DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN ORISANILITAS

ABSTRAK ……..... i

ABSTRACT ……..... ii

KATA PENGANTAR ……...……... iii

UCAPAN TERIMA KASIH ……...……. iv

DAFTAR ISI ……..... v

DAFTAR PERSAMAAN ……. viii

DAFTAR GAMBAR ……...……..…… ix

DAFTAR TABEL ……...…….. xi

DAFTAR SINGKATAN …….....……... xii

DAFTAR ISTILAH ……...…….. xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang ……..... 1

1.2 Rumusan Masalah ……..… 2

1.3 Tujuan ……..…..…..…… 2

1.4 Batasan Masalah ……...…….....…… 2

1.5 Metodologi Penelitian …….....**.....** 3

1.6 Sistematika Penulisan …… 3

BAB II DASAR TEORI

2.1 *Robot Waiter* ……..... 5

2.2 Mikrokontroller AVR ATmega 8 …..…….....**.....** 5

2.3 *Motor Stepper* ……..... 7

2.4 Sensor PIR *(Passive Infra-Red)* ……..... 8

2.5 Citra dan Citra Digital ……..…..…… 9

2.6 Citra RGB *(Red-Green-Blue Image)* **.....** 11

2.7 Citra *Grayscale* …….....**.....** 11

2.8 Citra Hitam Putih *(Black and White Image)* **.....** 12

2.9 *Kernel Principle Component Analysis* (KPCA) ……... 12

2.10 *K-Nearest Neighbor* (KNN) …… 15
2.10.1 *Euclidean Distance* ……...…… 16
2.10.2 *Manhattan Distance* ……... 16
2.10.3 *Chebyshev Distance* ……... 16

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Konfigurasi Umum Sistem ……..... 17
3.2 Perancangan *Device* ……..…… 18
3.3 *Input Image* ……..... *18*
3.4 *Preprocessing* ……..... *19*
3.4.1 *Face Detection* ……..……...……..... 19
3.4.2 *Cropping* ……..…… 20
3.4.3 *Resize* ……..…… 20
3.4.4 *Median Filter* ……...…… 20
3.4.5 *RGB to Grayscale* …… 20
3.4.6 *Normalization* …….. 21
3.4.7 *Matriks Input for Feature Extraction* ……...……... 21
3.5 *Feature Extraction* ……..……..…….....**.** 21
3.5.1 Pembentukan *Kernel* ……...……. 23
3.5.2 Perhitungan Nilai *Eigen* dan Vektor *Eigen* ……..…. 24
3.5.3 Normalisasi Vektor *Eigen* …… 24
3.5.4 Perhitungan Vektor *Principal Component* ……... 24
3.6 Classification ……..... 25
3.7 *Graphical User Interface* ……..... *25*
3.7.1 GUI Data Latih ……...…. 26
3.7.2 GUI Data Uji ……..….. 26
3.8 Desain Database ……... 27
3.9 Pengujian Performansi Sistem ……..…….....28
3.9.1 Akurasi …….. 28
3.9.2 *Error* ……... 28
3.9.3 Waktu Komputasi …… 28

3.10 Identifikasi Kebutuhan Sistem 28
3.10.1 Spesifikasi Perangkat Keras 29
3.10.2 Spesifikasi Perangkat Lunak 29

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

4.1 Pengujian *Hardware* 30
4.1.1 Sistem Minimum ATmega 8 30
4.1.2 Sensor Cahaya 30
4.1.3 Sensor PIR 32
4.1.4 *Driver Motor Stepper* 33
4.1.5 Serial Mikrokontroler ke Laptop 34
4.2 Pengujian *Software* 35
4.2.1 *Kernel Principal Component Analysis* (KPCA) 35
4.2.1.1 Pengujian *Kernel Principal Component Analysis* 35
4.2.1.2 Kernel Polinomial Derajat (d = 2, 3, 4, 5) 35
4.2.2 *K-Nearest Neighbor* 40
4.2.2.1 Pengujian *K-Nearest Neighbor* 40
4.2.2.2 *Euclidean Distance* 40
4.2.2.3 *Manhattan Distance* 41
4.2.2.4 *Chebyshev Distance* 42
4.2.3 Pengujian Pengaruh Intensitas Cahaya 44
4.2.4 Analisis Pengujian Waktu Komputasi Sistem 45

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 47
5.2 Saran 47

DAFTAR PUSTAKA..... xiv
LAMPIRAN