

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| ABSTRAK .....  | i    |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                  | ii   |
| DAFTAR ISI.....  | v    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                    | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                                      | xi   |
| DAFTAR SIMBOL.....                                     | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                   | xvi  |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                                | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                          | 2    |
| 1.3 Maksud dan Tujuan.....                             | 2    |
| 1.4 Batasan Masalah .....                              | 2    |
| 1.5 Metodologi Penelitian.....                         | 3    |
| 1.6 Metode Pengumpulan Data.....                       | 4    |
| 1.7 Metode Pembangunan Perangkat Lunak .....           | 4    |
| 1.8 Sistematika Penulisan .....                        | 5    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....                           | 7    |
| 2.1 Peternakan KPSBU.....                              | 7    |
| 2.2 Definisi Sapi.....                                 | 7    |
| 2.3 Sapi Perah .....                                   | 7    |
| 2.4 Sejarah Perkembangan Sapi Perah.....               | 8    |
| 2.5 Faktor Penentu Penyebaran Sapi Perah .....         | 9    |
| 2.6 Hal – Hal yang Membuat Sapi Perah Berkembang ..... | 10   |
| 2.7 Faktor Penghambat Usaha Sapi Perah .....           | 12   |
| 2.8 Teknologi Budidaya Sapi Perah.....                 | 14   |
| 2.9 Kandang Sapi Perah.....                            | 15   |
| 2.10 Ransum Makanan Sapi Perah .....                   | 15   |
| 2.11 Pengolahan Hasil Susu Sapi.....                   | 16   |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 2.12  | Sistem <i>Monitoring</i> .....                                   | 18 |
| 2.13  | Mikroprosesor dan Mikrokontroler.....                            | 18 |
| 2.14  | Sinyal <i>Analog</i> dan Sinyal <i>Digital</i> .....             | 19 |
| 2.15  | LCD.....   | 20 |
| 2.16  | Perpindahan panas .....  | 23 |
| 2.16.1                                      | Konveksi .....   | 23 |
| 2.17  | Sensor DHT11 .....   | 23 |
| 2.18  | <i>Wifi</i> ESP8266.....   | 23 |
| 2.19  | <i>Ethernet Shield</i> .....                                     | 24 |
| 2.20  | <i>Software Arduino IDE</i> .....                                | 25 |
| 2.21  | Elemen Penghangat.....   | 25 |
| 2.22  | <i>Relay</i> .....   | 26 |
| 2.23  | <i>Web Server</i> dengan Modul <i>Wifi</i> ESP8266-01 .....      | 27 |
| 2.24  | Arduino Uno .....  | 27 |
| 2.25  | <i>Fan</i> .....   | 27 |
| 2.26  | Sejarah <i>Internet</i> .....                                    | 28 |
| 2.27  | <i>World Wide Web</i> .....                                      | 29 |
| 2.28  | <i>Web Server</i> XAMPP .....                                    | 30 |
| 2.29  | PHP .....  | 30 |
| 2.30  | <i>Framework Codeigniter</i> .....                               | 30 |
| 2.31  | Konsep Basis Data .....  | 31 |
| 2.32  | MySQL .....  | 32 |
| 2.33  | Metodologi Berorientasi Objek.....                               | 32 |
| 2.34  | <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....                    | 36 |
| 2.35  | Metodologi Perancangan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> ..... | 39 |
| 2.36  | Metode Pengujian .....   | 40 |
| BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ..... |  | 41 |
| 3.1   | Analisis Sistem.....   | 41 |
| 3.1.1                                       | Analisis Masalah.....  | 41 |
| 3.2   | Analisis Sistem yang Sedang Berjalan .....                       | 42 |
| 3.2.1                                       | Prosedur Pengelolaan Suhu dan Susu Sapi.....                     | 42 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.3    | Analisis Sistem yang Akan Dibangun .....                       | 42 |
| 3.3.1  | Analisis Sistem Suhu dan Kelembaban Kandang yang Akan Dibangun | 42 |
| 3.3.2  | Analisis Sistem pH dan Suhu Susu yang Akan Dibangun.....       | 43 |
| 3.4    | Analisis Spesifikasi Kebutuhan Fungsional.....                 | 45 |
