



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN TEKNIK
ELEKTRO BERBASIS ARDUINO UNO TERINTEGRASI KE
DATABASE**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Arif Rachmadi
1803321025**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
(2021)**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGGUNAAN *BARCODE READER* UNTUK IDENTIFIKASI
BUKU PADA SISTEM PEMINJAMAN BUKU
PERPUSTAKAAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Arif Rachmadi

1803321025

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
(2021)**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Arif Rachmadi

NIM : 1803321025

Tanda Tangan :



Tanggal : 6 Agustus 2021


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Arif Rachmadi
NIM : 1803321025
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan Teknik Elektro Berbasis Arduino Uno Terintegrasi Ke *Database*
Sub Judul Tugas Akhir : Penggunaan *Barcode Reader* Untuk Identifikasi Buku pada Sistem Peminjaman Buku

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (12 Agustus 2021) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing 1 : Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom ()
NIP. 195806011986031005

Depok, 22 Agustus 2021

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir Sri Danaryani, M.T
NIP. 197908102014041001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas akhir ini berjudul **“Penggunaan Barcode Reader untuk Identifikasi Buku pada Sistem Peminjaman Buku”**.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 30 Juli 2021

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak

Perpustakaan Teknik Elektro menyediakan buku sebagai bahan pustaka yang disusun dan diatur dengan aturan tertentu untuk digunakan oleh para mahasiswa Teknik Elektro. Proses peminjaman dan pengembalian buku yang dilakukan di Perpustakaan Jurusan Teknik Elektro masih dilakukan secara manual dimana data peminjam dan buku yang dipinjam ditulis pada sebuah buku catatan yang dikelola oleh pustakawan. Proses ini dinilai kurang efektif karena data anggota yang ingin meminjam buku harus di tulis satu per satu dan resiko buku catatan yang berisi data peminjaman buku dapat rusak atau hilang. Maka dari itu dibuatlah alat sistem peminjaman buku di perpustakaan berbasis Arduino untuk memberi kemudahan kepada pustakawan dalam pemberian layanan perpustakaan. Alat ini memanfaatkan penggunaan Barcode untuk identifikasi buku dan dipindai oleh Barcode Scanner serta RFID reader sebagai tag card kartu anggota perpustakaan. Mikrokontroler Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 sebagai pemroses data. Metode penelitian dengan menguji tingkat akurasi barcode, jarak deteksi dan sudut kemiringan untuk mengidentifikasi buku.

Kata kunci: *Perpustakaan, Barcode, Barcode Scanner, Arduino Uno, NodeMCU*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstract

The Electrical Engineering Library provides books as library materials that are compiled and arranged with certain rules for use by electrical engineering students. The process of borrowing and returning books conducted in the Library of the Department of Electrical Engineering is still done manually where the borrower's data and borrowed books are written on a notebook managed by the librarian. This process is considered less effective because the data of members who want to borrow books must be written one by one and the risk of notebooks containing book borrowing can be damaged or lost. Therefore, a book lending system was created in Arduino based libraries to provide convenience to librarians in providing library services. This tool uses Barcode for book identification and is scanned by Barcode Scanner and RFID reader as tag card of library membership card. Arduino Uno and NodeMCU ESP8266 microcontrollers as data processors. Research method by testing barcode accuracy rate, detection distance and tilt angle to identify the book.

Keywords: *Library, Barcode, Barcode Scanner, Arduino Uno, NodeMCU*



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Luaran.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Barcode</i>	4
2.2 Cara Kerja <i>Barcode Scanner GM67</i>	4
2.3 Komunikasi <i>Barcode Scanner GM67</i> dengan Arduino Uno.....	5
2.4 Arduino Sebagai Pemroses Data.....	5
2.5 Komunikasi antara Arduino dengan NodeMCU ESP8266.....	6
2.6 NodeMCU ESP8266.....	7
BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI.....	8
3.1 Rancangan Alat.....	8
3.1.1 Perancangan Alat.....	8
3.1.2 Perancangan Program Sistem.....	14
3.2 Realisasi Alat.....	15
3.2.1 Skematik Rangkaian Sistem Peminjaman Buku.....	15
3.2.2 Realisasi Program Sistem Peminjaman Buku.....	17
3.2.3 Instalasi Sistem Peminjaman Buku.....	21
BAB 4 PEMBAHASAN.....	23
4.1. Pengujian Akurasi Pembacaan <i>Barcode Scanner</i>	23
4.1.1. Deskripsi Pengujian Akurasi Pembacaan <i>Barcode Scanner</i>	23
4.1.2. Prosedur Pengujian.....	24
4.1.3. Konfigurasi Pengujian Akurasi Pembacaan <i>Barcode Scanner</i>	24
4.1.4. Data Hasil Pengujian.....	25
4.1.5. Analisa Data.....	26
4.2. Pengujian Jarak Deteksi <i>Barcode</i>	26
4.2.1. Deskripsi Pengujian Jarak Deteksi <i>Barcode</i>	27
4.2.2. Prosedur Pengujian.....	27
4.2.3. Konfigurasi Pengujian Jarak Deteksi <i>Barcode</i>	28
4.2.4. Data Hasil Pengujian.....	29



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.5. Analisa Data.....	31
BAB 5 SIMPULAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	L-





