

094/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/VIII/2024

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *SPEEDED UP ROBUST FEATURES*  
(*SURF*) PADA MARKER *AUGMENTED REALITY* MENU KAFE  
WARKOP VOLUNTEER**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1



Oleh

**Adinda Puteri Ramadhan**

**20220820095**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS KUNINGAN**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI ALGORITMA SPEEDED UP ROBUST FEATURES**  
**(SURF) PADA MARKER AUGMENTED REALITY MENU KAFE**  
**WARKOP VOLUNTEER**

Disusun Oleh

**Adinda Puteri Ramadhan**

**20220820095**

**Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1**

Skripsi ini telah dibimbing kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal Bulan Tahun : 20 Juni 2024

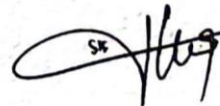
**DOSEN PEMBIMBING :**

**Pembimbing 1**



**Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom**  
**NIK. 410104890158**

**Pembimbing 2**



**Sherly Gina Supratman, M.Kom**  
**NIK. 410105685124**

**Mengetahui / Mengesahkan :**  
**Ketua Program Studi Teknik Informatika,**



**Yati Nurhayati, M.Kom**  
**NIK. 41038091290**

**LEMBAR PENGUJIAN**  
**IMPLEMENTASI ALGORITMA SPEEDED UP ROBUST FEATURES**  
**(SURF) PADA MARKER AUGMENTED REALITY MENU KAFE**  
**WARKOP VOLUNTEER**

Disusun Oleh

**Adinda Puteri Ramadhan**

**20220820095**

**Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1**

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji dan Penelaah Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada:

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Juni 2024

**DÖSEN PENGUJI :**

Peng uji I



**Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom**  
NIK. 410104890158

Peng uji II



**Siti Maesyaroh, M.Kom**  
NIK. 41038111387

Peng uji III



**Panji Novantara, M.T**  
NIK. 41038101347

**Mengetahui/Mengesahkan**

Dekan  
Fakultas Ilmu Komputer



**Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng**  
NIK. 41038101348

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika S1



**Yati Nurhayati, M.Kom**  
NIK. 41038091290

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adinda Puteri Ramadhan  
NIM : 20220820095  
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 4 Desember 2000  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul :

**IMPLEMENTASI ALGORITMA SPEEDED UP ROBUST FEATURES (SURF) PADA MARKER AUGMENTED REALITY MENU KAFE WARKOP VOLUNTEER**

Dosen Pembimbing 1 : Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Sherly Gina Supratman, M.Kom

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 20 Juni 2024

Yang menyatakan,



**Adinda Puteri Ramadhan**

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

*Bismillahirrahmanirrahim*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **IMPLEMENTASI ALGORITMA SPEEDED UP ROBUST FEATURES (SURF) PADA MARKER AUGMENTED REALITY MENU KAFE WARKOP VOLUNTEER**, beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 20 Juni 2024  
Yang membuat pernyataan,



**Adinda Puteri Ramadhan**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

“Trust in Allah’s timing. Allah has a plan. Stop worrying, stop stressing, and Trust Allah!”

### **PERSEMBAHAN :**

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, petunjuk, dan keberkahan dalam setiap langkah yang saya tempuh, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Almarhumah ibuku tercinta, yang kini telah berpulang, namun cintanya akan selalu hidup dalam setiap langkah yang saya ambil. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang selalu menguatkan saya, meski dari kejauhan.
2. Ayah tercinta, yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa tanpa henti. Terima kasih atas pengorbanan dan kasih sayang yang telah diberikan sepanjang hidup saya.
3. Kakak dan adikku tersayang, yang selalu menjadi sumber inspirasi dan dukungan di setiap langkah. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dan semangat yang tiada henti.
4. Dosen pembimbing dan para pengajar, yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi selama proses belajar.
5. Teman-teman dan sahabat, yang selalu hadir memberikan semangat dan kebersamaan yang berarti di setiap langkah perjalanan ini.
6. Serta diri saya sendiri, yang telah berusaha, berjuang, dan tidak menyerah hingga mencapai titik ini.

