

**PERANCANGAN ALAT KEAMANAN PINTU KAMAR KOS
MENGUNAKAN DETEKSI BIOMETRIK WAJAH
PADA KOS SARAGIH**

SKRIPSI

OLEH:

JERI DWI WIRATAMA SEMBIRING

NPM: 198150032



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 30/10/23

Access From (repository.uma.ac.id)30/10/23

**PERANCANGAN ALAT KEAMANAN PINTU KAMAR KOS
MENGUNAKAN DETEKSI BIOMETRIK WAJAH
PADA KOS SARAGIH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S-1) Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



Disusun Oleh :

JERI DWI WIRATAMA SEMBIRING

198150032

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 30/10/23

Access From (repository.uma.ac.id)30/10/23

LEMBAR PENGESAHAN


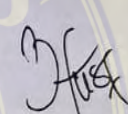


Judul : Perancangan Alat Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Deteksi Biometrik Wajah Pada Kos Saragih

Nama : Jeri Dwi Wiratama Sembiring

NPM : 198150032

Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
 <u>Sutrisno, ST, MT.</u> NIDN. 0102027302	 <u>Nukhe Andri Silviana, ST, MT</u> NIDN. 0127038802
Mengetahui:	
Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi
 <u>Dr. Rahmad Syah S.Kom, M.Kom</u> NIDN. 0105058804	 <u>Nukhe Andri Silviana, ST, MT</u> NIDN. 0127038802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2023

HALAMAN PERNYATAAN

KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jeri Dwi Wiratama Sembiring

NPM : 198150032

Tempat Tanggal Lahir : Pancurbatu, 15 Juni 2023

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 11 Januari 2023



Jeri Dwi Wiratama Sembiring

198150032

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMI

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jeri Dwi Wiratama Sembiring
NPM : 198150032
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Perancangan Alat Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Deteksi Biometrik Wajah Pada Kos Saragih. Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 11 Januari 2023

Yang menyatakan



Jeri Dwi Wiratama Sembiring

ABSTRAK

Jeri Dwi Wiratama Sembiring, 198150032. “Perancangan Alat Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Deteksi Biometrik Wajah Pada Kos Saragih”. Dibimbing oleh: Bapak Sutrisno,S.T, M.T dan Ibu Nukhe Andri Silviana S.T, M.T.

Alat keamanan pintu merupakan suatu alat keamanan tambahan untuk meningkatkan sistem keamanan kamar kos dan mencegah terjadinya suatu tindak kejahatan seperti pencurian dan pembobolan terutama pada saat kamar kos sedang ditinggal oleh pemiliknya. Alat keamanan kamar kos dilengkapi dengan kamera sebagai sensor gerak pada alat, alarm buzzer sebagai alarm pada alat, kipas pendingin yang berfungsi untuk mendinginkan mesin yang terus bergerak pada alat, dan beberapa fitur pendukung lainnya pada alat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah alat keamanan tambahan untuk pintu sehingga menjawab kekhawatiran anak kos akan tindakan pencurian dan pembobolan pada saat meninggalkan kamar kos. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data melalui observasi, pengujian alat, kuesioner dan dokumentasi dan diolah menggunakan metode Quality Function Deploymen (QFD) berdasarkan cara kerja alat keamanan yang dirancang dan dikembangkan pada penelitian ini berfungsi ketika biometrik wajah objek dan kamera sensor pada alat terlihat jelas dan dilakukan penyesuaian bentuk wajah secara otomatis oleh alat berikutnya alat akan membuka pengunci pintu secara otomatis. Penerapan metode QFD pada penelitian perancangan alat keamanan kamar kos ini berjalan seperti yang diinginkan mulai dari penyebaran kuesioner, pembuatan rumah mutu hingga pengolahan data. Alat bekerja sesuai dengan perancangan yang dilakukan dan mendapatkan data konkrit melalui pengolahan data.

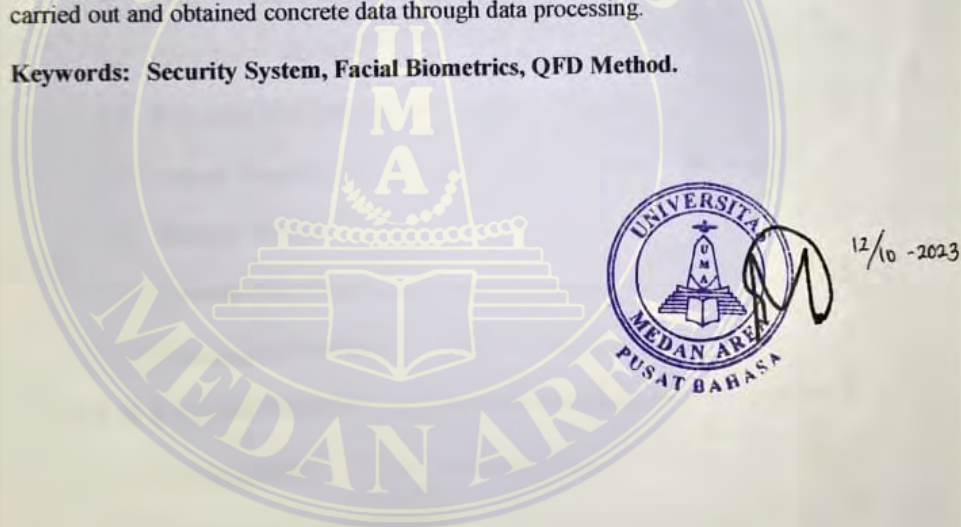
Kata Kunci: Sistem keamanan, Biometrik wajah, Metode QFD.

ABSTRACT

Jeri Dwi Wiratama Sembiring. 198150032. "The Design of Boarding Room Door Security Device Using Facial Biometric Detection at Saragih Boarding House". Supervised by Sutrisno, S.T., M.T. and Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.

The door security device is an additional security device to improve the boarding room security system and to prevent crimes, such as theft and burglary, especially when the owner leaves the boarding room. A boarding room security device is equipped with a camera as a motion sensor, a buzzer alarm as an alarm, a cooling fan to cool the constantly moving machine, and several other supporting features. This research aimed to design and develop additional security tools for doors to overcome the worries of boarding house occupants about theft and burglary when leaving their boarding rooms. This research was carried out by collecting data through observation, tool testing, questionnaires, and documentation, then processed using the Quality Function Deployment (QFD) method. Based on how the security tool was designed and developed in this research, it worked when the biometric face of the object and the sensor camera were visible. Then, it adjusted the shape of the face automatically, and then the tool would open the door lock automatically. The QFD method application in the research on designing boarding room security devices went as desired, from distributing questionnaires and creating quality houses to data processing. The tools worked based on the design carried out and obtained concrete data through data processing.

Keywords: Security System, Facial Biometrics, QFD Method.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 15 Juni 2001 dari Ayah Johnson Edy Sembiring dan Ibu Rosmaniar merupakan putra kedua dari tiga bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 040487 Tiganderket pada tahun 2007 dan selesai pada tahun 2013, pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kabanjahe dan selesai pada tahun 2016, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kabanjahe, pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.

Berkat karunia Tuhan YME, usaha yang disertai doa juga dari kedua orangtua dalam menjalani aktivitas akademik Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Deteksi Biometrik Wajah Pada Kos Saragih”.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang tak henti-hentinya memberikan segala kenikmatan dan rahmat kepada seluruh hamba-NYA. Dengan Rahmat dan Hidayah-NYA, skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Deteksi Biometrik Wajah” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dengan tujuan sebagai salah satu syarat yang wajib dipenuhi untuk menyelesaikan Skripsi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis sangat menyadari bahwa penulisan pada skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi menyempurnakan penulisan di masa yang akan datang.

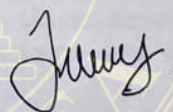
Penulisan skripsi ini adalah syarat bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Pada saat penyelesaian skripsi ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Saya persembahkan karya ini untuk kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa, semangat serta dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area, Sekaligus Pembimbing II.
4. Bapak Sutrisno, S.T, M.T., Selaku Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan pengarahan.
5. Bapak / Ibu dosen dan staff fakultas teknik khususnya program studi Teknik Industri yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan studi.
6. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat digunakan sebagai mana mestinya dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, wawasan, dan ilmu yang baru bagi semua pihak serta khususnya bagi penulis sendiri.

Medan, 11 Januari 2023



Jeri Dwi Wiratama Sembiring

DAFTAR ISI

	HALAMAN
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II DESAIN PRODUK	8
2.1 Desain Produk	8
2.1.1 Pengertian Desain Produk.....	8
2.1.2 Siklus Desain Produk.....	9
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Relay Modul.....	10
2.2.2 WebCam.....	11

2.2.3 Raspberry Pi	12
2.2.4 Selenoid Door Lock	14
2.2.5 Kabel Jumper	15
2.2.6 Adaptor.....	16
2.2.7 Box Project.....	16
2.2.8 Arduino Uno	17
2.2.9 Project Board.....	18
2.3 Penelitian Terdahulu	19
2.4 House Of Quality	21
2.5 Quality Function Deployment.....	23
2.6 Uji Validitas dan Reliabilitas	25
2.6.1 Pengujian Validitas	25
2.6.2 Uji Reliabilitas	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	29
3.2 Pusat Kendali Desain Sistem.....	29
3.2.1 Spesifikasi Perangkat Keras	29
3.2.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	30
3.3 Arsitektur Alat.....	30
3.4 Flowchart Sistem	31
3.5 Pembuatan Kuesioner.....	33
3.6 Variabel Penelitian	34
3.7 Kerangka Berfikir.....	34
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	36

3.9 Langkah Pengumpulan Data	37
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL PENGUJIAN	41
4.1 Kuesioner Terbuka	41
4.2 Kuesioner Tertutup.....	42
4.3 Uji Validitas.....	49
4.3.1 Uji Validitas Alat Keamanan Kamar Kos.....	50
4.3.2 Uji Validitas Pesaing I	53
4.3.3 Uji Validitas Pesaing II	56
4.4 Uji Reliabilitas.....	58
4.4.1 Uji Reliabilitas Kinerja Alat.....	59
4.4.2 Uji Reliabilitas Alat Pesaing I.....	61
4.4.3 Uji Reliabilitas Alat Pesaing II	63
4.5 Plangkah Perancangan Produk dengan QFD	65
4.6 Gambaran Umum Produuk.....	78
4.7 Implementasi Data Biometrik Wajah.....	78
4.8 Pengujian Jarak Yang Efektif.....	79
4.9 Pengujian Fitur Sistem	81
4.10 Pengujian Sampel Wajah	82
4.11 Tampilan Data Citra Wajah.....	86
4.11.1 Inisialisasi Data Citra Wajah	86
4.11.2 Jumlah Data Citra Wajah.....	88
4.12 Analisis dan Pembahasan	88
4.13 Brainstorming Perancangan Alat	99