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Barcode</i>	4
Gambar 2.2 <i>Barcode Scanner GM67</i>	5
Gambar 2.3 <i>Arduino Uno</i>	6
Gambar 2.4 <i>Transfer Data Protokol Serial I2c</i>	6
Gambar 2.5 <i>NodeMCU ESP8266 pinout</i>	7
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Proses Peminjaman dan Pengembalian Buku.....	12
Gambar 3.2 <i>Diagram Blok Sistem</i>	13
Gambar 3.3 <i>Skematik Rangkaian Sistem Peminjaman Buku</i>	16
Gambar 3.4 <i>Membuat File</i> Halaman Program Baru.....	17
Gambar 3.5 <i>Memilih Board</i> yang Digunakan.....	18
Gambar 3.6 <i>Memilih Port Serial</i> yang Terkoneksi dengan <i>Board</i> Arduino Uno atau <i>NodeMCU</i>	19
Gambar 3.7 <i>Proses Upload Program</i> Arduino IDE.....	20
Gambar 3.8 <i>Tampilan Data Serial Monitor</i> Pada Arduino IDE.....	21
Gambar 3.9 <i>Instalasi Sistem Peminjaman Buku</i>	22
Gambar 4.1 <i>Konfigurasi Pengujian Akurasi Barcode Scanner</i>	24
Gambar 4.2 <i>Konfigurasi Pengujian Jarak Ideal Barcode</i>	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Spesifikasi Arduino Uno</i>	5
Tabel 3.1 <i>Keterangan Bentuk Fisik Alat</i>	10
Tabel 3.2 <i>Spesifikasi Modul/Komponen Lainnya</i>	10
Tabel 3.3 <i>Spesifikasi Software</i>	11
Tabel 3.4 <i>Keterangan Diagram Blok Sistem</i>	13
Tabel 3.5 <i>Koneksi Pin Modul RFID Reader</i> dengan Arduino Uno.....	16
Tabel 3.6 <i>Koneksi Pin NodeMCU ESP8266</i> dengan Arduino Uno.....	16
Tabel 3.7 <i>Koneksi Pin Barcode Scanner</i> dengan Arduino Uno.....	17
Tabel 3.8 <i>Koneksi Pin Nextion Display</i> dengan Arduino Uno.....	17
Tabel 4.1 <i>Daftar Alat dan Bahan</i>	23
Tabel 4.2 <i>Data Hasil Pengujian Akurasi Pembacaan barcode scanner</i>	25
Tabel 4.3 <i>Daftar Alat dan Bahan Pengujian II</i>	27
Tabel 4.4 <i>Data Hasil Pengujian Jarak Deteksi Barcode</i>	29
Tabel 4.5 <i>Data Hasil Pengujian Sudut Kemiringan dari 90° sampai 10°</i>	30
Tabel 4.6 <i>Data Hasil Pengujian Sudut Kemiringan dari 90° sampai 180°</i> ...	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Riwayat Hidup</i>	L-1
Lampiran 2. <i>Foto Alat</i>	L-2



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. <i>Listing Program Slave</i>	L-5
Lampiran 4. <i>Listing Program Master</i>	L-9
Lampiran 5 SOP Penggunaan Alat Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan	L-17
Lampiran 6 <i>Datasheet Barcode Scanner GM67</i>	L-18

DAFTAR RUMUS

Rumus 4.1 Persentase Keberhasilan Tingkat Akurasi <i>Barcode</i>	26
--	----



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perpustakaan Teknik Elektro menyediakan buku sebagai bahan pustaka yang disusun dan diatur dengan aturan tertentu untuk digunakan oleh para mahasiswa Teknik Elektro. Pengunjung perpustakaan dapat meminjam buku dengan mengisi data diri beserta informasi buku yang akan dipinjam dan dibantu oleh pustakawan yang berjaga. Permasalahan yang dihadapi oleh perpustakaan yaitu pengisian data yang dilakukan masih secara manual sehingga membuat pustakawan kewalahan.

Proses peminjaman dan pengembalian buku yang dilakukan di Perpustakaan Jurusan Teknik Elektro masih dilakukan secara manual dimana data peminjam dan buku yang dipinjam ditulis pada sebuah buku catatan yang dikelola oleh pustakawan. Metode ini memiliki kekurangan dimana data harus ditulis satu per satu dan resiko buku catatan yang berisi data peminjaman buku dapat rusak atau hilang. Informasi peminjaman buku yang sedang dipinjam oleh mahasiswa sulit didapatkan, karena mahasiswa yang akan meminjam buku harus bertanya kepada pustakawan untuk mengetahui kapan batas akhir peminjaman buku yang sedang dipinjam. Pustakawan sulit untuk melihat identitas anggota perpustakaan dalam peminjaman buku karena pustakawan harus melihat buku catatan terlebih dahulu. Buku yang dikembalikan terkadang melebihi waktu pengembalian buku tersebut. Buku yang telat dikembalikan dikarenakan peminjam tidak mengingat batas waktu pengembalian sehingga mereka harus membayar denda. Pelayanan perpustakaan perlu solusi dengan pemanfaatan teknologi *barcode* untuk memberi kemudahan kepada pustakawan dalam pemberian layanan perpustakaan.

Barcode merupakan sejenis kode yang mewakili data atau informasi tertentu (Esfimal M, dkk 2018) seperti kategori dan harga buku. *Barcode* terdiri dari sejumlah baris dan spasi (hitam dan putih) dalam rasio yang didefinisikan suatu karakter tertentu (Darmanta Sukrianto dan Dwi Oktarina 2017). *Barcode* dibaca dengan menggunakan sebuah alat pemindai atau lebih dikenal dengan *barcode scanner*. *Barcode scanner*

adalah pendeteksi (Shinta M. Liusmar dan Riki M. 2020) untuk mengetahui data yang diwakilkan dalam tampilan *barcode*. *Barcode scanner* terkoneksi dengan Mikrokontroler ATmega 328p dengan menggunakan komunikasi serial (Rx dan Tx). Hasil deteksi dari *barcode scanner* berupa angka yang diterjemahkan oleh *scanner* pada saat scanning. Data hasil dari *barcode scanner* diproses oleh arduino dan dikirim NodeMCU ESP8266. Arduino dan NodeMCU ESP8266 berkomunikasi melalui *Inter Integrated Circuit* (I²C). Menurut (Abu H. K. dan Muhammad Rivai. 2018) I²C adalah protokol untuk komunikasi serial antar IC, dan dilakukan melalui dua jalur yaitu: SDA (*serial data*) dan SCL (*serial clock*). NodeMCU ESP8266 digunakan untuk mengirim data ke *database mysql*. *Nextion display* menampilkan deskripsi buku yang akan dipinjam.

