

**APLIKASI ARTIFICIAL INTELEGENCE PADA PUBLIC TERRITORY ROOM  
BERBASIS MIKROKONTROLER (Study Kasus : Ruang Perkuliah UPI-  
YPTK Padang)**

**Ondra Eka Putra<sup>1</sup>**

**ABSTRACT**

*In this study the application of Artificial Intelligence using Pattern Matching Method on the Public Territory Room is the room lecturing UPI - YPTK Padang to improve the quality of learning. Lecturers who give lectures can be entered in accordance with the schedule set to open the doors using RFID Card owned by each lecturer, it will be read RFID Reader, which are processed by a microcontroller. So there is no transfer of class and out of the students during the lectures or the student take wrong room because the room information will be displayed on Dot Matrix, like the name of the lecturer, course name, college, and course credits. Output is used as an indicator of activation module using the buzzer.*

**Keywords:** *Artificial Intellegence, Public Territory Room, Pattern Matching, Microcontroller, RFID*

**INTISARI**

Pada penelitian ini penerapan *Artificial Intelligence* menggunakan metode *Pattern Matching* pada *Public Territory Room* yaitu ruangan perkuliahan UPI-YPTK Padang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dosen yang memberikan perkuliahan dapat masuk sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan untuk membuka pintu dengan menggunakan *Card RFID* yang dimiliki oleh masing-masing dosen, kemudian akan dibaca *RFID Reader* yang diproses oleh Mikrokontroler. Sehingga tidak ada pemindahan kelas dan keluar masuk mahasiswa selama perkuliahan berlangsung atau mahasiswa yang salah ruangan, karena informasi ruangan akan ditampilkan pada Dot Matrix, berupa nama dosen, nama matakuliah, waktu kuliah dan jumlah SKS matakuliah. Output yang digunakan sebagai indikator aktivasi modul menggunakan *buzzer*.

**Kata Kunci :** *Artificial Intellegence, Public Territory Room, Pattern Matching, Mikrokontroler, RFID*

---

<sup>1</sup> Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

*Public Territory Room* merupakan ruangan yang bersifat semi privacy dan semi publik atau ruangan yang digunakan dan dapat dimasuki oleh siapapun tetapi dia harus memenuhi norma-norma serta aturan yang berlaku pada ruangan tersebut. Ruang perkuliahan sebagai ruangan *public territory* yang dimasuki oleh dosen dan mahasiswa yang mempunyai aturan yang mengikat terhadap keduanya yang memiliki batasan waktu guna terhadap ruangan tersebut. Oleh karena perlu di kontrol siapa saja yang dapat masuk pada ruangan perkuliahan berdasarkan waktu guna tertentu. Penggunaan Teknologi RFID sebagai kartu identifikasi personal pada sistem akses ruangan ditujukan untuk menjaga keamanan dan privasi ruangan dari seseorang yang tidak memiliki otoritas untuk memasuki ruangan tersebut.

Peranan teknologi informasi sangat penting di lingkungan kampus, teknologi informasi dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa dan aktor lain yang terlibat. Kurangnya informasi yang diperoleh dapat menyebabkan seseorang salah memasuki sebuah ruangan, terlebih lagi jika pada ruangan tersebut memberikan informasi yang kurang jelas atau bahkan tidak ada sama sekali. Hal tersebut tentu akan sangat mengganggu sekali jika terjadi pada sebuah ruangan yang didalamnya sedang terjadi pertemuan, dalam hal ini proses belajar mengajar baik dosen maupun mahasiswa harus tetap dalam keadaan konsentrasi. Keluar masuknya mahasiswa pada sebuah ruangan baik itu karena salah memasuki lokal maupun disebabkan oleh keterlambatan dapat menurunkan konsentrasi mahasiswa maupun dosen pada saat proses belajar mengajar. Seperti yang diketahui, setiap ruangan mempunyai kunci dan diberikan kepada seseorang yang bertugas untuk membuka ruangan belajar mengajar, hal ini akan

mengganggu efisiensi waktu dalam pembelajaran jika petugas bertugas pada ruangan yang lain pada waktu yang bersamaan.

### Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan *Artificial Intelligence* pada *Public Territory Room* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran pada perkuliahan ?
2. Bagaimana dengan menggunakan *Artificial Intelligence*, sistem dapat mengenal pola berupa kode dari *Card RFID* dengan baik menggunakan Metode *Pattern Matching* ?
3. Apakah *RFID Reader* dapat membaca kode dengan baik untuk diolah oleh mikrokontroler dalam aktivasi motor dan dot matrix?

## PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

### *Artificial Intelligence*

*Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangan jaman, maka peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia.