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	19
Tabel 4.1. Pengujian Jarak yang Efektif	41
Tabel 4.2. Pengujian Fitur Sistem.....	42
Tabel 4.3. Pengujian Sampel Wajah	45
Tabel 4.4. Hasil Pengolahan Data.....	50
Tabel 4.5. Modus Kuesioner Terbuka.....	53
Tabel 4.6. Pertanyaan Atribut.....	54
Tabel 4.7. Modus Kuesioner Tertutup Perancangan Alat Keamanan Kamar Kos	55
Tabel 4.8. Modus Kuesioner Tertutup Pesaing I	57
Tabel 4.9. Modus Kuesioner Tertutup Pesaing II	58
Tabel 4.10. Uji Validitas Fungsi Tambahan Alat Keamanan Kamar Kos	61
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Validitas Atribut Alat Keamanan Kamar Kos.....	63
Tabel 4.12. Uji Validitas Pesaing I	64
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Validitas Atribut Pesaing I.....	66
Tabel 4.14. Uji Validitas Fungsi Tambahan Pesaing II	67
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Validitas Atribut Pesaing II.....	69
Tabel 4.16. Rekapitulasi Nilai Reabilitas Kinerja Alat Keamanan Kamar Kos.....	70
Tabel 4.17. Rekapitulasi Nilai Reliabilitas Kinerja Pesaing I	72
Tabel 4.18. Rekapitulasi Nilai Reliabilitas Kinerja Pesaing II.....	74
Tabel 4.19. Atribut Alat Keamanan Kamar Kos	77
Tabel 4.20. Modus Atribut Alat Keamsanan Kamar Kos.....	78
Tabel 4.21. Atribut Produk Pesaing I.....	79
Tabel 4.22. Atribut Produk Pesaing II.....	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Relay Modul.....	11
Gambar 2.2. WebCam.....	12
Gambar 2.3. Raspberry Pi.....	13
Gambar 2.4. Selenoid Door Lock.....	14
Gambar 2.5. Kabel Jumper.....	15
Gambar 2.6. Adaptor.....	16
Gambar 2.7. Box Project.....	17
Gambar 2.8. Arduino Uno.....	18
Gambar 2.9. Project Board.....	19
Gambar 3.1. Arsitektur Sistem.....	29
Gambar 3.2. Flowchart Sistem.....	31
Gambar 3.3. Kerangka Berfikir.....	32
Gambar 3.4. Metode Penelitian.....	37
Gambar 4.1. Mengukur Jarak.....	40
Gambar 4.2. Wajah Orang Pertama.....	47
Gambar 4.3. Wajah Orang Kedua.....	48
Gambar 4.4. Wajah Orang Ketiga.....	48
Gambar 4.5. Alat Keamanan Kamar Kos.....	51
Gambar 4.6. Matriks Perlawanan Antara Atribut Produk dengan Karakteristik.....	81
Gambar 4.7. Hubungan Antara Produk Atribut dengan Karakteristik Teknik.....	82
Gambar 4.8. Interaksi Relevan Antara Karakteristik Teknik.....	83
Gambar 4.9. Matriks QFD.....	87

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi terjadi begitu pesat sejalan dengan banyaknya bermunculan teknologi yang semakin canggih setiap harinya yang diciptakan dengan tujuan mempermudah pekerjaan manusia. Padatnya aktivitas sehari-hari menyebabkan manusia membutuhkan mobilitas tinggi dalam melakukan pekerjaan serta otomatisasi sehingga manusia mendapat kemudahan dari teknologi tersebut. Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi di era industri modern ini, mengakibatkan berbagai macam teknologi banyak bermunculan mulai dari teknologi yang baru ditemukan, sampai teknologi yang merupakan perkembangan dari teknologi sebelumnya. Perkembangan teknologi untuk keamanan juga diperlukan, khususnya sistem keamanan terhadap pintu kamar kos.

Pintu adalah bagian penting di dalam suatu ruangan atau kamar yang memberi batas antar ruang sekaligus sebagai penghubung tempat keluar dan masuk antar ruangan. Pintu menjadi hal yang paling disorot dalam ruang lingkup keamanan kamar kos, seperti pada tempat penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu Kos Saragih yang dimana masih menggunakan sistem keamanan konvensional yaitu dengan menggunakan gembok dan grendel. Sistem keamanan yang diterapkan oleh Kos Saragih saat ini masih tergolong belum cukup tinggi, dampak yang ditimbulkan adalah dalam beberapa tahun belakang ini pernah terjadi suatu kejadian pembobolan pintu kamar kos oleh orang yang tidak

bertanggungjawab yang mengakibatkan hilangnya peralatan masak seperti gas dan alat elektronik milik anak kos yang disimpan di dalam kamar kos mereka. Sungguh kejadian ini sangat disayangkan terjadi akibat rendahnya sistem keamanan yang digunakan oleh anak kos di tempat Kos Saragih. Maka dari itu dibutuhkan suatu desain sistem keamanan yang dapat menjaga keamanan pintu kamar kos dengan tingkat keamanan yang tinggi sehingga mengurangi kejadian tindak kejahatan pencurian.

Pada Kos Saragih sendiri kasus pencurian pernah dialami oleh beberapa anak kos sekitar pada tahun 2019 lalu yang menimbulkan kerugian materil pada korbannya. Oleh karena itu dibutuhkan tindakan pencegahan tindak pencurian mulai dari sedini mungkin untuk mengantisipasi tindak kriminal pencurian terutama pada saat kamar dalam keadaan kosong dan untuk menjaga barang berharga serta mengurangi resiko kerugian yang lebih besar. Anak kos umumnya merantau dan jauh dari keluarga yang pastinya sangat membutuhkan lingkungan yang aman dan nyaman untuk ditinggali sehingga mendukung kegiatan akademiknya. Dari kasus pencurian kamar kos yang pernah terjadi di kos saragih, alasan desakan ekonomi serta sulitnya mencari lapangan pekerjaan menjadi alasan utama para pelaku pencurian.

Tindak kriminal pencurian dan pembobolan pada kamar kos menjadi salah satu masalah yang cukup diwaspadai, hal ini biasanya disebabkan oleh faktor struktural seperti adanya kesempatan untuk melakukan tindak pencurian. Sebagian besar sistem keamanan yang diterapkan pada kamar kos saragih masih menggunakan sistem keamanan konvensional dimana memiliki tingkat keamanan yang rendah. Sistem keamanan pintu kamar kos yang menggunakan sistem

keamanan konvensional dapat dengan mudah dimanipulasi dan dibobol oleh seseorang yang tidak bertanggungjawab. Hal ini dapat membuka peluang dan kesempatan bagi pencuri dalam menjalankan aksi pencuriannya yang dimana pelaku pencurian sudah memperhatikan situasi demi situasi dan menguasai banyak cara dalam melancarkan aksi pencuriannya.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada Kos Saragih diatas, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan perancangan alat keamanan untuk pintu kamar kos sebagai alat keamanan tambahan pada pintu kamar kos. Sehingga diharapkan dengan pengaplikasian produk keamanan pintu kamar kos menggunakan bahan plastik yang melindungi alat dari benturan, terkena air, dan faktor eksternal lain untuk meningkatkan ketahanan alat serta sensor deteksi biometrik wajah untuk mengurangi resiko terjadinya tindak kejahatan pencurian pada kamar kos sehingga dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi penghuni kos. Penelitian ini menerapkan metode Quality Function Deployment (QFD) dalam pengolahan datanya dan menganalisa pemasaran alat di lingkungan masyarakat melalui penyebaran kuesioner yang dilakukan penulis. Seiring perkembangan zaman, inovasi demi inovasi mulai bermunculan sehingga haruslah keamanan dimasa depan dituntut untuk memiliki tingkat keamanan yang tinggi. Pengenalan wajah merupakan salah satu teknik pengenalan pola yang menggunakan wajah sebagai input untuk melakukan pengamanan pintu, sehingga dapat diandalkan untuk proses identifikasi dengan tingkat keamanan yang tinggi, dan bertujuan untuk mengurangi resiko terjadinya tindak kejahatan pencurian dan pembobolan pada kamar kos.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat kita identifikasi berbagai permasalahannya, yaitu sebagai berikut :

1. Tingginya resiko terjadi tindak pencurian disaat kamar kos sedang kosong.
2. Penghuni kamar kos tidak memiliki sistem kemanan tambahan yang tinggi, sehingga menimbulkan rasa khawatir.
3. Belum banyak dikembangkan sistem keamanan yang dapat mendeteksi biometrik wajah kepada penghuni kamar kos.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat ditentukan rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengimplementasian perancangan alat keamanan kamar kos dengan metode Quality Function Deployment (QFD) agar dapat mengurangi resiko terjadinya tindak pencurian ?
2. Bagaimana solusi agar penghuni kamar kos memiliki sistem keamanan tambahan dengan tingkat keamanan yang tinggi untuk pintu kamar kos ?
3. Bagaimana cara kerja desain sistem keamanan pintu kamar kos menggunakan deteksi biometrik wajah ?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas dapat ditentukan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengimplementasian perancangan alat keamanan kamar kos dengan metode Quality Function Deployment (QFD) pada kos saragih .

2. Untuk meningkatkan keamanan kamar kos dengan memberikan sistem keamanan tambahan.
3. Untuk mengetahui cara kerja sistem dari desain keamanan pintu kamar kos pada kos saragih.

1.5. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka peneliti memberikan batasan masalah, yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada desain sistem keamanan pintu kamar kos menggunakan deteksi biometrik wajah.
2. Membahas bagaimana cara kerja produk dan pengimplementasian desain produk keamanan pintu kamar kos menggunakan deteksi biometrik wajah.
3. Menghasilkan output berupa prototype.

1.6. Manfaat Penelitian

Peneliti mengharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat memiliki manfaat sebagai berikut, yaitu:

1. Manfaat bagi penghuni kamar kos.

Merasa tidak khawatir pada saat meninggalkan kamar kos dalam keadaan kosong, karena mereka memiliki sistem keamanan yang tinggi dengan menggunakan deteksi biometrik wajah.

2. Manfaat bagi penulis

Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan baru bagi penulis, dalam mengimplementasikan desain produk keamanan pintu kamar kos sebagai sistem keamanan kos dengan menggunakan deteksi biometrik wajah.

3. Manfaat bagi Universitas

Sebagai bahan kajian bagi penulis mendatang, khususnya mengenai pengembangan teknologi dan juga sebagai bahan kepustakaan bagi kampus.

4. Manfaat bagi pemilik kos Saragih.

Memberikan rasa nyaman dan aman kepada pemilik kos dan kepada seluruh anak kos karena memiliki produk keamanan tambahan yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi dengan menggunakan deteksi biometrik wajah.

1.7. Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini dibuat dengan sistematika penulisan seperti berikut ini:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang pendahuluan berisi latar belakang kenapa peneliti membahas topik ini, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Pada bab ini berisi tentang elemen atau alat yang digunakan dalam proses pembuatan desain produk keamanan pintu kamar kos menggunakan deteksi biometrik wajah serta penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang berkaitan dengan produk keamanan pintu menggunakan deteksi biometrik wajah.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alur yang telah dibuat.

4. Bab IV Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan dan hasil penelitian yang telah dilakukan sehingga menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

5. Bab V Kesimpulan Dan Saran

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian serta saran atau masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti maupun peneliti lain yang selanjutnya memungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

6. Daftar Pustaka

Daftar pustaka ini berisikan tentang sumber-sumber referensi yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini, dapat berupa jurnal, kutipan dari internet maupun dari sumber yang relevan lainnya.

7. Lampiran

Lampiran berisi tentang hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas dalam penelitian.

BAB II

DESAIN PRODUK

2.1. Desain Produk

2.1.1. Pengertian Desain Produk

Desain produk merupakan salah satu faktor yang membedakan suatu produk dengan produk lainnya. Dengan adanya perbedaan desain produk, konsumen mampu membedakan produk satu dengan yang lain dan mampu menjadi identitas suatu produk. (Kotler dan Amstrong, 2014). Desain produk merupakan kunci kesuksesan sebuah produk menembus pasar sebagai basic bargaining marketing, mendesain sebuah produk berarti membaca sebuah pasar, kemauan pasar, pola pikir pasar serta banyak aspek lain yang akan diterjemahkan dan diaplikasikan dalam mendesain sebuah produk.