Berdasarkan permasalahan tersebut dibuatlah perancangan sistem yang memanfaatkan penggunaan *barcode scanner GM67* untuk mengidentifikasi buku yang akan dipinjam dan modul RFID RC522 untuk mengidentifikasi E-KTP sebagai kartu anggota. Arduino sebagai pemroses data hasil RFID dan *Barcode Scanner*. Kemudian data yang diproses dikirim melalui NodeMCU ESP8266. Data mengenai peminjaman dan pengembalian buku disimpan dan dikelola menggunakan *database*. Calon peminjam dapat melihat ketersediaan buku yang ada di perpustakaan melalui *website* perpustakaan. Saat batas waktu pinjam buku akan berakhir, sistem akan mengirimkan email kepada peminjam sebagai pengingat agar mengembalikan buku tepat waktu. Saat sudah melewati masa pinjam, sistem akan mengirim email berisi peringatan untuk segera mengembalikan buku beserta akumulasi denda yang harus dibayarkan. LCD *nextion* untuk menampilkan identitas anggota dan informasi buku yang akan dipinjam.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Rancang bangun sistem peminjaman buku perpustakaan
- b. Instalasi *barcode scanner GM67* pada identifikasi buku
- c. Komunikasi *Scanner GM67* dengan arduino uno
- d. Komunikasi antara Arduino uno dengan NodeMCU ESP8266
- e. Wiring rangkaian elektronik pada protoboard untuk diuji

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan alat adalah:

- 1) Mengaplikasikan *Barcode Scanner* untuk identifikasi buku di perpustakaan
- 2) Memudahkan proses meminjam dan mengembalikan buku di perpustakaan teknik elektro

1.4 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan
 - 1) Sistem Peminjam Buku Menggunakan *Barcode Reader* dan *RFID Reader*
- b. Bagi Mahasiswa
 - 1) Laporan Tugas Akhir
 - 2) Hak cipta alat
 - 3) *Draft/artikel ilmiah* untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNI/Jurnal Nasional Politeknologi



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V SIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan sistem peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan dan beberapa percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

- a. Hasil pengujian tingkat keberhasilan atau akurasi *barcode scanner* dalam mendeteksi *barcode* mencapai 100%. Sistem dapat bekerja sesuai dengan tujuan dan fungsinya yang mampu mendeteksi *barcode*.
- b. Jarak minimal pembacaan *barcode* jenis EAN-13 adalah 6cm dan maksimal adalah 22cm.
- c. Sudut maksimal kemiringan *barcode* dapat dideteksi dari sudut default 90° hingga 10° yaitu 50° dan 130° dari sudut default 90° hingga 180° dengan jarak 15cm.

5.2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan fitur daftar hadir pengunjung perpustakaan yang ingin meminjam, mengembalikan dan membaca buku.

DAFTAR PUSTAKA

- Esfimal M, dkk. 2018. Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Dengan barcode di GKI Gunung Sahari Jakarta. *Bina Insani ICT Journal*: Vol.5, No.1, Juni 2018. E-ISSN: 2527-9777.
- I Gusti Ngurah Suariana. 2018. Implementasi Barcode Dalam Sistem Informasi Kediklatan untuk Menentukan Nilai Kedisiplinan dan Kelulusan Peserta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, Vol.9, September 2018. E-ISSN 2097-2658.
- I Putu Alit Putra Yudha, dkk 2017. Perancangan Aplikasi Sistem *Inventory* Barang Menggunakan *Barcode Scanner* Berbasis Android. *E-Journal Spektrum*, Vol.4, No. 2 Desember 2017.
- Shinta M. Liusmar dan Riki M. 2020. Perancangan Sistem Otomasi Penggunaan Barcode Scanner Pada Trolley Berbasis Arduino Mega 2560. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*: Vol.8, No.1, Maret 2020. E-ISSN: 2716-3989.
- Erricson Zet Kafiari, dkk. 2019. Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 dan YL69. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*: Vol.7, No.3, Juli-Oktober 2018. ISSN: 2301-8402.
- Ridarmin, dkk. 2019. Prototype Robot Line Follower Arduino Uno Menggunakan 4 Sensor TCRT5000. *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, Vol.11 No.2, Desember 2019. E-ISSN: 2580-3042.
- Darmanta Sukrianto dan Dwi Oktarina. 2017. Pemanfaatan Teknologi Barcode Pada Sistem Informasi Perpustakaan Di SMK Muhammadiyah 3 Pekanbaru. *Journal Sistem Informasi dan teknik informatika*: Vol.1, No.2, Desember 2017. E-ISSN: 2503-5304.
- Abu Hatim Kurniawan dan Muhammad Rivai. 2018. Sistem Stabilisasi Nampam Menggunakan IMU Sensor dan Arduino Nano. *Jurnal Teknsik ITS*. Vol. 7, No 2.
- Alexander Rahma Angga Dewanta dan Djoko Untoro Suwarno. 2018. *I2C Sensors System for PLC Using Microcontroller*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Kedirgantaraan Yogyakarta*, Indonesia Desember 2018.
- Aswadul Fitri Saiful Rahman dkk. 2020. Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Nodemcu ESP8266 Berbasis Web. *JTE UNIBA*, Vol. 5, No.1 Oktober 2020.
- Andi Heryanto Jian Budiarto dan Sirojul Hadi. 2020. Sistem Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266. *Jurnal BITE*, Vol.2 No.1 Juni2020, E-ISSN: 2685-4066.
- Ahmad Jamal dan Lies Yulianto. 2018. Rancang Bangun Sistem Informasi Aplikasi Kasir Menggunakan *Barcode Reader* Pada Toko Dan Jasa Widodo Computer Kabupaten Pacitan *Journal Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi* Vol.5 No.3 E-ISSN: 1979-9330.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

