan dalam jumlah banyak.

b. Konsumsi Energi

Sistem yang dibangun diharapkan bisa dijalankan dengan konsumsi daya seminimal mungkin.

c. Build Quality

Kualitas material produk yang dihasilkan harus sebaik mungkin, sehingga tidak menghasilkan produk cacat fisik.

d. Waktu Pengerjaan

Produk dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 6 bulan, dimana sebelum 6 bulan alat dapat diselesaikan dan diuji coba.

1.2.2 Usulan Solusi

1.2.2.1 Solusi 1

“Lemari penyimpanan alas kaki dengan keamanan biometrik sidik jari pengguna menggunakan metode *template matching*”

Alat dirancang berupa lemari penyimpanan alas kaki dengan beberapa pintu yang terhubung ke sistem dengan komponen utama berupa *fingerprint sensor* sebagai input untuk membaca sidik jari pengguna, mikrokontroler sebagai pemroses dari sistem yang mengolah data sidik jari dan mengontrol mekanisme kunci pintu, serta aktuator berupa *solenoid lock* sebagai output untuk mengontrol mekanisme buka-tutup pintu penyimpanan. Sistem dilengkapi dengan LCD dan keypad. LCD berfungsi untuk menampilkan informasi seputar penggunaan alat dan informasi status dari nomor lemari penyimpanan yang dapat dilihat oleh pengguna. Keypad berfungsi untuk pemilihan nomor lemari yang akan digunakan oleh pengguna. Setiap ruang lemari akan dilengkapi dengan sensor pendeteksi status lemari dan sensor pendeteksi getaran mencurigakan yang mengindikasikan pembobolan lemari. Dalam memantau status keamanan lemari, sistem akan dilengkapi dengan sebuah perangkat lunak yang dapat menampilkan informasi status keamanan setiap nomor pintu dari hasil pembacaan sensor pendeteksi getaran mencurigakan.

Saat pengguna baru datang, pengguna dapat melihat status setiap nomor lemari pada LCD, kemudian pengguna dapat memilih lemari yang kosong dengan keypad. Lalu pengguna harus menempelkan sidik jari pada *fingerprint sensor*. Sistem mengecek apakah sidik jari sudah terdaftar di *database*. Jika belum terdaftar, sistem akan menyimpan sidik jari di *database* dan menghubungkannya dengan nomor pintu penyimpanan yang telah dipilih. Sidik jari disimpan sebagai template dengan ID unik. Mikrokontroler menghubungkan sidik jari tersebut ke nomor pintu tersebut. Sistem membuka kunci pintu dan pengguna bisa langsung menggunakannya. Ketika pengguna menempelkan sidik jari untuk kedua kalinya, sistem akan melakukan *template matching*. Jika template sidik jari cocok dengan yang terdaftar, sistem akan membuka kembali pintu yang sama. Setelah lemari ditutup kembali, sistem akan menghapus sidik jari dari *database*, sehingga nomor lemari tersebut tersedia untuk pengguna berikutnya.

1.2.2.2 Solusi 2:

“Lemari penyimpanan alas kaki dengan keamanan biometrik wajah pengguna menggunakan metode *face recognition*”

Alat dirancang berupa lemari penyimpanan alas kaki dengan beberapa pintu yang terhubung ke sistem dengan komponen utama berupa kamera sebagai input untuk melakukan *face recognition* dimana kamera akan memindai wajah pengguna. Dalam melakukan *face recognition* akan menggunakan algoritma *machine learning* sehingga akan menggunakan sebuah *single board computer* sebagai pemroses dari sistem yang mengolah data wajah dan mengontrol mekanisme kunci pintu. Aktuator sistem berupa *solenoid lock* sebagai output untuk mengontrol mekanisme buka-tutup pintu lemari penyimpanan. Sistem dilengkapi dengan LCD dan keypad. LCD berfungsi untuk menampilkan informasi seputar penggunaan alat dan informasi status dari nomor lemari penyimpanan yang dapat dilihat oleh pengguna. Keypad berfungsi untuk pemilihan nomor lemari yang akan digunakan oleh pengguna. Setiap ruang lemari akan dilengkapi dengan sensor pendeteksi status lemari dan sensor pendeteksi getaran mencurigakan yang mengindikasikan pembobolan paksa lemari. Dalam memantau status keamanan lemari, sistem akan dilengkapi dengan sebuah aplikasi atau perangkat lunak yang dapat menampilkan informasi status keamanan setiap nomor pintu secara berkala dari hasil pembacaan sensor pendeteksi getaran mencurigakan.