Desain produk adalah kunci kesuksesan sebuah produk berjalan sesuai dengan keinginan penciptanya, mendesain sebuah produk berarti membaca sebuah pasar, kemauan pasar, kemampuan pasar pola pikir pasar dan banyak aspek lain yang akan diterjemahkan dan diaplikasikan dalam mendesain sebuah produk. Konsep desain produk adalah totalitas fitur yang mempengaruhi tampilan, rasa, dan fungsi produk berdasarkan kebutuhan pelanggan. Desain merupakan faktor yang sering memberi keuntungan kompetitif kepada perusahaan. Desain sistem merupakan penggabungan sebuah inovasi ide, pengujian, pengembangan konsep dan pelaksanaan (objek fisik) atau jasa. Desain sistem yang baik harus dapat memberikan pengalaman sentuhan yang menyenangkan bagi pelanggan karena dalam membeli sesuatu produk konsumen tidak hanya memerlukan informasi mengenai produk, mereka cenderung menyentuh produk untuk proses evaluasi.

2.1.2. Siklus Desain Produk

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rosnami Ginting (2010) bahwa perancangan produk dibutuhkan oleh produsen dalam rangka mempertahankan dan meningkatkan pangsa pasar dengan mengidentifikasi kebutuhan konsumen akan manfaat produk, desain, hingga perencanaan awal pembuatan produk. Perancangan alat yang baik adalah yang menghasilkan produk unggulan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan calon pembeli.

1. Tahap Pengenalan

Pada tahap ini suatu produk baru diperkenalkan kepada konsumen melalui uji coba pemasaran. Berbagai promosi dilakukan untuk memperkenalkan produk tersebut. Dengan demikian biaya yang dikeluarkan akan lebih besar dibandingkan pendapatan yang diperoleh.

2. Tahap Pertumbuhan

Merupakan tahap pertumbuhan dengan percepatan, penjualan produk meningkat pesat. Hal ini disebabkan oleh respon konsumen terhadap produk tersebut sudah semakin positif. Pada tahap ini pendapatan yang diperoleh juga sangat besar.

3. Tahap Pendewasaan

Pada tahap ini penjualan produk akan mencapai titik kejenuhan di mana penjualan produk hanya berkisar pada suatu titik tertentu. Umumnya cara-cara promosipun tidak akan bisa untuk mendongkrak tingkat penjualan.

4. Tahap Kemunduran

Merupakan tahap kemunduran dan akhir dari produk tersebut. Jika produsen tidak berupaya melakukan inovasi maka produk tersebut akan mati begitu saja. Dari siklus hidup produk tersebut terlihat bahwa perancangan produk memang sangat diperlukan untuk menjaga agar produk tersebut tetap eksis dipasaran. Jika dilihat dari siklus hidup produk tersebut, maka perancangan produk harus dilakukan pada saat produk berada pada tahap II, yaitu tahap pertumbuhan dan percepatan, karena pada tahap ini produk akan mengalami tingkat penjualan yang pesat dan produsen akan memperoleh keuntungan yang besar. Maka sebaiknya sebagian keuntungan tersebut dialokasikan untuk keperluan proses perancangan. Dengan demikian pada saat produk berada pada tahap IV maka produk telah siap untuk diluncurkan guna menggantikan produk yang lama sehingga kelangsungan hidup produk tetap terjaga (Ginting, 2010).

2.2. Landasan Teori

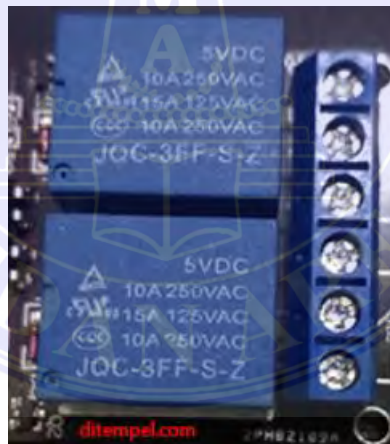
Quality function deployment (QFD) adalah metodologi untuk mengumpulkan kebutuhan konsumen dan mengubahnya menjadi produk atau layanan. Ini menekankan mendengarkan kebutuhan dan keinginan pelanggan sebelum memutuskan fitur atau layanan produk apa yang akan dibuat untuk memenuhi tuntutan tersebut. Berikut adalah elemen–elemen penyusun desain sistem keamanan pintu kamar kos menggunakan deteksi biometrik wajah

2.2.1 Relay Modul

Relay Modul adalah sebuah alat yang dapat beroperasi menggunakan

prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor untuk memindahkan posisi on ke off atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Proses kejadian tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi oleh karena adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan utama antara relay dengan sakelar adalah pada saat proses pemindahan dari posisi on ke off. Relay melakukan proses pemindahan-nya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar melakukan proses pemindahan-nya dengan cara manual.

Relay adalah switch yang diaktifkan menggunakan elektromagnet. Jadi fungsi relay arduino sama dengan switch yaitu menyambung dan memutus arus. Karena bekerjanya menggunakan elektromagnet, maka membutuhkan sumber tegangan untuk berfungsi. Tegangan yang di butuhkan adalah 5 volt, spesifikasinya tertera pada badan relay).



Gambar 2.1 Relay Modul
(Referensi: www.ditempel.com)

2.2.1. WebCam

Webcam (singkatan dari kamera web) adalah sebutan bagi kamera waktu-nyata yang gambarnya bisa dilihat melalui www (World Wide Web), program pengolah pesan cepat, atau aplikasi pemanggilan video. Istilah webcam merujuk

pada teknologi secara umumnya, sehingga kata webcam kadang-kadang diganti dengan kata lain yang memberikan pemandangan yang ditampilkan di kamera.

Webcam bekerja dengan cara menangkap cahaya gambar dengan menggunakan lensa webcam yang terpasang di microchip penerima gambar, kemudian hasil dari penangkapan gambar dapat langsung diolah secara digital atau langsung disebar luaskan ke berbagai media melalui internet.



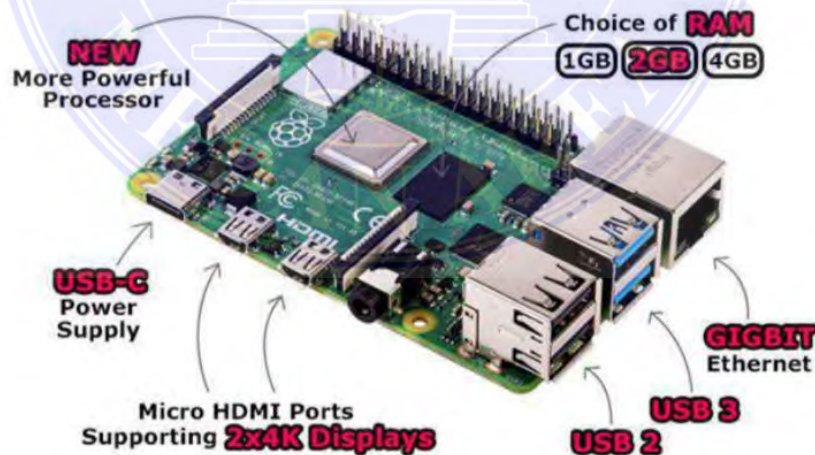
Gambar 2.2 WebCam
(Referensi: www.nesabamedia.com)

2.2.2. Raspberry Pi

Raspberry Pi atau sering disingkat dengan nama Raspi merupakan sebuah komputer papan tunggal (single-board computer) atau SBC yang memiliki ukuran sama seperti kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video yang beresolusi tinggi. Raspberry Pi merupakan single board computer yang dapat

digunakan untuk pembuatan proyek sederhana serta memiliki processor berbasis ARM, kartu grafis, RAM dan GPIO yang berfungsi sebagai input maupun output (Dwi, 2014). Mikrokontroler ini menyediakan fitur yang dapat digunakan oleh siapa saja, atau bisa dikatakan open source, salah satu fiturnya yaitu digunakan untuk mengambil gambar, pengenalan wajah dan deteksi wajah.

Mikrokontroler adalah suatu chip yang di dalamnya sudah tersedia CPU, RAM, ROM, memory, dan perangkat input output yang dikemas dalam sebuah Integrated Circuit (IC). Fungsi mikrokontroler adalah sebagai otak atau pengendali dalam suatu rangkaian elektronik untuk suatu tujuan tertentu. Kesimpulannya adalah mikrokontroler merupakan sebuah chip sebagai pengendali pada suatu rangkaian elektronik. Sirkuit terpadu (cip) merupakan sebuah komponen utama yang tersusun dari resistor, transistor dan lainnya.



Gambar 2.3 Raspberry Pi
(Referensi: idmetafora.com)

2.2.3. Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock adalah salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu Normaly Close (NC) dan Normaly Open (NO). Solenoid door lock Merupakan kunci pintu elektrik berbasis solenoid yang dapat digunakan sebagai kamanan pintu yang berfungsi untuk mengunci dan membuka pintu dan terletak langsung pada pintu. Solenoid door lock umumnya digunakan sebagai aktuator. Aktuator merupakan peralatan mekanis yang berguna untuk menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme kerja. Aktuator dapat diaktifkan dengan menggunakan lengan mekanis yang digerakkan oleh motor listrik dan dikendalikan oleh media pengontrol otomatis yang terprogram seperti mikrokontroler. Biasanya alat ini digunakan untuk kunci pintu otomatis. Ketika tegangan diberikan, solenoid akan bergerak atau bekerja. Tegangan rata-rata solenoid ini bekerja pada tegangan 12 volt. Prinsip kerja dari solenoid door lock itu sendiri adalah pada keadaan normal, solenoid valve berada pada posisi tuas memanjang atau terkunci, jika diberi tegangan maka tuas akan membuka atau memendek. Solenoid valve adalah sebuah katup yang dapat digerakkan oleh energi listrik dan mempunyai kumparan sebagai penggerakannya. Kumparan tersebut berfungsi sebagai penggerak piston yang dialiri oleh arus AC ataupun DC sebagai daya penggerak.



Gambar 2.4 Selenoid Door Lock
(Referensi: jurnal.politeknik-kebumen.ac.id)

2.2.4. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan berfungsi untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Kabel jumper adalah sebuah kawat listrik, atau kelompoknya dalam kabel, dengan konektor atau pin di setiap ujungnya, yang biasanya digunakan untuk menghubungkan komponen papan tempat memotong roti atau prototipe lain atau rangkaian uji, secara internal atau dengan peralatan atau komponen lain, tanpa solder.

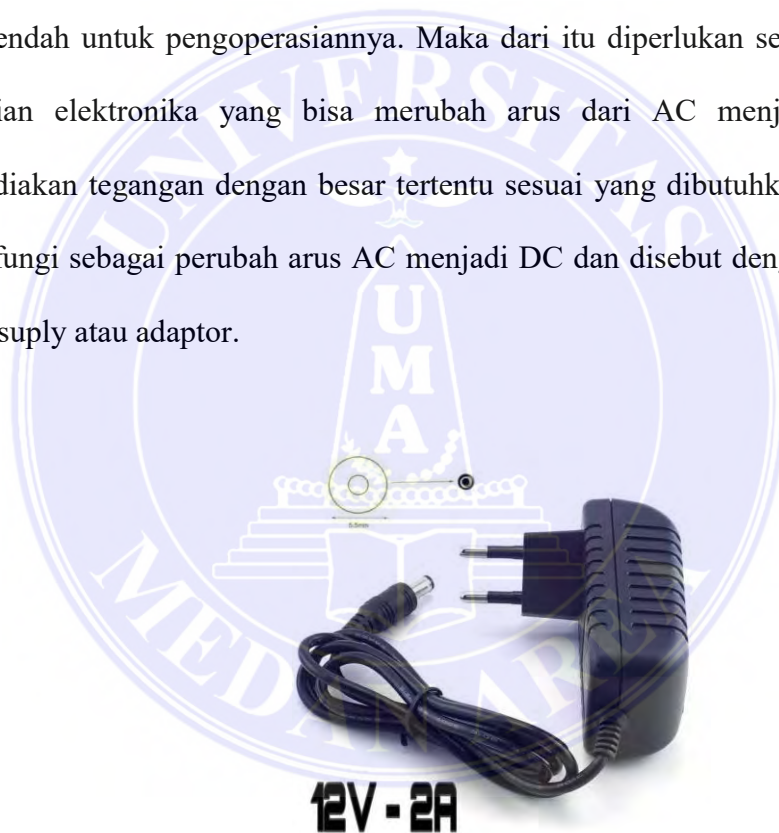
Kabel jumper merupakan suatu istilah kabel yang berdiameter kecil yang di dalam dunia elektronika digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan 2 komponen elektronika.



