

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI
PERKULIAHAN MENGGUNAKAN *BARCODE*
PADA KARTU TANDA MAHASISWA
BERBASIS *ARDUINO***

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
derajat Sarjana**



Oleh :

**Rani Alif Pambudi
1500022073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI
PERKULIAHAN MENGGUNAKAN *BARCODE*
PADA KARTU TANDA MAHASISWA
BERBASIS *ARDUINO*

yang diajukan oleh

Rani Alif Pambudi

1500022073

Kepada

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

telah disetujui untuk diuji oleh :

Pembimbing,

Dr. Abdul Fadlil, M.T.

Tanggal

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI
PERKULIAHAN MENGGUNAKAN *BARCODE*
PADA KARTU TANDA MAHASISWA
BERBASIS *ARDUINO***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rani Alif Pambudi

1500022073

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal Januari 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Susunan Dewan Penguji

Ketua : Dr. Abdul Fadlil, M.T.
Anggota : 1. Nuryono Satya Widodo, S.T., M.Eng.
: 2. Ricky Dwi Puriyanto, S.T., M.Eng
Dekan

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan

Sunardi, S.T., M.T., Ph.D.

NIY. 60010313

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Alif Pambudi

NIM : 1500022073

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, Februari 2020

Yang membuat pernyataan,

Rani Alif Pambudi

PERSETUJUAN AKSES

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan iman dan ilmu kepada kita. Sehingga penyusunan skripsi ini dapat terealisasi dan selesai. Sholawat beserta salam tetap tucurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang baik serta pembimbing umatnya di jalan yang benar dengan perpegang teguh kepada syariat Islam.

Penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Presensi Perkuliahan Menggunakan Barcode Pada Kartu Tanda Mahasiswa Berbasis Arduino” merupakan salah satu syarat kurikulum yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa di Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta sebagai salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan program pendidikan jenjang Strata Satu.

Penyusun sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini juga mendapat bantuan dan dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala rizki dan nikmatnya.
2. Bapak, Ibu dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan yang luar biasa.
3. Bapak Dr. Muchlas, M.T., selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
4. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
5. Bapak Nuryono Satya Widodo S.T., M.Eng., selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
6. Bapak Dr. Abdul Fadlil, M.T., selaku pembimbing skripsi yang penuh kesabaran membagi ilmu, pengarahan, saran dan bimbingan sehingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Bapak Tole Sutikno, S.T., M.T., Ph.D., selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dalam masa perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Industri jurusan Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu pengetahuan setulus hati selama masa kuliah.
9. Seluruh staf dan karyawan khususnya di bagian Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan.
10. Arief, Deva, Alfin dan teman-teman Teknik Elektro yang telah membantu dalam proses penelitian sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. AR. Amalia selaku teman dekat yang selalu membantu dan memberikan semangat.
12. Seluruh teman seperjuangan Program Studi Teknik Elektro angkatan 2015.
13. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu penyusunan skripsi ini.

Akhirnya , penyusun hanya dapat mendoakan semoga Allah membalas kebaikan mereka. Harapannya karya ini berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya kemajuan para petani *Aamiin ya Rabbal 'Alamiin*
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Februari 2020

Hormat Saya,

Rani Alif Pambudi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
PERSETUJUAN AKSES	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Kerangka Teori	13
2.2.1 Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)	13
2.2.2 <i>Barcode</i>	14
2.2.3 <i>Scanning Barcode</i>	18
2.2.4 <i>GM65 Sensor</i>	18
2.2.5 <i>Arduino Mega 2560</i>	20
2.2.6 <i>LCD 16x2</i>	21
2.2.7 <i>I2C (Inter Integrated Circuit)</i>	22
2.2.8 <i>Visual Basic Net</i>	22
2.2.9 <i>Database</i>	23
2.2.10 <i>MySQL</i>	23

BAB 3 METODE PENELITIAN	24
3.1 Bahan Penelitian	24
3.2 Alat Penelitian	24
3.3 Perancangan Sistem	25
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	28
3.3.2.1 Menu Admin	28
3.3.2.2 Menu Mulai Presensi.....	29
3.3.2.3 Menu Cek Presensi.....	30
3.4 Pengujian Sistem	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Implementasi Alat.....	32
4.2 Implementasi Sistem Tampilan Antar Muka.....	37
4.3 Implementasi Pengumpulan Data Menggunakan <i>MySQL</i>	56
4.4 Komunikasi AntarPerangkat Pada Sistem	60
4.4.1 Komunikasi antara alat presensi dengan tampilan antarmuka	60
4.4.2 Komunikasi antara tampilan antarmuka dengan <i>Database</i>	62
4.5 Hasil Pengujian	67
BAB 5 PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Antara Penelitian Terdahulu dan Penelitian Yang Dilakukan	8
Tabel 2.2 Tabel Set Kode <i>Barcode</i> Type <i>Code39</i>	15
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>GM65 Sensor</i>	19
Tabel 4.1 Pengkabelan dari <i>GM65 Scanner Barcode</i> dengan <i>Arduino Mega 2560</i>	35
Tabel 4.2 Pengkabelan dari <i>I2C</i> (yang sudah terkoneksi LCD) dengan <i>Arduino Mega 2560</i>	35
Tabel 4.3 Komponen Penyusun Halaman Awal Tampilan Antar Muka.....	38
Tabel 4.4 Komponen Penyusun Halaman <i>Login</i> Proses Presensi	40
Tabel 4.5 Komponen Penyusun Halaman Pemilihan Praktikum	42
Tabel 4.6 Komponen Penyusun Halaman Proses Presensi	46
Tabel 4.7 Komponen Penyusun Halaman <i>Login</i> Admin.....	49
Tabel 4.8 Komponen Penyusun Halaman Cek Presensi	53
Tabel 4.9 Pengujian Terhadap Faktor yang Mempengaruhi Hasil <i>Scanning Barcode</i> dengan Variasi Sudut 90°	73
Tabel 4.10 Pengujian Terhadap Faktor yang Mempengaruhi Hasil <i>Scanning Barcode</i> dengan Variasi Sudut 45°	74
Tabel 4.11 Pengujian Terhadap Faktor yang Mempengaruhi Hasil <i>Scanning Barcode</i> dengan Variasi Sudut 135°	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan dari KTM dari Berbagai Universitas.....	13
Gambar 2.2 Jenis-Jenis <i>Barcode</i>	14
Gambar 2.3 Pembacaan <i>Barcode</i> Jenis <i>Code39</i>	17
Gambar 2.4 <i>GM65 Sensor</i>	19
Gambar 2.5 <i>Arduino Mega 2560</i>	21
Gambar 2.6 <i>LCD 16x2</i>	21
Gambar 2.7 <i>I2C Arduino</i> untuk <i>LCD 16x2</i>	22
Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Perancangan Sistem Keseluruhan	27
Gambar 3.3 Blok Diagram Perancangan Perangkat Keras.....	28
Gambar 3.4 Flowchart Pengolahan Data Pada Menu Admin	29
Gambar 3.5 Flowchart Penggunaan Menu Mulai Presensi	30
Gambar 4.1 Implementasi Alat	32
Gambar 4.2 Tampilan Alat Tampak Depan	33
Gambar 4.3 Tampilan Alat Tampak Dalam 1	33
Gambar 4.4 Tampilan Alat Tampak Dalam 2	34
Gambar 4.5 .Tampilan Pengkabelan Pada Alat.....	34
Gambar 4.6 Listing Program Pembacaan dan Pengiriman Data <i>Barcode</i> dari <i>GM65 Sensor</i> ke <i>Arduino Mega 2560</i>	36
Gambar 4.7 Halawan Awal Tampilan Antar Muka	37
Gambar 4.8 Listing Program Pemanggilan Suatu Halaman	39
Gambar 4.9 Halaman <i>Login</i> Asisten	39
Gambar 4.10 Notifikasi saat Salah Mengisikan Data Login.....	41
Gambar 4.11 Halaman Pemilihan Praktikum.....	41
Gambar 4.12 Halaman Proses Presensi.....	44
Gambar 4.13 Proses Penampilan Hasil <i>Scanning Barcode</i> pada Halaman Proses Presensi	44

Gambar 4.14 Proses Input Data Presensi Mahasiswa pada Halaman Proses Presensi.....	45
Gambar 4.15 File Tampilan Hasil Memilih Menu Cetak	46
Gambar 4.16 Halaman <i>Login</i> Admin	49
Gambar 4.17 Halaman Admin	50
Gambar 4.18 Halaman <i>Database MySQL</i>	51
Gambar 4.19 Listing Program Pemanggilan Halaman Database MySQL.....	51
Gambar 4.20 Halaman Cek Presensi.....	52
Gambar 4.21 Pemasukkan Data pada Halaman Cek Presensi	52
Gambar 4.22 Hasil Pemasukkan Data pada Halaman Cek Presensi.....	53
Gambar 4.23 Membuat Projek Baru pada <i>MySQL</i>	56
Gambar 4.24 Membuat Judul dari Setiap Kolom <i>Tabel Database</i>	57
Gambar 4.25 Memasukkan Data pada <i>Tabel Database</i>	58
Gambar 4.26 Tampilan Mengisi 1 Data pada <i>Tabel Database</i>	59
Gambar 4.27 Hasil dari Memasukkan 1 Data Pada <i>Tabel Database</i>	59
Gambar 4.28 Tampilan untuk Mengubah / Mengganti Format pada <i>Tabel Data</i>	60
Gambar 4.29 Listing Program Komunikasi Antara Alat dan Tampilan <i>Interface</i> Sistem Presensi.....	61
Gambar 4.30 Listing Program Komunikasi Antara Tampilan Antar Muka dengan <i>Database</i>	62
Gambar 4.31 Listing Program Pembuatan Sub ” <i>dastelaa</i> ”.....	63
Gambar 4.32 Listing Program Pemanggilan Sub sesuai dengan Isi <i>ComboBox1</i> dan <i>ComboBox2</i>	63

Gambar 4.33 Listing Program Pemanggilan Database Pada Saat Proses Presensi.....	64
Gambar 4.34 Listing Program pada <i>Textbox3</i>	64
Gambar 4.35 Listing Program Pengisian Data yang Akan Masuk ke <i>Database</i>	65
Gambar 4.36 Listing Program pada <i>Button INPUT</i>	66
Gambar 4.37 Listing Program Pemanggilan Database pada Halaman Cek Presensi.....	66
Gambar 4.38 Listing Program pada Tombol Button “cek presensi”	67
Gambar 4.39 Daftar Presensi Kehadiran Praktikum TKPP kelas A	68
Gambar 4.40 KTM pada Daftar Hadir Praktikum TKP kelas A.....	69
Gambar 4.41 Hasil Proses Presensi yang Dicitak Melalui <i>MS. Exel</i>	69
Gambar 4.42 Tampilan Database Setelah Presensi Dilakukan	70
Gambar 4.43 Ilustrasi Pengukuran Jarak pada Proses Pembacaan <i>Barcode</i> Tampak Sampling	71
Gambar 4.44 Ilustrasi Pengukuran Sudut 90°, Pada Proses Pembacaan <i>Barcode</i> pada KTM Tampak Sampling.....	72
Gambar 4.45 Ilustrasi Pengukuran Sudut 45°, Pada Proses Pembacaan <i>Barcode</i> pada KTM Tampak Sampling.....	72
Gambar 4.46 Ilustrasi Pengukuran Sudut 135°, Pada Proses Pembacaan <i>Barcode</i> pada KTM Tampak Sampling.....	72

ABSTRAK

Presensi merupakan salah satu hal penting dari proses pendidikan untuk mengetahui kehadiran mahasiswa dalam proses kegiatan belajar mengajar. Sistem presensi yang masih dilakukan secara manual dinilai kurang efektif dari sisi waktu serta dapat menimbulkan kecurangan. Oleh karena itu proses presensi harus dilakukan secara cepat dan tepat untuk mengurangi tingkat kecurangan.

Proses presensi dapat dilakukan menggunakan *barcode* pada kartu tanda mahasiswa. Pada penelitian ini dilakukan proses *scanning barcode* menggunakan *GM65 Sensor* yang terhubung *Arduino Mega 2560* dengan tampilan antarmuka yang terbuat dari *Visual Basic Net* serta penggunaan *database MySQL*. Pengujian sistem dilakukan dengan Kartu Tanda Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan. Pengujian dilakukan dengan menyesuaikan data daftar hadir dengan data presensi pada alat dan mengukur hasil *scanning barcode* berdasarkan jarak, sudut dan intensitas cahaya antara sensor dengan objek.

Penelitian ini berhasil menyesuaikan data pada daftar presensi perkuliahan dengan data presensi penelitian. Proses presensi ditampilkan menggunakan aplikasi yang terbuat dari *Visual Basic Net*. Hasil presensi pada penelitian akan diolah menggunakan *database MySQL* serta dapat dicetak dengan format *Ms. Excel*. Sistem yang dibuat dapat melakukan *scanning barcode* dengan baik pada jarak 7cm sampai 17cm pada sudut 90° dan intensitas cahaya terang (19 LUX).

Kata Kunci : Presensi, Kartu Tanda Mahasiswa, *Barcode*, *GM65 Sensor*, *Arduino*, *Visual Basic Net*, *MySQL*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan, presensi merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan. Presensi tersebut bertujuan untuk mengetahui kehadiran baik siswa ataupun pengajar dalam kegiatan pembelajaran (Fadlil, dkk, 2008). Saat ini, masih banyak sistem persensi yang dilakukan secara manual, seperti halnya pada proses kegiatan perkuliahan di Universitas Ahmad Dahlan. Sistem presensi perkuliahan dilakukan dengan menandatangani kertas kehadiran atau presensi. Pada proses tersebut dinilai kurang efektif dari berbagai sisi. Dari sisi waktu, dinilai terlalu lama saat proses presensi terlebih jika kegiatan perkuliahan memiliki jumlah mahasiswa yang banyak. Dari sisi akurasi dinilai kurang akurat, karena masih banyak ditemukan kasus-kasus kecurangan yang dilakukan mahasiswa saat melakukan presensi seperti mahasiswa yang meminta temannya untuk mengisikan kehadiran namun mahasiswa yang bersangkutan tidak hadir saat proses perkuliahan tersebut, mahasiswa yang datang terlambat juga masih dapat melakukan presensi. Selain itu, proses presensi manual dapat mengganggu konsentrasi mahasiswa saat proses perkuliahan.

Proses perekapan presensi perkuliahan yang digunakan juga masih dilakukan secara manual yaitu dengan mengumpulkan hasil presensi setiap sesi perkuliahan. Tentu cara tersebut kurang efisien dari sisi waktu maupun tingkat ketepatan dan keakuratan. Beberapa metode untuk menangani tentang kehadiran mahasiswa telah dikembangkan, seperti metode sidik jari, metode kartu hadir, dan

pencitraan wajah. Salah satu metode dalam presensi kehadiran adalah dengan menggunakan *scanning barcode* yang akan digunakan pada penelitian ini.

Scanning barcode merupakan proses pembacaan *barcode* menggunakan pendeteksi *barcode* menjadi sebuah data, dimana *barcode* adalah suatu kumpulan data optik yang dapat dibaca oleh mesin (*Scanner barcode*) (Yudhanto, 2007). *Scanning barcode* memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan saat melakukannya yaitu jarak, pencahayaan dan sudut. Saat ini, teknologi *scanning barcode* sudah banyak digunakan. Namun proses *scanning barcode* cenderung hanya digunakan untuk menentukan atau mendeteksi suatu objek, menentukan harga suatu produk. Seiring berkembangnya teknologi *scanning barcode*, maka sudah banyak pula jenis-jenis *barcode scanner* yang digunakan antara lain *barcode scanner* pena yang memiliki bentuk seperti pena atau pensil, *barcode scanner slot reader* yang penggunaannya dengan cara digesek, *barcode scanner handheld* yang memiliki gagang sehingga dapat mengarahkan *scanner* ke *barcode*, *stationary scanner* yaitu *scanner* yang memilikiudukan, sehingga dapat berdiri otomatis, dan masih banyak lainnya (Wahyono, 2017).

Kartu tanda mahasiswa (KTM) merupakan kartu yang berisikan data dari seorang mahasiswa. Kartu tersebut pastinya dimiliki oleh masing-masing mahasiswa. Saat ini KTM hanya digunakan sebagai tanda pengenal saja. Hal tersebut membuat banyak mahasiswa yang tidak memperdulikan keadaan KTM miliknya. Sehingga pada penelitian ini akan memanfaatkan kegunaan KTM sebagai media presensi. KTM yang digunakan merupakan KTM Universitas Ahmad

Dahlan, Dimana KTM tersebut memiliki data mahasiswa dan *barcode*. *Barcode* tersebut akan dibaca dan diproses menjadi media presensi. Proses pertama pada *scanning barcode* yaitu *scanner barcode* akan membaca atau mendeteksi *barcode* yang terdapat pada KTM. Modul *Scanner barcode* yang digunakan yaitu sensor *GM65* yang akan terhubung dengan *Arduino* sebagai pengendalinya dan komputer sebagai pengelola hasil presensi. Hasil *scanning* tersebut akan diubah menjadi data presensi yang terhubung langsung ke *database*. Data presensi yang terdapat pada *database* juga dapat dicetak dengan format *Ms. Excel*. Perancangan sistem akan dibuat menggunakan *Visual Basic Net* dan database *MySQL*.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sebuah sistem presensi praktikum perkuliahan Mahasiswa Teknik Elektro di Universitas Ahamd Dahlan menggunakan sistem *scanning barcode* pada kartu tanda mahasiswa. Harapannya dapat menjadi rekomendasi dalam sistem presensi perkuliahan khususnya kegiatan praktikum yang dapat memudahkan mahasiswa, asisten dan dosen serta admin pengurus sistem.

