

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian sebelumnya

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ade Septryanti, dkk (2017) dari STMIK Atma Luhur Pangkalpinang mengenai “Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android”[1]. Pada penelitian yang dilakukan sistem yang dirancang dapat bekerja sangat baik dengan tingkat keberhasilan 60%.

Pada penelitian ini sistem dirancang agar dapat membuka pintu secara otomatis ketika smartphone android dengan menggunakan bluetooth, bluetooth akan melakukan scan pembacaan *input* data. *Input* data selanjutnya diproses oleh mikrokontroler akan ditampilkan pada monitor dan memberikan perintah ke relay. Ketika relay dalam kondisi NC maka solenoid pengunci pintu akan tertutup, sedangkan jika relay dalam kondisi NO maka solenoid pengunci pintu akan terbuka.

Kekurangan pada penelitian ini yaitu terdapat keterbatasan jarak komunikasi antara *smartphone* dengan mikrokontroler hal ini disebabkan karena jangkauan bluetooth terbatas.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Dimas, dkk (2016) dari Universitas Negeri Yogyakarta mengenai “Palang Pintu Otomatis dengan Count Down Sebagai Upaya Menghindari Kecelakaan di Perlintasan Kereta”[2]. Pada penelitian yang dilakukan tingkat keberhasilan sebesar 100%.

Pada penelitian ini sistem dirancang ketika mikrokontroller mendapat input dari sensor ultrasonic ketika kereta melintasi gerbang maka sensor akan memancarkan sinyal ke kereta dan pantulan sinyal akan diterima untuk perhitungan selisih jarak pertama dan kedua yang dibagi dengan waktu hasilnya kecepatan kereta. Selanjutnya sensor infrared yang berada bawah berfungsi untuk mendeteksi panjang kereta. Data tersebut akan ditampilkan pada LCD dan diproses mikrokontroller untuk menghitung waktu secara mundur yang ditampilkan dengan seven segment selanjutnya ketika kereta telah melintas dengan menggunakan sensor proximity yang dikirimkan ke mikrokontroller memberikan perintah agar motor DC pada palang pintu dapat terbuka dan tertutup.

Penelitian yang lain dilakukan oleh Saberan, dkk (2018) dari Politeknik Negeri Banjarmasin mengenai “Rancang Bangun Prototipe Buka Tutup Pintu Bendungan Otomatis Berbasis IOT Menggunakan SMS Gateway”[3]. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan tingkat keberhasilan sebesar 100%.

Penelitian ini sistem dirancang ketika sensor water level mendeteksi ketinggian air dan mengirimkan data ke Arduino, sehingga mengaktifkan motor kemudian pintu terbuka serta informasi dikirimkan melalui SMS dengan module SIM800L dan website dengan node MCU.

Penelitian yang lain dilakukan oleh Eko Saputro (2016) dari Universitas Negeri Semarang mengenai “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroller ATMEGA328”[4]. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan tingkat keberhasilan sebesar 90%.

Pada penelitian ini sistem dirancang ketika sensor RFID reader telah membaca data *input* kemudian mengirimkan data ke Arduino yang kemudian akan

divalidasi dengan database pada memori mikrokontroler. Jika data terdeteksi valid maka relay dan solenoid akan aktif sehingga pengunci pintu terbuka.

Kekurangan pada penelitian yang dilakukan setelah pintu terbuka selama 10 detik pintu tidak langsung tertutup sehingga perlu ditambahkan solenoid valve atau komponen lainnya.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Asep, dkk (2017) dari STMIK Bina Saran Global mengenai “Sistem Keamanan Pengendalian Pintu Otomatis Berbasis Radio Frekuensi Identification (RFID) dengan Arduino Uno R3”[5]. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan tingkat keberhasilan sebesar 80%.

Penelitian ini sistem dirancang dimana sebelumnya telah dibuat database MySQL berisi mengenai data RFID untuk setiap user, waktu dan tanggal.

Kemudian sensor RFID reader akan memberikan data ke mikrokontroler, setelah data diproses oleh mikrokontroler dan valid maka akan mengaktifkan relay sehingga pintu terbuka.

Kekurangan dari penelitian yang dilakukan dimana penguncian pintu masih dilakukan secara manual.