Gambar 2.5 Kabel Jumper
(Referensi: www.aldyrazor.com)

2.2.5. Adaptor

Adaptor adalah perangkat yang berfungsi mengubah tegangan AC menjadi DC. Maksudnya ialah tegangan arus listrik bolak balik (AC) akan diubah menjadi tegangan arus listrik yang searah (DC). Adaptor merupakan rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (arus searah) yang lebih rendah. Peralatan elektronika yang digunakan hampir sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya. Maka dari itu diperlukan sebuah alat atau rangkaian elektronika yang bisa merubah arus dari AC menjadi DC serta menyediakan tegangan dengan besar tertentu sesuai yang dibutuhkan. Rangkaian ini berfungsi sebagai perubah arus AC menjadi DC dan disebut dengan istilah DC Power suply atau adaptor.

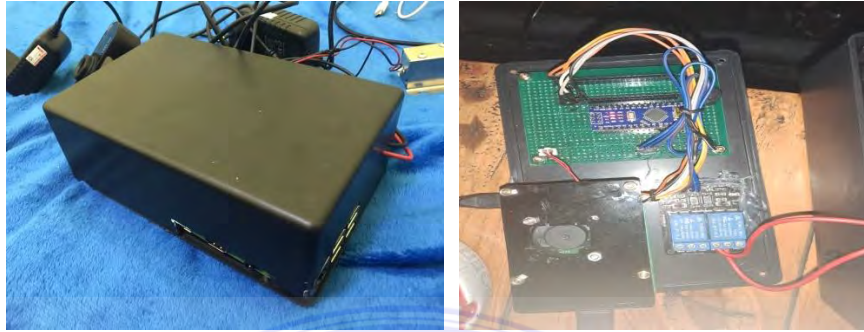


Gambar 2.6 Adaptor
(Referensi: thecityfoundry.com)

2.2.6. Box Project

Box project adalah sebuah wadah yang digunakan sebagai pelindung untuk Raspberry Pi, untuk merekatkan tutup ke box dpt menggunakan selotip atau lem tembak. Fungsi wadah diperlukan pada desain produk keamanan pintu kamar kos agar seluruh

kabel dan seluruh komponen penyusun produk ini tetap terlindungi dari unsur lain yang dapat merusak kinerja produk, seperti percikan air dan lainnya.



Gambar 2.7 Box Project
(Referensi: Wikipedia)

2.2.7. Arduino Uno

Arduino adalah papan elektronik open-source dan perangkat lunak yang digunakan untuk memprogramnya. Arduino Uno adalah salah satu development kit mikrokontroler yang berbasis pada ATmega28. Arduino Uno merupakan salah satu board dari family Arduino. Ada beberapa macam arduino bard seperti Arduino Nano, Arduino Pro Mini, Arduino Mega, Arduino Yun, dll. Namun yang paling populer adalah Arduino Uno. Modul ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler untuk bekerja, tinggal colokkan ke power suply atau sambungkan melalui kabel USB ke PC, Arduino Uno ini sudah siap bekerja. Arduino Uno board memiliki 14 pin digital input/output, 6 analog input, sebuah resonator keramik 16MHz, koneksi USB, colokan power input, ICSP header, dan sebuah tombol reset.

Fungsi sebuah mikrokontroler adalah dapat membuat program untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika. Dan fungsi Arduino Uno ini dibuat untuk memudahkan dalam melakukan prototyping, memprogram

mikrokontroler, membuat alat-alat canggih berbasis mikrokontroler. Arduino Uno dan ekosistemnya punya kelebihan-kelebihan yang membuat hobi elektronika menjadi lebih mudah dan menyenangkan, antara lain pengembangan project mikrokontroler akan menjadi lebih dan menyenangkan. tinggal colok ke USB, dan tidak perlu membuat downloader untuk mendownload program yang telah kita buat. Didukung oleh Arduino IDE, bahasa pemrograman yang sudah cukup lengkap librarynya. terdapat modul yang siap pakai/shield yang bisa langsung dipasang pada board Arduino, Dukungan dokumentasi yang bagus dan komunitas yang solid.

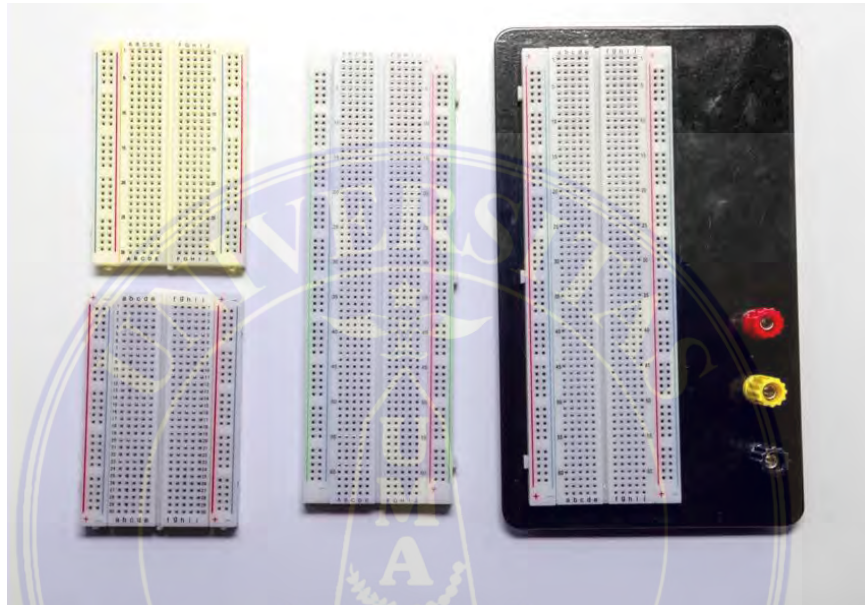


Gambar 2.8 Arduino Uno
(Referensi: www.ekrut.com)

2.2.8. Project Board

BreadBoard atau disebut juga dengan project board adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototipe dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat dirubah skema atau pengantian komponen. Jenis-jenis breadboard ditentukan berdasarkan banyak lubang yang terdapat pada papan itu, misal breadboard 400 lubang, 170 lubang, dan lain sebagainya. Hal terpenting yang harus diketahui sebelum menggunakan

project board ini yaitu memahami dengan baik bagaimana jalur yang saling terhubung antara satu lubang dengan lainnya. Project board ini cocok digunakan untuk tahap awal develop project rangkaian elektronika. Merakit menjadi mudah karena tidak perlu melakukan penyolderan sehingga komponen komponen masih tetap bisa dipergunakan untuk project lain dikemudian hari.



Gambar 2.9 Project Board
(Referensi: www.nyebarilmu.com)

2.3. Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan laporan proposal ini, penulis termotivasi dan merujuk dari beberapa penelitian sebelumnya yang mengidentifikasi dasar masalah yang serupa dengan laporan postulat penulis saat ini. Eksplorasi laporan terkait topik keamanan pintu kamar menggunakan deteksi biometrik wajah. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1	Suradi, dkk, 2022	Perancangan Sistem Pintu Otomatis Menggunakan ESP32CAM	Penelitian ini menggunakan metode Research And Development sebagai proses untuk mengembangkan atau menyempurnakan Perancangan sistem pintu Otomatis. Hasil pengujian sistem alat adalah diawali dengan mengaktifkan hotspot android dan dikoneksikan ke wifi ESP32Cam. Setelah terkoneksi masukkan kode ip otomatis, jika tampilan deteksi wajah aktif, proses scan wajah terdeteksi, maka selenoid lock akan terbuka otomatis selama 5 detik. Sebaliknya jika scan wajah tidak terdeteksi akan ada notifikasi wajah tidak terbaca. Kesimpulan dari hasil pengujian, tingkat akurasi dan kecepatan sistem otomatisasi pintu menggunakan sensor wajah dan kamera ESP32Cam beroperasi dengan baik.
2	Ri'fan, dkk, 2021	Perancangan dan Produk Private Room Security System Berbasis Fingerprint Dengan Pengukuran Kepuasan Konsumen Menggunakan QFD.	Hasil penelitian ini adalah berupa produk sistem keamanan rumah, yaitu pengunci rumah berbasis fingerprint. Untuk sistem pengontrol menggunakan Mikrokontroler Arduino Atmega328 dan didukung oleh beberapa alat yang lain agar sistem keamanan bekerja dengan baik. Hadirnya produk pengunci pintu ini merupakan inovasi baru yang dapat meningkatkan keamanan dalam lingkup rumah dan dengan menggunakan perhitungan Quality Function Deployment (QFD) untuk mengetahui tingkat kepentingan dan kepuasan dari konsumen.

3	IrvanAsrizal, 2021	Perancangan Pengamanan Pintu Rumah Menggunakan Metode Quality Funcution Deployment (QFD)	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan konsumen atau pelanggan terhadap produk yang dibuat dan memberikan output produk berupa prototype pengamanan pintu rumah berdasarkan hasil Quality Function Deployment (QFD). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Quality Function Deployment (QFD) untuk mengetahui apa saja yang diharapkan konsumen terhadap rancangan produk yang akan dibuat.
---	-----------------------	--	--