ARIF RACHMADI



Anak kedua dari empat bersaudara, lahir di Bogor, 15 November 1998. Lulus dari SDN Cinyosog 02 tahun 2011, SMPN 3 Cileungsi tahun 2014, SMKN 1 Cileungsi tahun 2017. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 2

FOTO ALAT



Tampak Dalam



Tampak LUAR

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 3

LISTING PROGRAM SLAVE

```
// *****
//=====
/* -----
// LIBRARY
#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Nextion.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

// KONFIGURASI PIN RST DAN SS KOMUNIKASI SPI RFID MODUL
#define RST_PIN    9
#define SS_PIN     10

// KOMUNIKASI VARIABEL RFID MODUL DAN BARCODE SCANNER
MFRC522    mfr522 (SS_PIN, RST_PIN);
SoftwareSerial Barcode (2,3);

// VARIABEL MODE
String kartu, bar, mode;

// PICTURE BUTTON DAN BUTTON EVENT NEXTION
NexPicture p1 = NexPicture(0, 7, "p1"); // Tombol MODE DAFTAR AKTIF
NexPicture p6 = NexPicture(8, 7, "p6"); // Overview MODE KEMBALI BUKU
NexPicture p7 = NexPicture(4, 9, "p7"); // Overview MODE PINJAM BUKU
NexButton b1 = NexButton(0, 6, "b1"); // Button added MODE KEMBALI
BUKU
NexButton b0 = NexButton(0, 5, "b0"); // Button added MODE PINJAM BUKU

NexTouch *nex_listen_list[] = {
    &p1,&p6,&p7,&b1,&b0,NULL
};

// IDENTIFIKASI MODE DAFTAR
void p1PopCallback(void *ptr) {
    mode = "daftar"; Serial.println("MODE DAFTAR");
}
}
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// KIRIM DATA KONFIRMASI (MODE KEMBALI BUKU)
void p6PopCallback(void *ptr) {
  mode = "kembalifull";
}
// KIRIM DATA KONFIRMASI (MODE PINJAM BUKU)
void p7PopCallback(void *ptr) {
  mode = "pinjamfull";
}
// IDENTIFIKASI MODE KEMBALI BUKU
void b1PopCallback(void *ptr) {
  mode = "kembali"; Serial.println("MODE KEMBALI");
}
// IDENTIFIKASI MODE PINJAM BUKU
void b0PopCallback(void *ptr) {
  mode = "pinjam"; Serial.println("MODE PINJAM");
}

void setup() {
  Wire.begin(8);
  Wire.onReceive(receiveEvent);
  Wire.onRequest(requestEvent);
  Serial.begin(9600);
  Barcode.begin(9600);

  while (!Serial);
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();
  delay(4);

  b1.attachPop(b1PopCallback);
  b0.attachPop(b0PopCallback);
  p1.attachPop(p1PopCallback);
  p7.attachPop(p7PopCallback);
  p6.attachPop(p6PopCallback);
}

void loop() {
  nexLoop(nex_listen_list);
}

// FUNGSI TERIMA DATA DARI MASTER
void receiveEvent(int howMany) {
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

while (Wire.available() > 0) { responseDatabase(); }
}
// FUNGSI KIRIM DATA KE MASTER
void requestEvent() {
  kirimData();
}
// FUNGSI PARSING DATA (VARIABEL, SEPARATOR, INDEX)
String getValue(String data, char separator, int index) {
  int found = 0; int strIndex[] = {0, -1}; int maxIndex = data.length()-1;

  for(int i=0; i<=maxIndex && found<=index; i++) {
    if(data.charAt(i) == separator || i == maxIndex) {
      found++; strIndex[0] = strIndex[1]+1; strIndex[1] = (i == maxIndex) ? i+1 :
i;
    }
  }
  return found>index ? data.substring(strIndex[0], strIndex[1]) : "";
}
void endNextion() {
  Serial.print("\xFF\xFF\xFF");
}
// FUNGSI KIRIM DATA ID KARTU DAN BARCODE BUKU KE ESP
void kirimData() {
  String IDTAG, kodebarcode, varKirim;
  // BACA KODE BARCODE BUKU
  while (Barcode.available()>0) { kodebarcode += char (Barcode.read()); }
  // BACA ID KARTU
  if (mfr522.PICC_IsNewCardPresent())
  if (mfr522.PICC_ReadCardSerial())

  for(byte i=0; i<mfr522.uid.size; i++) { IDTAG += mfr522.uid.uidByte[i]; }

  mfr522.PICC_HaltA();
  mfr522.PCD_StopCrypto1();

  // PINDAHKAN KE GLOBAL SCOPE AGAR DATA TIDAK RESET
  if (IDTAG != "") kartu = IDTAG; if (kodebarcode != "") bar = kodebarcode;