Skenario penggunaan produk pada solusi 2 ini kurang lebih mirip dengan solusi 1, hanya saja pada input sistemnya menggunakan *face recognition*. Kamera mendeteksi wajah pengguna, kemudian sistem melakukan proses identifikasi wajah dan menyimpan ID wajah di *database*. Sistem akan menghubungkan ID wajah dengan nomor lemari yang dipilih dan kunci pintu akan terbuka. Pengguna yang sama kembali dan kamera mendeteksi wajah yang sama kedua kalinya. Sistem mencocokkan wajah yang terdeteksi dengan wajah yang telah tersimpan di *database*. Jika wajah cocok, sistem membuka kunci pintu yang sama dengan sebelumnya. Setelah pintu tertutup kembali, sistem mengunci pintu dan menghapus data wajah dari *database* sehingga nomor pintu tersebut tersedia untuk pengguna berikutnya.

1.2.2.3 Solusi 3

“Tas pintar dengan keamanan RFID berbasis Internet of Things”

Pada solusi ini akan dihasilkan produk untuk penggunaan pribadi berupa tas penyimpanan alas kaki dengan keamanan RFID. Komponen utama dari sistem ini adalah RFID sebagai input, mikrokontroler sebagai pemroses, buzzer sebagai output. Pada tas ini terdapat RFID *reader* yang mana hanya akan membaca RFID *tag* yang sesuai dengan yang telah diprogram pada mikrokontroler. Tas hanya dapat dibuka dengan RFID yang cocok. Selain itu, produk ini dilengkapi dengan sensor ultrasonik yang akan mendeteksi perpindahan pada tas dan mengirimkannya pada mikrokontroler. Selanjutnya, saat telah terdeteksi adanya perpindahan yang terjadi pada tas maka buzzer akan berbunyi. Alat ini akan terhubung dengan perangkat lunak yang dapat dibuka pada *smartphone* pengguna dengan konektivitas *Internet of Things*. Pada perangkat lunak tersebut pengguna dapat mengontrol kerja sistem keamanan serta melihat informasi status keamanan tas pintar ini.

Skenario penggunaan produk ini sebagai berikut. Pengguna dapat menyimpan alas kakinya di dalam tas ini dan menguncinya. Lalu pengguna dapat meletakkan tas ini ditempat yang diinginkan, kemudian pengguna dapat mengaktifkan kerja sistem keamanan tas dengan *smartphone* yang telah terkoneksi dengan tas menggunakan IoT. Setelah diaktifkan, sensor ultrasonik dan buzzer akan aktif. Jika sensor ultrasonik mendeteksi pergeseran posisi tas maka buzzer akan berbunyi. Dengan demikian, produk ini tidak hanya memberikan keamanan melalui RFID yang memastikan hanya pemilik dapat membuka tas, tetapi juga melibatkan fitur keamanan tambahan untuk mengantisipasi situasi mencurigakan. Solusi ini juga menggunakan IoT untuk mengontrol sistem dan dilengkapi notifikasi peringatan.

1.2.3 Analisis Usulan Solusi

Pada usulan solusi yang telah diajukan, akan dilakukan analisis terhadap solusi-solusi tersebut dengan menggunakan metode *House of Quality* seperti yang terlihat pada Gambar 1.2 berikut ini.

		Computing Performance	Sensing Capability	Notifications System	Scalability		Importance Rating	Percent of Importance	Solusi 1	Solusi 2	Solusi 3
		↓	↑	↑	↑						
Harga Terjangkau	3	⊙	△		△		3	27,3%	⊙	○	⊙
Konsumsi Energi Rendah	2	○		○			2	18,1%	○	○	⊙
Build Quality	5		○		⊙		5	45,5%	⊙	⊙	⊙
Waktu Pengerjaan Singkat	1	⊙					1	9,1%	⊙	⊙	⊙
							11	100%	4,63	4,09	5,00
Importance Rating		26	18	6	28	78					
Percent of Importance		33%	23%	8%	36%	100%					
Solusi 1		⊙	⊙	⊙	⊙	5,00					
Solusi 2		○	⊙	⊙	⊙	4,34					
Solusi 3		⊙	⊙	⊙	○	4,28					

Gambar 1.2 House of Quality

Simbol dan nilai hubungan pada HoQ dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1

**Nilai
HoQ**

Simbol	Nilai	Keterangan
⊙	5	Berhubungan kuat
○	3	Berhubungan normal
△	1	Berhubungan lemah
Kosong	0	Tidak berhubungan