2.4 House Of Quality

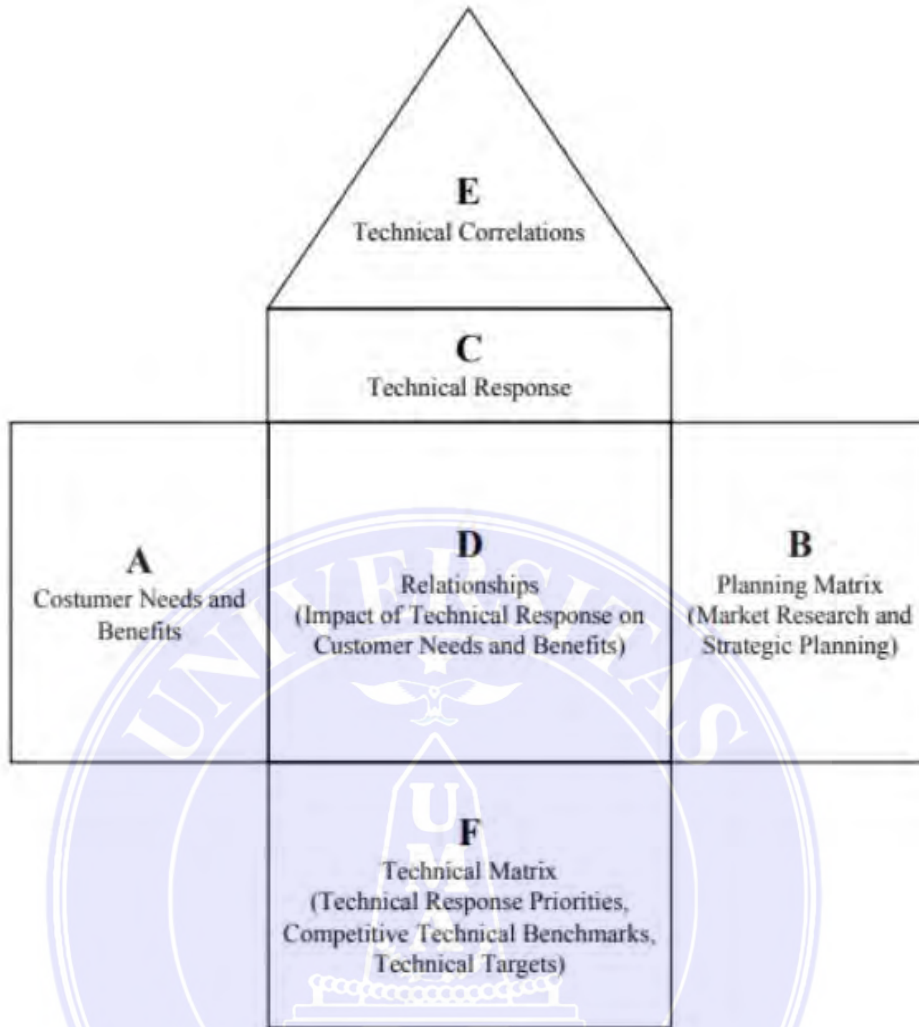
House of quality (HOQ) adalah suatu kerangka kerja atas pendekatan dalam mendesain manajemen yang dikenal sebagai Quality Function Deployment (QFD). HOQ digunakan dengan menerjemahkan kebutuhan atau permintaan pelanggan, berdasarkan riset pasar dan benchmarking data, dalam jumlah yang sesuai target yang harus dipenuhi oleh desain produk baru. Fokus utama HOQ terletak pada karakteristik dari sebuah produk atau layanan yang ada dengan memperhatikan segmentasi pasar dan kebutuhan pengembangan teknologi.

Secara umum HOQ terdiri dari enam komponen utama, yaitu sebagai berikut :

1. Customer needs and benefits, dimana perusahaan mendapatkan umpan balik mengenai kebutuhan dan keinginan pelanggan.
2. Matrix perencanaan, merupakan tempat penentuan sasaran/tujuan produk, didasarkan pada hasil interpretasi tim terhadap data riset pasar.
3. Respon teknis, terjadi proses penerjemahan dari kebutuhan pelanggan (voice of customer) ke dalam bahasa pengembang (voice of developer). Proses

technical response ini akan mencari jawaban dari pertanyaan how (bagaimana) kebutuhan pelanggan dapat dipenuhi. Karyawan melakukan brainstorming, yaitu dengan mencari cara-cara yang perlu dilakukan oleh pihak perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

4. Matrix relasi, adalah pengisian bagian matrik hubungan (relationships matrix). Dengan menempatkan keinginan pelanggan (customer needs and benefits) pada badan kiri dan karakteristik teknis pada bagian atas dari HOQ, maka dapat dievaluasi hubungan keduanya secara sistematis.
5. Korelasi teknis, adalah matriks yang terletak paling atas dan bentuknya menyerupai atap. Tahapan ini dilakukan untuk membantu tim dalam menentukan desain yang mengalami bottleneck, dan menentukan kunci komunikasi diantara para perencana.
6. Matrix teknis, adalah technical matrix dimana perusahaan mengumpulkan tiga jenis data, yaitu sebagai berikut:
 - 1) Technical response priorities, yaitu tingkat kepentingan (ranking) persyaratan teknis.
 - 2) Competitive technical benchmarks, yaitu technical benchmarking yang menguraikan informasi mengenai keunggulan technical response dari competitor.
 - 3) Technical targets, yaitu target kinerja karakteristik teknis dari produk.



Gambar 2.10. *House Of Quality*
(Referensi: Lou Cohen, 1995)

2.5 Quality Function Deployment

Quality Function Deployment (QFD) adalah suatu proses / mekanisme terstruktur untuk memenuhi keinginan pelanggan dan menerjemahkan keinginan-keinginan itu kedalam keinginan teknis yang relevan (Endang Suhendar). Inti dari QFD yaitu suatu matrik besar yang menghubungkan keinginan pelanggan (Whats) dan bagaimana suatu produk didesain untuk memenuhi keinginan pelanggan (Hows).

Implementasi QFD mempunyai tiga tahap, dimana semua kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan dapat diterapkan seperti layaknya suatu proyek, dengan cara terlebih dahulu melakukan tahap perencanaan dan persiapan, ketiga proses tersebut adalah:

- a. Tahap pengumpulan Voice Of Customer
- b. Tahap penyusunan House Of Quality
- c. Tahap Analisa dan Interpretasi

Dalam membuat desain usulan dibutuhkan atribut dari Voice of Customer yang di dapatkan melalui wawancara dan kuesioner kepada konsumen. Hasil kuesioner kemudian diolah dengan menggunakan House of Quality (HOQ) yang juga merupakan salah satu tahap dalam QFD.

Produk adalah segala sesuatu baik fisik maupun non fisik yang dapat ditawarkan dalam pasar untuk menjadi perhatian (attention), menjadi milik (acquisition), dipakai atau dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen . 3 komponen utama yang membentuk sebuah produk antara lain:

1. Komponen Inti, yaitu manfaat utama dari produk tersebut yang benar- benar dicari pelanggan atau karena alasan pelanggan mencari produk tersebut.
2. Komponen Pembungkus, yaitu atribut utama yang dimiliki produk dalam mengkomunikasikan dan membawa manfaat produk tersebut. Atribut ini antara lain kualitas rancangan, kemasan, dan merk.
3. Komponen Pendukung, yaitu manfaat tambahan yang diperoleh pelanggan dari produk tersebut dalam servis, garansi, dan pemasangan.

2.6 Uji Validitas dan Reliabilitas

2.6.1. Pengujian Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang mengacu kepada derajat kesesuaian antara data yang dikumpulkan dan data sebenarnya dalam sumber data. Data yang valid akan diperoleh apabila instrument pengumpulan data juga valid. Oleh karena itu, untuk menguji validitas data maka pengujian dilakukan terhadap instrument pengumpulan data (Ginting R. , 2018)

Suatu instrument dianggap valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Dengan kata lain, mampu memperoleh data yang tepat dari variable yang diteliti. Misalnya, meteran dapat mengukur tinggi badan dengan tepat (dalam hal ini tinggi badan adalah variable penelitian). Dalam menyusun kuisisioner, pertanyaan yang ingin diajukan perlu dipastikan. Untuk menentukannya, sebelumnya harus sudah jelas variable yang diukur. Variable masih bisa dipecahkan menjadi sub variable atau indicator.

Apabila penyusunannya dilakukan sesuai prosedur, sebenarnya kuisisioner telah memenuhi validitas logis. Oleh karena itu, validitas logis sangat dipengaruhi oleh kemampuan peneliti dalam memenuhi masalah penelitian, mengembangkan variable penelitian, serta menyusun kuisisioner.

Validitas logis belum memiliki bukti empiris. Sebuah kuisisioner yang disusun secara hati-hati dan dapat dipertimbangkan valid logis, ada baiknya diuji untuk mengetahui validitas empirisnya, apalagi kuisisioner untuk kuisisioner yang diragukan validitas logisnya. Jenis analisa yang dapat dipakai untuk uji validitas yang umum digunakan adalah:

a. Validitas Isi (Content Validity)

Content Validity membangun keyakinan bahwa instrument/konsep pengumpulan data telah mencakup set item data yang sesuai dan mewakili populasi. Dengan perkataan lain, validitas isi adalah sebuah fungsi yang mengukur seberapa baik dimensi-dimensi dan elemen-elemen sebuah konsep telah didelinasi.

b. Validitas Kriteria (Criterion-Relate Validity)

Criterion-Relate Validity mengukur kemampuan konsep pengumpulan data dalam membedakan individu berdasarkan kriteria yang dianalisis. Dengan kata lain, validitas kriteria mengukur kemampuan skala yang digunakan dalam instrument pengumpulan data untuk membedakan individu yang memang pada dasarnya berbeda. Ada dua tipe criterion-relate validity, yaitu:

a. Concurrent validity

Menunjukkan hubungan antara hasil pengukuran dengan keadaan yang sekarang.

b Predictive validity

Menunjukkan pada apa kiranya dapat terjadi pada waktu yang akan datang. Hubungan antara suatu pengukuran dengan suatu kriteria biasanya digambarkan dengan nilai korelasi, yang disebut koefisien validitas.

c Validitas konstrukm (construct validity)

Construct validity menguji seberapa tinggi kesesuaian antara data yang terkumpul dengan teori yang digunakan dan dijadikan dasar dalam rancangan pengujian. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi

product moment yang dikembangkan pearson yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum X)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

X = Skor variabel independen x

Y = Skor variabel dependen y

Metode ini dipakai karena adanya penyebaran kuisisioner pendahuluan dengan jumlah responden berkisar antara 20 sampai 30. Karena penelitian membutuhkan ketelitian yang ekstra tinggi, maka pengujian validitas terhadap setiap butir pertanyaan perlu dilakukan. Peneliti perlu membuktikan bahwa setiap butir pertanyaan yang ditampilkan dalam kuisisioner adalah valid sehingga tidak menimbulkan gangguan antar sesama pertanyaan.

2.6.2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas berguna untuk menetapkan instrumen dalam hal ini berupa kuesioner dapat digunakan lebih dari satu kali, paling tidak oleh responden yang sama akan menghasilkan data yang konsisten. Reliabilitas instrumen mencirikan tingkat konsistensi. Banyak rumus yang dapat digunakan untuk mengukur reliabilitas diantaranya adalah koefisien Alpha Cronbach yang pertanyaannya menggunakan skor dalam rentangan tertentu (Sinulingga, 2015).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 27 September s/d 30 November 2022 di tempat Kos Saragih, Jalan Taduan no. 124, Medan.

3.2. Perancangan Alat

Agar mendapatkan hasil yang maksimal dan seperti yang diinginkan, maka dalam proses desain produk kemandirian pintu kamar kos menggunakan deteksi biometrik wajah yang menggunakan Raspberry Pi sebagai pusat kendali sistemnya pada studi kasus Kos Saragih, tentunya membutuhkan beberapa komponen penunjang dalam proses pengerjaannya, antara lain sebagai berikut:

3.2.1. Spesifikasi Perangkat Keras

Berikut adalah spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Laptop Intel Core i7
2. Relay Modul
3. WebCam
4. Raspberry Pi
5. Solenoid Door Lock
6. Adaptor
7. Kabel Jumper
8. Box Project

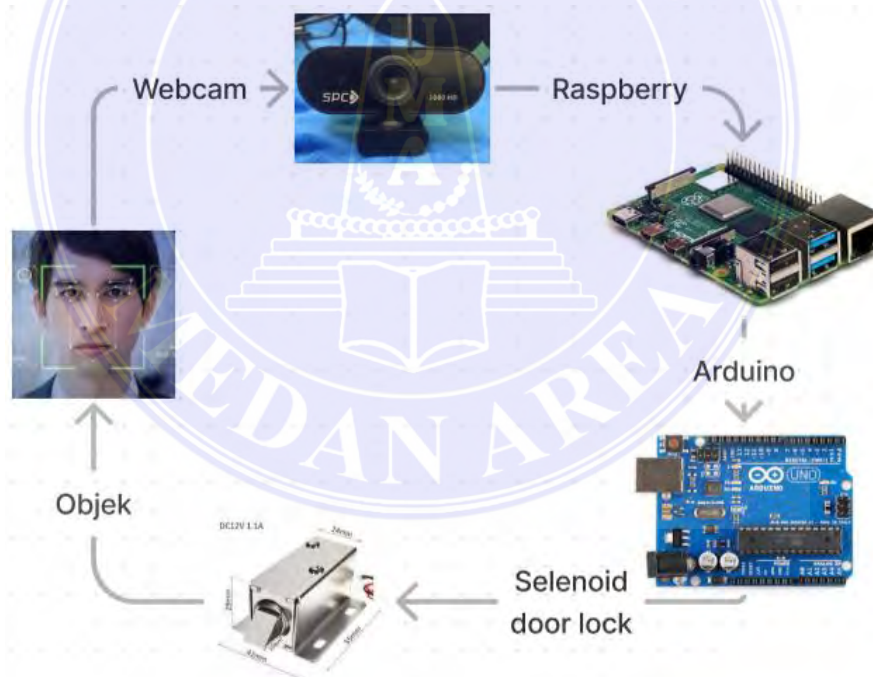
3.2.2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Berikut ini merupakan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Sistem Operasi Windows 10
2. Bahasa pemrograman Python
3. Sistem Kendali Raspberry Pi