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *SPEEDED UP ROBUST FEATURES*  
(*SURF*) PADA MARKER *AUGMENTED REALITY* MENU KAFE  
WARKOP VOLUNTEER**

**Adinda Puteri Ramadhan, Rio Andriyat Krisdiawan, Sherly Gina Supratman**  
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan  
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan,  
Jawa Barat 45512

[20220820095@uniku.ac.id](mailto:20220820095@uniku.ac.id), [rioandriyat@uniku.ac.id](mailto:rioandriyat@uniku.ac.id),  
[sherly.gina.supratman@uniku.ac.id](mailto:sherly.gina.supratman@uniku.ac.id)

**Abstrak**

Bisnis kafe yang berkembang pesat kini menjadi bagian dari gaya hidup. Menu kafe sangat penting sebagai panduan pelanggan dalam memesan serta mendukung operasional kafe. Kafe Warkop Volunteer di Kabupaten Bandung, yang beroperasi sejak 2018, menghadapi masalah pada buku menu yang tidak merepresentasikan visual makanan dan minuman dengan baik, sehingga pelanggan sering harus bertanya kepada pelayan dan merasa sajian tidak sesuai harapan. Penelitian ini bertujuan membuat aplikasi menu kafe dengan visualisasi makanan dan minuman serta informasi lengkap menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR). Algoritma *Speeded Up Robust Features* (*SURF*) digunakan untuk menentukan keypoint pada marker. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Rational Unified Process* (*RUP*) yang terdiri dari *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*. Perancangan aplikasi menggunakan *Unified Modeling Language* (*UML*) mencakup *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*. Aplikasi ini mampu merepresentasikan visual makanan dan minuman dalam bentuk 3D dan video penyajian, memudahkan pelanggan mengetahui informasi lengkap mengenai nama, bahan, deskripsi singkat, dan harga setiap menu. Hasil pengujian *User Acceptance Test* (*UAT*) menunjukkan aplikasi ini diterima dengan baik oleh pelanggan dengan persentase 88,8%.

**Kata Kunci :** Kafe Warkop Volunteer, *Augmented Reality*, Menu, Algoritma *Speeded Up Robust Features*, *RUP*, *UML*.

**IMPLEMENTATION OF THE SPEEDED UP ROBUST FEATURES  
(SURF) ALGORITHM ON THE AUGMENTED REALITY MARKER  
WARKOP VOLUNTEER CAFE MENU**

**Adinda Puteri Ramadhan, Rio Andriyat Krisdiawan, Sherly Gina Supratman**  
Informatics Engineering Study Program, Faculty of Computer Science, Kuningan  
University Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kuningan Regency,  
West Java 45512

[20220820095@uniku.ac.id](mailto:20220820095@uniku.ac.id), [rioandriyat@uniku.ac.id](mailto:rioandriyat@uniku.ac.id),

[sherly.gina.supratman@uniku.ac.id](mailto:sherly.gina.supratman@uniku.ac.id)

**Abstract**

*The cafe business is rapidly booming and has become a part of modern lifestyle. Menus are crucial for guiding customers and supporting café operations. Warkop Volunteer Cafe in Bandung Regency, operational since 2018, faces issues with its current menu, which lacks proper visual representation and complete descriptions, leading customers to frequently ask waitstaff for details and feel dissatisfied with their orders. This study aims to develop a cafe menu application using Augmented Reality (AR) technology to provide detailed visualizations of food and beverages. The Speeded Up Robust Features (SURF) algorithm identifies key points on markers. The system is developed using the Rational Unified Process (RUP) methodology, comprising Inception, Elaboration, Construction, and Transition phases. The application design employs Unified Modeling Language (UML) diagrams, including Use Case, Activity, Class, and Sequence Diagrams. The application effectively presents 3D visuals and presentation videos of menu items, offering comprehensive information on names, ingredients, descriptions, and prices. User Acceptance Testing (UAT) results show that the application is well-received by Warkop Volunteer Cafe customers, with an acceptance rate of 88.8%.*

**Keywords :** Warkop Volunteer Cafe, Augmented Reality, Menu, Speeded Up Robust Features Algorithm, RUP, UML.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **“IMPLEMENTASI ALGORITMA *SPEEDED UP ROBUST FEATURES (SURF)* PADA MARKER *AUGMENTED REALITY* MENU KAFE WARKOP VOLUNTEER”**.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Yati Nurhayati, M. Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom., selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

5. Ibu Sherly Gina Supratman, M.Kom., selaku Pembimbing yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang dialami penulis, baik dalam segi isi, penulisan maupun kata-katanya yang tidak tersusun secara baik. Namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya proposal skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, Juni 2024

Adinda Puteri Ramadhan

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGUJIAN	
SURAT PERNYATAAN	
PERNYATAAN ORIGINALITAS	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Pertanyaan Penelitian .....	7
1.8 Hipotesis Penelitian .....	7
1.9 Metodologi Penelitian.....	8
1.9.1 Metode Pengumpulan Data .....	8
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem.....	9
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	11
1.10 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	15
1.11 Sistematika Penulisan .....	15
BAB II LANDASAN TEORI.....	17