1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini, akan merancang sebuah sistem presensi perkuliahan menggunakan *barcode* pada KTM berbasis *Arduino*. Namun ada beberapa masalah yang apat diidentifikasi, yaitu:

1. Presensi yang dilakukan masih secara manual yaitu dengan menandatangani kertas presensi khususnya proses perkuliahan pada praktikum mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan.

2. Waktu yang digunakan untuk melakukan presensi saat proses perkuliahan khususnya praktikum, relatif lama karena sistem presensi dilakukan secara beredar.
3. Adanya kecurangan yang dilakukan saat melakukan presensi. Seperti mahasiswa yang tidak mengikuti praktikum ataupun mahasiswa yang terlambat dapat mengisi daftar presensi.
4. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan atau merekap presensi masih dilakukan secara manual, yaitu dengan mengumpulkan hasil presensi setiap sesi perkuliahan ke tempat pengurusan administrasi kehadiran. Metode tersebut dinilai kurang efisien dari segi waktu dan tenaga pengurus administrasi presensi.
5. Pemanfaatan penggunaan KTM yang hanya digunakan sebagai tanda pengenal saja.
6. Penggunaan berbagai jenis *barcode scanner* dan teknologi *scanning barcode* serta *MySQL* yang kebanyakan hanya untuk pendeteksi harga barang di supermarket.
7. Adanya berbagai faktor yang mempengaruhi dalam keberhasilan pembacaan *barcode* menggunakan *barcode scanner* seperti jarak, pencahayaan, dan sudut saat melakukan *scanning barcode*.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Penggunaan *barcode* pada KTM sebagai presensi pada praktikum Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan dan penggunaan *GM65 Sensor* sebagai *barcode scanner* yang berbasis pada *Arduino Mega* sebagai pengontrol sistem.
2. Pembuatan sistem presensi menggunakan user interface dengan *Visual Basic Net*.
3. Pengumpulan dan pengolahan seluruh data presensi dilakukan dengan *MySQL*.
4. Pengujian terhadap jarak, pencahayaan dan sudut yang dapat mempengaruhi hasil *scanning barcode*.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diteliti dan dipecahkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat alat untuk sistem presensi praktikum mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan menggunakan *scanning barcode* berbasis *Arduino*?
2. Bagaimana membuat user interface untuk sistem presensi ?
3. Bagaimana mengumpulkan data menggunakan *MySQL* ?
4. Bagaimana pengaruh jarak, pencahayaan dan sudut terhadap hasil *scanning barcode* ?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membuat sistem presensi perkuliahan khususnya praktikum Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan menggunakan *barcode* berbasis *Arduino*.
2. Membuat sistem perekapan presensi perkuliahan secara otomatis.
3. Membuat sistem presensi barcode yang dapat bekerja secara optimal pada kondisi jarak, sudut, dan intensitas cahaya berbeda.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat diimplementasikan pada kegiatan praktikum mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan.
2. Penerapan *barcode* pada penelitian ini, dapat menjadi acuan lain dalam pemanfaatan penggunaan *barcode*.
3. Penggunaan KTM pada penelitian ini dapat menjadi acuan lain dalam pemanfaatan kegunaan KTM.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Dhinar, dkk (2012) telah membuat sebuah penelitian berjudul “Rancang Bangun Mesin Kehadiran Dengan Menggunakan Kode Bar”. Penelitian tersebut bermaksud untuk membuat sistem kehadiran yang menggunakan *mikrokontroler Atmega 8535* sebagai pengendali mikro, Inframerah dan *photodiode* sensor untuk mendeteksi kartu dan membaca kode bar yang merepresentasikan nomor pada kartu pegawai, *MS. Access* sebagai manajemen basis data dan *Visual Basic 6.0* untuk antarmuka data ke pengguna.

Dianradika Prasti (2014) telah membuat penelitian berjudul “Sistem Presensi Perkuliahan Dengan Kartu Mahasiswa Menggunakan *Barcode*”. Penelitian tersebut membuat sistem presensi perkuliahan menggunakan *barcode* pada kartu mahasiswa, menggunakan KTM yang memiliki *barcode*, *Visual Basic* sebagai antarmuka dan *MySQL* sebagai manajemen basis data.

Eko dan Bobi (2015) telah membuat penelitian berjudul “Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID)”. Penelitian tersebut membahas mengenai perancangan sistem absensi kehadiran perkuliahan dengan menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) sehingga dapat menjadi pendukung dalam kelancaran proses perkuliahan.

Romi, dkk (2017) telah membuat penelitian berjudul “Sistem Presensi Menggunakan Algoritme *Eigenface* Dengan Deteksi Aksesoris dan Ekspresi

Wajah”. Penelitian tersebut menggunakan citra wajah yang diambil menggunakan kamera *webcam* sebagai media yang akan diinput dan diolah menjadi data presensi.

Dharma dan Ami (2018) telah membuat “Perancangan Aplikasi Presensi Dosen Realtime dengan Metode *Rapid Application Development* (RAD) Menggunakan *Fingerprint* Berbasis Web.” Penelitian tersebut membuat presensi yang ditujukan kepada dosen menggunakan sistem sidik jari. Sistem presensi tersebut dapat diolah secara *realtime* dan menggunakan web.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan, dapat dilihat perbedaan dengan penelitian yang penulis lakukan seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Antara Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang Dilakukan

No	Penulis	Metode Terdahulu	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
1	Dhinar Bhakti W, Agus Trisanto, Arum (2012)	Membuat Rancang Bangun Mesin Kehadiran Dengan Menggunakan Kode Bar. Menggunakan <i>mikrokontroler Atmega 8535</i> , <i>Inframerah</i> dan <i>photodiode sensor</i> , <i>MS. Access</i> dan <i>Visual Basic 6.0</i> dalam membuat sistem presensi <i>barcode</i> .	Menggunakan metode yang sama yaitu <i>barcode</i> , namun berbeda dalam penggunaan alat yang dibuat. Penelitian yang akan dibuat menggunakan <i>GM65 Sensor</i> sebagai <i>barcode scanner</i> , <i>Arduino Mega 2560</i> sebagai pengontrol sistem, <i>Visual Basic Net</i>

			dan MySQL sebagai pembuatan aplikasi antarmuka dan pengolahan database sistem presensi.
2	Dianradika Prasti (2014)	Membuat Sistem Presensi Perkuliahan Dengan Kartu Mahasiswa Menggunakan <i>Barcode</i>	Penelitian yang dilakukan hampir mendekati dengan penelitian sebelumnya, namun berbeda pada <i>barcode scanner</i> dan pembuatan <i>hardware</i> dan <i>software</i> . <i>Hardware</i> yang melibatkan <i>Arduino Mega 2560</i> serta <i>LCD</i> . Diharapkan dengan perbedaan <i>barcode scanner</i> , penelitian yang dilakukan dapat meningkatkan tingkat akurasi. Selain itu <i>software</i> diharapkan memberi kemudahan dalam penggunaan aplikasi

			perangkat lunak yang dibuat.
3	Eko Budi Setiawan, Bobi Kurniawan (2015)	Membuat perancangan sistem absensi kehadiran perkuliahan dengan menggunakan <i>Radio Frequency Identification</i> (RFId). Penelitian tersebut menggunakan teknologi RFId untuk membuat sistem presensi.	Pada penelitian akan dibuat menggunakan metode yang berbeda, yaitu <i>RFId</i> dan <i>barcode</i> . Hal tersebut diharapkan dapat mengefisiensi biaya saat melakukan penelitian.
4	Romi Wiryadinata dkk (2017)	Membuat sistem presensi menggunakan Algoritme <i>Eigenface</i> dengan deteksi aksesoris dan ekspresi wajah.	Membuat sistem yang sama yaitu sistem presensi, namun metode yang digunakan berbeda. Perbedaan metode diharapkan dapat mengefisien waktu saat menginput data awal dan saat melakukan proses presensi.

5	Darma Setiawan Putra (2018)	Membuat perancangan aplikasi presensi dosen realtime dengan metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD) menggunakan Fingerprint berbasis web.	Membuat sistem yang sama yaitu sistem presensi, namun metode yang digunakan berbeda. Perbedaan metode diharapkan dapat mengefisien waktu saat menginput data awal dan efisiensi biaya perawatan alat.
---	-----------------------------------	---	---

Pada Tabel 2.1 menampilkan perbandingan antar penelitian terdahulu dengan penelitian yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya masih terdapat berbagai kekurangan. Penelitian “Rancang Bangun Mesin Kehadiran Dengan Menggunakan Kode Bar” memiliki kekurangan pada persentase keakuratan pembacaan kode bar. Pada proses pengujian, dari 7 kali percobaan mesin ini memiliki persentase keakuratan pembacaan sebesar 30% dengan nomor kartu jumlah digit yang berbeda-beda. Persentase keakuratan tersebut dinilai terlalu kecil dan kurang akurat.

Penelitian “Membuat Sistem Presensi Perkuliahan Dengan Kartu Mahasiswa Menggunakan *Barcode*” memiliki sistem yang hampir sama, namun *barcode scanner* yang digunakan tidak dijelaskan secara spesifik. Selain itu tingkat keakuratan data juga tidak ditampilkan.

Pada penelitian “Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFId)”. Penggunaan teknologi RFID pada penelitian tersebut dianggap cukup baik dan lebih modern. Namun teknologi tersebut memiliki kekurangan pada segi biaya yang dinilai cukup mahal dalam penelitian tersebut.

Pada penelitian “Membuat sistem presensi menggunakan Algoritme *Eigenface* dengan deteksi aksesoris dan ekspresi wajah” membuat presensi dengan akurasi yang baik, namun tidak ditunjukkan durasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali presensi. Selain itu masih terdapat kekurangan pada saat pengolahan data citra, yaitu pada warna kulit. Saat pengambilan data jika ada area yang memiliki warna hampir serupa dengan warna kulit, maka akan terdeteksi sebagai warna kulit. Kekurangan lainnya yaitu belum dapat menghitung jumlah orang yang telah melakukan presensi.

Pada penelitian “Membuat perancangan aplikasi presensi dosen realtime dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) menggunakan *Fingerprint* berbasis web” sudah membuat sistem yang sesuai dengan yang penulis harapkan. Namun akurasi keberhasilan dari penelitian yang dilakukan data tidak disajikan.

Untuk menyempurnakan penelitian sebelumnya tersebut, maka penulis melakukan penelitian mengenai sistem presensi perkuliahan menggunakan *barcode* pada KTM berbasis *Arduino*. Menggunakan *barcode* pada KTM bermaksud agar memanfaatkan penggunaan kartu tanda mahasiswa yang sudah dimiliki mahasiswa. *GM65 Sensor* yang bertujuan untuk meningkatkan persentase keakuratan pembacaan *barcode*, memberi efisiensi harga dan biaya perawatan *barcode scanner* yang lebih

mudah untuk penelitian yang akan dilakukan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat mengefisien waktu pemasukkan data awal dan waktu proses presensi.

2.2 Kerangka Teori

2.2.1 Kartu tanda mahasiswa (KTM)

Kartu tanda mahasiswa (KTM) merupakan suatu media pengenalan berbentuk kartu yang didalamnya berisi data diri dari seorang mahasiswa. Data tersebut dapat berisi nama, alamat, nomer induk mahasiswa, program studi, fakultas dan foto dari mahasiswa tersebut. Ada banyak versi KTM yang tentunya saling berbeda dari setiap universitas, dan tentunya setiap tampilan dan datanya juga berbeda. Berikut merupakan beberapa contoh KTM dari berbagai universitas.



Gambar 2.1 Tampilan dari KTM dari Berbagai Universitas

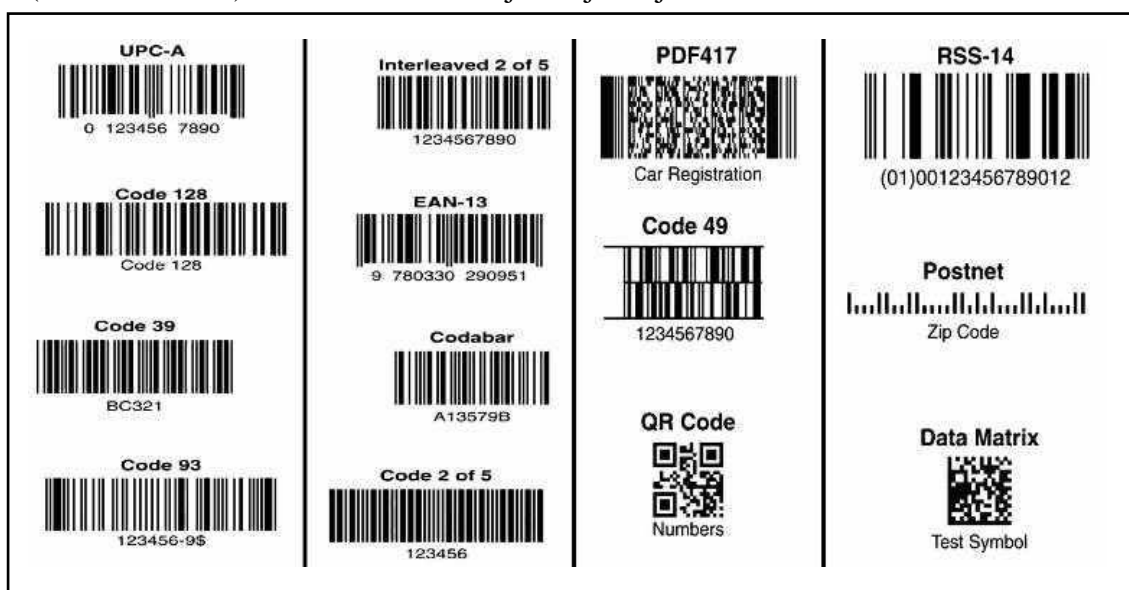
Dari beberapa contoh kartu tersebut dapat diketahui bahwa beberapa KTM terdapat data diri mahasiswa dan kode *barcode*. Dengan terdapatnya *barcode*

tersebut, penulis bermaksud untuk memanfaatkan kegunaan KTM yang dikhususkan pada KTM Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan. menjadi media presensi praktikum,

2.2.2 Barcode

Barcode adalah suatu kumpulan data optik yang dibaca mesin. Kode batang ini mengumpulkan data dalam bentuk lebar garis dan spasi garis paralel dan dapat disebut sebagai kode batang atau simbologi linear atau 1 dimensi. Tetapi *barcode* juga memiliki bentuk bentuk lain yaitu persegi, titik, heksagon dan bentuk geometri lainnya di dalam gambar yang disebut kode matriks atau simbologi 2 dimensi (Harahap 2008).

Dalam perkembangannya, sudah banyak barcode yang dibuat, antara lain jenis *EAN8*, *EAN13*, *UPC-A*, *UPC-E*, *code 39*, *code 128*, *ITF-25* yang merupakan jenis *barcode* 1Dimensi dan *QRCode*, *DataMatrix* yang merupakan jenis 2Dimensi (Gunawan 2017). Gambar 2.2 menunjukan jenis-jenis barcode.



Gambar 2.2 Jenis-Jenis Barcode

Dari banyaknya jenis-jenis barcode, pada penelitian ini, *barcode* yang menggunakan *barcode* 1Dimensi berjenis *code39*. Hal tersebut dikarenakan barcode yang tertera pada KTM adalah berjenis *code39*.

2.2.2.1 Barcode code39

Barcode jenis *code39* merupakan *barcode* yang dapat berisikan karakter yang berupa huruf (huruf kapital), angka (0-9) dan juga karakter lain seperti *, \$, +, -, %, dan /. *Code39* dapat memuat jumlah karakter sebesar 16 digit. Kode jenis ini banyak digunakan pada *inventory*, *asset tracking*, dan pada tanda pengenalan identitas.