  // KIRIM DATA ID KARTU KE ESP
  if (IDTAG != "") {
    if (mode == "pinjam") {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Wire.print("$" + IDTAG + "$%?"); // AKHIRI "%" ID KARTU MODE
PINJAM BUKU
}
if (mode == "kembali") {
Wire.print("$" + IDTAG + "$&?"); // AKHIRI "&" ID KARTU MODE
KEMBALI BUKU
}
if (mode == "daftar") {
Wire.print("$" + IDTAG + "$<?"); // AKHIRI "<" ID KARTU MODE
DAFTAR
for (int i=0; i<2; i++) { Serial.print("t9.txt=\"" + IDTAG + "\""); endNextion();
}
}
}
// KIRIM DATA BARCODE BUKU KE ESP
if (kodebarcode != "") {
if (mode == "pinjam") {
Wire.print("$" + kodebarcode + "$@?"); // AKHIRI "@" BARCODE MODE
PINJAM BUKU
}
if (mode == "kembali") {
Wire.print("$" + kodebarcode + "$#?"); // AKHIRI "#" BARCODE MODE
KEMBALI BUKU
}
if (mode == "daftar") {
Wire.print("$" + kodebarcode + "$>?"); // AKHIRI ">" BARCODE MODE
DAFTAR
for (int i=0; i<2; i++) { Serial.print("t9.txt=\"" + kodebarcode + "\"");
endNextion(); }
}
}
// KIRIM DATA ID KARTU DAN BARCODE BUKU KE ESP
if (kartu != "" && bar != "") {
if (mode == "pinjamfull") {
Wire.print(kartu + "*" + bar + "?"); // AKHIRI "*" MODE PINJAM BUKU
}
if (mode == "kembalifull") {
Wire.print(kartu + "!" + bar + "?"); // AKHIRI "!" MODE KEMBALI BUKU
}
}
}
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// FUNGSI TERIMA RESPON DATABASE
void responseDatabase() {
    String data, nama, nim, batas, buku, pengarang, denda;
    while (Wire.available() > 0) { char c = Wire.read(); data += c; }

    // IDENTIFIKASI DATA DARI CHAR AWAL DAN PARSING DATA INTI
    // DATA MODE PINJAM BUKU DAN MODE KEMBALI BUKU
    if (data.substring(0, 1) == "#") nama = getValue(data, '#', 1);
    if (data.substring(0, 1) == "$") nim = getValue(data, '$', 1);
    if (data.substring(0, 1) == "!") buku = getValue(data, '!', 1);
    if (data.substring(0, 1) == "@") pengarang = getValue(data, '@', 1);
    if (data.substring(0, 1) == "%") batas = getValue(data, '%', 1);
    if (data.substring(0, 2) == "Rp") denda = data;

    // JIKA TIDAK TERDAFTAR DI DATABASE
    if (data == "NO%") { nama = "."; nim = "."; } // ID KARTU TIDAK
    TERDAFTAR DI TABLE USER
    if (data == "NO&") { nama = ","; nim = ","; } // ID KARTU TIDAK
    TERDAFTAR DI TABLE PINJAMAN
    if (data == "NO@") { buku = "."; buku = "."; } // BARCODE TIDAK
    TERDAFTAR DI TABLE BUKU
    if (data == "NO#") { buku = ","; buku = ","; } // BARCODE TIDAK
    TERDAFTAR DI TABLE PINJAMAN

    // TAMPILKAN DATA PADA NEXTION
    for (int i=0; i<2; i++) {
        // DATA MODE PINJAM BUKU DAN MODE KEMBALI BUKU
        if (nama != "") { Serial.print("t2.txt=\"\" + nama + "\""); endNextion();
        }
        if (nim != "") { Serial.print("t3.txt=\"\" + nim + "\""); endNextion(); }
        if (batas != "") { Serial.print("overview.t8.txt=\"\" + batas + "\""); endNextion();
        }
        if (buku != "") { Serial.print("t0.txt=\"\" + buku + "\""); endNextion(); }
        if (pengarang != "") { Serial.print("t1.txt=\"\" + pengarang + "\"");
        endNextion(); }

        // DATA MODE KONFIRMASI
        if (denda != "") { Serial.print("end.t7.txt=\"\"DENDA \" + data + "\"");
        endNextion(); }
        if (data == "NO") { Serial.print("end.t7.txt=\"\"GAGAL TERSIMPAN\"\"");
        endNextion(); }
        if (data == "YES") { Serial.print("end.t7.txt=\"\"PINJAM BUKU
        TERSIMPAN\"\""); endNextion(); }
    }
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// RESET DATA JIKA PROSES SELESAI
if (denda != "" || data == "NO" || data == "YES") {
    kartu = ""; bar = ""; mode = "";
}
}
}
// -----
// *****
```