Manusia bisa menjadi pandai dalam menyelesaikan segala permasalahan di dunia ini karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari cara mempelajarinya. Semakin

banyak bekal pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentu saja diharapkan akan lebih mampu dalam menyelesaikan permasalahan. Namun bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian juga dengan kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa dibekali pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik.

#### 1. Turing Test– Metode Pengujian Kecerdasan

Turing Test merupakan sebuah metode pengujian kecerdasan yang dibuat oleh Alan Turing. Proses uji ini melibatkan seorang penanya (manusia) dan dua obyek yang ditanyai. Yang satu adalah seorang manusia dan satunya adalah sebuah mesin yang akan diuji. Penanya tidak bisa melihat langsung kepada obyek yg ditanyai. Penanya diminta untuk membedakan mana jawaban komputer dan mana jawaban manusia berdasarkan jawaban kedua obyek tersebut. Jika penanya tidak dapat membedakan mana jawaban mesin dan mana jawaban manusia maka Turing berpendapat bahwa mesin yang diuji tersebut dapat diasumsikan CERDAS.

#### 2. Pemrosesan Simbolik

Komputer semula didisain untuk memproses bilangan/angka-angka (pemrosesan numerik). Sementara manusia dalam berpikir dan menyelesaikan masalah lebih bersifat simbolik, tidak didasarkan kepada sejumlah rumus atau melakukan komputasi matematis. Sifat penting dari AI adalah bahwa AI merupakan bagian dari ilmu komputer yang melukan proses

secara simbolik dan non-algoritmik dalam penyelesaian masalah.

#### 3. Heuristic

Istilah Heuristic diambil dari bahasa Yunani yang berarti menemukan. Heuristic merupakan suatu strategi untuk melakukan proses pencarian (search) ruang problema secara selektif, yang memandu proses pencarian yang kita lakukan disepanjang jalur yang memiliki kemungkinan sukses paling besar.

#### 4. Penarikan Kesimpulan (Inferencing)

AI mencoba membuat mesin memiliki kemampuan berpikir atau mempertimbangkan (reasoning). Kemampuan berpikir (reasoning) termasuk didalamnya proses penarikan kesimpulan (inferencing) berdasarkan fakta-fakta dan aturan dengan menggunakan metode heuristik atau metode pencarian lainnya.

#### 5. Pencocokan Pola (*Pattern Matching*)

AI bekerja dengan metode pencocokan pola (pattern matching) yang berusaha untuk menjelaskan obyek, kejadian (events) atau proses, dalam hubungan logik atau komputasional.

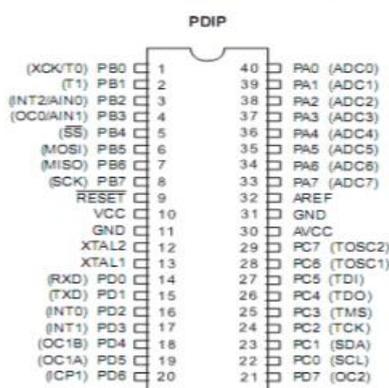
### **Mikrokontroler AT Mega16**

AT Mega16 mempunyai empat buah port yang bernama PortA, PortB, PortC, dan PortD. Keempat port tersebut merupakan jalur bidirectional dengan pilihan internal pull-up. Tiap port mempunyai tiga buah register bit, yaitu DDxn, PORTxn, dan PINxn. Huruf 'x' mewakili nama huruf dari port sedangkan huruf 'n' mewakili nomor bit. Bit DDxn terdapat pada I/O address DDRx, bit PORTxn terdapat pada I/O address PORTx, dan bit PINxn terdapat pada I/O address PINx. Bit DDxn dalam register DDRx (Data Direction Register) menentukan arah pin. Bila DDxn diset 1 maka Px berfungsi sebagai pin output. Bila DDxn diset 0 maka Px berfungsi sebagai pin input. Bila PORTxn diset 1 pada saat pin terkonfigurasi sebagai pin

input, maka resistor pull-up akan diaktifkan. Untuk mematikan resistor pull-up, PORTxn harus diset 0 atau pin dikonfigurasi sebagai pin output. Pin port adalah tri-state setelah kondisi reset.

Bila PORTxn diset 1 pada saat pin terkonfigurasi sebagai pin output maka pin port akan berlogika 1. Dan bila PORTxn diset 0 pada saat pin terkonfigurasi sebagai pin output maka pin port akan berlogika 0. Saat mengubah kondisi port dari kondisi tri-state ( $DDxn=0, PORTxn=0$ ) ke kondisi output high ( $DDxn=1, PORTxn=1$ ) maka harus ada kondisi peralihan apakah itu kondisi pull-up enabled ( $DDxn=0, PORTxn=1$ ) atau kondisi output low ( $DDxn=1, PORTxn=0$ ). Biasanya, kondisi pull-up enabled dapat diterima sepenuhnya, selama lingkungan impedansi tinggi tidak memperhatikan perbedaan antara sebuah strong high driver dengan sebuah pull-up.