Dalam penggambarannya, pada satu karakter dalam *code39* terdiri dari 9 elemen yaitu 5 garis berwarna hitam (bar) dan 4 garis putih (spasi) yang disusun secara bergantian antara garis hitam dan putih. Pada 9 element tersebut, terdapat 3 elemen yang berbeda, yaitu elemen dengan tingkat ketebalan yang lebih tebal. Dari 3 elemen tersebut, terdiri dari 2 bar dan 1 spasi. Dalam pembuatannya, dapat memperhatikan Tabel 2.2 berikut :

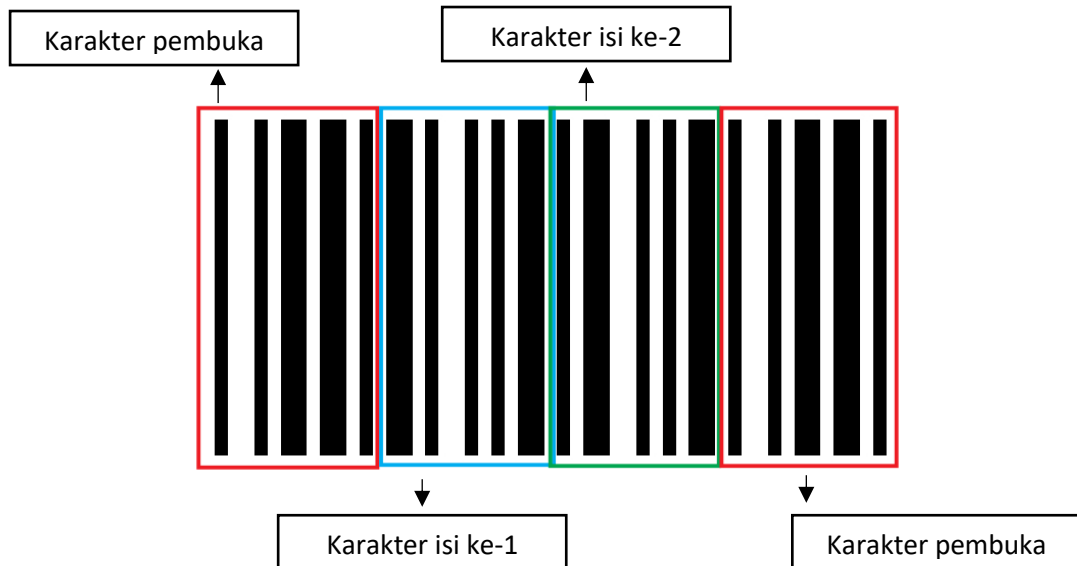
Tabel 2.2 Tabel Set Kode *Barcode* Type *Code39*

Karakter Set										
Karakter ASCII	Digit Biner									Nilai Karakter
	B	S	B	S	B	S	B	S	B	
0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2
3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	4
5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	5
6	0	0	1	1	1	0	0	0	0	6
7	0	0	0	1	0	0	1	0	1	7
8	1	0	0	1	0	0	1	0	1	8
9	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9
A	1	0	0	0	0	1	0	0	1	10

Karakter Set										
Karakter ASCII	Digit Biner									Nilai Karakter
	B	S	B	S	B	S	B	S	B	
B	0	0	1	0	0	1	0	0	1	11
C	1	0	1	0	0	1	0	0	0	12
D	0	0	0	0	1	1	0	0	1	13
E	1	0	0	0	1	1	0	0	0	14
F	0	0	1	0	1	1	0	0	0	15
G	0	0	0	0	0	1	1	0	1	16
H	1	0	0	0	0	1	1	0	0	17
I	0	0	1	0	0	1	1	0	0	18
J	0	0	0	0	1	1	1	0	0	19
K	1	0	0	0	0	0	0	1	1	20
L	0	0	1	0	0	0	0	1	1	21
M	1	0	1	0	0	0	0	1	0	22
N	0	0	0	0	1	0	0	1	1	23
O	1	0	0	0	1	0	0	1	0	24
P	0	0	1	0	1	0	0	1	0	25
Q	0	0	0	0	0	0	1	1	1	26
R	1	0	0	0	0	0	1	1	0	27
S	0	0	1	0	0	0	1	1	0	28
T	0	0	0	0	1	0	1	1	0	29
U	1	1	0	0	0	0	0	0	1	30
V	0	1	1	0	0	0	0	0	1	31
W	1	1	1	0	0	0	0	0	0	32
X	0	1	0	0	1	0	0	0	1	33
Y	1	1	0	0	1	0	0	0	0	34
Z	0	1	1	0	1	0	0	0	0	35
-	0	1	0	0	0	0	1	0	1	36
.	1	1	0	0	0	0	1	0	0	37
Space	0	1	1	0	0	0	1	0	0	38
*	0	1	0	0	1	0	1	0	0	-
\$	0	1	0	1	0	1	0	0	0	39
/	0	1	0	1	0	0	0	1	0	40
+	0	1	0	0	0	1	0	1	0	41
%	0	0	0	1	0	1	0	1	0	42

Tabel tersebut digunakan untuk membuat isi utama dengan berbagai jenis karakter pada *barcode code39*. Sedangkan untuk membuat *barcode code39*

digunakan Persamaan 1 berikut, dan untuk mempermudah dapat dijelaskan pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Pembacaan *Barcode* Jenis *Code39*

Persamaan 1:

$$B = Kb + K1 + K2 + \dots + K16 + Kt \quad (1)$$

Dimana :

B = *Barcode*

Kb = Karakter pembuka (berisi karakter *)

$K1, K2, \dots, K16$ = Isi karakter utama (berurutan dari karakter 1-16)

Kt = Karakter Penutup (berisi karakter*)

Berdasarkan gambar 2.3 pembacaan barcode code39 dilakukan dengan mengelompokkan 9 element (hitam dan putih). Karakter awal diawali dengan karakter bintang (*) seperti pada kotak berwarna merah pada Gambar 2.3. Dan disambung dengan karakter isi (kotak berwarna biru dan hijau) diakhiri dengan karakter bintang (*) seperti kotak berwarna merah sebelah kanan pada Gambar 2.3. Untuk mengakhiri setiap 1 karakter ditambahkan 1 spasi (garis putih).

2.2.3 *Scanning barcode*

Scanning Barcode adalah proses pemindaian atau pembacaan *barcode* yang dilakukan oleh *barcode scanner* (Wahyono 2017). Proses *scanning barcode* memiliki 3 bagian penting, yaitu pencahayaan, sensor dan *decoder*. Proses awal *scanning barcode* yaitu, barcode scanner akan memancarkan cahaya merah yang mengenai barcode. kemudian, cahaya tersebut akan terpantuk ke *scanner* dan dibaca oleh sensor. Sensor akan memberikan sinyal hasil pembacaan tersebut dan dikirimkan kepada *decoder*.

Pada penelitian ini proses *scanning barcode* menggunakan *GM65 Sensor* yang akan memindai *barcode* pada Kartu Tanda Mahasiswa khususnya mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan dengan menggunakan sinar inframerah. Barcode akan diarahkan mendekati sumber sinar inframerah pada *GM65 Sensor*. Pada proses *scanning barcode*, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilannya, yaitu jarak, sudut dan intensitas cahaya dilingkungan saat *scanning barcode*.

2.2.4 *GM65 sensor*

GM65 Sensor adalah salah satu jenis *barcode scanner* yang dapat membaca *barcode* jenis 1D maupun 2D. *GM65 Sensor* memiliki performa yang cukup bagus dalam pembacaannya karena memiliki kecepatan pembacaan *barcode* yang cepat dan dapat membaca di media kertas ataupun pada suatu layer.

GM65 Sensor didesain yang unik dengan memiliki ukuran yang kecil yaitu 27.5 mm x 46,8 mm x 15.0 mm dan berat ± 70 gram, sehingga *GM65 Sensor*

cukup mudah dibawa saat penggunaannya (Technology 2016). Pada penelitian ini menggunakan *GM65 Sensor* sebagai barcode scanner atau pembaca barcode. Hal tersebut karena spesifikasi *GM65 Sensor* yang unggul dalam membaca barcode jenis 1 dan 2 dimensi. Hal tersebut dapat dimanfaatkan membaca *barcode* pada kartu tanda mahasiswa yang juga memiliki jenis barcode 1 dimensi. Tampilan *GM65 Sensor* ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 *GM65 Sensor*

Spesifikasi *GM65 Sensor* ditunjukkan pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Spesifikasi *GM65 Sensor*

Default scan mode	Continuous scan	Information
Read code time for 1	3s	Parameter: 0.1-25.5s; step size: 0.1s; means no time limited
Read interval	1s	Parameter: 0.1-25.5s; step size: 0 means no time limited
Output	GBK	GBK, UNICODE, BIG5
Interface	USB KBW	USB KBW, Serial Port, USB VCom
Interface (TTL-232)		
Serial Baud Rate	9600	Adjustable
Verification	N	
Data Bid	8	
Stop Bid	1	
CTSRTS	No	
Serial Mode (Read code time for once)	5s	Parameter: 0.1-25.5s; step size: 0 means no time limited

Untuk komunikasi pada *GM65 Sensor* menggunakan 2 cara yaitu USB dan TTL232. Pada penelitian menggunakan komunikasi TTL232. TTL232 dilakukan dengan serial mode, yaitu komunikasi serial. Menghubungkan Komunikasi Serial pada GM65 Sensor dengan menyambung antar RX, TX pada sensor dengan Arduino Mega 2560

2.2.5 *Arduino mega 2560*

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware* memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Ada berbagai macam jenis *Arduino*, salah satunya adalah *Arduino Mega*.

Arduino Mega adalah papan pengembangan *mikrokontroller* yang berbasis *Arduino* dengan menggunakan *chip ATmega2560*. *Arduino mega 2560* ini memiliki pin I/O dengan jumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (serial port hardware). *Arduino Mega 2560* dilengkapi dengan sebuah *oscillator* 16 Mhz, sebuah port *USB*, *power jack DC*, *ICSP header*, dan tombol *reset* (Tohir 2016). Board ini sudah sangat lengkap dan sudah memiliki segala sesuatu yang dibutuhkan untuk sebuah *micro controller* dibandingkan dengan jenis *Arduino* lainnya. Pada penelitian ini menggunakan *Arduino Mega* sebagai pengendali sistem hardware. Bentuk *Arduino Mega* ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 *Arduino Mega 2560*

Sumber : (Djuandi 2011)

2.2.6 *LCD 16x2*

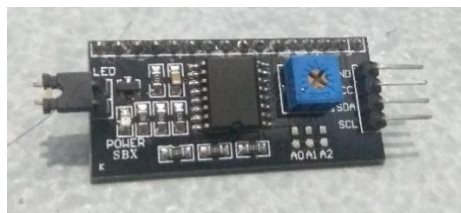
Layar LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah modul display elektronik dan menemukan berbagai aplikasi. LCD merupakan display yang sering dijumpai karena efisien penggunaan. LCD 16x2 berarti dapat menampilkan 16 karakter dalam satu baris dan memiliki kapasitas 2 baris yang akan ditampilkan dalam matriks 5x7 piksel. Pada penelitian ini menggunakan LCD 16x2 sebagai media untuk menampilkan karakter yaitu NIM saat proses melakukan presensi menggunakan scanning barcode pada kartu tanda mahasiswa. Gambar 2.6 menampilkan bentuk LCD16x2.



Gambar 2.6 *LCD16x2*

2.2.7 I2C (*inter integrated circuit*)

Komunikasi I2C dikembangkan oleh Philips sekitar tahun 1980-an dengan kecepatan transfer data yang masih kecil. Namun saat ini, kecepatan transfer data dari I2C sudah mencapai angka 4Mbps. Komunikasi serial I2C hanya memerlukan 2 kabel/saluran, sehingga sering juga disebut sebagai TWI/Two Wire Interface (Al-gaufiqy, 2017). Seiring berkembangnya zaman I2C sudah banyak pembuatan jenis I2C salah satunya dari *Arduino*. *Arduino* telah membuat I2C untuk mengkoneksi antara *LCD16x2* dengan *Arduino*. Gambar 2.7 adalah tampilan dari I2C *Arduino* untuk *LCD16x2*.



Gambar 2.7 I2C *Arduino* untuk *LCD16x2*

2.2.8 *Visual basic net*

Aplikasi *Visual Basic Net* merupakan salah satu bahasa pemrograman yang menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi *Microsoft Windows* dengan menggunakan model pemrograman (COM). *Visual Basic Net* merupakan turunan bahasa pemrograman *basic* dan menawarkan pengembangan perangkat lunak computer berbasis grafik dengan cepat (Wali 2017).

Pada penelitian ini, aplikasi *Visual Basic Net* digunakan untuk membuat aplikasi tampilan antar muka baik pengguna dan pengelola data presensi

perkuliahan khususnya praktikum mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan menggunakan *barcode* pada kartu tanda mahasiswa berbasis *Arduino*.

2.2.9 Database

Database merupakan kumpulan file yang saling berelasi, relasi tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Satu data base menunjukan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan atau instansi (Kristanto 1994). Pada penelitian ini, database digunakan untuk mengumpulkan data-data mahasiswa, asisten atau dosen dan juga jenis matakuliah praktikum yang akan diolah sebagai data presensi perkuliahan mahasiswa.

2.2.10 MYSQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau DBMS yang multialur, multipengguna, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. Pada MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU, dan General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus di mana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL (DuBois 2004). Pada penelitian ini, *MySQL* digunakan sebagai pengolah *database* dan data hasil *scanning barcode* menjadi presensi serta mengolah data hasil presensi menjadi data presensi secara keseluruhan pada kegiatan perkuliahan terutama praktikum mahasiswa Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

Pada penelitian ini, membutuhkan bahan-bahan untuk terwujudnya penelitian ini. Penelitian ini membutuhkan bahan-bahan sebagai berikut:

1. Kartu Tanda Mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan digunakan sebagai media (*barcode*) yang akan dideteksi atau dijadikan objek.
2. *GM65 Sensor* digunakan untuk mendeteksi atau membaca *barcode* pada kartu tanda mahasiswa.
3. *Arduino Mega* digunakan sebagai pengendali dan pengontrol *hardware*.
4. *LCD 16x2* digunakan sebagai media untuk menampilkan karakter saat proses presensi.
5. *I2C* digunakan sebagai alat penghubung antara *LCD 16x2* dengan *Arduino Mega 2560*.
6. Perangkat lunak *VB.Net* digunakan sebagai media antar muka (GUI), membuat program, dan media komunikasi dengan *Arduino*.
7. Perangkat lunak *MySQL* digunakan sebagai pengaturan dan pengolahan *database* pada aplikasi.

3.2 Alat Penelitian

Pada penelitian ini, membutuhkan alat alat sebagai berikut :

1. *USB Arduino* digunakan sebagai penghubung antara *Arduino Mega* dengan komputer atau laptop dan sebagai pemberi daya pada alat.

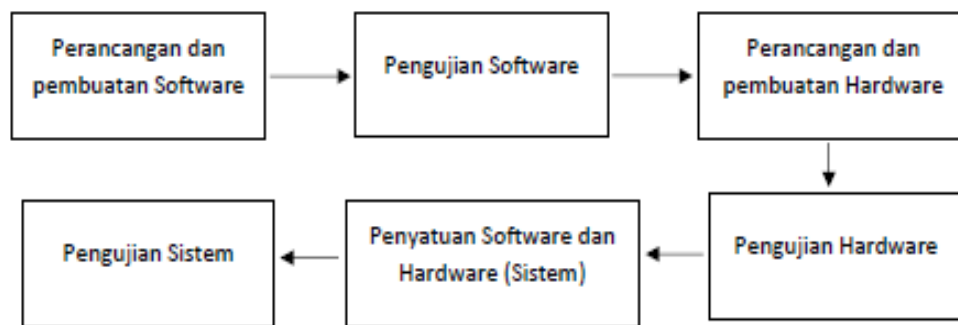
2. *Laptop* digunakan sebagai media pengontrol dan pendukung perangkat lunak *Visual Basic Net* dan *MySQL*.
3. Kabel *jumper* digunakan untuk menghubungkan tiap komponen atau alat yang akan dibuat

3.3 Perancangan Sistem

Pembuatan sistem presensi praktikum di Universitas Ahmad Dahlan menggunakan *barcode* pada kartu tanda mahasiswa berbasis *Arduino* memerlukan beberapa tahap perancangan. Perancangan pembuatan sistem ini disajikan dalam Gambar 3.1. Diagram alir ini menunjukkan pembuatan alat yaitu pembuatan perangkat lunak (*software*) dan pembuatan perangkat keras (*hardware*) dan sistem.

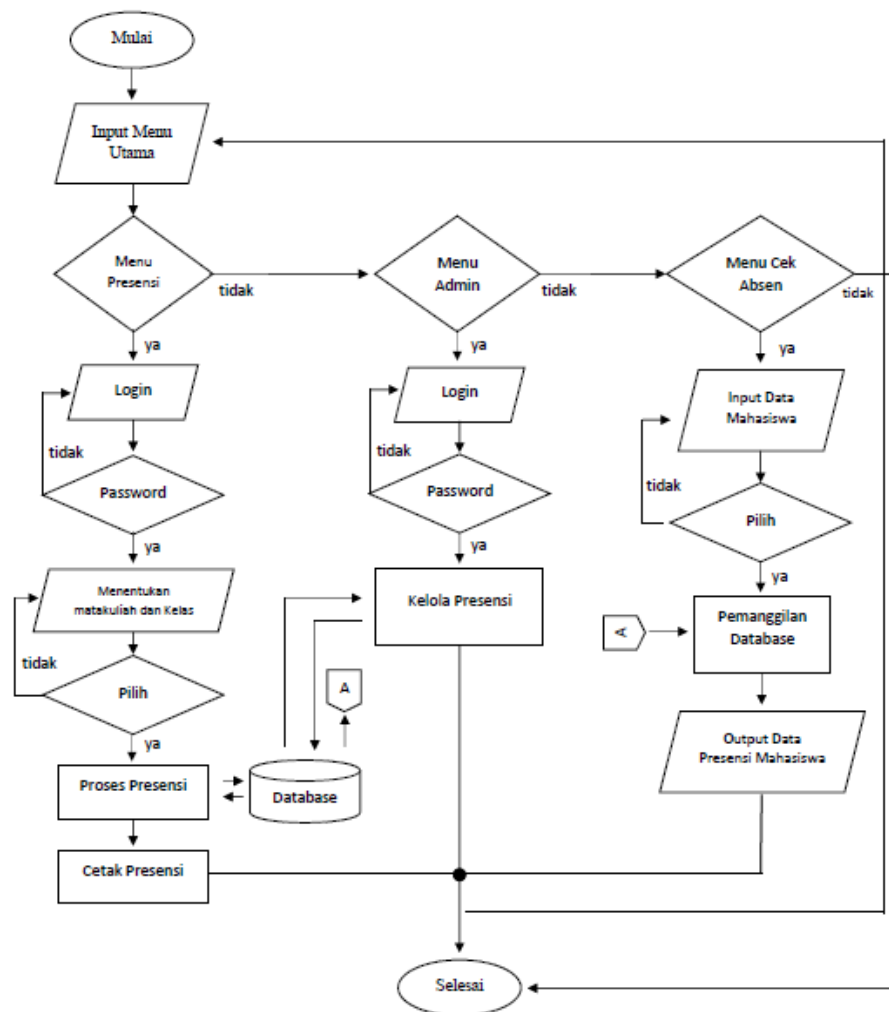
Perancangan sistem dilakukan dengan dua tahap yaitu perancangan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Tujuan dilakukannya pembuatan kedua tahap tersebut yaitu agar dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan yang diinginkan. Setelah memahami dan mempelajari sistem kerja alat yang akan digunakan, selanjutnya membuat rancangan sistem dengan melakukan pembuatan perangkat lunak (*software*). Pembuatan *software* dilakukan dengan pembuatan *user interface* dan *database* presensi. Setelah pembuatan *software* selesai, kemudian melakukan pengujian *software* apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Setelah sistem bekerja dengan baik, selanjutnya proses pembuatan perancangan perangkat keras (*hardware*). Pembuatan *hardware* dilakukan dengan melakukan pendeteksi *barcode* dan pengendalian keluaran hasil *scanning barcode* yang didapatkan. Kemudian akan menjalankan sistem secara

keseluruhan (*software* dan *hardware*) dan akan dilakukan pengujian alat. Pengujian alat dapat berupa penyesuaian data pada KTM dengan pengolahan data presensi. Gambar blok diagram proses perancangan sistem ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Blok Diagram Proses Penelitian