Oleh karena itu penulis bertujuan mengembangkan mengunci pintu otomatis yang masih menggunakan kartu RFID yang telah ada sekarang dengan menambahkan sistem QRcode dengan pembacaan android sebagai proses data. Untuk itu diperlukan perangkat yang mampu menangkap id mahasiswa. Salah satu perangkat yang biasanya digunakan untuk pengenalan adalah kamera. Pada penggunaannya kamera akan menangkap citra digital kemudian input ini diolah untuk mengunci dan membuka pintu.

2.2 Biometrik

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan mengunci pintu otomatis yang masih menggunakan kartu *RFID* adapun penelitian dari Ridwan Alief tentang Pemanfaatan Teknologi *RFID* Melalui Kartu Identitas Dosen Pada Prototipe Sistem Ruang Kelas Cerdas[6], sekarang dengan menambahkan sistem *QR Code* dengan pembacaan *android* sebagai proses data. Untuk itu diperlukan perangkat yang mampu menangkap id mahasiswa. Salah satu perangkat yang biasanya digunakan untuk pengenalan adalah kamera. Pada penggunaannya kamera akan menangkap citra digital kemudian input ini diolah untuk mengunci dan membuka pintu. Berikut keuntungan menggunakan *QRCode* sebagai berikut:

Menghemat kertas

Ukuran kecil dan tersedia *QRCode* scanner gratis

Tidak perlu membeli perangkat khusus scan *QRCode*

Kapasitas lebih besar untuk penyimpanan data

Penerapan QR Code (Yuda Ricky Damara) tentang penerapan QR Code pada sistem pemesanan di industri retail[7]. Kemudian pada tahun 2015 penelitian yang membahas tentang *system penjualan berbasis android dengan menggunakan QR code* yang di buat oleh hendra prayoga, dimana yang membahas melakukan transaksi dengan menggunakan *QR Code*, fungsi dari *QR Code* adalah sebagai *input* atau sebagai *ID code* yang mana ada *code* tertentu pada Gambar 2.1 merupakan bentuk dari *QRCode* penelitian ini menggunakan *QRCode* sebagai identitas mahasiswa untuk melakukan akses pada pintu.



Gambar 2.1 QR code

(Sumber: <https://www2.le.ac.uk/institution/graduation/images/qr-code/view>)

2.3 Kamera *Raspberry pi*

Kamera yang digunakan pada sistem ini merupakan *raspberry noir pi*, karena pada *raspberry* sudah memiliki modul untuk pengambilan data gambar dan video. Kamera yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 merupakan gambar dari kamera *noir* yang berfungsi sebagai *scanner QR Code*. Penelitian ini menggunakan kamera sebagai alat *scanner* pada *QR Code* karena menggunakan kamera ini yang telah disediakan oleh *Raspberry* cukup baik dalam pengambilan foto dan video. Adapun tabel spesifikasi mengenai kamera *raspberry pi* ditunjukkan pada

Tabel 2.1 seperti berikut:

	Model A	Model B
Target price ^[1]	US\$25 Exc tax (GBP £16 Exc VAT)	US\$35 Exc tax (GBP £22 Exc VAT)
System-on-a-chip (SOC) ^[1]	Broadcom BCM2835 (CPU + GPU). SDRAM is a separate chip stacked on top)	
CPU:	700 MHz ARM11 ARM1176JZF-S core	
GPU:	Broadcom VideoCore IV, OpenGL ES 2.0, OpenVG 1.08p30 H.264 high-profile encode/decode	
Memory (SDRAM) ^[1]	256 MB (planned with 128 MB, upgraded to 256 MB on 29 Feb 2012)	256 MB (until 15 Oct 2012); 512 MB (since 15 Oct 2012)
USB 2.0 ports:	1 (provided by the BCM2835)	2 (via integrated USB hub)
Video outputs ^[2]	Composite video Composite RCA, HDMI (not at the same time)	
Audio outputs ^[3]	TRS connector 3.5 mm jack, HDMI	
Audio inputs:	none, but a USB mic or sound card could be added	
Onboard Storage:	Secure Digital SD / MMC / SDIO card slot	
Onboard Network ^[1]	None	10/100 wired Ethernet RJ45
Low-level peripherals:	General Purpose Input/Output (GPIO) pins, Serial Peripheral Interface Bus (SPI), I ² C, I ² S ^[2] , Universal asynchronous receiver/transmitter (UART)	
Real-time clock ^[1]	None	
Power ratings (provisional, from alpha board):	500 mA, (2.5 W) ^[2]	700 mA, (3.5 W)
Power source ^[1]	5 V (DC) via Micro USB type B or GPIO header	
Size:	85.0 x 56.0 mm (two different boards, measured with callipers)	