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4

LISTING PROGRAM *Master*

```
// *****
//=====
/*-----
// LIBRARY
#include <Wire.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
// SETUP WIFI NETWORK
const char* ssid = "Brother_Land";
const char* password = "RpShidqi,00";
// SETUP HOST
const String host = "http://karawingspufy.000webhostapp.com";
// MODE SISTEM
boolean modepinjam = false;
boolean modekembali = false;
void setup() {
  Serial.begin(9600); Wire.begin(D1, D2);
  // KONEKSI KE WIFI
  WiFi.hostname("NodeMCU"); WiFi.begin(ssid, password);
  // CEK KONEKSI
  while(WiFi.status() != WL_CONNECTED) { delay(500); Serial.print("."); }
  Serial.println("Wifi Connected to IP Address : "); Serial.print(WiFi.localIP());
}
void loop() {
  uploadData();
}
// FUNGSI PARSING DATA (VARIABEL, SEPARATOR, INDEX)
String getValue(String data, char separator, int index) {
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

int found = 0; int strIndex[] = {0, -1}; int maxIndex = data.length()-1;
for(int i=0; i<=maxIndex && found<=index; i++){
    if(data.charAt(i) == separator || i == maxIndex){
        found++; strIndex[0] = strIndex[1]+1; strIndex[1] = (i == maxIndex) ? i+1 :
i;
    }
}
return found>index ? data.substring(strIndex[0], strIndex[1]) : "";
}
// FUNGSI UPLOAD DATA KE DATABASE
void uploadData() {
    String dataUpload, dataUpload2, data, payload, Link, nama, nim, batas, buku,
pengarang;
    Wire.requestFrom(8, 40);
    while(Wire.available(>0){
        data = Wire.readStringUntil('?');
        delay(20);
        if (data != "") {
            // % = KARTU PINJAM || & = KARTU KEMBALI || @ =
BARCODE PINJAM || # = BARCODE KEMBALI
            // * = FULL MODE PINJAM || != FULL MODE KEMBALI || < =
KARTU DAFTAR || > = BARCODE DAFTAR
            Serial.println(data);
            if (data.endsWith("%")) { dataUpload = getValue(data, '$', 1); }
            else if (data.endsWith("&")) { dataUpload = getValue(data, '$', 1); }
            else if (data.endsWith("<")) { dataUpload = getValue(data, '$', 1); }
            else if (data.endsWith("@")) { dataUpload = getValue(data, '$', 1); }
            else if (data.endsWith("#")) { dataUpload = getValue(data, '$', 1); }
            else if (data.endsWith(">")) { dataUpload = getValue(data, '$', 1); }
            else {
                if (data.indexOf("*") > 0) { dataUpload = getValue(data, '*', 0);
dataUpload2 = getValue(data, '*', 1); }

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

if (data.indexOf("!") > 0) { dataUpload = getValue(data, '!', 0); dataUpload2
= getValue(data, '!', 1); }
}
}
// KONFIGURASI KONEKSI KE HOST
WiFiClient client; const int httpPort = 80;
while (!client.connect(host, httpPort)) { Serial.println("Connection failed");
return; }
// UPLOAD ID KARTU PINJAM BUKU
if (data.endsWith("%") && dataUpload != "") {
// KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
HTTPClient http;
Link = host + "/pinjam.php?id=" + dataUpload;
http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD ID KARTU MODE
PINJAM BUKU");
// RESPONSE DATABASE -> #shidqi#1803321034#19 Juli 2021#$
int httpCode = http.GET(); payload = http.getString(); Serial.println(payload);
http.end();
if (payload == "NO%") { Wire.beginTransmission(8); Wire.print(payload);
Wire.endTransmission(); }
else {
nama = getValue(payload, '#', 1);
nim = getValue(payload, '#', 2);
batas = getValue(payload, '#', 3);
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("#"+nama);
Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("$"+nim); Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("%"+batas);
Wire.endTransmission();
}
// FUNGSI END CONNECTION HOST
unsigned long timeout = millis();

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
return; } }
return;
}
// UPLOAD ID KARTU KEMBALI BUKU
else if (data.endsWith("&") && dataUpload != "") {
// KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
HttpClient http;
Link = host + "/kembali.php?id=" + dataUpload;
http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD ID KARTU MODE
KEMBALI BUKU");
// RESPONSE DATABASE -> #shidqi#1803321034#$
int httpCode = http.GET(); payload = http.getString(); Serial.println(payload);
http.end();
if (payload == "NO&") { Wire.beginTransmission(8); Wire.print(payload);
Wire.endTransmission(); }
else {
nama = getValue(payload, '#', 1);
nim = getValue(payload, '#', 2);
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("#" + nama);
Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("$" + nim);
Wire.endTransmission();
}
// FUNGSI END CONNECTION HOST
unsigned long timeout = millis();
while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
return; } }
return;
}
// UPLOAD ID KARTU DAFTAR
else if (data.endsWith("<") && dataUpload != "") {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
HTTPClient http;
Link = host + "/daftar.php?id=" + dataUpload;
http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD ID KARTU DAFTAR");
// FUNGSI END CONNECTION HOST
unsigned long timeout = millis();
while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
return; } }
return;
}
// UPLOAD BARCODE BUKU PINJAM BUKU
else if (data.endsWith("@") && dataUpload != "") {
dataUpload = dataUpload.toDouble(); dataUpload = getValue(dataUpload, '.',
0);
// KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
HTTPClient http;
Link = host + "/pinjam.php?barcode=" + dataUpload;
http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD BARCODE BUKU
MODE PINJAM BUKU");
// RESPONSE DATABASE -> %elektronika digital% wicaksono% 13 Maret
2021%$
int httpCode = http.GET(); payload = http.getString(); Serial.println(payload);
http.end();
if (payload == "NO@") { Wire.beginTransmission(8); Wire.print(payload);
Wire.endTransmission(); }
else {
buku = getValue(payload, '%', 1);
pengarang = getValue(payload, '%', 2);
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("!" + buku);
Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("@" + pengarang);
Wire.endTransmission();
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

}

// FUNGSI END CONNECTION HOST
unsigned long timeout = millis();
while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
return; } }
return;
}

// UPLOAD BARCODE BUKU KEMBALI BUKU
else if (data.endsWith("#") && dataUpload != "") {
  dataUpload = dataUpload.toDouble();  dataUpload = getValue(dataUpload,
', 0);

// KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
HTTPClient http;
Link = host + "/kembali.php?barcode=" + dataUpload;
http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD BARCODE BUKU
MODE KEMBALI BUKU");

// RESPONSE DATABASE -> %elektronika digital% wicaksono% &
int httpCode = http.GET(); payload = http.getString();
Serial.println(payload);
http.end();
if (payload == "NO#") { Wire.beginTransmission(8); Wire.print(payload);
Wire.endTransmission(); }

else {
  buku    = getValue(payload, '%', 1);
  pengarang = getValue(payload, '%', 2);
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("!" + buku);
Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(8); Wire.print("@" + pengarang);
Wire.endTransmission();
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// FUNGSI END CONNECTION HOST
unsigned long timeout = millis();
while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
return; } }
return;
}
// UPLOAD BARCODE DAFTAR
else if (data.endsWith(">") && dataUpload != "") {
// KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
HTTPClient http;
Link = host + "/daftar.php?barcode=" + dataUpload;
http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD BARCODE DAFTAR");
// FUNGSI END CONNECTION HOST
unsigned long timeout = millis();
while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
return; } }
return;
}
// UPLOAD FULL MODE PINJAM BUKU
else {
if (data.indexOf("*") > 0 && dataUpload != "" && dataUpload2 != "") {
dataUpload2 = dataUpload2.toDouble(); dataUpload2 =
getValue(dataUpload2, '.', 0);
// KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
HTTPClient http;
Link = host + "/pinjam.php?id=" + dataUpload + "&barcode=" +
dataUpload2;
http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD FULL MODE PINJAM
BUKU");
// RESPONSE DATABASE -> YES / NO
int httpCode = http.GET(); payload = http.getString();
Serial.println(payload);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

http.end();
Wire.beginTransmission(8); Wire.print(payload); Wire.endTransmission();
// FUNGSI END CONNECTION HOST
unsigned long timeout = millis();
while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
return; } }
return;
// UPLOAD FULL MODE KEMBALI BUKU
if (data.indexOf("!") > 0 && dataUpload != "" && dataUpload2 != "") {
  dataUpload2 = dataUpload2.toDouble(); dataUpload2 =
  getValue(dataUpload2, '.', 0);
  // KONFIGURASI KONEKSI KE LINK
  HTTPClient http;
  Link = host + "/kembali.php?id=" + dataUpload + "&barcode=" +
  dataUpload2;
  http.begin(client, Link); Serial.println("UPLOAD FULL MODE
  KEMBALI BUKU");
  // RESPONSE DATABASE -> denda / NO
  int httpCode = http.GET(); payload = http.getString();
  Serial.println(payload);
  http.end();
  Wire.beginTransmission(8); Wire.print(payload); Wire.endTransmission();
  // FUNGSI END CONNECTION HOST
  unsigned long timeout = millis();
  while (client.available() == 0) { if (millis() - timeout > 500) { client.stop();
  return; } }
  return;
  }}//
=====
// *****