2.1	Teori-Teori Terkait Bahasan Penelitian .....	17
2.1.1	Implementasi .....	17
2.1.2	Algoritma.....	18
2.1.2.1	Algoritma SURF ( <i>Speeded Up Robust Features</i> ) .....	19
2.1.3	Marker .....	28
2.1.4	Augmented Reality .....	29
2.1.5	Menu.....	30
2.1.6	Kafe .....	30
2.1.7	Aplikasi.....	31
2.1.8	Android.....	32
2.1.9	<i>Rational Unified Process (RUP)</i> .....	34
2.1.10	Tools Perancangan Sistem.....	36
2.1.11	Tools Perangkat Lunak.....	40
2.1.8	Bahasa Pemrograman C# .....	45
2.1.9	Pengujian Sistem .....	46
2.2	Penelitian Sebelumnya .....	54
2.3	Kerangka Teoritis .....	58
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>59</b>
3.1	Analisis Sistem .....	59
3.1.1	Analisis Masalah .....	59
3.1.4	Analisis Sistem yang Sedang Berjalan.....	62
3.1.5	Analisis Sistem Usulan.....	63
3.1.6	Analisis Algoritma <i>Speeded Up Robust Features</i> .....	63
3.2	Perancangan Sistem.....	76
3.2.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	76
3.2.2	Use Case Scenario .....	76
3.2.3	<i>Activity Diagram</i> .....	78
3.2.4	<i>Class Diagram</i> .....	80
3.2.5	<i>Sequence Diagram</i> .....	80
3.3	Perancangan Antarmuka.....	82
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>		<b>87</b>

4.2. Implementasi Sistem .....	87
4.1.1. Implementasi Antarmuka .....	87
4.1.2. Pengujian <i>Black Box</i> .....	90
4.1.3. Pengujian <i>White Box</i> .....	92
4.1.4. Pengujian <i>User Acceptance Test (UAT)</i> .....	94
4.1.4. Pengujian Jarak Marker .....	98
4.1.5. Pengujian Aplikasi pada <i>Smartphone</i> dengan <i>Android</i> Versi 8 .....	100
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	103
5.1. Simpulan ( <i>Conclusion</i> ).....	103
5.2. Saran ( <i>Suggestion</i> ).....	103
DAFTAR PUSTAKA.....	105
Riwayat Hidup.....	109
Lampiran ( <i>Appendices</i> ) .....	110

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tahapan Metodologi RUP .....	9
Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma Speeded Up Robust Features .....	12
Gambar 2.1 Flowchart Algoritma <i>Speeded Up Robust Features</i> .....	21
Gambar 2. 2 Gambar Citra Masukkan.....	22
Gambar 2. 3 Aproksimasi untuk orde kedua turunan Gaussian .....	25
Gambar 2. 4 Arsitektur Android .....	33
Gambar 2. 5 Flowgraph route form edit buku tamu.....	50
Gambar 2. 6 Kerangka Teoritis .....	58
Gambar 3. 1 Rich Picture Sistem Yang Sedang Berjalan .....	62
Gambar 3. 2 Rich Picture Sistem Usulan .....	63
Gambar 3. 3 Flowchart Algoritma Speeded Up Robust Features .....	64
Gambar 3. 4 Gambar salah satu menu minuman.....	65
Gambar 3. 5 Pixel 9x9 Pada Smpel Gambar .....	65
Gambar 3. 6 Box filter turunan ordo dua gaussian.....	70
Gambar 3. 7 keypoint yang didapat.....	74
Gambar 3. 8 Hasil Feature Matching Gambar yang sama.....	75
Gambar 3. 9 Use Case Diagram .....	76
Gambar 3. 10 Activity Diagram Melihat Informasi Aplikasi.....	79
Gambar 3. 11 Activity Diagram Scan AR.....	79
Gambar 3. 12 Class Diagram.....	80
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Melihat Informasi Aplikasi .....	81
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Scan AR.....	81
Gambar 3. 15 Desain Antarmuka Halaman Utama .....	82
Gambar 3. 16 Desain Antarmuka Scan AR (3D) Ditemukan .....	83
Gambar 3. 17 Desain Antarmuka Scan AR (Video) Ditemukan.....	84
Gambar 3. 18 Desain Antarmuka Scan AR Tidak Ditemukan.....	85
Gambar 3. 19 Desain Antarmuka Panduan .....	85
Gambar 3. 20 Desain Antarmuka Tentang.....	86
Gambar 4. 1 Halaman Utama .....	87