Konfigurasi pena (pin) mikrokontroler Atmega16 dengan kemasan 40-pena dapat dilihat pada Gambar 2.2. Dari gambar tersebut dapat terlihat ATmega16 memiliki 8 pena untuk masing-masing bandar A (Port A), bandar B (Port B), bandar C (Port C), dan bandar D (Port D). Konfigurasi PIN ATmega16 dapat dilihat pada gambar 2.

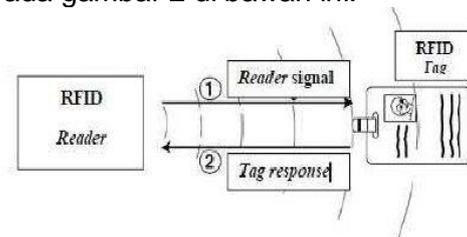


Gambar 2. Kofigurasi PIN ATmega16

### RFID (Radio Frequency Identification)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi radio. Sensor

ini terdiri dari dua bagian penting yaitu *transceiver (reader)* dan *transponder (tag)*. Setiap *tag* tersimpan data yang berbeda. Data tersebut merupakan data identitas *tag*. *Reader* akan membaca data dari *tag* dengan perantara gelombang radio. Pada *reader* biasanya berhubungan suatu mikrokontroler. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data yang didapat *reader*. Adapun struktur cara kerja *Radio Frequency Identification (RFID)* terdapat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Struktur Kerja RFID

### RFID Reader (Pembaca RFID)

Pembaca *Radio Frequency Identification (RFID)* adalah merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antena yang akan meradiasi gelombang radio ke *tag* RFID. Gelombang radio yang akan diemisikan oleh antena berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Gambar 3 berikut akan menunjukkan contoh bentuk pembaca RFID.



Gambar 3. RFID Reader

Sebuah pembaca RFID harus melaksanakan dua buah tugas, yaitu:

1. Menerima perintah dari *software* aplikasi.
2. Berkomunikasi dengan *RFID tag*.

### Tag RFID (Transponder)

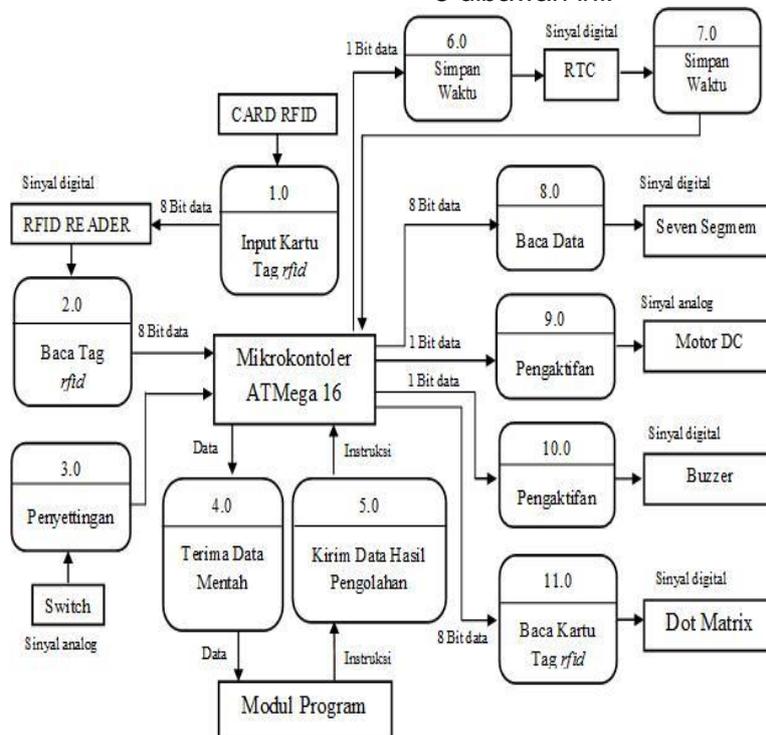
Tag RFID adalah perangkat yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronika dari tag RFID umumnya memiliki memori sehingga tag ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag secara dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, misalnya *serial number* yang unik yang tersimpan pada tag tersebut diproduksi. Selain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang. Adapun gambar tag RFID ditunjukkan pada gambar 4 berikut.