| 3.5    | Analisis Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional.....             | 45 |
| 3.6    | Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....                        | 46 |
| 3.7    | Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....                        | 47 |
| 3.8    | Analisis Kebutuhan Pengguna .....                              | 48 |
| 3.9    | Analisis Fungsional Alat.....                                  | 48 |
| 3.10   | Analisis Cara Kerja Alat .....                                 | 50 |
| 3.11   | Analisis Arsitektur Sistem .....                               | 53 |
| 3.12   | <i>Use Case Diagram</i> .....                                  | 54 |
| 3.13   | Definisi Aktor .....   | 55 |
| 3.14   | Definisi <i>Use Case</i> .....                                 | 55 |
| 3.15   | Skenario <i>Use Case</i> .....                                 | 56 |
| 3.15.1 | Skenario <i>use case Login</i> .....                           | 56 |
| 3.15.2 | Skenario <i>use case Monitor</i> .....                         | 57 |
| 3.15.3 | Skenario <i>use case kontrol</i> .....                         | 58 |
| 3.15.4 | Skenario <i>Use Case Log</i> .....                             | 59 |
| 3.15.5 | Skenario <i>use case Kandang</i> .....                         | 60 |
| 3.15.6 | Skenario <i>use case Ph</i> .....                              | 61 |
| 3.16   | <i>Activity Diagram</i> .....                                  | 62 |
| 3.16.1 | <i>Activity Diagram Login</i> .....                            | 62 |
| 3.16.2 | <i>Activity Diagram Monitor</i> .....                          | 63 |
| 3.16.3 | <i>Activity Diagram Kandang</i> .....                          | 63 |
| 3.16.4 | <i>Activity Diagram Ukur PH</i> .....                          | 64 |
| 3.16.5 | <i>Activity Diagram Kontrol</i> .....                          | 65 |
| 3.16.6 | <i>Activity Diagram Log</i> .....                              | 66 |
| 3.17   | <i>Class Diagram</i> .....                                     | 67 |
| 3.18   | Definisi <i>Class</i> .....                                    | 68 |
| 3.19   | <i>Sequence Diagram</i> .....                                  | 69 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.19.1 | <i>Sequence Diagram Monitor</i> .....            | 70 |
| 3.19.2 | <i>Sequence Diagram Kandang</i> .....            | 70 |
| 3.19.3 | <i>Sequence Diagram PH</i> .....                 | 71 |
| 3.19.4 | <i>Sequence Diagram Kontrol</i> .....            | 72 |
| 3.19.5 | <i>Sequence Diagram Log</i> .....                | 73 |
| 3.20   | Perancangan Struktur Menu .....                  | 74 |
| 3.21   | Perancangan Antarmuka .....                      | 75 |
| 3.22   | Jaringan Semantik .....                          | 80 |
| 4.1    | Lingkungan Implementasi .....                    | 81 |
| 4.2    | Implementasi Perangkat Keras .....               | 81 |
| 4.3    | Pengujian Perangkat Keras .....                  | 82 |
| 4.4    | Pengujian Hasil Sensor Suhu Air DS18b20 .....    | 83 |
| 4.5    | Pengujian Hasil Elemen Pemanas .....             | 83 |
| 4.6    | Pengujian Hasil Mikro kontroler .....            | 84 |
| 4.7    | Pengujian Hasil Sensor DHT11 .....               | 85 |
| 4.8    | Pengujian Hasil Sensor PH E-201-C .....          | 86 |
| 4.9    | Pengujian Hasil LCD 16 x 2 I2C .....             | 87 |
| 4.10   | Implementasi Perangkat Lunak .....               | 87 |
| 4.11   | Implementasi Basis Data .....                    | 88 |
| 4.12   | Pengujian Basis Data .....                       | 89 |
| 4.13   | Implementasi Antar Muka .....                    | 90 |
| 4.14   | <i>Deployment Delivery and Feedback</i> .....    | 90 |
| 4.15   | Pengujian <i>Black Box</i> .....                 | 90 |
| 4.15.1 | Skenario Pengujian <i>Black Box</i> .....        | 91 |
| 4.15.2 | Kasus dan Hasil Pengujian <i>Black Box</i> ..... | 92 |
| 4.15.3 | Kesimpulan Pengujian <i>Black Box</i> .....      | 96 |
| BAB 5  | KESIMPULAN DAN SARAN .....                       | 97 |
| 5.1    | Kesimpulan .....                                 | 97 |
| 5.2    | Saran .....                                      | 97 |
|        | DAFTAR PUSTAKA .....                             | 99 |