Gambar 4. 2 Halaman Panduan .....	88
Gambar 4. 3 Halaman Tentang.....	88
Gambar 4. 4 Halaman Scan AR saat marker terdeteksi dan muncul 3D objek.....	89
Gambar 4. 5 Halaman Scan AR saat marker terdeteksi dan mengubah 3d objek menjadi video .....	89
Gambar 4. 6 Halaman Scan AR saat marker tidak terdeteksi .....	90
Gambar 4. 7 Pengujian aplikasi pada bagian Visualisasi Video pada smartphone android versi 8 .....	100
Gambar 4. 8 Pengujian aplikasi pada bagian Visualisasi 3D pada smartphone android versi 8 .....	101
Gambar 4. 9 Pengujian aplikasi pada bagian tentang pada smartphone android versi 8 .....	101

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	15
Tabel 2. 1 Citra Masukkan .....	22
Tabel 2. 2 Hasil Citra Grayscale.....	23
Tabel 2. 3 Arah perhitungan Citra Integral .....	24
Tabel 2. 4 Perhitungan Citra Grayscale.....	24
Tabel 2. 5 Hasil Perhitungan Citra Integral.....	25
Tabel 2. 6 Perhitungan pada box filter .....	26
Tabel 2. 7 Hasil Konvolusi Arah X.....	26
Tabel 2. 8 Hasil Konvolusi Arah Y .....	26
Tabel 2. 9 Hasil Konvolusi Arah XY .....	27
Tabel 2. 10 Haar Wavelet 3x3 sub area 9 petak .....	27
Tabel 2. 11 Nilai Vektor Haar Wavelet 3x3 sub area 9 petak.....	28
Tabel 2. 12 Simbol-Simbol Flowchart .....	36
Tabel 2. 13 Use Case Diagram.....	37
Tabel 2. 14 Activity Diagram.....	38
Tabel 2. 15 <i>Sequence Diagram</i> .....	39
Tabel 2. 16 Multiplicity Class Diagram .....	40
Tabel 2. 17 Dokumentasi Skenario Pengujian Black Box Testing .....	48
Tabel 2. 18 Kode Program Route Form Edit Buku tamu.....	50
Tabel 2. 19 Perhitungan flowgraph .....	51
Tabel 2. 20 Skala pembobotan .....	52
Tabel 2. 21 Penelitian Sebelumnya .....	54
Tabel 3. 1 Spesifikasi PC.....	61
Tabel 3. 2 Spesifikasi Smartphone .....	61
Tabel 3. 3 Citra masukkan dengan format RGB .....	66
Tabel 3. 4 Hasil Konversi ke Citra Grayscale .....	67
Tabel 3. 5 Contoh Perhitungan Citra Integral .....	68
Tabel 3. 6 Hasil Perhitungan Citra Integral.....	69
Tabel 3. 7 Hasil Perhitungan Citra Integral.....	70



Tabel 3. 8 Hasil Perhitungan Citra Integral.....	71
Tabel 3. 9 Hasil Perhitungan Citra Integral.....	71
Tabel 3. 10 Haar Wavelet 3x3 sub-area 9 kotak .....	72
Tabel 3. 11 Nilai Vektor (V) Haar Wavelet sub-area 9 kotak.....	73
Tabel 3. 12 Nilai yang menjadi keypoint .....	74
Tabel 3. 13 Skenario Melihat Informasi Aplikasi .....	77
Tabel 3. 14 Skenario Scan AR .....	77
Tabel 3. 15 Desain Antarmuka Halaman Utama.....	82
Tabel 3. 16 Desain Antarmuka Informasi .....	83
Tabel 3. 17 Desain Antarmuka Scan AR (Video) Ditemukan .....	84
Tabel 3. 18 Desain Antarmuka Scan AR Tidak Ditemukan .....	85
Tabel 3. 19 Desain Antarmuka Panduan .....	86
Tabel 3. 20 Desain Antarmuka Tentang.....	86
Tabel 4. 1 Black Box Halaman Utama.....	91
Tabel 4. 2 Black Box Halaman Scan AR.....	91
Tabel 4. 3 Black Box Halaman Panduan.....	91
Tabel 4. 4 Black Box Halaman Tentang .....	92
Tabel 4. 5 Pengujian White Box Testing.....	92
Tabel 4. 6 Bobot Nilai Jawaban .....	94
Tabel 4. 7 Data Jawaban Pengujian User .....	95
Tabel 4. 8 Hasil Jumlah Pengujian.....	96
Tabel 4. 9 Pengujian Jarak.....	99

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Bimbingan.....	110
Lampiran 2 Kartu Bimbingan Skripsi .....	112
Lampiran 3 Hasil Wawancara dengan Narasumber .....	114
Lampiran 4 Hasil Kuesioner Kepada Pelanggan Kafe Warkop Volunteer .....	119
Lampiran 5 Surat Pernyataan Aplikasi.....	124
Lampiran 6 Dokumentasi .....	125
Lampiran 7 Lembar Saran Perbaikan .....	127