Tabel 2.1 spesifikasi pada kamera *raspberry pi*Sumber: <https://faris48.wordpress.com>**Gambar 2.2** Kamera *Raspberry*Sumber: <https://www.raspberrypi.org/products/camera-module-v2/>

2.4 Raspberry Pi

Pada penelitian ini penulis menggunakan *raspberry pi* karena pada *raspberry pi* sudah memiliki modul wifi serta memberikan *capture* yang bagus pada saat pengambilan gambar dan video. Komputer yang berukuran kecil yang diciptakan oleh yayasan Inggris yang bermaksud mengenalkan pengajaran ilmu komputer dasar di setiap sekolah (putra, 2012). *Raspberry* dipromosikan pada tahun 2012 yang memiliki prosesor BMC2835 *system on chip* yang memiliki 700Mhz CPU, *Graphics processing unit* (GPU), dan memori pada suatu unit tunggal [8]. Serta memiliki ram sebesar 1 GB *system on chip* diciptakan oleh Boradhom dan memiliki arsitektur ARM yang prosesornya 32-bit yang telah dikembangkan oleh ARM *limited* pada Gambar 2.3 adalah gambar *module* dari *raspberry pi*.



Gambar 2.3 Raspberry pi

Sumber: <https://www.buyapi.ca/product/raspberry-pi-3-model-b-plus/>

Sistem operasi yang digunakan oleh *Raspberry Pi* memiliki *spesifikasi* yang dijelaskan pada Tabel 2.1 adapun kelebihan dan kekurangan *raspberry pi* sebagai berikut

Berikut adalah kelebihan dari *raspberry pi*:

Memiliki grafis 3D dan tampilan pada blu-ray pada video

Dapat menjalankan program dan menjalankan over lock

Raspberry menggunakan *micro sd card* untuk menyimpan data dan penyimpanan jangka panjang

Bisa dikatakan *mini* komputer

Berikut adalah kekurangan dari *raspberry pi*:

Raspberry cukup *sensitive* dengan listrik sehingga untuk

menggunakan alat ini harus berhat-hati dalam memakainya

Harga mahal dan memori sangat *sensitive* pada saat melakukan penginstalan awal.

Spesifikasi	Keterangan
Soc	BCM2837
Processor	1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
Memory /RAM	1 GB SDRAM 400MHz
GPU	VideoCore IV 3D graphics core
Wireless Adapter/LAN	802.11n Wireless LAN
Bluetooth	Bluetooth 4.1 (built in), Bluetooth Low Energy(BLE)
GPIO	40 Pin
Port USB	4 USB Ports
Card Storage	Micro SD card slot (now push-pull rather than push-push)
Jaringan	Ethernet Port
External Audio and Video	Full HDMI port, Camera interface (CSI), Display interface (DSI), Combined 3.5mm audio jack and composite video
Sistem Operasi	Debian GNU/Linux, Fedora, Arch Linux ARM, RISC OS

Tabel 2.2 Spesifikasi pada *raspberry pi*

Sumber: <https://afandina.com>

2.5 Relay

Pada penelitian ini menggunakan saklar sebagai pemutus tegangan DC 12V

pada *magnetic lock* yang berfungsi membuka pintu. Saklar merupakan komponen alat elektronika yang berfungsi sebagai pemutus tegangan dan penyambung tegangan dalam suatu sistem kontrol. *Swicth* adalah komponen yang dasar dalam sebuah rangkaian elektronika komponen ini memiliki yang paling vital diantara komponen elektronika yang lain. Pengambilan salah satu penggunaan relay dari sistem ini karena relay pada dasar merupakan alat yang berfungsi menghubungkan dan memutus tegangan arus listrik tinggi dan arus listrik lemah saklar arus lemah

adalah bentuknya kecil. pada Gambar 2.4 merupakan gambar dari relay yang berfungsi sebagai pemutus tegangan.