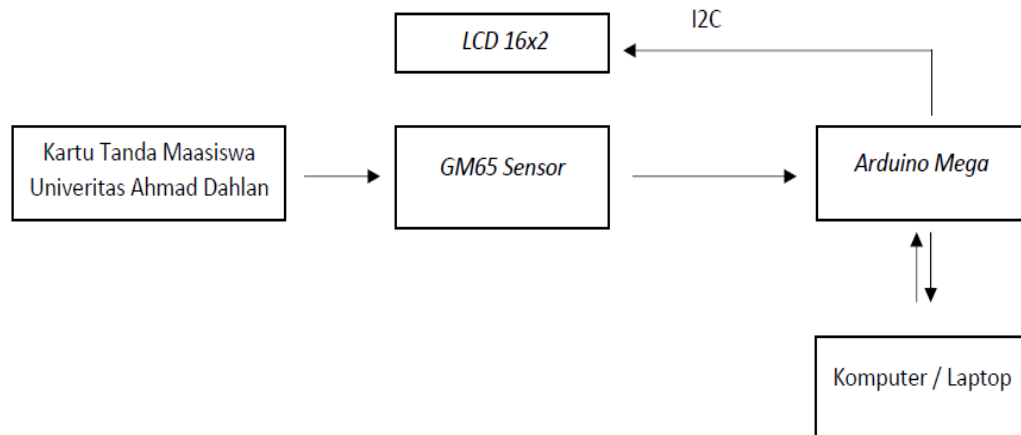
Pada penyatuan *software* dan *hardware* akan membentuk sebuah sistem presensi praktikum. Sistem tersebut dapat digunakan secara keseluruhan antara *software* dan *hardware*. *Software* digunakan sebagai media interface dan pengolah data presensi, Sedangkan *hardware* digunakan sebagai media atau alat untuk pendeteksi kehadiran saat proses presensi. Secara keseluruhan, sistem presensi dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Perancangan Sistem Keseluruhan

3.3.1 Perancangan perangkat keras (*hardware*)

Perancangan perangkat keras dalam penelitian ini yaitu membuat perangkat presensi menggunakan *barcode* yang terdapat pada kartu tanda mahasiswa sebagai objek. *GM65 Sensor* sebagai pembaca *barcode* yang terhubung dengan *Arduino Mega* sebagai pengontrol akan terhubung dengan komputer atau laptop agar dapat menampilkan antarmuka aplikasi sistem presensi. Perancangan sistem *hardware* ditunjukkan pada Gambar 3.3



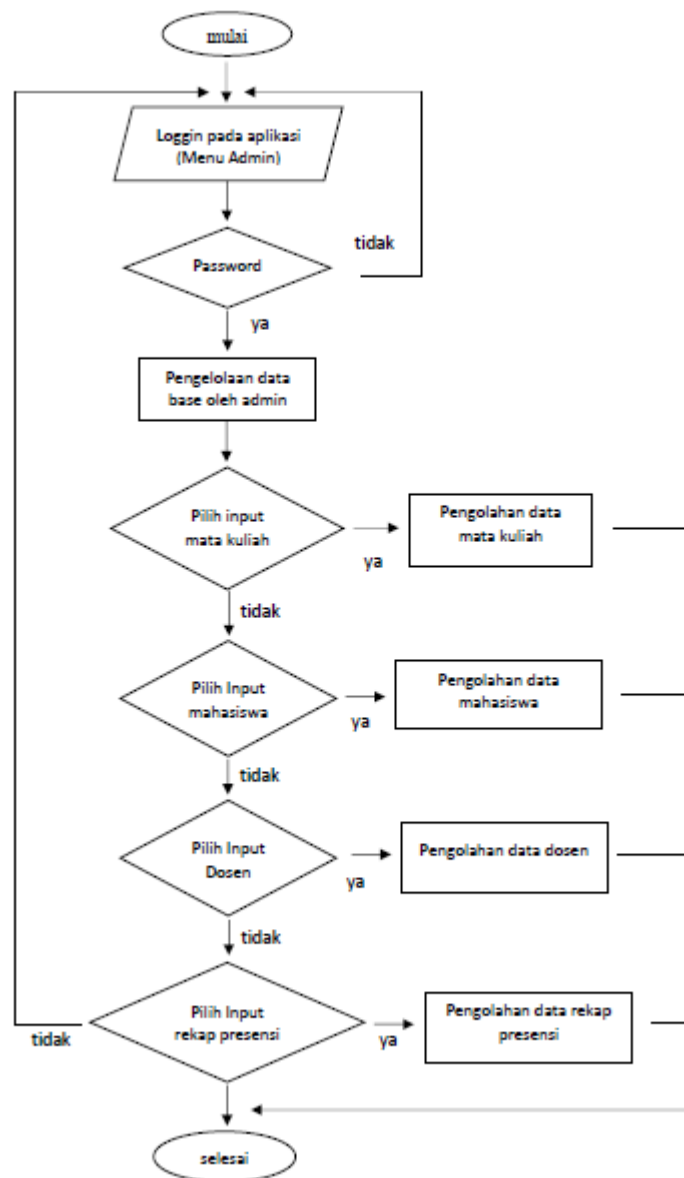
Gambar 3.3 Blok Diagram Perancangan Perangkat Keras

3.3.2 Perancangan perangkat lunak (*software*)

Pada penelitian ini perancangan perangkat lunak bertujuan untuk membuat tampilan antar muka. Selain itu, perancangan perangkat lunak juga bertujuan agar dapat menjalankan perangkat keras kemudian dapat mengendalikan perangkat yang sudah dibuat. Pada perancangan tampilan antar muka memiliki terdiri dari 3 pilihan pada menu utama yaitu menu ADMIN, MULAI PRESENSI dan CEK PRESENSI.

3.3.2.1 Menu admin

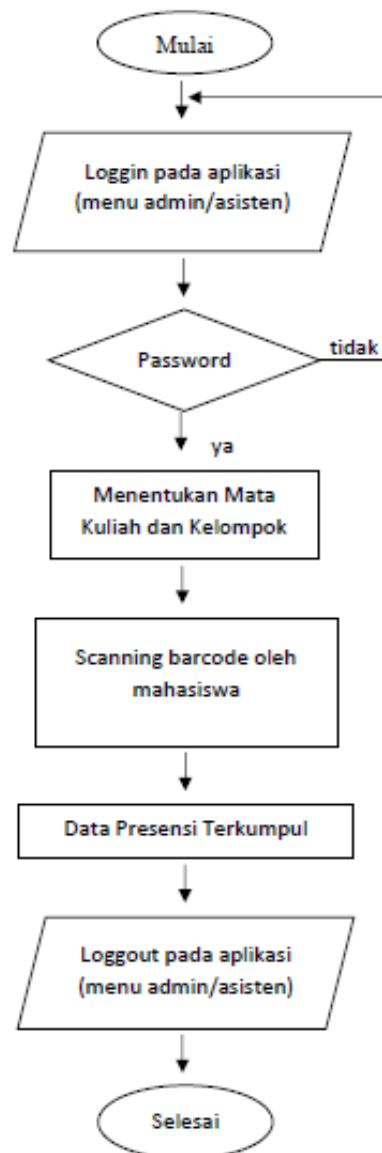
Menu Admin digunakan sebagai media pengolahan data presensi mahasiswa. Pengolahan data presensi meliputi nama mahasiswa, nama dosen, nama matakuliah dan jumlah presensi kehadiran mahasiswa. Alur penggunaan menu admin dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Flowchart Pengolahan Data pada Menu Admin

3.3.2.2 Menu mulai presensi

Menu Mulai Presensi digunakan sebagai media saat presensi mahasiswa berlangsung. Menu tersebut bertujuan untuk mengambil data presensi saat proses perkuliahan berlangsung. Alur penggunaan menu mulai presensi ditunjukkan oleh Gambar 3.5



Gambar 3.5 Flowchart Penggunaan Menu Mulai Presensi

3.3.2.2 Menu cek presensi

Menu cek presensi digunakan sebagai media penampilan jumlah presensi mahasiswa. Pada menu tersebut mahasiswa dapat melihat jumlah kehadiran dari keseluruhan jumlah sesi kehadiran pada suatu mata kuliah.

3.4 Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem, akan dilakukan pengujian:

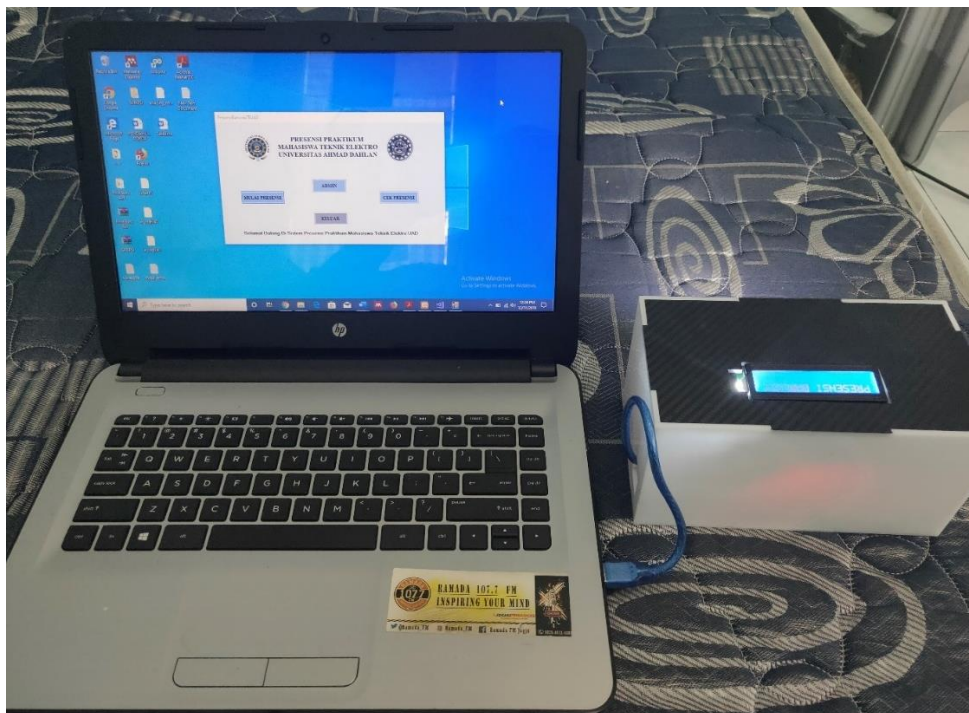
1. Kesesuaian data daftar hadir mahasiswa dengan proses presensi menggunakan sistem presensi penelitian.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam *scanning barcode* oleh GM65 Sensor terhadap barcode pada kartu tanda mahasiswa. Faktor-faktor tersebut yaitu:
 - a) Jarak saat *scanning barcode* antara *GM65 Sensor* dan *barcode*
 - b) Sudut saat *scanning barcode* antara *GM65 Sensor* dan *barcode*
 - c) Intesitas pencahayaan saat melakukan *scanning barcode*

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Alat

Sistem presensi terdiri dari penyusunan antara *software* dan *hardware*. *Software* terdiri dari aplikasi antarmuka yang terbuat dari *Visual Basic Net* dan pengolahan data presensi (*database*) dengan MySQL. Pembuatan alat terdiri dari penyusunan beberapa komponen yang digunakan untuk mendeteksi atau membaca barcode pada KTM, yang terhubung ke laptop Berikut merupakan tampilan alat hasil penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Implementasi Alat

Pada Gambar 4.1 merupakan tampilan alat saat melakukan proses presensi, dimana terdapat laptop dan alat *scanning barcode*. laptop akan dihadapkan ke

pengguna administrator dan alat pendeteksi barcode akan dihadapkan kepada praktikan atau mahasiswa. Pada alat pembaca barcode, tersusun dari beberapa komponen, yaitu *GM65 barcode scanner*, *Arduino Mega 2560*, *LCD 16x2*, dan *I2C*. berikut beberapa tampilan alat presensi yang ditunjukkan oleh Gambar 4.2, Gambar 4.3, Gambar 4.4.



Gambar 4.2 Tampilan Alat Tampak Depan

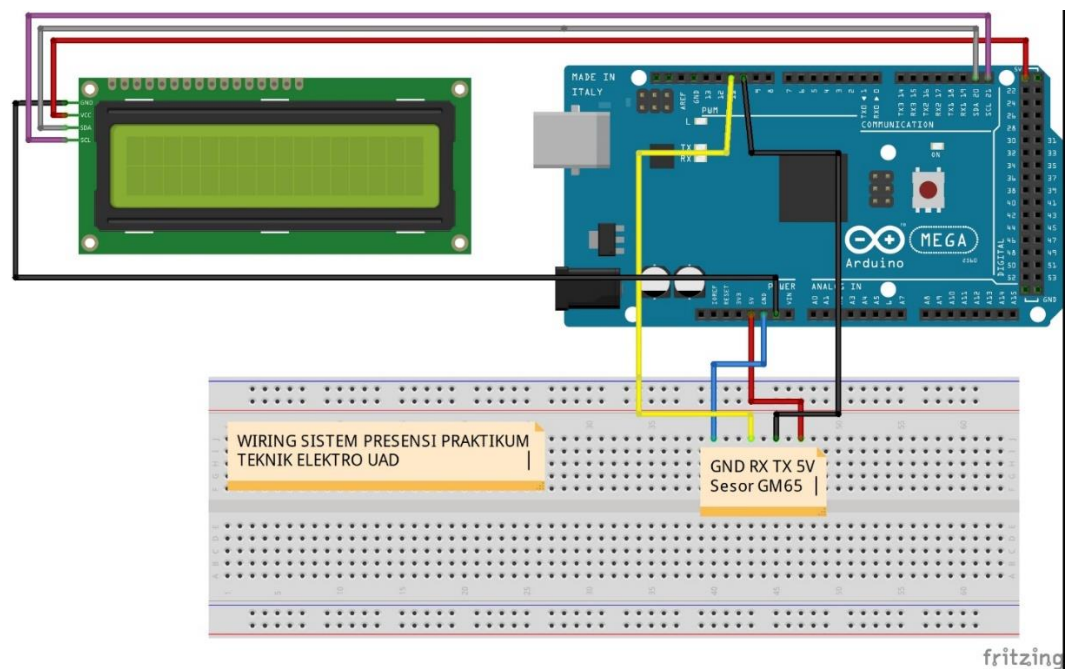


Gambar 4.3 Tampilan Alat Dampak Dalam 1



Gambar 4.4 Tampilan alat tampak dalam 2

Pengkabelan pada alat presensi tersebut akan ditampilkan pada Gambar 4.5 sebagai berikut :



Gambar 4.5 Tampilan Pengkabelan Pada Alat

Untuk mempermudah pembacaan pengkabelan dari alat presensi, dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.1 Pengkabelan dari *GM65 Scanner Barcode* dengan *Arduino Mega 2560*

No	Pin Pada <i>GM65 Sensor</i>	Pin pada <i>Arduino Mega 2560</i>
1	GND	GND
2	RX	Pin 11
3	TX	Pin 10
4	5V	5V

Tabel 4.2 Pengkabelan dari *I2C* (yang sudah terkoneksi LCD) dengan *Arduino Mega 2560*

No	Pin I2C (terkoneksi LCD)	Pin Pada <i>Arduino Mega 2560</i>
1	GND	GND
2	VCC	5
3	SDA	Pin 20
4	SCL	Pin 21

Untuk membaca barcode pada KTM dengan GM65 barcode scanner dan mengirimkannya ke Arduino Mega 2560, dapat menggunakan listing program seperti pada Gambar 4.6 berikut:

```

#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

SoftwareSerial mySerial(10, 11); // RX, TX
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

String inputString = "";           // a string to hold incoming data
boolean stringComplete = false;    // whether the string is complete
String barcode;

void setup() {
    // Open serial communications and wait for port to open:

    lcd.begin();
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("PRESENSI PRAKTEK");
    lcd.setCursor(1,1);
    lcd.print("TEKNIK ELEKTRO");
    delay(5000);
    lcd.clear();

    Serial.begin(9600);
    inputString.reserve(200);
    while (!Serial) {
        ;
    }

    // ISI SESUAI DENGAN BAUDRATE PADA BARCODE SCANNER
    mySerial.begin(9600);
}

void loop() {
    lcd.setCursor(1,0);
    lcd.print("SCAN KTM ANDA!");

    if (mySerial.available()) {
        Serial.write(mySerial.read());

        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print(" TERIMA KASIH!");
    }
    if (Serial.available()) {
        mySerial.write(Serial.read());
    }

    delay(100);
    lcd.clear();
}

```

Gambar 4.6 Listing Program Pembacaan dan Pengiriman Data *Barcode* dari *GM65 Sensor* Ke *Arduino Mega 2560*

Listing program tersebut merupakan perintah untuk melakukan komunikasi secara serial. Hal tersebut karena komunikasi yang digunakan pada sensor menggunakan komunikasi serial. Selain itu, program juga digunakan untuk menampilkan karakter pada LCD 16x2

4.2 Implementasi Sistem Tampilan Antarmuka

Sistem presensi praktikum menggunakan tampilan antarmuka sebagai media penghubung antara pengguna yaitu mahasiswa, dan admin dengan sistem. Berikut ini adalah halaman awal tampilan antar muka dari sistem presensi praktikum



Gambar 4.7 Halaman Awal Tampilan Antar Muka

Pada halaman awal merupakan tampilan awal yang akan keluar ketika membuka aplikasi presensi yang telah dibuat. Tampilan tersebut berisikan 3 menu utama yang akan digunakan dalam proses presensi, yaitu mulai presensi, admin,

dan cek presensi. Dalam penyusunan tampilan tersebut, memerlukan beberapa komponen seperti pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Komponen Penyusun Halaman Awal Tampilan Antar Muka

No	Nama Komponen	Value (Nilai)
1	Form1	PresensiBarcodeTEUAD
2	PictureBox1	Logo UAD
3	PictureBox2	Logo Teknik Elektro
4	Label1	Presensi Praktikum
5	Label2	Mahasiswa Teknik Elektro
6	Label3	Universitas Ahmad Dahlan
7	Button1	Mulai Presensi
8	Button2	Admin
9	Button3	Cek Presensi
10	Button4	Keluar

Dari komponen penyusun halaman awal pada Tabel 4.3, mempunyai kegunaan sebagai berikut :

1. *Form1* digunakan sebagai media atau wadah penempatan komponen komponen lainnya yang akan dibuat pada halaman awal tampilan antarmuka.
2. *PictureBox1* dan *PictureBox2* digunakan sebagai menampilkan gambar yang berupa logo Universitas Ahmad Dahlan dan Program studi Teknik Elektro.
3. *Label1*, *Label2*, dan *Label3* digunakan untuk menampilkan karakter yang dapat berupa huruf, angka, dan simbol.