3.3. Arsitektur Alat

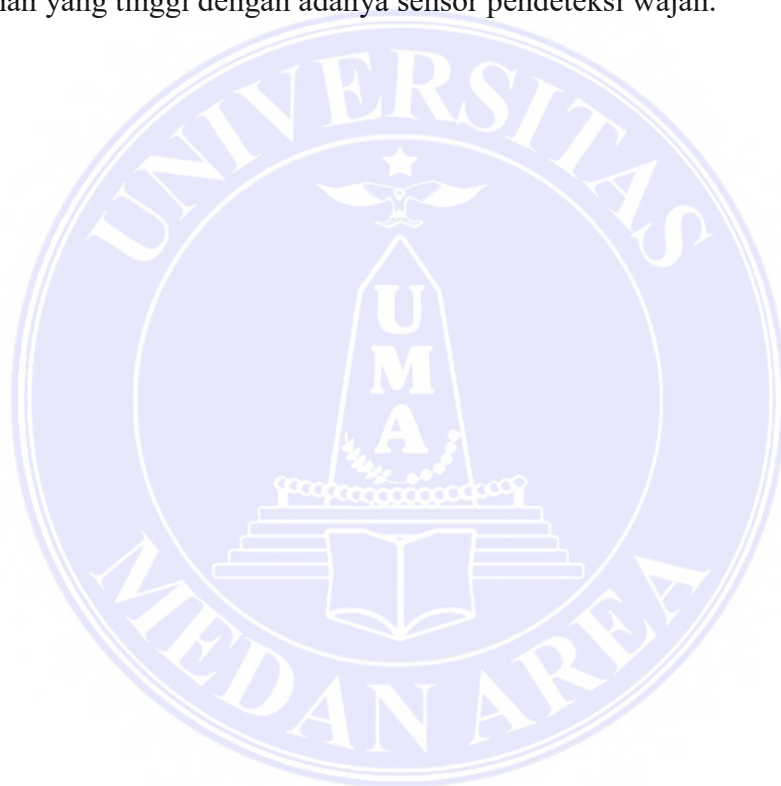
Sistem yang dibangun menggunakan Raspberry Pi sebagai pengontrol utama pada lalu lintas data yang terjadi pada sistem. Modul kamera menggunakan WebCam digunakan untuk mendeteksi wajah dan mengenali wajah pengguna.

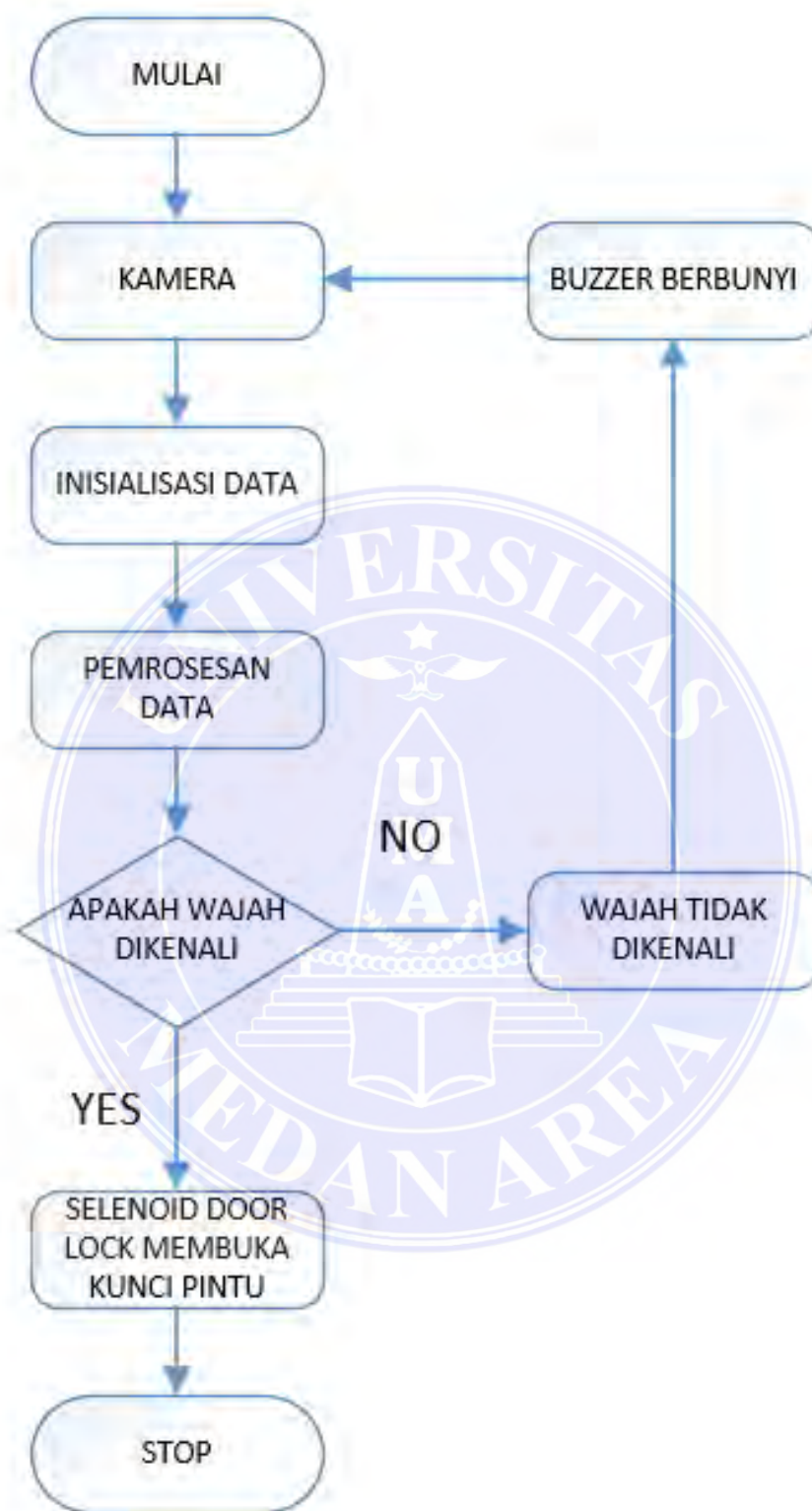


Gambar 3.1 Arsitektur Alat
(Referensi: Pengolahan Data Penulis)

3.4. Flowchart Alat

Flowchart merupakan gambaran dari setiap bagian-bagian yang memiliki langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart adalah salah satu cara penyajian dari suatu algoritma. Logika utama pada desain produk keamanan pintu kamar kos menggunakan deteksi biometrik wajah ini adalah bentuk alur sistem yang akan dibuat, seperti pengiriman informasi secara real time, dan sistem keamanan yang tinggi dengan adanya sensor pendeteksi wajah.





Gambar 3.2 Flowchart Sistem
(Referensi: Pengolahan Data Penulis)

3.5. Pembuatan Kuisisioner

Kuisisioner adalah pembuatan alat yang efektif untuk mendapatkan informasi yang diinginkan dari pelanggan, dimana diperlukan jumlah responden yang besar (Yuli Satiawati dkk., 2017). Apabila dilakukan secara intensif, penggunaan kuisisioner akan memberikan kelebihan-kelebihan:

7. Jumlah informasi yang berlimpah
8. Membutuhkan jangka waktu dan dana yang tidak begitu besar
9. Data yang didapat dari kuisisioner dapat dianalisis dengan berbagai cara

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pembuatan kuisisioner adalah sebagai berikut:

1. Menentukan informasi yang dibutuhkan
2. Menentukan isi pertanyaan, menentukan pertanyaan yang diperlukan dan jumlah pertanyaan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan
3. Merancang pertanyaan yang dimengerti dan menarik untuk dijawab oleh responden
4. Menentukan struktur dari kuisisioner, yaitu pertanyaan terbuka atau skala (skala likert), yaitu pertanyaan yang memberikan pilihan jawaban berskala.
5. Menyusun kata-kata dalam pertanyaan yang jelas dan mudah dimengerti oleh responden.
6. Mengatur pertanyaan dalam susunan yang benar
7. Menentukan bentuk dan layout dari kuisisioner
8. Reproduksi dari kuisisioner dengan kualitas yang baik
9. Pengujian awal kuisisioner terhadap sejumlah sample

3.6. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut, sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang sudah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2012).

Berikut variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (independen)

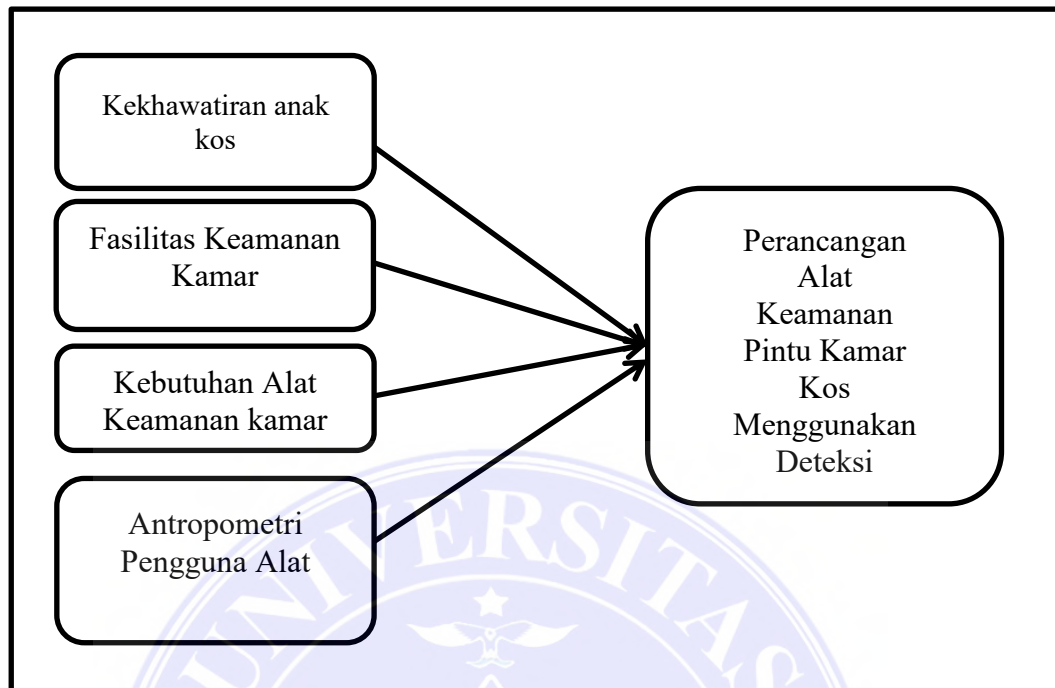
Adapun variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi dan menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Adapun variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah antropometri pengguna alat dan fasilitas keamanan tambahan kamar kos

2. Variabel Terikat (dependen)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang akan menjadi akibat, oleh karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah kebutuhan alat tambahan keamanan kamar kos dan timbulnya kekhawatiran anak kos.