Gambar 4 Tag RFID

## HASIL DAN PEMBAHASAN Data Flow Diagram

Data flow diagram adalah aliran data dari alat yang dibuat. Data flow diagram yang digunakan adalah data flow diagram level 0 karena hanya satu sistem saja yang dikembangkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Data Flow Diagram

1. Card RFID dan RFID reader merupakan entity input yang berfungsi untuk membaca kartu ID Tag RFID terhubung pada PortD.0 dan PortD.1 pada Mikrokontroler, data ID tersebut akan diolah oleh Mikrokontroler.
2. Motor DC merupakan entity output yang berfungsi sebagai penggerak

- untuk membuka dan menutup pintu ruangan.
3. Seven Segmen merupakan entity yang berfungsi untuk menampilkan waktu sesuai dengan data input RFID.
4. Switch Merupakan entity yang mengatur pewaktuan.
5. Buzzer merupakan entity yang berfungsi untuk menghasilkan output

berupa bunyi pada saat pendeteksian kartu rfid dan tanda waktu pada saat jam belajar telah usai.

- Dot Matrix merupakan entity yang menampilkan informasi berupa Nama Dosen, Nama Matakuliah, Jam dan Jumlah SKS Matakuliah.

Data yang diperoleh berupa data pengujian dari kode kartu RFID yang telah di program, jika kode kartu sesuai dengan jam yang telah ditentukan maka kartu rfid akan dip roses oleh RFID reader dan dari hasil proses tersebut maka dapat mengakses pintu ruangan, sehingga akan menghasilkan pintu ruangan terbuka.

**Hasil Pengujian**

**Tabel 1. Pengujian Kartu RFID**

Kondisi Pengujian	Hasil pengujian	Motor DC	Buzzer	Penampil Dotmatrix
ID CARD 203.34455	Pintu Terbuka (CW)	aktif	aktif	Ondra Eka Putra M.Kom Bahasa Pemrograman Java (2) 07.45-09.15
ID CARD 203.34462	Pintu Terbuka (CW)	aktif	aktif	Ruri Hartika Zain M.Kom Pemrograman Sistem (2) 11.00-12.30
ID CARD 203.34461	Pintu Terbuka (CW)	aktif	aktif	Retno Devita M.Kom Sistem Digital (3) 13.30-15.45
ID CARD 203.34453	Pintu Terbuka (CW)	aktif	aktif	Mardiah Masril M.Kom Mikrokontroler (2) 09.20-10.55
ID CARD Tidak Terdaftar	Pintu Tertutup	Tidak aktif	Aktif 3x	-

Adapun bentuk fisik alat dapat dilihat pada gambar 6 dan pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- Bentuk fisik Alat seperti gambar 6.



**Gambar 6. Bentuk Fisik Alat**

- Salah satu pengujian yang dilakukan yaitu pada waktu jam 07.45 dengan kode kartu 203.34455 yaitu kode kuliah 2 sks seperti gambar 7 berikut.



**Gambar 7. Hasil Pengujian**

**KESIMPULAN**

Berdasarkan analisa dan hasil pengujian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem *Public Territory Room* dapat digunakan untuk mengontrol masuk user berdasarkan ID yang dimilikinya pada Card RFID.
- Sistem *Public Territory Room* dapat meningkatkan kualitas kenyamanan dan efisiensi waktu dalam proses belajar mengajar karena sistem yang sudah terkontrol.

3. Informasi yang ditampilkan pada Dot Matrix dapat memberikan informasi dosen yang mengajar pada ruangan tersebut, nama matakuliah dan jumlah SKS.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Budiharto, Widodo dan Derwin Suhartono. 2014. Artificial Intelligence Konsep dan Penerapannya. Yogyakarta : ANDI
- [2] Hanif, Al Fatta. 2007. Analisis & Perancangan Sistem Informasi Yogyakarta: ANDI.
- [3] Hartati, Sri & Iswanti, Sari. 2008. Didtem Pakar & Pengembangannya. Yogyakarta : Graha ilmu.
- [4] Jogiyanto H.M. 2009. Sistem Teknologi Informasi. Yogyakarta: ANDI.
- [5] Kadir, Abdul. 2012. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Saputra, Agus. 2012. Sistem Informasi Nilai Akademik untuk panduan Skripsi . Jakarta : PT. ELEX MEDIA KOMPUTINDO
- [7] Setiawan, Afrie. 2011. 20 Aplikasi Mikrokontroler ATMEGA8535 dan ATMEGA16 Menggunakan BASCOM – AVR. Yogyakarta: ANDI.
- [8] Suarga. 2012. ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN. Yogyakarta: ANDI.
- [9] Suyadhi, Taufiq Dwi Septian. 2010. Buku Pintar Robotika Bagaimana Merancang dan Membuat Robot Sendiri. Yogyakarta: ANDI.
- [10] Tim Pustena ITB. 2011. Jurus Kilat Jago Membuat Robotika, Bekasi-Jawa Barat: DUNIA KOMPUTER.