4. *Button1* digunakan untuk memanggil atau menampilkan halaman Proses Presensi.
5. *Button2* digunakan untuk menampilkan isi menu admin yang berupa halaman admin
6. *Button3* digunakan untuk menampilkan halaman cek presensi yang akan digunakan untuk mengecek jumlah presensi mahasiswa.
7. *Button4* digunakan untuk mengeluarkan atau menutup aplikasi presensi.

Untuk memanggil halaman lain dari suatu halaman digunakan listing program pada Gambar 4.8 berikut :

```
Form4.Show()
```

Gambar 4.8 Listing Program Pemanggilan Suatu Halaman

Jika kita memilih menu MULAI PRESENSI pada halaman awal maka akan muncul Gambar 4.9 yaitu menu login yang diperuntukan untuk asisten. Menu tersebut akan digunakan sebagai menu awal untuk memulai presensi.

Gambar 4.9 Halaman *Login* Asisten

Pada halaman login proses presensi, asisten diharuskan masukkan data *username* dan *password* dimana data tersebut merupakan data yang hanya diketahui oleh asisten. Dalam menyusun tampilan login proses presensi diperlukan beberapa komponen seperti pada Tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Komponen Penyusun Halaman *Login* Proses Presensi

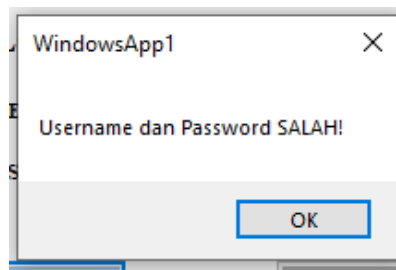
No	Nama Komponen	Value (Nilai)
1	Form4	LoginProsesPresensi
2	Label1	Presensi Praktikum
3	Label2	Mahasiswa Teknik Elektro
4	Label3	Universitas Ahmad Dahlan
5	Label4	Login Dosen/Asisten
6	Label5	Username
7	Label6	Password
8	TextBox1	-
9	TextBox2	-
10	Button1	Login
11	Button2	Kembali

Dari komponen penyusun pada Tabel 4.4, mempunyai kegunaan sebagai berikut :

1. *Form4* digunakan sebagai media atau wadah penempatan komponen komponen lainnya yang akan dibuat pada halaman login asisten.
2. *Textbox1*, dan *Textbox2* digunakan untuk menginput atau mengisi data yang digunakan untuk login oleh asisten.
3. *Button1* digunakan untuk memanggil halaman berikutnya, yaitu halaman pemilihan mata kuliah, kelas, dan sesi

4. *Button2* digunakan untuk menutup halaman login asisten dan kembali ke halaman awal sistem presensi.

Setelah mengisi data login, asisten akan memilih menu login. Jika data yang diisikan untuk login tepat, maka asisten dapat melanjutkan ke halaman selanjutnya. Namun jika data yang diisikan salah, maka akan muncul pemberitahuan dan asisten diharapkan untuk mengisi data login kembali secara tepat. Pemberitahuan yang muncul akan ditampilkan seperti pada Gambar 4.10



Gambar 4.10 Notifikasi saat Salah Mengisikan Data *Login*

Jika asisten berhasil melakukan login, maka akan muncul tampilan memilih matakuliah, kelompok, dan sesi seperti pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Halaman Pemilihan Praktikum

Pada halaman pemilihan praktikum, asisten diharuskan untuk memilih jenis praktikum dan kelompok sesuai pada menu yang diberikan. Selain itu, asisten juga harus mengisi nilai pada pertemuan ke- dengan nilai sesuai dengan sesi praktikum yang akan berlangsung. Pada menu tersebut, tersusun dari beberapa komponen seperti pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Komponen Penyusun Halaman Pemilihan Praktikum

No	Nama Komponen	Value (Nilai)
1	Form5	ProsesPresensi
2	Label1	Presensi Praktikum
3	Label2	Mahasiswa Teknik Elektro
4	Label3	Universitas Ahmad Dahlan
5	Label4	Login Dosen/Asisten
6	Label5	Pilih Matakuliah Praktikum
7	Label6	Kelompok
8	Label7	Pertemuan Ke-
9	ComboBox1	-
10	ComboBox2	-
11	TextBox1	-
12	Button1	Pilih
13	Button2	Kembali Menu Awal
14	SerialPort1	-

Komponen penyusun pada Tabel 4.5, mempunyai kegunaan sebagai berikut:

1. *Form5* digunakan sebagai media atau wadah penempatan komponen komponen lainnya yang akan dibuat pada halaman pilih matakuliah praktikum.
2. *ComboBox1* digunakan sebagai penyedia data yang berupa matakukuliah praktikum yang nantinya akan dipilih.
3. *ComboBox2* digunakan sebagai penyedia data yang berupa kelompok praktikum yang nantinya akan dipilih.
4. *Button1* digunakan untuk memanggil atau menampilkan halaman selanjutnya, yaitu halaman proses presensi.
5. *Button2* digunakan untuk mengeluarkan halaman memilih mata praktikum, dan halaman login asisten kemudian akan kembali ke halaman awal tampilan antarmuka.
6. *SerialPort1* digunakan sebagai penghubung antara halaman antarmuka dengan alat presensi (pembaca *barcode* pada KTM).

Setelah asisten memilih matakuliah praktikum dan kelompok, serta memasukan nilai pada pilihan pertemuan ke-, maka asisten dapat memilih menu pilih. Kemudian akan muncul Halaman Proses Presensi seperti pada Gambar 4.12. Halaman tersebut digunakan untuk menginput data presensi yang akan dilakukan.

ProsesPresensi

**PRESENSI PRAKTIKUM
MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

Praktikum: Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola Kelompok: A Wednesday, December 11, 2019

NIM: [] [] [] [] []

	Nama	NIM	Kelas	Tanggal	Waktu	Keterangan
*						

INPUT Cetak Keluar

Gambar 4.12 Halaman Proses Presensi

Pada halaman ini, presensi sudah dapat dilakukan. Asisten cukup meminta praktikan atau mahasiswa untuk melakukan scanning barcode pada alat presensi. Setelah itu data akan muncul seperti pada Gambar 4.13. Jika terjadi kendala saat melakukan scanning barcode, asisten bias memasukkan nilai NIM yang sesuai dengan mahasiswa yang bersangkutan. Hal tersebut karena data hasil scanning barcode adalah nilai dari NIM praktikan.

ProsesPresensi

**PRESENSI PRAKTIKUM
MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

Praktikum: Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola Kelompok: A Wednesday, December 11, 2019

NIM: 1500022006 TRISNO WIDHIANTO A 0 0

	Nama	NIM	Kelas	Tanggal	Waktu	Keterangan
*						

INPUT Cetak Keluar

Gambar 4.13 Proses Penampilan Hasil *Scanning Barcode* Pada Halaman Proses Presensi

Setelah data hasil scanning masuk ke dalam halaman, maka asisten harus memilih menu input. Hal tersebut dikarenakan agar data mahasiswa masuk kedalam database presensi. Hasil setelah memilih menu input, maka akan muncul seperti pada Gambar 4.14.

ProsesPresensi

**PRESENSI PRAKTIKUM
MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

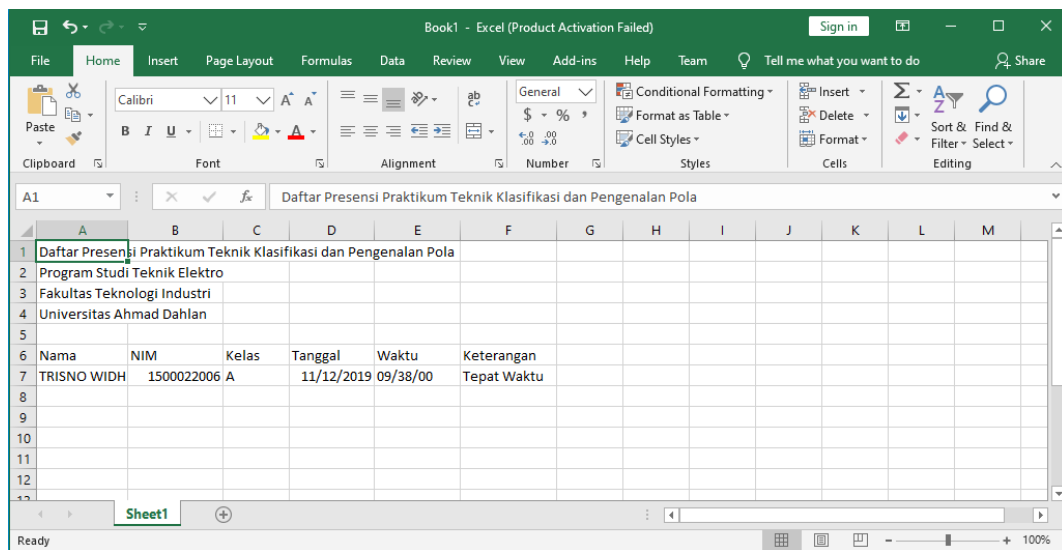
Praktikum **Kelompok**

NIM

	Nama	NIM	Kelas	Tanggal	Waktu	Keterangan
▶	TRISNO WIDHIANTO	1500022006	A	11/12/2019	09/38/00	Tepat Waktu
*						

Gambar 4.14 Proses Input Data Presensi Mahasiswa pada Halaman Proses Presensi

Proses penginputan data seperti pada Gambar 4.13 dan Gambar 4.14 dilakukan bergantian dari setiap mahasiswa selama praktikum berlangsung secara realtime. Sehingga jam kedatangan mahasiswa dapat diketahui. Asisten diharuskan memilih menu cetak agar muncul file dari data presensi yang dapat disimpan dan diolah dengan nilai praktikum mahasiswa. Gambar 4.15 berikut menampilkan tampilan penyimpanan data presensi yang sedang berlangsung. Untuk kembali ke halaman awal, asisten cukup memilih menu keluar.



Gambar 4.15 File Tampilan Hasil Memilih Menu Cetak.

Pada halaman proses presensi, dibutuhkan beberapa komponen penyusun seperti pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Komponen Penyusun Halaman Proses Presensi

No	Nama Komponen	Value (Nilai)
1	Form6	ProsesPresensi
2	Label1	Presensi Praktikum
3	Label2	Mahasiswa Teknik Elektro
4	Label3	Universitas Ahmad Dahlan
5	Label4	Praktikum
6	Label5	Kelompok
7	Label6	NIM
8	TextBox1	-
9	TextBox2	-
10	TextBox3	-
11	TextBox4	-
12	TextBox5	-
13	TextBox6	-

No	Nama Komponen	Value (Nilai)
14	TextBox7	-
15	DateTimePicker	-
16	DataGridView	-
17	Timer1	-
18	Timer2	-
19	SerialPort1	-
20	Button1	Input
21	Button2	Cetak
22	Button3	Keluar

Dari komponen penyusun halaman proses presensi pada Tabel 4.6 diatas, mempunyai kegunaan sebagai berikut:

1. *Form6* digunakan sebagai media atau wadah penempatan komponen komponen lainnya yang akan dibuat pada halaman proses presensi.
2. *Label6* digunakan sebagai menampilkan karakter yang bertujuan untuk memberi keterangan agar memasukkan Nilai NIM pada *Textbox3*, yaitu textbox yang berada disebelah *label6*.
3. *TextBox1* digunakan untuk menampilkan data matapraktikum yang telah dipilih pada halaman pemilihan matakuliah
4. *Textbox2* digunakan untuk menampilkan data kelompok yang telah dipilih pada halaman pemilihan matakuliah.
5. *Textbox3* digunakan untuk menampilkan data hasil *scanning barcode* ataupun memasukkan data sesuai dengan nilai pada *barcode* (NIM).

6. *Textbox4* digunakan untuk menampilkan nama mahasiswa sesuai dengan hasil *scanning barcode* atau pemberian data pada *Textbox3*.
7. *Textbox5* digunakan untuk menampilkan kelompok praktikum mahasiswa sesuai dengan hasil *scanning barcode* atau pemberian data pada *Textbox3*.
8. *Textbox6* digunakan untuk menampilkan jumlah kehadiran sebelumnya pada sesi perkuliahan.
9. *DateTimePicker* digunakan untuk membaca waktu baik tanggal dan jam secara *realtime*.
10. *DataGridView* digunakan untuk menampilkan data presensi setelah melakukan input hasil pembacaan *barcode* pada KTM.
11. *Timer1* digunakan untuk counting waktu selama 15 menit. Hal ini bertujuan untuk mendeteksi kehadiran mahasiswa apakah tepat waktu atau terlambat.
12. *Button1* digunakan untuk memasukkan data hasil *scanning barcode*, menjadi data presensi kedalam *datagridview*.
13. *Button2* digunakan untuk menyalin data presensi pada *datagridview* dan menampilkan dalam format *Ms. Excel*.
14. *Button3* digunakan untuk menutup halaman proses presensi, halaman memilih matakuliah praktikum dan halaman login asisten, kemudian kembali ke halaman awal tampilan antarmuka sistem presensi.

Pada halaman awal tampilan antarmuka, jika kita memilih menu admin, maka akan muncul halaman login admin Menu Admin digunakan untuk masuk ke halaman *database MySQL*. Namun, langkah awal yang dilakukan sebelum memasuki halaman admin yaitu login admin seperti pada Gambar 4.16 berikut:

Gambar 4.16 Halaman *Login Admin*

Sama seperti pada halaman login asisten, pada halaman login admin juga harus memasukan data login. Hanya saja, operator yang melakukan berbeda. Menu admin hanya dipebolehkan untuk administrator saja. Pada pembuatannya membutuhkan komponen seperti pada Tabel 4.7 berikut :

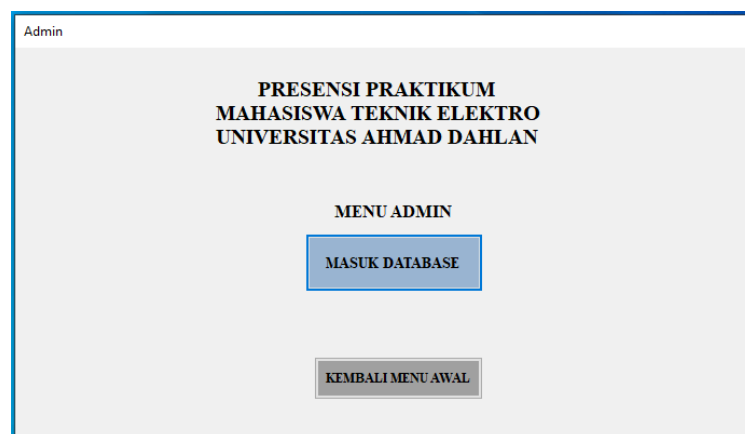
Tabel 4.7 Komponen Penyusun Halaman *Login Admin*

No	Nama Komponen	Value (Nilai)
1	Form2	LoginAdmin
2	Label1	Presensi Praktikum
3	Label2	Mahasiswa Teknik Elektro
4	Label3	Universitas Ahmad Dahlan
5	Label4	Login Dosen/Asisten
6	Label5	Username
7	Label6	Password
8	TextBox1	-
9	TextBox2	-
10	Button1	Login
11	Button2	Kembali

Komponen penyusun pada Tabel 4.7 memiliki kegunaan sebagai berikut:

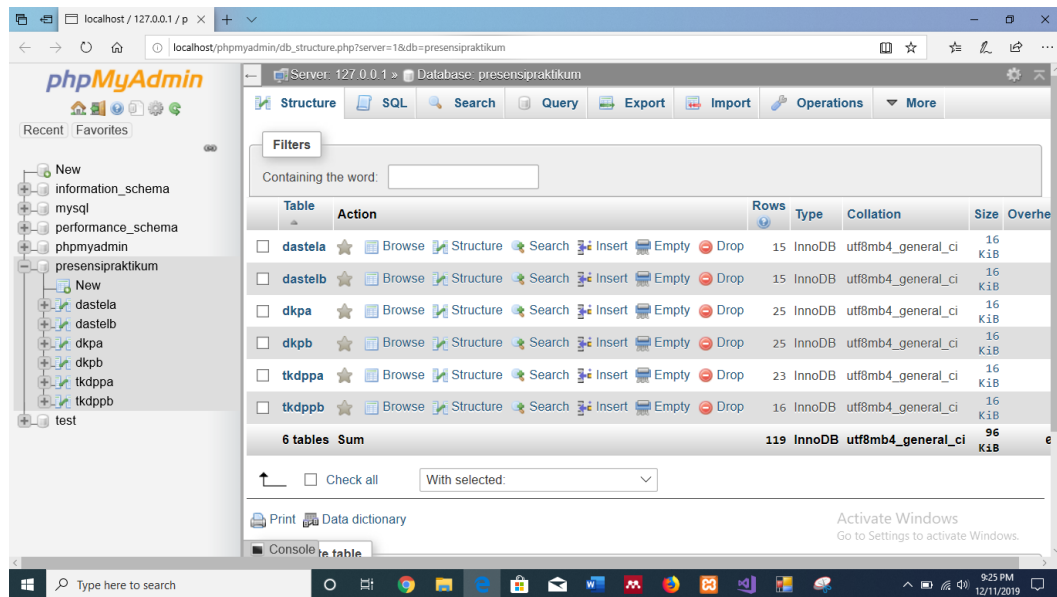
1. *Form2* digunakan sebagai media atau wadah penempatan komponen komponen lainnya yang akan dibuat pada halaman login admin.
2. *Textbox1*, dan *Textbox2* digunakan untuk menginput atau mengisi data yang digunakan untuk login oleh administrator.
3. *Button1* digunakan untuk memanggil halaman berikutnya, yaitu halaman Menu Admin
4. *Button2* digunakan untuk menutup halaman login admin dan kembali ke halaman awal sistem presensi.