3.7. Kerangka Berfikir

Berdasarkan pemahaman terhadap sifat hubungan antar faktor dalam konsep metode Quality Function Deployment (QFD), maka hubungan antar faktor atau variabel yang dikembangkan menjadi kerangka berfikir penelitian dapat disusun seperti gambar 3.3. berikut ini:



Gambar 3.3 Kerangka Berfikir

Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa variabel independen adalah fasilitas keamanan pada pintu kamar kos dimana sistem keamanan yang diterapkan saat ini masih sangat rentan dibobol oleh orang yang tidak bertanggungjawab sehingga menimbulkan kekhawatiran terutama dikalangan mahasiswa yang sedang meniggalkan kamar kos yang di dalamnya terdapat barang berharga seperti laptop akan peristiwa pembobolan. Dimana pada saat melakukan kuesioner dan pengujian alat pada alat keamanan tambahan pintu kamar kos diperoleh fasilitas alat keamanan tambahan yang mendukung. Dengan adanya metode quality function deployment (QFD) maka menghasilkan perancangan alat yang menentukan cara kerja dan bentuk alat yang diinginkan, seperti sensor yang digunakan dalam perancangan alat menggunakan sensor biometrik wajah dimana

wajah dapat berfungsi sebagai media untuk mengidentifikasi seseorang. Wajah merupakan ciri paling melekat pada seseorang dan banyak digunakan untuk identitas seseorang (Bruce & Young, 2018). Biometrik merupakan bentuk wajah dengan ciri khas yang dapat digunakan pada suatu sistem keamanan yakni pengenalan wajah sebagai identitas data (Budiawan & Andriana, 2014). Salah satu teknik identifikasi yang diterapkan pada teknologi biometrik yaitu menggunakan wajah sebagai parameter utama merupakan pengertian dari pengenalan wajah (Susanto, et al., 2017).

3.8. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang akan dilakukan dalam menyusun penelitian ini adalah:

1. Observasi (pengamatan)

Penulis melakukan pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti tentang permasalahan yang akan dibahas. Teknik digunakan untuk mendapatkan data waktu rata-rata yang dibutuhkan produk keamanan pintu dalam merespon gerakan dan dalam merespon objek lainnya.

2. Pengujian Alat Keamanan Pintu Kamar Kos

Pengujian sistem pengenalan wajah dilakukan dalam beberapa kondisi. Setiap kondisi akan dinilai akurasi sehingga memberikan gambaran kemampuan metode Quality Function Deployment (QFD) Kondisi tersebut meliputi pada kondisi pagi hari (intensitas cahaya kurang terang), kondisi siang hari (intensitas cahaya terang), dan kondisi malam hari (intensitas cahaya gelap).

3. Studi pustaka

Penulis melakukan penelaahan terhadap jurnal elektronik, literatur, skripsi,

serta berbagai laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan.

4. Data primer

Data primer adalah informasi atau data orisinil yang dikumpulkan dan berhubungan dengan objek yang akan diteliti. Mengumpulkan data primer dengan pengamatan langsung dan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan untuk mendapat data yang dibutuhkan. Instrumen dari pengumpulan data adalah wawancara. Adapun data yang dibutuhkan adalah data kuesioner tertutup dan data kuesioner tertutup

5. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung yang biasanya berbentuk dokumen, file, arsip, atau catatan-catatan perusahaan. Data ini diperoleh melalui dokumentasi perusahaan, literatur, dan buku bacaan lainnya yang berhubungan dengan penelitian. Adapun data sekunder adalah struktur organisasi perusahaan, data bahan dan proses produksi, sejarah perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, struktur organisasi, nama dan spesifikasi peralatan, dan daerah pemasaran.

3.9. Langkah Pengolahan Data

Untuk memecahkan masalah dalam skripsi ini, digunakan dengan menggunakan metode Quality Function Deployment yang dimulai dengan:

1. Menentukan masalah

Dalam menentukan permasalahan dilakukan analisa dengan cara stratifikasi data yang ada dari beberapa segi.

2. Studi literature

Peneliti melakukan studi literatur dari berbagai buku yang sesuai dengan permasalahan yang diamati.

3. Pengumpulan data

Kegiatan yang dilakukan dalam pengumpulan data, antara lain:

1. Wawancara, mewawancarai berbagai pihak yang berhubungan
2. Melakukan uji validitas dan reliabilitas.
3. Membuat house of quality dan penerapan QFD
4. Pengujian alat dan merangkum data hasil pengujian alat.\

4. Pengolahan data

Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan metode Quality Function Deployment yaitu:

1. Pengumpulan suara konsumen (Voice Of Customer):
 - a. Mengidentifikasi atribut penting yang dibutuhkan konsumen dapat diperoleh melalui wawancara dan observasi.
 - b. Mengurutkan prioritas atribut.
 - c. Mengevaluasi atribut pesaing
Evaluasi atribut primer, sekunder, dan tersier dengan tingkat kepentingan.
2. Melakukan uji validitas dan reliabilitas :
 - a. Melakukan uji validitas terhadap alat keamanan kamar kos, pesaing 1, dan pesaing 2
 - b. Melakukan uji reliabilitas terhadap alat keamanan kamar kos, pesaing 1, dan pesaing 2
3. Penyusunan rumah kualitas (House Of Quality) / QFD:

- a. Menentukan matriks perlawanan atribut
- b. Mengidentifikasi hubungan matriks atribut
- c. Mengidentifikasi interaksi yang releavan antar atribut
- d. Menentukan target pencapaian

Menentukan tingkat kesulitan, derajat kepentingan dan perkiraan biaya.

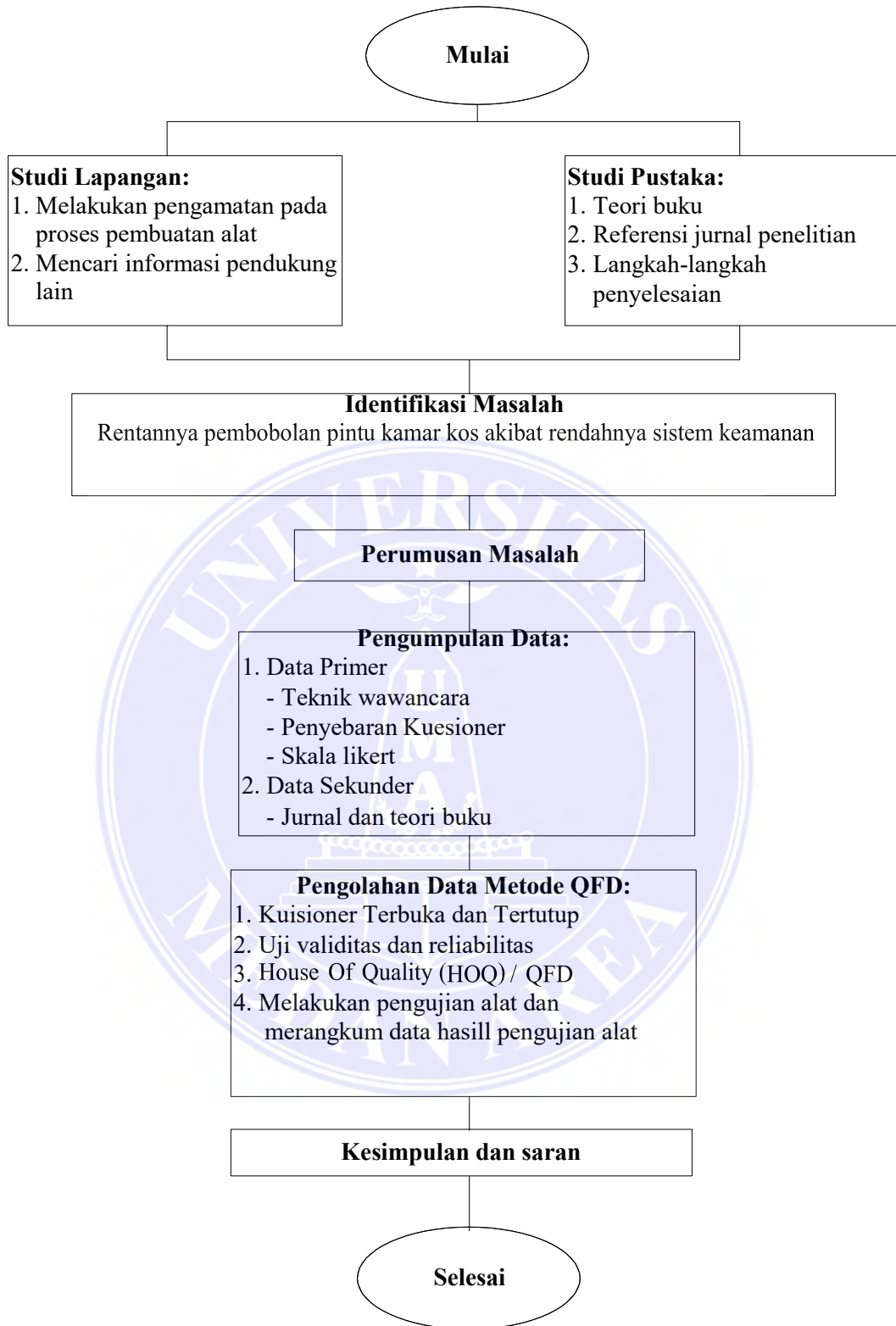
4. Melakukan pengujian alat dan merangkum data hasil pengujian alat :

- a. Melakukan uji alat terhadap jarak yang efektif
- b. Melakukan uji fitur sistem pada alat
- c. Pengujian data sampel wajah
- d. Tampilan data citra wajah
- e. Analisis dan pembahasan hasil pengolahan data pengujian alat.

5. Analisa dan pemecahan masalah

Hasil dari pengolahan data yang berupa perhitungan akan dianalisa, dilakukan pemecahan masalah, lalu diberikan rekomendasi perbaikan untuk melakukan perancangan produk serta menampilkan hasil akhir perancangan alat.

6. Langkah terakhir menarik kesimpulan dari hasil penelitian.



Gambar 3.4 Metode Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan metode Quality Fuction Deployment (QFD) didapatkan prioritas tertinggi pada nilai kontribusi yakni, Bahan terbuat dari plastik, Bentuk alat persegi panjang, Ukuran alat 12,5 x 8,5 x 5 cm, Warna alat hitam, Letak kamera sensor disamping pintu, Letak alat didalam kamar, Posisi kipas pendingin alat didalam kotak, Warna lampu indikator merah, Letak kabel penghubung didalam kotak, Penggunaan kipas pendingin alat diperlukan, Posisi lampu indikator pada alat terletak ditengah, Fungsi tambahan pada alat terdapat alarm buzzer. Dari prioritas nilai kontribusi yang dihasilkan tersebut memberikan kemudahan bagi pengguna alat dalam menggunakan alat keamanan tambahan kamar kos sehingga mempengaruhi tingkat kekhawatiran saat meninggalkan kamar dalam keadaan kosong dan mengurangi kemungkinan terjadinya pembobolan pada kamar kos khususnya pada kos saragih.

Dalam pengukuran dimensi pada alat digunakan penerapan antropometri diperoleh yakni dimensi Ukuran alat 12,5 x 8,5 x 5 cm. selain itu diukur juga dimensi jarak mata (objek) dengan alat sejauh 41 sampai 80 cm. Sehingga dari penerapan antropometri tersebut memberikan kenyamanan bagi pengguna dalam menggunakan alat keamanan tambahan pada pintu kamar.