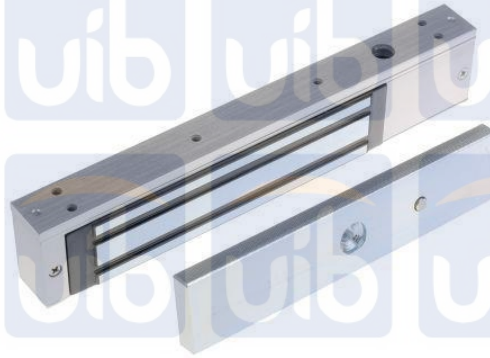


Gambar 2.4 Relay Module

Sumber: <https://www.amazon.com/SunFounder-Channel-Optocoupler-Expansion-Raspberry/dp/B00E0NTPP4>

2.6 Magnetic Lock

Pada penelitian ini menggunakan *magnetic lock* sebagai pengaman pintu serta sebagai *ouput* pada sistem yang digunakan. *Magnetic lock* merupakan alat elektronika yang berfungsi sebagai pengganti pintu manual menjadi digital *magnetic lock*, menggunakan magnet yang berfungsi sebagai pengunci otomatis, kekuatan magnet untuk mengunci dengan daya rekat 180 Kg pada Gambar 2.5 menunjukkan bentuk dari *magnetic lock*, cara kerja dari *magnetic lock* diberi sumber tegangan 12volt dc dengan arus 2 Ampere. Apabila tidak diberi sumber tegangan maka *magnetic lock* tidak berfungsi. Oleh karna itu alat ini cocok dihubungkan dengan *micro controller* yang mana bisa mengontrol secara otomatis adapun *micro controller* yang sering digunakan untuk pengontrol yaitu *raspberry pi* dan arduino.



Gambar 2.5 *magnetic lock door*

Sumber: <https://biashara.co.ke/ads/magnetic-lock-3/>

2.7 Adaptor

Pada penelitian ini menggunakan adaptor sebagai sumber tegangan karena adaptor merupakan rangkaian elektronika yang berfungsi sebagai mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC, yang tegangannya bisa serendah mungkin tergantung kebutuhan. Gambar 2.6. merupakan Adaptor yang biasanya sebuah alat yang bisa menggantikan dari aki dan baterai, karena menggunakan tegangan AC. Setiap orang bisa menggunakan alat ini selama masih ada tegangan AC, alat ini digunakan di amplifier, Radio, *charger* laptop, pesawat televisi.



Gambar 2.6 *adaptor*

Sumber: tecnoarnel.com.ve, diakses pada tanggal 04 April 2017, Pukul

13:34)

2.8 Push Button

Pada penelitian ini menggunakan push button sebagai untuk akses keluar ruangan, yang berada didalam ruangan karena push button merupakan komponen saklar yang hanya sebentar pada saat di tekan dan apabila dilepas maka akan kembali seperti semula, push button memiliki ada juga yang memiliki penguncinya push button memiliki 4 konfigurasi saklar yaitu :

Tanpa pengunci

Pengunci penuh

Mushroom button

Extended guard

Cara kerja komponen *button*

Komponen ini berfungsi sebagai memberikan sinyal masukan pada rangkain ketika selama bagian koilnya ditekan, maka komponen ini bekerja maka akan terhubung untuk normally open dan akan terlepas untuk normally close, apabila koilnya dilepas maka kembali ke kondisi sebelumnya. Menggunakan terminal normally open akan digunakan menghidupkan rangkaian dan normally close digunakan untuk mematikan rangkaian. Gambar 2.7 meupakan gambar dari push button.



Gambar 2.7 push button

Sumber: <https://www.indiamart.com/proddetail/push-button-2159068455.html>

2.9 FAN

Pada penelitian ini menggunakan fan yang mana berfungsi sebagai pendingin pada *heatsink*. Karena apabila *heatsink* panas maka *raspberry pi* akan *reset* ulang, maka pada penelitian ini butuh fan. Fan merupakan komponen elektro dari sebuah kipas yang berfungsi membuang suhu panas menjadi suhu dingin dengan udara segar ke dalam sistem. Fan telah dirancang agar sesuai ditempatkan pada yang sensitive terhadap panas. Pada Gambar 2.8 merupakan gambar fan

Ada dua buah kipas utama yang harus berjalan baik di komputer, yaitu:

Kipas yang berfungsi membuang hawa panas yang diserap oleh heat.