Setelah berhasil melakukan login, administrator akan masuk ke halaman admin seperti pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Halaman Admin

Pada halaman ini, administrator akan diarahkan kedalam menu MASUK DATABASE, dimana menu tersebut bermaksud untuk membuka halaman *database MySQL*. Halaman *database MySQL* dapat ditampilkan pada Gambar 4.18 berikut:



Gambar 4.18 Halaman *Database MySQL*

Untuk pemanggilan *database MySQL* digunakan Listing Program seperti Gambar 4.19.

```
System.Diagnostics.Process.Start("http://localhost/phpmyadmin/db_structure.php?server=1&db=presensipraktikum")
```

Gambar 4.19 Listing Program Pemanggilan Halaman *Database Mysql*

Pada halaman awal tampilan antarmuka, jika memilih menu cek presensi, maka akan muncul halaman cek presensi seperti pada Gambar 4.20. Halaman Cek Presensi bermaksud untuk mengetahui jumlah kehadiran mahasiswa pada suatu praktikum.

Gambar 4.20 Halaman Cek Presensi

Pada halaman presensi, Asisten ataupun praktikan dapat melihat jumlah kehadiran praktikum. Pengguna harus memasukkan data NIM, Nama Praktikum, dan Kelas seperti pada Gambar 4.21 Kemudian memilih menu Cek Disini. Maka jumlah kehadiran akan muncul pada halaman bagian kanan seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4.22.

Gambar 4.21 Pemasukkan Data pada Halaman Cek Presensi

Gambar 4.22 Hasil Pemasukkan data halaman cek presensi

Pada halaman cek presensi, memerlukan beberapa komponen dalam pembuatannya, yaitu seperti pada Tabel 4. 8

Tabel 4.8 Komponen Penyusun Halaman Cek Presensi

No	Nama Komponen	Value (Nilai)
1	Form8	CekPresensi
2	Label1	Presensi Praktikum
3	Label2	Mahasiswa Teknik Elektro
4	Label3	Universitas Ahmad Dahlan
5	Label4	Cek Presensi Anda Dengan Memasukkan Data Berikut :
6	Label5	NIM
7	Label6	Mata Prakikum
8	Label7	Nama
9	Label8	NIM
10	Label9	Mata Kuliah
11	Label10	Kelas

No	Nama Komponen	Value (Nilai)
12	Label11	Jumlah Hadir
13	Label12	Dari
14	Label13	Kelas
15	Label14	NB : Masukkan Kelas Dengan Huruf Kapital
16	TextBox1	-
17	TextBox2	-
18	TextBox3	-
19	TextBox4	-
20	TextBox5	-
21	TextBox6	-
22	TextBox7	-
23	TextBox8	-
24	ComboBox1	-
25	GroupBox1	Hasil
18	Button1	Cek Disini
11	Button2	Keluar

Komponen penyusun halaman cek presensi seperti pada Tabel 4.8

1. *Form8* digunakan sebagai media atau wadah penempatan komponen komponen lainnya yang akan dibuat pada halaman cek presensi.
2. *Label1* sampai dengan *Label3* digunakan untuk menampilkan berbagai karkter berupa huruf dan angka yang bermaksud untuk membuat judul pada halaman cek presensi
3. *Label5*, *Label6* *Label13* digunakan untuk memberikan indikasi agar pengguna sesuai mengisi data cek presensi.

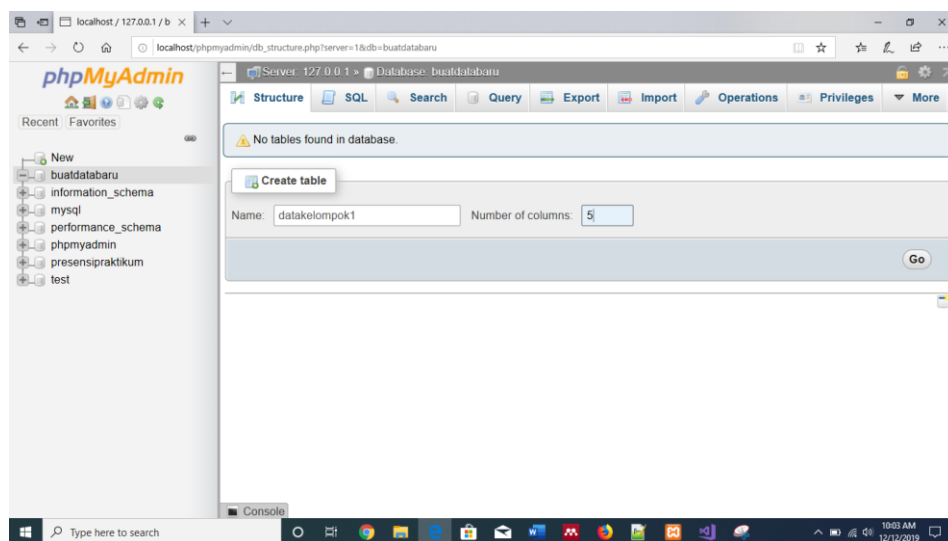
4. *Label14* digunakan untuk menampilkan karakter yang bertujuan untuk membantu pengisian data pada *Textbox8* yaitu mengisi kelas praktikum menggunakan huruf kapital.
5. *TextBox1* dan *TextBox8* digunakan untuk memberikan input data saat cek presensi. *TextBox1* untuk data NIM dan *TextBox8* digunakan untuk data Kelas.
6. *ComboBox1* digunakan untuk memberikan tampilan pilihan dari jenis praktikum yang akan diambil atau dipilih.
7. *GroupBox1* digunakan untuk mengelompokkan data yang akan digunakan untuk menampilkan jumlah kehadiran mahasiswa.
8. *Label7* sampai dengan *Label12* digunakan sebagai keterangan atau indikator pada data yang akan ditampilkan sebagai data jumlah kehadiran pada halaman cek presensi.
9. *TextBox2* sampai dengan *TextBox7* digunakan untuk menampilkan data jumlah kehadiran mahasiswa seperti Nama, Nim, MataKuliah, Kelas, Jumlah Hadir, Dari Jumlah Pertemuan.
10. *Button1* digunakan untuk menjalankan dan menampilkan data jumlah kehadiran sesuai dengan data yang telah dimasukkan.
11. *Button2* digunakan untuk keluar pada halaman cek presensi dan kembali ke halaman awal tampilan antarmuka sistem presensi.

4.3 Implementasi Pengumpulan Data Menggunakan MySQL

Pengelolaan data presensi menggunakan tempat atau wadah penyimpanan menggunakan MySQL. Proses penginputan data dapat dilakukan tampilan antarmuka sistem presensi pada halaman ADMIN. Proses pembuatan data yaitu :

Buka tampilan antarmuka, lakukan login admin dan masuk ke halaman admin. Setelah itu pilih menu masuk database. Menu tersebut akan membuat pengguna masuk ke halaman database MySQL. Langkah ini dapat dilihat pada Sub Bab Implementasi Sistem Tampilan Antarmuka.

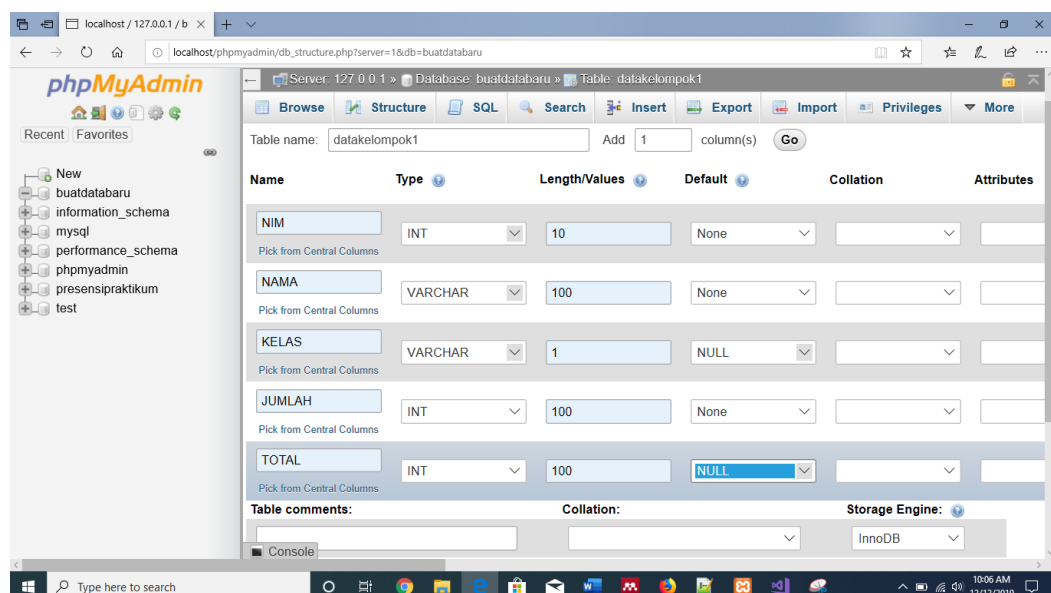
Pada halaman database MySQL, untuk membuat data presensi, pengguna harus membuat satu proyek baru. Dimisalkan nama proyek yaitu buatdata baru seperti pada Gambar 4.23. Kemudian kita diminta untuk membuat tabel data baru. Tabel data yaitu proyek yang akan digunakan untuk menyimpan data satu kelompok atau satu kelas praktikum.



Gambar 4.23 Membuat Proyek Baru pada *MySQL*

Setelah berhasil membuat tabel data (SubProjek) pengguna harus memasukkan nilai pada setiap judul kolom yang akan dibuat menjadi tabel database. Selain itu pengguna diminta untuk memasukkan beberapa nilai keterangan yang akan digunakan dari setiap judul kolom seperti *Name*, *Type*, *Length/Values* dan *Default* seperti pada Gambar 4.24. Kegunaan dari nilai keterangan yaitu :

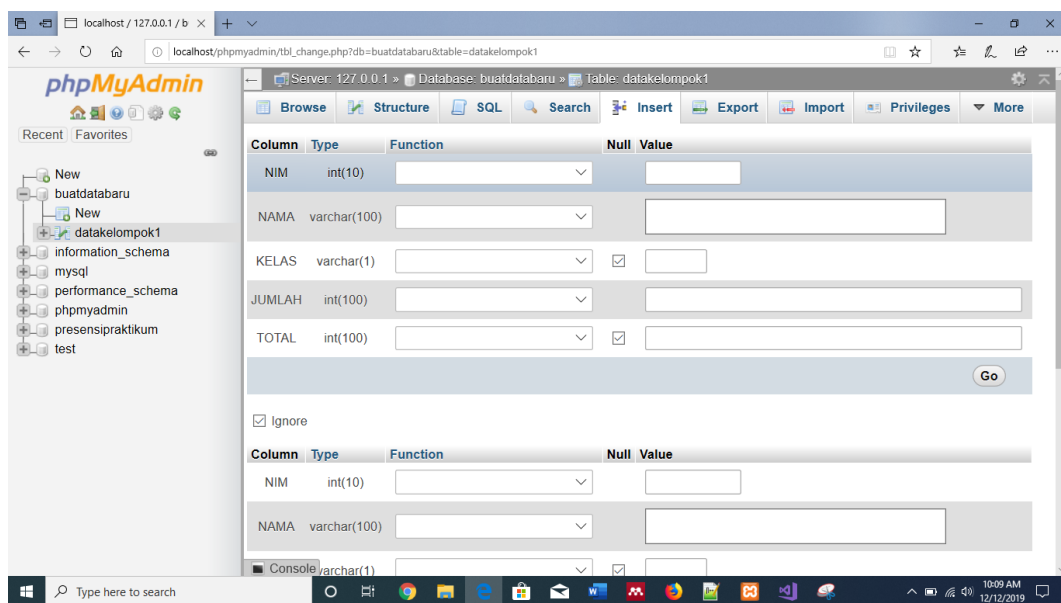
- Name* digunakan untuk memberi nama pada judul kolom.
- Type* digunakan untuk menentukan type data yang akan dimasukkan kedalam kolom dari tabel database.
- Length/Value* digunakan untuk menentukan jumlah karakter yang akan diinput pada tiap kolom dari tabel database.
- Default* digunakan untuk memberi perintah-perintah dasar yang digunakan pada kolom dari tabel database



Gambar 4.24 Membuat Judul dari Setiap Kolom pada *Tabel Database*

Pada Gambar 4.24 diketahui bahwa jumlah kolom yang dibuat yaitu 5 buah. Judul dari setiap kolom yaitu NIM, NAMA, KELAS, JUMLAH, dan TOTAL. Dari setiap judul kolom pada tabel database memiliki keterangannya masing-masing.

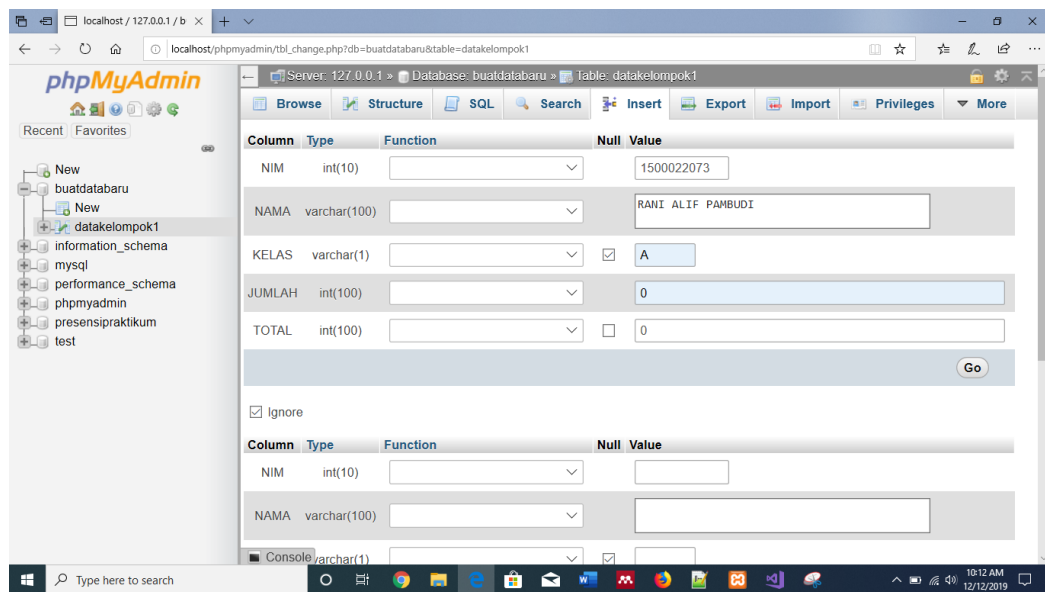
Langkah selanjutnya yaitu pemberian nilai dari *database*. Pemberian nilai dilakukan pada menu *insert*. Kita akan memberi nilai seperti pada keterangan Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Memasukkan Data pada *Tabel Database*

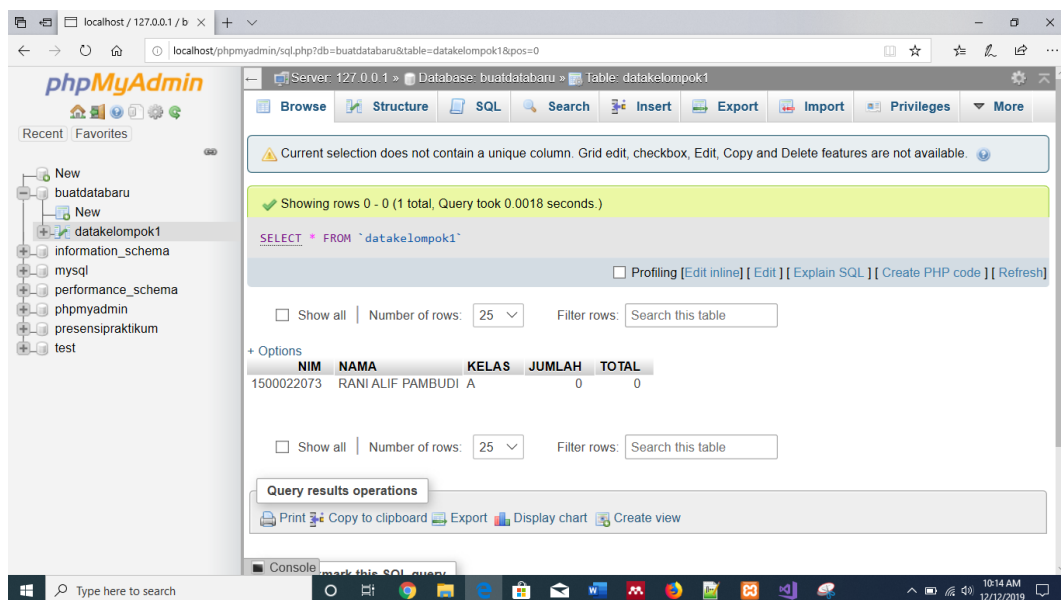
Pada Gambar 4.26 pengguna memasukan 1 baris data yang berisikan NIM, Nama, Kelas, Jumlah, dan total dari presensi. Data tersebut yaitu :