```




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 5

SOP PENGGUNAAN SISTEM PEMINJAMAN BUKU

Kelistrikan:

1. RFID Reader RC522
 - Tegangan Input : 3.3 V_{DC}
 - Jarak Deteksi : 25-50mm
 - Kartu yang dapat dideteksi : E-KTP, E-Money, dan Kartu TapCash
2. Barcode Scanner GM67
 - Tegangan Input : 5 V_{DC}
 - Jarak Deteksi : 60-220mm
 - Sudut Deteksi : 90-50° dan 90-130°
 - Barcode yang dapat dideteksi : Barcode 39, EAN-13 dan QR-Code
3. Arduino Uno
 - Tegangan Input : 5V_{DC}
4. NodeMCU ESP8266
 - Tegangan Input : 5V_{DC}
5. Display TFT Nextion 4.3”
 - Tegangan Input : 5V_{DC}

Mekanis:

1. Ukuran Box Casing : (16 cm x 13 cm x 4 cm)
2. Berat Box : 300 gram
3. Bahan Kerangka : Plastik PLA (*Polylactic Acid*)
4. Warna Kerangka : Hitam



Tampak Atas

Fungsi:

1. Pencatatan proses peminjaman dan pengembalian buku ke *database*
2. Menambah buku dan anggota perpustakaan ke *database*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

SOP Pemakaian Alat:

1. Hubungkan box dengan supply 12V.
2. Aktifkan switch.
3. Pilih mode operasi sistem pada display.
4. Dekatkan kartu E-KTP pada jangkauan deteksi RFID dan arahkan kode barcode pada jangkauan deteksi barcode scanner.
5. Tunggu hingga pembacaan sensor selesai dan display menampilkan informasinya.
6. Setelah user meng-konfirmasi data yang di-input maka sistem akan menampilkan pesan bahwa data berhasil tersimpan, gagal tersimpan, atau menampilkan denda jika terlambat mengembalikan buku.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



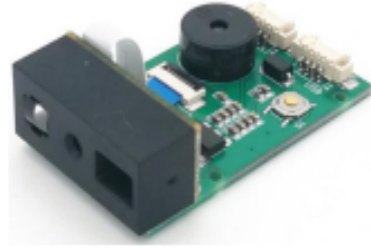
LAMPIRAN 6

DATASHEET *Barcode Scanner GM67*

1 Introduction of Module

1.1 Introduction

GM67 1D 2D barcode scanner, with high integration and compact size, can be easily integrated into various industrial equipment and application environments. It can not only read various 1d barcode easily, but also read 2d barcode at high speed. It has a very high scanning rate for linear bar codes. For barcode on paper and screen, can also be easily scanned.