Kipas power supply, yang fungsinya membuang hawa panas terhadap komponen-komponen yang terdapat di power supply.



Gambar 2.8 Fan

Sumber: <https://www.tokopedia.com/gadogadoit/kipasfan-komputercomputercpu-8cm-hitam>

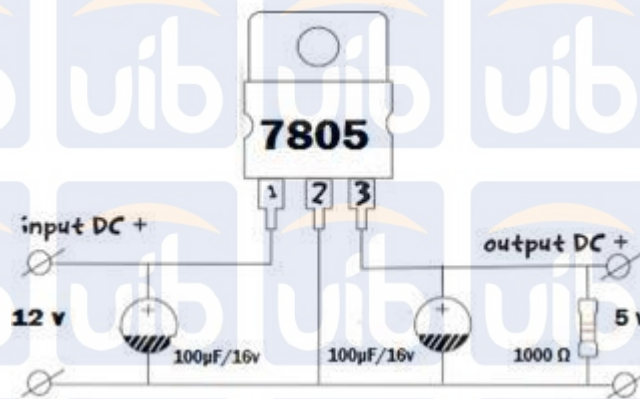
2.10 IC LM 7805

Pada penelitian ini penulis menggunakan IC7805 sebagai menurunkan tegangan dari 12V DC menjadi 5V DC yang mana berfungsi mengaktifkan *raspberry pi*. IC LM 7805 merupakan komponen elektronika yang berfungsi

sebagai menurunkan tegangan dan menstabilkan tegangan dari catu daya bila terjadi perubahan tegangan. Adapun untuk mengingat tegangan *output* yang ada

IC LM 7805 dengan cara melihat kode belakangnya. Misalnya 7805 maka hasil *out* yang dihasilkan sebesar 5V dan bagian dari 78 merupakan tanda code pembuat. IC regulator menggunakan chip yang digunakan untuk menunjukkan

hasil rangkaian regulator tegangan output yang positif. Biasanya ic ini sering digunakan untuk power bank. Gambar 2.9 rangkaian IC LM 7805 dan Gambar 2.10 merupakan gambar komponen IC LM 7805 :



Gambar 2.9 Rangkaian IC LM 7805

Sumber: <http://balai1.blogspot.com/2014/05/cara-menurunkan-tegangan-12-volt.html>



Gambar 2.10 IC LM 7805

Sumber : <https://www.indiamart.com/proddetail/lm7805-voltage-regulator-ic-dip-19996198155.html>

Keuntungan memakai IC LM 7805 :

1. Mempunyai arus rendah
2. Memiliki ripple output yang sangat kecil
3. Mempunyai tegangan output yang konstan
4. Pembiayaan ekonomis

Kekurangan menggunakan ic LM 7805:

1. Tegangan input harus lebih tinggi dari tegangan output

2.11 IOT (Internet Of Thing)

Pada penelitian ini penulis menggunakan sistem *IOT* berfungsi sebagai menghubungkan ke internet untuk mengirim dan mengambil dari database.

Adapun penelitian mengenai Mochammad Hariono, M.jasa Afroni, Oktrizta melfazen Prototype Rumah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Atmega 328p

Dengan Konsep *IOT* Sebagai Kendali Jarak Jauh jurusan teknik elektro [4].
Internet of thing adalah sebuah konsep yang mana memperluas tentang internet

yang terhubung secara terus menerus, yang mana bisa mengontrol dari jarak jauh tanpa harus datang langsung secara langsung, sistem ini sering digunakan dalam pekerjaan sehari-hari. Sistem ini sangat membantu manusia untuk melakukan

aktifitas. Maksud dari sitem ini yaitu suatu objek yang mengirim data melalui jaringan internet yang sangat luas tanpa menggunakan kabel yang cukup panjang untuk memperoleh data.