- a. NIM = 1500022073
- b. Nama = Rani Alif Pambudi
- c. Kelas = A
- d. Jumlah = 0
- e. Total = 0



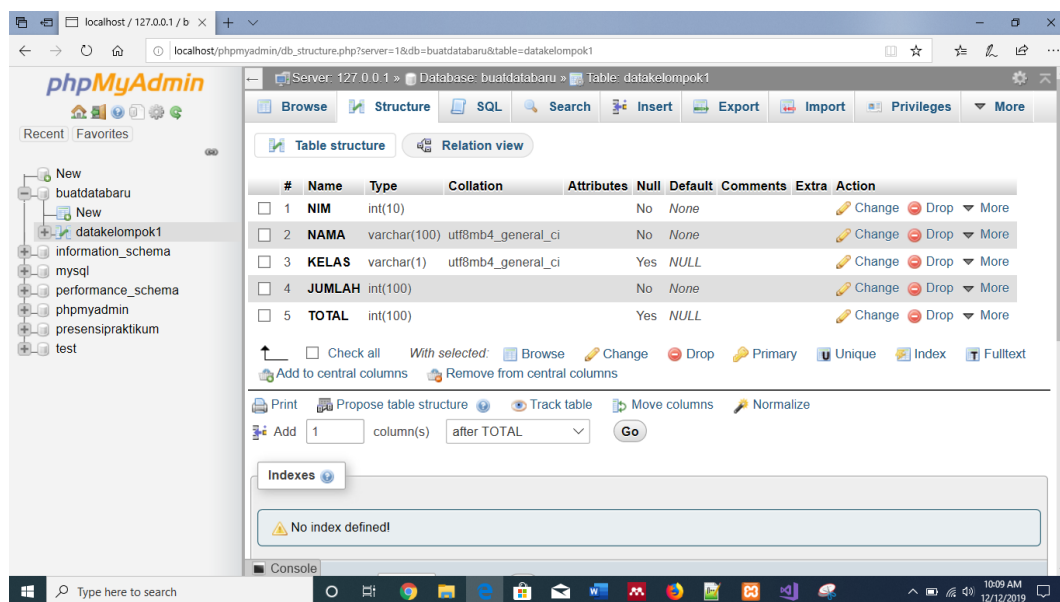
Gambar 4.26 Tampilan Mengisi 1 Data pada *Tabel Database*

Data yang telah berhasil dimasukkan ke tabel database dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Hasil dari Memasukkan 1 Baris Data pada *Tabel Database*.

Untuk mengganti nilai data dari tabel database, kita dapat memilih menu Structure, kemudian memilih nama judul dari kolom, kemudian pilih ikon *UNIQUE* pada bagian bawah tabel seperti pada Gambar 4.28. Kemudian pengguna dapat mengganti nilai yang salah pada tabel *database* dengan memilih ikon *CHANGE* pada baris yang mengalami kesalahan.



Gambar 4.28 Tampilan untuk Mengubah / Mengganti Format pada Tabel Data.

4.4 Komunikasi Antar Perangkat Pada Sistem

Pada sistem terdapat dua perangkat penyusun, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Agar dapat beroperasi sesuai dengan penelitian yang dilakukan, maka dibutuhkan komunikasi pada sistem tersebut. berikut ini merupakan komunikasi antar perangkat pada sistem:

4.4.1 Komunikasi antara alat presensi dengan tampilan antarmuka.

Pembuatan alat presensi (pendeteksi *barcode* pada KTM) membutuhkan komunikasi dengan tampilan antar muka yang dibuat dengan menggunakan *Visual Basic Net*. Hal tersebut bertujuan untuk mengirimkan data hasil pembacaan *barcode* oleh alat presensi ke tampilan antarmuka sistem. Gambar 4.29 menunjukkan listing program komunikasi antara alat presensi dan tampilan antar muka.

```
Function RecieveSerialData() As Object
    Dim Incoming As String
    Try
        Incoming = SerialPort1.ReadExisting()
        If Incoming Is Nothing Then
            Return "nothing" & vbCrLf
        Else
            Return Incoming
        End If
    Catch ex As Exception
        Return "Error: Serial Port read timed out."
    End Try
End Function
```

Gambar 4.29 Listing Program Komunikasi Antara Alat dan Tampilan

Interface Sistem Presensi

Pada listing program diatas dibuat fungsi untuk komunikasi antara sistem dengan perangkat. fungsi “SerialPort1.ReadExisting()” digunakan untuk membaca Data yang dihasilkan dari komunikasi serial.

4.4.2 Komunikasi antara tampilan antar muka dengan database

Pada sistem presensi, membutuhkan tampilan antarmuka dan pengolahan kumpulan data presensi (*database*). Untuk menghubungkan antara keduanya, maka dapat ditunjukkan pada Gambar 4.30.

```

Sub koneksi()
Try
    Dim str As String = "Server=localhost;user id=root;password=;database=presensipraktikum"
    conn = New MySqlConnection(str)
    If conn.State = ConnectionState.Closed Then
        conn.Open()
    End If
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show(ex.Message)
End Try
End Sub
End Module

```

Gambar 4.30 Listing Program Komunikasi Antara Tampilan Antar Muka dengan Database

Pada listing program seperti Gambar 4.30, untuk menghubungkan sistem dengan database dapat dilakukan dengan membuat sebuah Sub baru yaitu “Sub Koneksi”. Dalam sub tersebut dibuat variable bernama str “Server=localhost;user id=root;password=;database=presensipraktikum” yang akan dibaca dan dikoneksikan dengan fungsi “MySqlConnection”.

Ada beberapa halaman pada tampilan antarmuka yang membutuhkan komunikasi dengan database. Komunikasi tersebut dapat berupa pemanggilan terhadap database ataupun menginput atau memasukkan database. Pada Gambar 4.31 berikut, merupakan komunikasi yang digunakan untuk mengisi nilai “Jumlah sesi perkuliahan” pada kolom “TOTAL” tabel data “tkppaa”.

```

Sub tkdppaa()
    Call koneksi()
    Dim str1 As String
    str1 = "Update tkdppa set TOTAL = '" & TextBox1.Text & "'"
    cmd = New MySqlCommand(str1, conn)
    cmd.ExecuteNonQuery()
End Sub

```

Gambar 4.31 Listing Program Pembuatan Sub “*dastelaa*”

Pada listing program seperti Gambar 4.31, untuk menghubungkan sistem dengan tabel data pada database dapat dilakukan dengan membuat sebuah Sub baru yaitu “Sub tkdppaa”. Dalam sub tersebut dibuat variable bernama “str1”. Variabel str1 berisikan nilai yang akan dimasukkan pada kolom “TOTAL”, tabel data “tkdppa” yang akan dibaca dan dikoneksikan dengan data base melalui fungsi “MySqlCommand”. Data yang akan diupdate akan ditulis melalui textbox1 sebelum dikirim ke tabel data.

Sub tersebut dipanggil jika kita mengisikan ComboBox1 dengan mata kuliah “Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola” dan ComboBox2 dengan “A”. Hal tersebut ditampilkan pada Gambar 4.32

```

If ComboBox1.Text = "Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola" And ComboBox2.Text = "A" Then
    Call tkdppaa()
End If

```

Gambar 4.32 Listing Program Pemanggilan Sub sesuai dengan isi *ComboBox1* dan *ComboBox2*

Pada saat proses presensi dilakukan, menggunakan dua komunikasi pada tampilan antarmuka dan database yaitu pemanggilan dan pemasukkan data pada database. Pemanggilan database digunakan untuk menampilkan data-data

mahasiswa yang ditampilkan pada textbox dan dimasukkan kedalam *DataGridView*. Pada Gambar 4.33 ditampilkan listing program untuk memanggil database.

```

Sub tkdppa()
    Try
        Call koneksi()
        Dim str As String
        str = "select * from tkdppa where NIM = '" & TextBox3.Text & "'"
        cmd = New MySql.Data.MySqlClient.MySqlCommand(str, conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()

        If rd.HasRows Then
            TextBox4.Text = rd.Item("NAMA")
            TextBox5.Text = rd.Item("KELAS")
            TextBox6.Text = rd.Item("JUMLAH")
        End If

        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show(ex.Message)
        End Try
    End Sub

```

Gambar 4.33 Listing Program Pemanggilan *Database* pada saat Proses Presensi.

Listing program diatas akan dibuat jika ada pembuatan kelas/kelompok baru. Pembuatan sub baru “tkdppa” yang akan memanggil database pada tabel data “tkdppa” yang akan membaca kolom nim yang ditampilkan pada *Textbox3*. “rd.Item” digunakan untuk pemanggilan kolom pada tabel *database*. Pemanggilan database dastela terjadi jika textbox1 berisi nilai “Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola” dan textbox2 berisi ”A”. Gambar 4.34 merupakan listing program pada *Textbox3*.

```

If TextBox1.Text = "Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola" And TextBox2.Text = "A" Then
    Call tkdppa()
End If

```

Gambar 4.34 Listing Program pada *Textbox3*

Setelah proses pemanggilan data, sistem akan melakukan pengisian data yang akan masuk ke *database*. Untuk mengisi data ke *database* menggunakan listing program seperti pada Gambar 4.35.

```

Sub tkdppaupdate()
    Try
        Call koneksi()
        Dim str As String
        str = "Update tkdppa set JUMLAH = '" & TextBox6.Text + 1 & "' where NIM = '" & TextBox3.Text & "'"
        cmd = New MySqlCommand(str, conn)
        cmd.ExecuteNonQuery()
        DataGridView1.Rows.Add(1)
        DataGridView1.Rows(DataGridView1.RowCount - 2).Cells(0).Value = TextBox4.Text
        DataGridView1.Rows(DataGridView1.RowCount - 2).Cells(1).Value = TextBox3.Text
        DataGridView1.Rows(DataGridView1.RowCount - 2).Cells(2).Value = TextBox5.Text
        DataGridView1.Rows(DataGridView1.RowCount - 2).Cells(3).Value = Format(Now, "dd/MM/yyyy")
        DataGridView1.Rows(DataGridView1.RowCount - 2).Cells(4).Value = Format(Now, "hh/mm/ss")

        If minutes >= 15 Then
            DataGridView1.Rows(DataGridView1.RowCount - 2).Cells(5).Value = "Terlambat"
            MessageBox.Show("Maaf Anda Terlambat")
        Else
            DataGridView1.Rows(DataGridView1.RowCount - 2).Cells(5).Value = "Tepat Waktu"
        End If

        DataGridView1.Update()
        TextBox3.Text = ""
        TextBox4.Text = ""
        TextBox5.Text = ""
        TextBox6.Text = ""
        TextBox7.Text = ""
        'MessageBox.Show("Absensi Berhasil" & vbCrLf & "Terimakasih!")
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("Absensi Gagal" & vbCrLf & "Maaf Ini Bukan Sift Anda!")
    End Try
End Sub

```

Gambar 4.35 Listing Program Pengisian Data yang Akan Masuk ke *Database*

Listing program tersebut membuat sub baru untuk memasukkan jumlah kehadiran kedalam database melalui tampilan antarmuka yang bernama “tkdppaupdate”. Sub tersebut akan menginput data pada kolom “JUMLAH”, tabeldata “tkdppa”. Selain itu, listing program digunakan untuk menginput nilai yang ditampilkan pada textbox3, 4, 5, 6, dan 7 kedalam datagridview. Setelah data masuk kedalam datagridview, maka akan menghapus data pada textbox3, 4, 5, 6, dan 7. Pemanggilan sub akan dilakukan jika kita memilih tombol button “INPUT”.

Pada button input, jika textbox1 berisikan data "Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola" dan TextBox2 "A" maka akan memanggil sub"dstelaupdate" seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.36 berikut

```
If TextBox1.Text = "Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola" And TextBox2.Text = "A" Then
    Call tkdppaupdate()
```

Gambar 4.36 Listing Program pada *Button INPUT*

Pada proses pengecekan presensi, dilakukan pemanggilan database oleh tampilan antarmuka. Gambar 4.37 Berikut merupakan listing program pemanggilan database pada halaman cekpresensi tampilan antarmuka.

```
Sub ambiltkdppa()
    Try
        Call koneksi()
        Dim str As String
        str = "select * from tkdppa where NIM = '" & TextBox1.Text & "'"
        cmd = New MySql.Data.MySqlClient.MySqlCommand(str, conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()

        If rd.HasRows Then
            TextBox2.Text = rd.Item("NAMA")
            TextBox3.Text = rd.Item("NIM")
            TextBox4.Text = ComboBox1.Text
            TextBox5.Text = rd.Item("KELAS")
            TextBox6.Text = rd.Item("JUMLAH")
            TextBox7.Text = rd.Item("TOTAL")
        End If

        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show(ex.Message)
        End Try
    End Sub
```

Gambar 4.37 Listing Program Pemanggilan Database pada Halaman Cek

Presensi

Program membuat sub baru bernama “ambiltkdppa” sub tersebut memanggil kolom “NIM” pada tabel data “tkdppa”. Database tersebut akan ditampilkan pada textboxt. Sub tersebut akan dipanggil jika memilih tombol button “cek presensi”. Gambar 4.38 berikut merupakan listing program untuk button cek presensi.

```
If ComboBox1.Text = "Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola" And TextBox8.Text = "A" Then  
    Call ambiltkdppa()
```

Gambar 4.38 Listing program pada tombol button “cek presensi”

4.5 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan agar sistem yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan. Terdapat beberapa hasil dari pengujian sistem yaitu :

1. Keseuaian daftar hadir mahasiswa dengan sistem presensi pada penelitian.

Pengujian ini dilakukan agar data yang dihasilkan sesuai dengan daftar kehadiran mahasiswa yang berlaku. Gambar 4.39 berikut merupakan daftar hadir pada matakuliah Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola pada kelas A.

Praktikum Akademik 2019/2020
: Teknik Klasifikasi dan Pengo
: Selasa / 10.30 - 12.10
: Komputer

Kehadiran Mahasiswa

No.	NIM	Nama Mhs	Tanggal
1	1500022006	Trisno Widhianto	19/11/19
2	1600022003	Vernandi Yusuf Muhammad	
3	1600022007	Rifqi Nur Falah	
4	1600022008	Defri Rahmad Susanto	
5	1600022009	Muhammad Annas	
6	1600022010	Pramudya Wisnujati	
7	1600022011	Awal Agus Feriyanto	
8	1600022012	Kemal Thoriq Al Azis	
9	1600022013	Nurhuda	
10	1600022014	Ahmad Yogaswara	
11	1600022015	Deden Hidayat	
12	1600022016	Geri Asbi Hasan	
13	1600022017	Ryan Istiarno	
14	1600022019	Kamal Ardiawan Pratama	
15	1600022043	Iqbal Cahya Kurniawan	
16	1600022047	Fadlur Rahman T. Hasan	
17	1600022053	Andreyan Dwi Cahyo	
18	1600022058	Daniya Sonny Febriyan	
19	1600022061	Evan Candra Afita	
20	1600022064	Khairul'abdittaib	
21	1600022068	Tri Setiyabudi	
22	1600022082	Ahmad Nur Rofix	
23	1700022058	Rizki Giali Rakharefano	

Kehadiran Koordinator Praktikum

1	Riky Dwi P,S.T.,M.Eng
2	Phisca Aditya Rosyady,S.Si.,M.Sc

Kehadiran Laboran

1	M.Sulchan Hidayat
---	-------------------

Kehadiran Asisten

1	
---	--

Gambar 4.39 Daftar Presensi Kehadiran Praktikum TKKP Kelas A

Kemudian penulis melakukan proses presensi menggunakan sistem yang telah dibuat. Data awal yang diambil yaitu jumlah seluruh kehadiran mahasiswa adalah nol. Kemudian proses pembacaan dilakukan menggunakan KTM sesuai daftar hadir pada Gambar 4.39. Berikut merupakan Gambar 4.40 yang merupakan KTM dari daftar hadir sebelumnya.



Gambar 4.40 KTM pada Daftar Hadir Praktikum TKPP Kelas A

Dengan menggunakan pembacaan barcode dilakukan secara bergantian.