**Simbol dan
Hubungan**

House of Quality dihitung dengan fitur dasar yaitu *computing performance*, *sensing capability*, *notification system*, dan *scalability*, serta fitur tambahan yaitu harga terjangkau (*low cost*), konsumsi energi rendah (*low energy*), *build quality* baik, dan waktu pengerjaan singkat. Pada fitur dasar *computing performance* yang dibutuhkan adalah seminimal mungkin karena solusi-solusi yang diperlukan tidak mengharuskan komputasi *real-time*, selain itu kaitannya erat dengan fitur tambahan yang memerlukan *low cost* dan *low energy*. Berbeda dengan *computing performance*, ketiga fitur dasar lainnya yaitu *sensing capability*, *notification system*, dan *scalability* yang dibutuhkan adalah semaksimal mungkin. Pada *sensing capability*, solusi yang diperlukan harus mendeteksi secara akurat. Pada *notification system*, solusi yang diperlukan harus mengirimkan notifikasi sesuai keadaan sebenarnya. Pada *scalability*, solusi yang diperlukan harus dapat beradaptasi dengan penambahan beban kerja.

1. Perhitungan nilai *House of Quality* pada Fitur Dasar sebagai berikut.

a. Importance Rating

- Computing Performance = $(3 \times 5) + (2 \times 6) + (1 \times 5) = 26$

- Sensing Capability = $(3 \times 1) + (5 \times 3) = 18$

- Notification System = $(2 \times 3) = 6$

- Scalability = $(3 \times 1) + (5 \times 5) = 28$

Total = $26 + 18 + 6 + 28 = 78$

b. Percent of Importance

- Computing Performance = $(26:78) \times 100\% = 33\%$

- Sensing Capability = $(18:78) \times 100\% = 23\%$

- Notification System = $(6:78) \times 100\% = 8\%$

- Scalability = $(28:78) \times 100\% = 36\%$

Total = $33\% + 23\% + 8\% + 36\% = 100\%$

c. Hubungan dengan Solusi

- Solusi 1 = $(5 \times 33\%) + (5 \times 23\%) + (5 \times 8\%) + (5 \times 36\%) = 5,00$

- Solusi 2 = $(3 \times 33\%) + (5 \times 23\%) + (5 \times 8\%) + (5 \times 36\%) = 4,34$

- Solusi 3 = $(5 \times 33\%) + (5 \times 23\%) + (5 \times 8\%) + (3 \times 36\%) = 4,28$

2. Perhitungan nilai *House of Quality* pada Fitur Tambahan sebagai berikut.

a. Importance Rating

- Harga Terjangkau = 3

- Konsumsi Energi Rendah = 2

- Build Quality = 5

- Waktu Pengerjaan = 1

Total = $2+3+5+1 = 11$

b. Percent of Importance

- Harga Terjangkau = $(3:11) \times 100\% = 27,3\%$

- Konsumsi Energi Rendah = $(2:11) \times 100\% = 18,1\%$

- Build Quality = $(5:11) \times 100\% = 45,5\%$

- Waktu Pengerjaan = $(1:11) \times 100\% = 9,1\%$

Total = $27,3\%+18,1\%+45,5\%+9,1\% = 100\%$

c. Hubungan dengan Solusi

- Solusi 1 = $(5 \times 27,3\%) + (3 \times 18,1\%) + (5 \times 45,5\%) + (5 \times 9,1\%) = 4,63$

- Solusi 2 = $(3 \times 27,3\%) + (3 \times 18,1\%) + (5 \times 45,5\%) + (5 \times 9,1\%) = 4,09$

- Solusi 3 = $(5 \times 27,3\%) + (5 \times 18,1\%) + (5 \times 45,5\%) + (5 \times 9,1\%) = 5,00$

Berikut hasil perhitungan akhir dari *House of Quality* pada solusi-solusi yang ada.

Solusi 1 = $(5,00+4,63):2 = 4,815$

Solusi 2 = $(4,34+4,09):2 = 4,215$

Solusi 3 = $(4,28+5,00):2 = 4,640$

1.2.4 Solusi yang Dipilih

Dari hasil perhitungan akhir *House of Quality* didapatkan solusi yang terpilih dengan nilai akhir tertinggi yaitu solusi 1, yaitu lemari penyimpanan alas kaki dengan keamanan biometrik sidik jari. Hasil ini didapatkan setelah dilakukan perhitungan dan analisa mengenai fitur utama dan fitur tambahan serta keterkaitan antar keduanya juga dengan masing-masing solusi yang diusulkan. Dengan

terpilihnya solusi 1 ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan hilang atau tertukarnya alas kaki yang terjadi ini.