Dengan berkembangnya jaman modern ini maka semua bisa menggunakan internet untuk mengaplikasikan alat elektronika, sebagai contohnya mengontrol ac dengan jarak yang cukup jauh dan mengontrol lampu dari jarak jauh.

manfaat menggunakan Internet Of Thing dalam berbagai bidang yaitu pada

Gambar 2.10 adalah gambar dari *IOT*

Rumah tangga

Energi

Pembangunan

Industri

Tranportasi

Keamanan

Teknologi dan Jaringan



Gambar 2.11 Internet of Things

Sumber: <https://www.cio.com/article/3017707/top-10-internet-of-things-stories-of-2015.html>

2.12 Xampp

Pada penelitian ini menggunakan database sebagai penyimpanan data mahasiswa dan histori, yang mana berfungsi untuk mengetahui mahasiswa yang telah melakukan akses pada pintu. Xampp adalah perangkat software yang mendukung dari beberapa program yang berfungsi untuk server yang terdiri atas localhost yang terdiri atas program apache HTTP server, mysql database dengan bahasa pemrograman php dan html. MySQL adalah sebuah sistem basis data dengan tanpa biaya yang mahal dan nyaman. Adapun kelebihan dari MySQL adalah efisien, dapat diandalkan dan mudah digunakan[10]. Berikut pada Gambar 2.11 merupakan tampilan dari xampp:

HTDOC merupakan folder yang berguna untuk berkas-berkas yang akan dijalankan

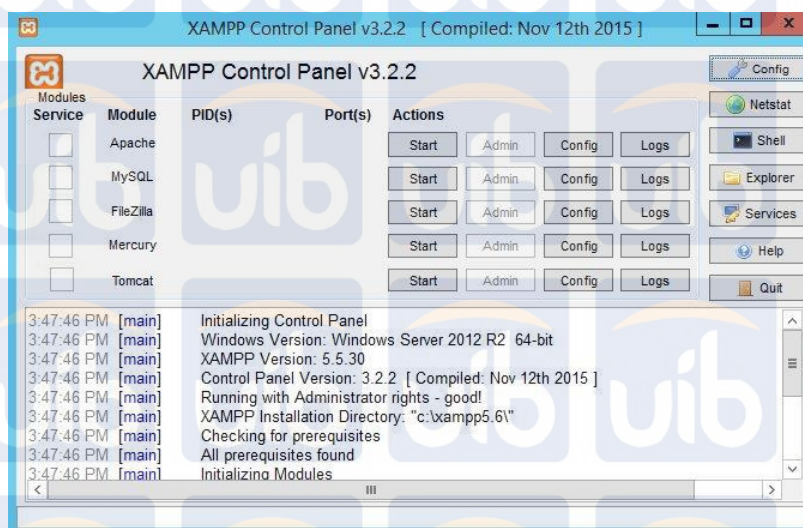
Pypmyadmin adalah untuk mengelola data mysql yang ada di dalam komputer dan untuk membuka dengan cara memanggil alamat `http://localhost/nama folder.php`

Kelebihan menggunakan Xampp yaitu:

Mysql stabil dan tangguh dalam melakukan operasi

sangat flexibel dengan berbagai program dan perkembangan sangat cepat

Gratis pemakaiannya dan mudah untuk mendapatkannya



Gambar 2.12 xampp

Sumber: <https://sourceforge.net/projects/xampp>

2.13 IONIC

Pada penelitian ini menggunakan *software* ionic sebagai pembuatan aplikasi android memilih *software* ini karena referensi dari google cukup banyak dan mudah untuk di pelajari. Adapun penelitian sebelumnya oleh Harris Boedijono , Justinus Andjarwirawan , Alexander Setiawan yang berjudul tentang Pembuatan Aplikasi News Dwi Pekan Universitas Kristen Petra Berbasis Android Universitas Kristen Petra[11]. Ionic merupakan *software user interface* dengan metode CSS dan JavaScript yang *open source*. Pengembangan *framework* bertujuan untuk lebih mudah pengguna untuk dibuat oleh *user interface*. Sesuai dengan perangkat

dengan metode layar sentuh melainkan *developer user interface* yang sudah disediakan. Struktur aplikasi Ionic *Framework* menganut konsep MVC (Model-

View-Controller), dimana *Model* adalah komponen yang khusus terkait dengan manipulasi database *mysql*. Ionic juga menyediakan *command line tool* yang bisa berfungsi sebagai melakukan *scaffolding* aplikasi baru dan juga memberikan

konversi sebuah project aplikasi berbasis web menjadi aplikasi berbasis *mobile* dengan menggunakan *Cordova*.