Dihasilkan data hasil tampilan antarmuka sistem sebagai berikut:

	A	B	C	D	E	F
1	Daftar Presensi Praktikum Teknik Klasifikasi dan Pengenalan Pola					
2	Program Studi Teknik Elektro					
3	Fakultas Teknologi Industri					
4	Universitas Ahmad Dahlan					
5						
6	Nama	NIM	Kelas	Tanggal	Waktu	Keterangan
7	TRI SETIYABUDI	1600022068	A	19/12/2019	9/9/2029	Tepat Waktu
8	EVAN CANDRA AFITA	1600022061	A	19/12/2019	9/9/1940	Tepat Waktu
9	GERI ASBI HASAN	1600022016	A	19/12/2019	9/9/1953	Tepat Waktu
10	AHMAD NUR ROFIX	1600022082	A	19/12/2019	9/10/2006	Tepat Waktu
11	IQBAL CAHYA KURNIAWAN	1600022043	A	19/12/2019	9/10/1934	Tepat Waktu
12	TRISNO WIDHIANTO	1500022006	A	19/12/2019	9/10/1955	Tepat Waktu
13	DANIYA SONNY FEBRIYAN	1600022058	A	19/12/2019	9/11/2020	Tepat Waktu
14	KAMAL ARDIWAN PRATAMA	1600022019	A	19/12/2019	9/11/1935	Tepat Waktu
15	NURHUDA	1600022013	A	19/12/2019	9/11/1957	Tepat Waktu
16	AWAL AGUS FERİYANTO	1600022011	A	19/12/2019	9/12/2023	Tepat Waktu
17	DHOIFFUDAFFA DHIAZ FAIRUS	1600022073	A	19/12/2019	9/12/1937	Tepat Waktu
18	VERNANDY YUSUF MUHAMMAD	1600022003	A	19/12/2019	9/12/1952	Tepat Waktu
19	RYAN ISTIARNO	1600022017	A	19/12/2019	9/13/2021	Tepat Waktu
20	KHAIRUL'ABDITTAIB	1600022064	A	19/12/2019	9/13/1939	Tepat Waktu
21						

Gambar 4.41 Hasil Proses Presensi yang Dicetak Melalui MS. Excel

Gambar 4.41 merupakan gambar yang diperoleh dari proses presensi yang dilakukan menggunakan sistem penelitian. Diketahui bahwa seluruh data yang masuk sesuai dengan daftar hadir praktikum yang berlaku. Namun saat proses berlangsung ada beberapa dari kartu tanda mahasiswa yang tidak terbaca. Hal tersebut karena ada sebagian dari barcode yang terkena air, terdapat kotoran/noda pada barcode, dan barcode sudah mulai kurang jelas. Dari proses tersebut data yang masuk kedalam database ditunjukkan pada Gambar 4.42 berikut :

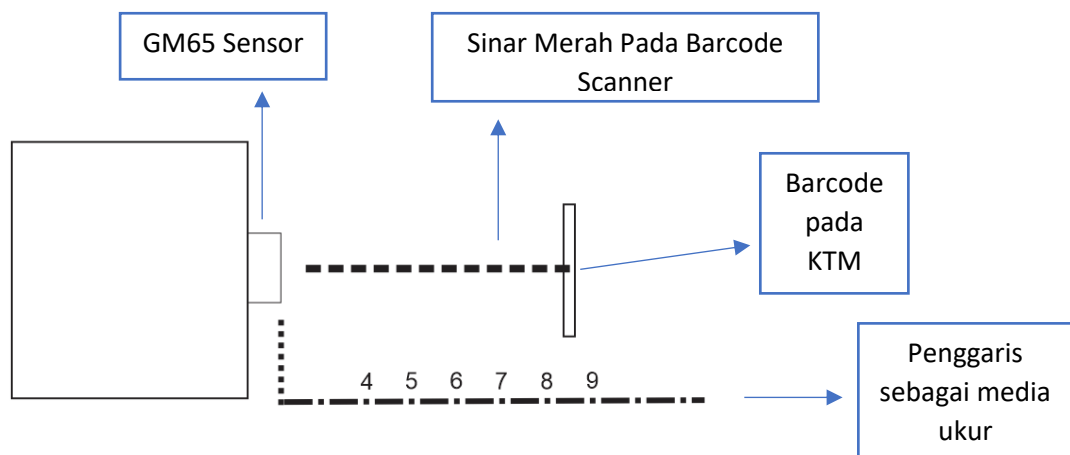
		NIM	NAMA	KELAS	JUMLAH	TOTAL
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022082	AHMAD NUR ROFIX	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022014	AHMAD YOGASWARA	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022053	ANDREYAN DWI CAHYO	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022011	AWAL AGUS FERIYANTO	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022058	DANIYA SONNY FEBRIYAN	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022015	DEDEN HIDAYAT	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022008	DEFRI RAHMAD SUSANTO	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022061	EVAN CANDRAAFITA	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022047	FADLUR RAHMAN T. HASAN	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022016	GERI ASBI HASAN	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022043	IQBAL CAHYA KURNIAWAN	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022019	KAMAL ARDIWAN PRATAMA	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022012	KEMAL THORIQ AL AZIS	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022064	KHAIRUL'ABDITTAIB	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022009	MUHAMMAD ANNAS	A	0	1

		NIM	NAMA	KELAS	JUMLAH	TOTAL
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022013	NURHUDA	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022010	PRAMUDYA WISNUJATI	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022007	RIFQI NUR FALAH	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1700022058	RIZKI GIALI RAKHAREFANO	A	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022017	RYAN ISTIARNO	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022068	TRI SETIYABUDI	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1500022006	TRISNO WIDHIANTO	A	1	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1600022003	VERNANDI YUSUF MUHAMMAD	A	1	1

Gambar 4.42 Tampilan Database Setelah Presensi Dilakukan

2. Pengujian terhadap faktor yang mempengaruhi hasil *scanning barcode*.

Dalam proses pembacaannya, *barcode* dapat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu jarak, sudut dan intensitas pencahayaan. Berikut penjelasan pembacaan *barcode* yang dipengaruhi oleh jarak yang diilustrasikan pada Gambar 4.43.

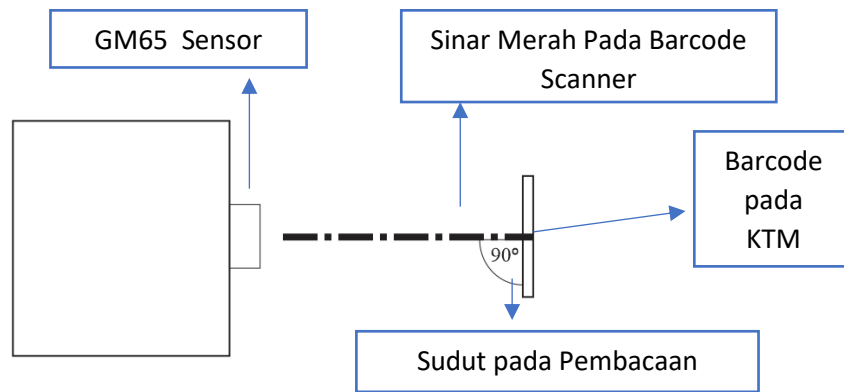


Gambar 4.43 Ilustrasi Pengukuran Jarak pada Proses Pembacaan *Barcode*

Tampak Samping

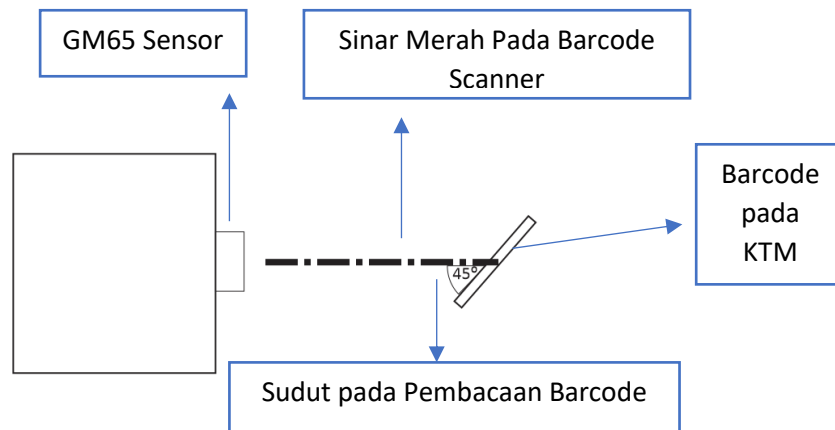
Pengukuran jarak pada pembacaan *barcode* dilakukan dengan mengukur jarak pada ujung alat yaitu *barcode scanner* dengan barcode pada KTM. Variasi pengukuran jarak saat pembacaan *barcode* yaitu antara 5cm sampai dengan 20cm.

Pengukuran sudut dilakukan dengan menghitung sudut antara sinar merah yang dipancarkan oleh *barcode scanner* dengan *barcode* pada KTM. Variasi pengukuran sudut yaitu sudut 45°, 90°, dan 135°. Untuk ilustrasi pengukuran sudut saat *scanning barcode*, dapat ditunjukkan pada Gambar 4.44, Gambar 4.45, dan Gambar 4.46



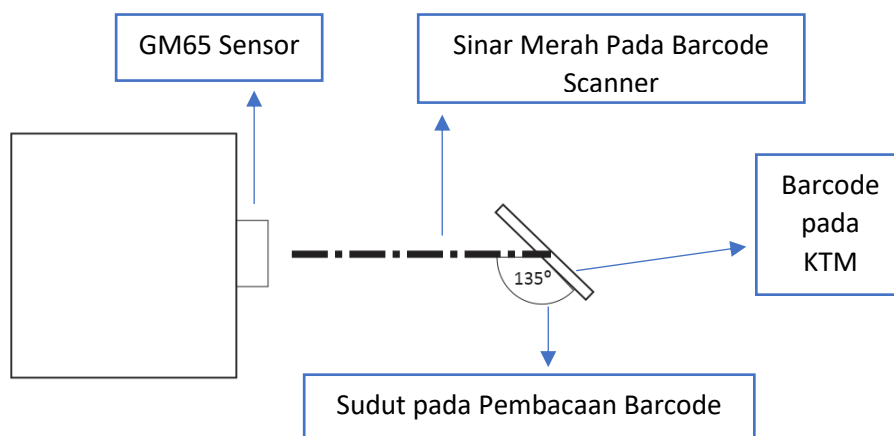
Gambar 4.44 Ilustrasi Pengukuran Sudut 90° , Pada Proses Pembacaan *Barcode*

pada KTM Tampak Samping



Gambar 4.45 Ilustrasi Pengukuran Sudut 45° , Pada Proses Pembacaan *Barcode*

pada KTM Tampak Samping



Gambar 4.46 Ilustrasi Pengukuran Sudut 135° , Pada Proses Pembacaan *Barcode*

pada KTM Tampak Samping

Pengukuran intensitas pencahayaan menggunakan aplikasi *Lux Light Meter* menggunakan *Android*. Untuk intensitas pencahayaan gelap bernilai 0 LUX dan pencahayaan terang bernilai 19 LUX dengan kalibrasi pada aplikasi 0.5X Untuk hasil pengujian pada faktor, dapat ditunjukkan pada Tabel 4.9, sampai Tabel 4.11.

Tabel 4.9 Pengujian Terhadap Faktor yang Mempengaruhi Hasil *Scanning Barcode* dengan Variasi Sudut 90°.

Jarak (CM)	Sudut (°)	Percobaan pada KTM 1		Percobaan pada KTM 2	
		Pencahayaan		Pencahayaan	
		19 LUX	0 LUX	19 LUX	0 LUX
5	90	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
6	90	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
7	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
8	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
9	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
10	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
11	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
12	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
13	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
14	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
15	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
16	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
17	90	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
18	90	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
19	90	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
20	90	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Tabel 4.10 Pengujian Terhadap Faktor yang Mempengaruhi Hasil *Scanning**Barcode* dengan Variasi Sudut 45°.

Jarak (CM)	Sudut (°)	Percobaan pada KTM 1		Percobaan pada KTM 2	
		Pencahayaannya		Pencahayaannya	
		19 LUX	0 LUX	19 LUX	0 LUX
5	45	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
6	45	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
7	45	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
8	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
9	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
10	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
11	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
12	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
13	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
14	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
15	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
16	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
17	45	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
18	45	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
19	45	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
20	45	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Tabel 4.11 Pengujian Terhadap Faktor yang Mempengaruhi Hasil *Scanning**Barcode* dengan Variasi Sudut 135°.

Jarak (CM)	Sudut (°)	Percobaan pada KTM 1		Percobaan pada KTM 2	
		Pencahayaannya		Pencahayaannya	
		29 LUX	0 LUX	19 LUX	0 LUX
5	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
6	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
7	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
8	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
9	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
10	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
11	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
12	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
13	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
14	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
15	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
16	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
17	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
18	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
19	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
20	135	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Pada hasil pengujian tersebut menggunakan beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pembacaan barcode yaitu jarak, sudut, dan pencahayaan. Pengujian jarak dilakukan dengan mengukur jarak pembacaan barcode yaitu antara barcode scanner dan barcode pada KTM. Pengujian sudut dilakukan dengan pengukuran sudut antara barcode dengan cahaya merah pada barcode scanner.

Pengujian pencahayaan dilakukan dengan memberi kondisi pencahayaan pada proses pembacaan barcode yaitu pencahayaan terang, dan pencahayaan gelap. Pembacaan barcode dilakukan pada 2 jenis kartu mahasiswa. KTM 1 merupakan kartu tanda mahasiswa terbaru dan KTM2 merupakan kartu tanda mahasiswa jenis lama. Terdapat perbedaan barcode didalamnya, yaitu barcode pada KTM1 terlihat lebih rapih dari pada barcode pada KTM2.

Dari ketiga tabel diatas, diketahui bahwa terjadi perbedaan pada proses scanning barcode. Pada hasil pembacaan barcode pada KTM1, pembacaan optimal dilakukan pada sudut 90° , pencahayaan terang, dan pada jarak 6-17 cm. Sedangkan pada KTM2, optimal dilakukan pada sudut 90° , pencahayaan terang, dan pada jarak 7-14 cm. Terjadi perbedaan jarak optimal antara pembacaan KTM1 dan KTM2. Hal tersebut dikarenakan perbedaan jenis kartu KTM. Karena KTM1 memiliki kualitas barcode lebih baik, sehingga jarak pembacaan lebih baik dari pada KTM2.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian dan pengamatan pada penelitian yang dibuat, maka dapat disimpulkan menjadi beberapa uraian berikut :

1. Alat presensi menggunakan GM65 Sensor sebagai media pembaca barcode dan LCD sebagai penampil data yang terhubung dengan Arduino Mega 2650 sebagai media pengontrol.
2. Tampilan *user interface* dibuat menggunakan *Visual Studio Net* yang bertujuan sebagai media tampilan antarmuka antara pengguna dan sistem presensi.
3. Membuat data presensi menggunakan MySQL dilakukan dengan penginput data personal mahasiswa secara satu persatu melalui tampilan user interface.
4. Sistem perekapan presensi dibuat secara otomatis yang dilakukan setiap sesi perkuliahan.
5. Sistem pembacaan barcode pada penelitian optimal dilakukan pada sudut 90°, pencahayaan terang, dan pada jarak 6-17 cm.

5.2 Saran

Pada penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa keterbatasan. Untuk penelitian kedepannya, penulis memberi saran sebagai berikut :

1. Ketergantungan sistem dengan koneksi internet membuat alat dapat terganggu jika terputus dengan koneksi internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-gaufiqy, Muh, Susijanto Rasmana, and Ira Puspasari. 2017. "Journal of Control and Network Systems." *Journal of Control and Network Systems* 6(1): 73–86.
- Bhakti, Dinar, Agus Trisanto, and Arum. 2012. "Dengan Menggunakan Kode Bar." *JITET-Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 1(1): 36–41.
- Djuandi, Feri. 2011. *tobuku.com Pengenalan Arduino*.
<http://www.tobuku.com/docs/Arduino-Pengenalan.pdf>.
- DuBois, P. 2004. TILab (February ... *MySQL Administrator's Guide*..
- Fadlil, Abdul, Kartika Firdausy, and Fauzi Hermawan. 2008. "Pengembangan Sistem Basis Data Presensi Perkuliahan Dengan Kartu Mahasiswa Ber-Barcode." *Telkomnika* 6(1): 65–72.
- Gunawan, Arief. 2017. "PEMANFAATAN APLIKASI SLIMS SENAYAN VERSI 7 CENDANA PORTABLE DALAM ABSTRAK." *Jurnal Pari* 3(2): 113–17.
- Harahap, Pandapotan. 2008. *Karakteristik Barcode*.
- Kristanto, Harianto. 1994. *Konsep Dan Perancangan Database*. Andi Yogyakarta.
- Prasti, Dianradika. 2014. "Sistem Presensi Perkuliahan Dengan Kartu Mahasiswa Menggunakan Barcode." *Jurnal Ilmiah d'ComPutarE* 4: 25–30.
- Putra, Darma Setiawan, and Ami Fauzijah. 2018. "Perancangan Aplikasi Presensi Dosen Realtime Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) Menggunakan Fingerprint Berbasis Web." *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)* 3(2): 167–71.
- Setiawan, Eko Budi, and Bobi Kurniawan. 2015. "Perancangan Sistem Absensi

- Kehadiran Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID).” *Jurnal CoreIT* 1(2): 44–49.
- Technology, Hangzhou Grow. 2016. *GM65 Bar Code Reader Module User Manual*.
- Tohir, Nuril Ilmi. 2016. “Rancang Bangun Catu Daya Digital Menggunakan Buck Converter Berbasis Mikrokontroler Arduino.”
- Wahyono, Teguh. 2017. “Lebih Dekat Dengan Barcode.” In *Membuat Sendiri Aplikasi Memanfaatkan Barcode*, , 1–11.
- Wali, Muhammad. 2017. *Membangun Aplikasi Windows Dengan Visual BASIC.NET*.
- Wiryadinata, Romi, Umi Istiyah, Rian Fahrizal, and Siswo Wardoyo. 2017. “Sistem Presensi Menggunakan Algoritme Eigenface Dengan Deteksi Aksesoris Dan Ekspresi Wajah.” *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Komunikasi* 6(2): 222–29.
- Yudhanto, Yudha. 2007. *Ilmukomputer.Com Sejarah Teknologi Barcode*.