1.2 Technical Specification

Scanning Performance	Scan Mode	640*480 CMOS		
	Lighting	White LED		
	Collimate	Red LED		
	Read Code Type	2D	QR Code, Data Matrix, PDF417, Aztec, Micro QR, Micro PDF417	
			1D	EAN, UPC, Code 39, Code 93, Code 128, UCC/EAN 128, Codabar,
		Interleaved 2 of 5, ITF-6, ITF-14, ISBN, ISSN, MSI-Plessey		
		GS1 Databar, Code 11, Industrial 25, Standard 25, Plessey, Matrix 2 of 5		
	Accuracy of reading	≥5mil		
	Depth of Field	EAN-13	60mm-220mm	(13mil)
		Code 39	40mm-90mm	(5mil 10 byte)
QR Code		30mm-220mm	(20mil 16 byte)	
Data Marix		40mm-110mm	(10mil 20 byte)	
PDF417		30mm-130mm	(6.67mil 7 byte)	
Contrast	≥25%			
Scanning angle	Intersection angle 360°, Elevation ± 55° Deflection angle ± 55°			

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



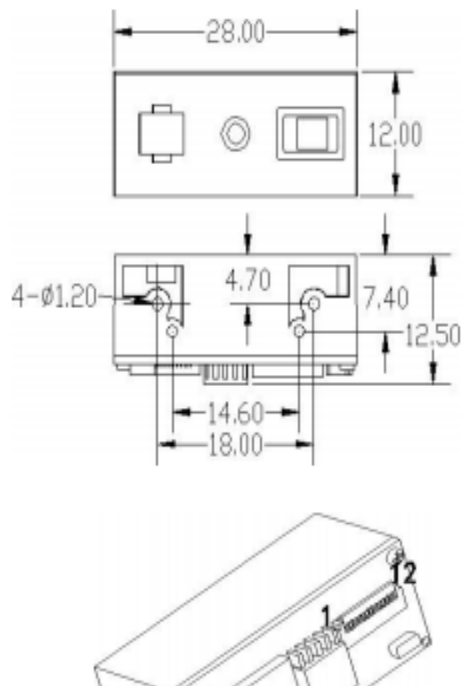
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

GROW

	Viewing Angle	D:42° H:34° V:26°
Mechanical/ Electrical Parameters	Interface	TTL-232 , USB (HID-KBW, Virtual serial port)
	Dimension	27.5(W)*46.5(D)*14(H)mm
	Operating Voltage	DC 5 V
	Operating Current	180mA
	Standby Current	USB:25mA; TTL:10mA
Environmental Parameters	Operating Temperature	-20°C~+50°C
	Storage Temperature	-40°C~+70°C
	Operating Humidity	5%~95% (Non-Condensing)
	Environmental Light	0~100000LUX

1.3 Dimension (mm)



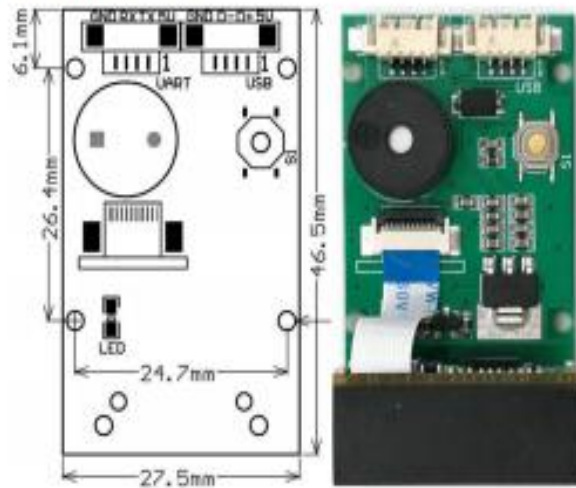


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

GROW

Circuit Board Diagram:



1.4 Scan Head Definition

The cable is 12PIN directly connected with FPC flexible line, with an interval of 0.5mm

PIN	Input/Output	Definition	Introductions
PIN 1	Power	VCC	Input+3.3V
PIN 2	Power	VCC	Input+3.3V
PIN 3	Ground	GND	-
PIN 4	Input	RX	Serial port receiver signal
PIN 5	Output	TX	Serial port send signal
PIN 6	Input	D-	USB : D-singal
PIN 7	Output	D+	USB : D+singal
PIN 8	Ground	GND	-
PIN 9	Output	BEEPER	stn output, low level when free
PIN10	Output	DLED	Decoding success light, low level when free
PIN11	-	NC	-
PIN12	Input	TRIG	Weak Pull-up, Low level trigger engine decoding



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



1.5 Circuit Board Communication Interface

UART Communication interface definition:

Pin	Name	Definition	Description
1	5V	Power Input	Power input 5V
2	TX	Out	Data output. TTL logical level
3	RX	In	Data input. TTL logical level
4	GND	-	Signal ground

USB Communication interface definition:

Pin	Name	Definition	Description
1	5V	Power Input	Power input 5V
2	D+	Out	USB data output
3	D-	In	USB data input
4	GND	-	Signal ground



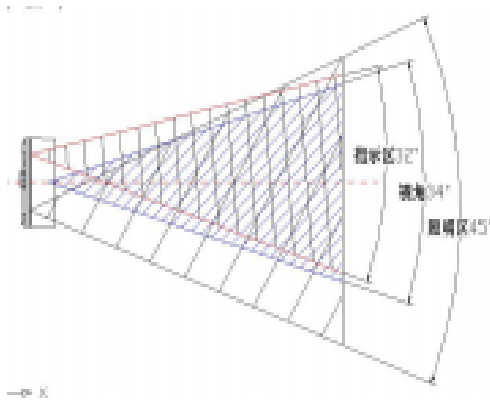
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

GROW

1.6 Scanning Area Map

Indicator area 32° , Visual angle 34° , lighting area 45°



1.7 Readable Barcode Type

Type	Readable	Default
UPC/EAN	✓	✓
Code 128/EAN128	✓	✓
GS1-128	✓	✓
ISBT-128	✓	✓
Standard 2 of 5	✓	✗
Interleaved 2 of 5	✓	✓
Industrial 2 of 5	✓	✗
Matrix 2 of 5	✓	✗
Code 39	✓	✓
Code 32	✓	✗
Code 93	✓	✗
Code 11	✓	✗
Codabar	✓	✗
PLESSEY	✓	✗