5.2. Saran

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan diberbagai tempat selain kamar kos dan dikembangkan lagi dalam segi fitur sehingga memiliki

nilai tambah dan harga jual yang tinggi untuk produk tahu.

2. Penelitian lebih lanjut disarankan menambah referensi tentang kualitas alat.

3. Pada penelitian selanjutnya yaitu perlu adanya uji protipe untuk menguji desain dan alat yang diusulkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Rif'an, dkk. 2021. Perancangan Dan Pengembangan Produk Private Room Security System Berbasis Fingerprint Dengan Pengukuran Kepuasan Konsumen Menggunakan Qfd. Malang: Jurnal Teknik Industri Malang.
- Asrizal, Irvan. 2021. Perancangan Pengamanan Pintu Rumah Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd). Riau: Jurnal Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Bruce, V. & Young, A., 2018. Wiley Online Library. [Online] Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.20448295.1986.t9x> [Accessed 26 06 2018].
- Budiawan, I. & Andriana, 2014. Pengujian Pengenalan Wajah Menggunakan Raspberry Pi. J.Oto.Ktrl.Inst (J.Auto.Ctrl.Inst), Volume 6 (2), p. 10.
- Dwi.(2022). Mengenal lebih dekat tentang Raspberry Pi. Diakses pada 29 November 2022, dari <https://idmetafora.com/id/blog/read/975/Mengenal-Lebih-Dekat-Tentang-Raspberry-Pi.html>
- Ginting, R. (2018). *Perancangan Pengembangan Produk*. Medan: USU Press.
- Ginting, Rosani. (2010). *Perancangan Produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- H. Sujadi and P. Paisal, "Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 Dengan Sensor Hc-Sr501 Dan HC-SR04", *jitter*, vol. 4, no. 2, Apr. 2018.
- Nyebarilmu.(2017). Memahami dengan mudah apa itu breadboard atau project board. Diakses pada 29 November 2022, dari <https://www.nyebarilmu.com/memahami-dengan-mudah-apa-itu-breadboard-atau-project-board/>
- Razor, Aldy.(2020). Kabel jumper arduino. Diakses pada 29 November 2022, dari <https://www.aldyrazor.com/2020/04/kabel-jumper-arduino.html>
- Riyadi, Hermawan.(2022). Pengertian webcam beserta fungsi dan cara kerja webcam. Diakses pada 29 November 2022, dari <https://www.nesabamedia.com/pengertian-webcam-dan-fungsi-webcam/>

Sekarningrum, Anisa.(2022). Arduino adalah. Diakses pada 29 November 2022, dari <https://www.ekrut.com/media/arduino-adalah>

Sinulingga, S. (2015). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*?. Bandung: ALFABETA.

Suhendar, Endang (2014). Penerapan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan Akademik Pada UB. Malang: Journal LPPM Unindra.

Suradi, dkk. 2022. Perancangan Sistem Pintu Otomatis Menggunakan Esp32cam. Makassar: Jurnal Universitas Islam Makassar.

Susanto, B. M., Purnomo, F. E., & Fahmi, M. F. I. (2017). Sistem Keamanan Pintu Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Fisherface. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 17(1). <https://doi.org/10.25047/jii.v17i1.464>. <http://cogito.unklab.ac.id/index.php/cogito/article/download/67/50>.

Yuli Satiawati dkk. (2017). Perancangan Kemasan Wajit Dengan Menggunakan Metode Quality Fuction Deployment (QFD). *Journal Teknik Industri, Universitas Islam Bandung*, 293.

LAMPIRAN

Pemograman Desain Sistem Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Deteksi Biometrik Wajah

```
import cv2
import os
cam = cv2.VideoCapture(0)
cam.set(3, 640) #set video width
cam.set(4, 480) #set video height
face_detector =
cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.xml')
#For each person, enter one numeric face id
face_id = Input('\n Enter user ID end press <Enter> ==> ')
print("\n Initializing face capture, Look the camera and wait ...")
#Initialize Individual sampling face count
count = 0
while(True):
    ret, img = cam.read()
    # img = cv2.flip(img, -1)
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    faces = face_detector.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)
    for (x,y,w,h) in faces:
        cv2.rectangle(img, (x,y), (x+w,y+h), (255,0,0), 2)
        count += 1
        #Save the captured image into the datasets folder
        cv2.imwrite("dataset/User." + str(face_id) + '-' +
str(count) + ".jpg", gray[y:y+h,x:x+w])
        cv2.imshow('image', img)
    k = cv2.waitKey(100) & 0xFF #Press 'ESC' for exiting video
    if k == 27:
        break
    elif count >= 40 #Take 30 face sample and stop video
        break
# Do a bit of cleanup
print("\n [INFO] Exiting Program and cleanup stuff")
cam.release()
cv2.destroyAllWindows()
```

```

import cv2
import numpy as np
from PIL import Image
import os
# Path for face image database
path = 'dataset'

os.chdir("/home/pi")
recognizer = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
detector =
cv2.CascadeClassifier("/home/pi/haarcascade_frontalface_default.xml"
);
# function to get the images and label data
def getImagesAndLabels(path):
    imagePaths = [os.path.join(path,f) for f in os.listdir(path)]
    faceSamples = []
    ids =[]
    for imagePath in imagePaths:
        Pil_img = Image.open(imagePath).convert('L') # convert it to
grayscale
        img_numpy = np.array(PIL_IMG, 'UINT8')
        id = int(os.path.split(imagePath) [-1].split(".")[1])
        faces = detector.detectMultiScale(img_numpy)
        for (x,y,w,h) in faces:
            faceSamples.append(img_numpy[y:y+h,x:x+w])
            ids.append(id)
    return faceSamples,ids
print ("\n [INFO] Training faces. It will take a few seconds. wait
...")
faces,ids = getImagesAndLabels(path)
recognizer.train(faces,np.array(ids))
# Save the model into trainer/trainer.yal
recognizer.write('/home/pi/FaceRecognition/trainer/trainer.yml') #
Recognizer.save() Worked
# Print the numer of faces tarined ad end program
print("\n [INFO] {0} faces trained. Exiting
Program".format(Len(np.unique(ids))))

```

```

import cv2
import numpy as np
import os
# Import RPi, GPIO as GPIO
import time
import smbus2
import sys

bus = smbus2.SMBus(1)
address = 0x10
#
# relay = 23
# buzzer = 24
# GPIO. setwarnings(false)
# GPIO. setmode(GPIO.BCM)
# GPIO. setUP(relay, GPIO.OUT)
# GPIO. setup(buzzer, GPIO.OUT)
# GPIO. OUTPUT(relay ,1)
# GPIO. OUTPUT(buzzer ,1)
recognizer = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
recognizer.read('/home/pi/FaceRecognition/trainer/trainer/trainer.yml')
cascadePath = "haarcascade_frontalface_default.xml"
faceCascade = cv2.CascadeClassifier(cascadePath);
font = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX
# Iniciate id counter
id = 0
# names related to ids: example ==> Marcelo: ideal. etc
names = {'None','Jeri Wiratama','Azis Isfori', 'Saut Hasudungan'}\
# Initialize and start realtime video capture
cam = cv2.VideoCapture(0)
cam.set(3, 640) # set video width
cam.set(4, 480) # set video height
# Define min window size to be recognized as a face
minW = 0.1*cam.get(3)
minH = 0.1*cam.get(4)
i2cData = True
i2cData2 = False
while True:

    ret, img = cam.read()
    #     img = cv2.flip(img, -1) # Flip Vertically
    gray = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    faces = faceCascade.detectMultiScale(
        gray,

```

```
scaleFactor = 1.2,  
minNeighbors = 5,  
id.confidence = recognizer.predit(grayly:y+h,x:x+w)  
# Check if confidence is less than 100 ==> "0" is perfect  
match bus,  
# write_byte(address.i2cData2)  
if (confidence < 100):  
    id = names[id]  
    confidence = "{0}%".format(round(100 - confidence))  
    bus.write_byte(address.i2cData2)  
    print("Pintu Terbuka")  
else:  
    id = "unknown"  
    confidence = "{0}%".format(round(100 - confidence))  
    bus.write_byte(address.i2cData2)  
    print("Pintu Terkunci")  
cv2.putText(img, str(id), (x+5,y-5), font, 1, (255,255,255),  
2)  
cv2.putText(img, str(confidence), (x+5,y+h-5), font, 1,  
(255,255,0), 1)  
cv2.imshow('camera', img)  
k = cv2.waitKey(10) & 0xFF # Press 'ESC' for exiting video  
if k == 27:  
    break  
# Do a bit of cleanup  
print("\n [INFO] Exiting Program and cleanup stuff")  
cam.release()  
cv2.destroyAllWindows()
```

Lampiran 1 Kuisisioner Terbuka

KUESIONER ALAT KEAMANAN KAMAR KOS

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat :

Petunjuk Pengisian **“isilah pertanyaan dibawah ini pada baris jawaban yang tersedia”**

1. Apa bahan Produk yang anda inginkan?

Jawab:

2. Bagaimana bentuk alat yang anda inginkan?

Jawab:

3. Berapa ukuran alat yang anda inginkan?

Jawab:

4. Apa warna alat yang anda inginkan?

Jawab:

5. Dibagian mana letak kamera pada alat yang anda inginkan?

Jawab:

6. Dimana letak alat saat diimplementasikan yang anda inginkan?

Jawab:

7. Dibagian mana letak kipas pendingin alat yang anda inginkan?

Jawab:

8. Apa warna lampu indikator yang anda inginkan?

Jawab:

9. Dibagian mana letak kabel penghubung alat tahu yang anda inginkan?

Jawab:

10. Apakah penggunaan kipas pada alat diperlukan menurut anda?

Jawab:

11. Dibagian mana posisi lampu indikator pada alat yang anda inginkan?

Jawab:

12. Fungsi tambahan apa yang anda inginkan pada alat keamanan kamar kos ?

Jawab:

Lampiran 2 Kuisisioner Tertutup
KUESIONER TERTUTUP
 Alat Keamanan Kamar Kos

Bagian I

Dilakukan untuk mengetahui peta posisi Alat Keamanan Kamar Kos dibandingkan dengan produk pesaing lainnya.

Petunjuk Pengisian

Berikan tanda silang (X atau √) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pengalamanyang Anda ketahui

Keterangan: Pengisian Alat Keamanan Kamar Kos
 Alat Keamanan Kamar Kos
 Kriteria: berdasarkan ranking:
 (Rangking tidak boleh sama)
 Produk
 A = Sangat Baik Bobot: 5
 Ranking
 B = Baik Bobot: 4
 C = Cukup Bobot: 3
 D = Buruk Bobot: 2
 E = Sangat Buruk Bobot: 1
 Alat Keamanan Kamar Kos :
 Pesaing 1 :
 Pesaing 2 :
 Pesaing 3 :

Pertanyaan Atribut	Alat Keamanan Kamar Kos					Pesaing I					Pesaing II					Pesaing		
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C
Fungsi Tambahan (Terdapat Alarm Buzzer)																		
Bahan Alat (Plastik)																		
Bentuk Kemasan (Persegi Panjang)																		
Ukuran Alat (12,5 x 8,5 x 5)cm																		
Warna Alat (Hitam)																		
Letak Kamera (Disamping Pintu)																		
Letak Alat (Didalam Kamar)																		

Posisi Kipas Pendingin (Didalam Kotak)																				
Warna Lampu Indikator (Merah)																				
Letak Kabel Penghubung (Didalam Kotak)																				
Penggunaan Kipas (Diperlukan.)																				
Posisi Lampu Indikator (Ditengah)																				

