



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kajian Teori

##### 2.1.1. Teori Dasar

Penelitian ini memiliki 2 teori inti yaitu pengendalian objek secara nirkabel dan pengendalian objek menggunakan gerakan (*Gesture Control*). Pengendalian objek secara nirkabel merupakan manipulasi pergerakan atau kondisi suatu objek tanpa melakukan sentuhan/kontak langsung dengan objek tersebut. Pada era *Internet of Things* (IoT) ini, pengendalian objek secara nirkabel seringkali menggunakan medium gelombang radio, Internet, dan/atau Bluetooth sebagai medium dalam memanipulasi objek. Mobil RC yang menjadi objek penelitian ini awalnya menggunakan gelombang radio. Setiap mainan yang menggunakan RC memiliki 4 bagian utama yaitu pengirim sinyal, penerima sinyal, motor, dan sumber tenaga [11]. Pada penelitian ini mobil RC akan dikendalikan melalui Internet.

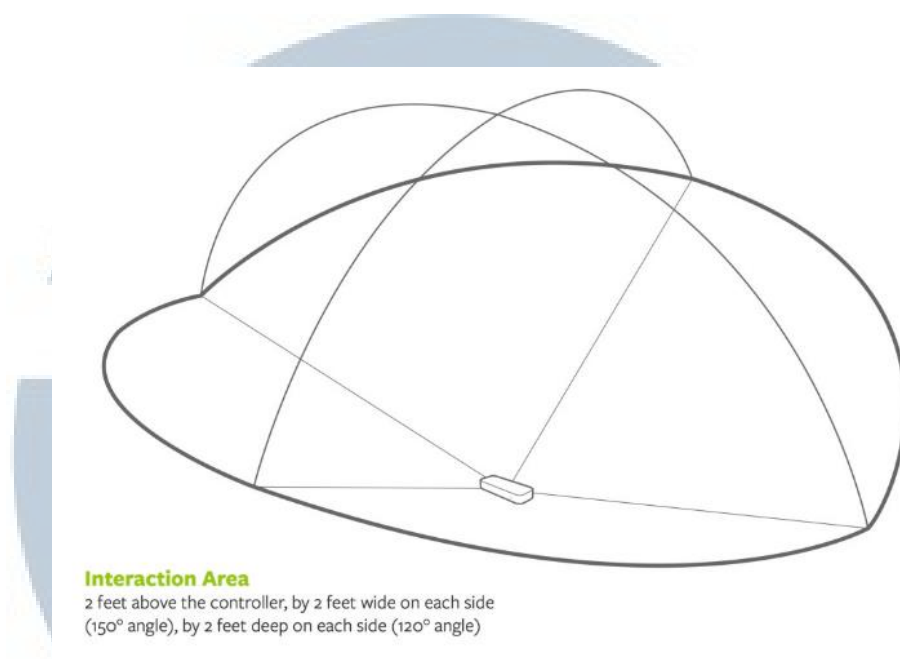
Pengendalian objek menggunakan gerakan atau *gesture* merupakan metode untuk memanipulasi suatu objek menggunakan suatu gerakan tertentu yang dapat dikenali atau sebelumnya telah didaftarkan pada sistem, setiap gerakan memiliki perintah manipulasi yang berbeda-beda kepada objek. Pengendalian objek menggunakan gerakan juga dikenal dengan pengenalan gerakan (*Gesture Recognition*). Penelitian pada pengenalan gerakan memiliki tujuan utama yaitu untuk membuat sebuah sistem yang dapat mengenali gerakan tertentu manusia dan

menggunakannya sebagai informasi atau mengendalikan alat [12]. Pada penelitian ini mobil RC akan dimanipulasi pergerakannya sesuai dengan gerakan tangan pengendali.

### 2.1.2. The Leap

Merupakan produk pertama dari Leap Motion, Inc., The Leap adalah sensor perangkat keras yang mendeteksi pergerakan jari dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan komputer dengan melambaikan tangan dan jari tanpa perlu sentuhan ataupun menggunakan *mouse* [13]. Belakangan ini dengan bertambah populernya teknologi *Virtual Reality* (VR), Leap Motion, Inc. memberikan The Leap sebuah *update* untuk dapat digunakan dengan perangkat VR.

The Leap tersusun dari dua kamera dan 3 LED infrared yang akan melakukan *tracking* terhadap cahaya infra merah dengan panjang gelombang 850 nanometer dan tidak kasatmata. Lensa kameranya yang lebar memberikan The Leap ruang interaksi sebesar 8 ft<sup>3</sup> (Sekitar 243 cm<sup>3</sup>) dalam bentuk piramid yang terbalik seperti pada Gambar 2.1. [14]



Gambar 2.1 Area interaksi The Leap. [14]

The Leap memiliki jarak penglihatan sekitar 60 cm di atasnya. Jarak ini dibatasi oleh propagasi cahaya LED terhadap ruang karena akan semakin sulit menentukan posisi tangan dalam 3D pada jarak tertentu. Intensitas cahaya LED dibatasi oleh maksimum arus listrik yang bisa diberikan oleh koneksi USB. [14]

USB *controller* milik The Leap membaca data dari sensor di memori lokalnya dan melakukan penyesuaian seperlunya lalu meneruskan data ke *software* Leap Motion pada komputer melalui USB. Data ini berupa gambar – gambar stereo *grayscale* dari kamera kiri dan kanan seperti pada Gambar 2.2. Setelah data dikirim ke komputer, *service software* Leap Motion yang akan melakukan perhitungan pada data dan menentukan aksi yang akan dilakukan. [14]



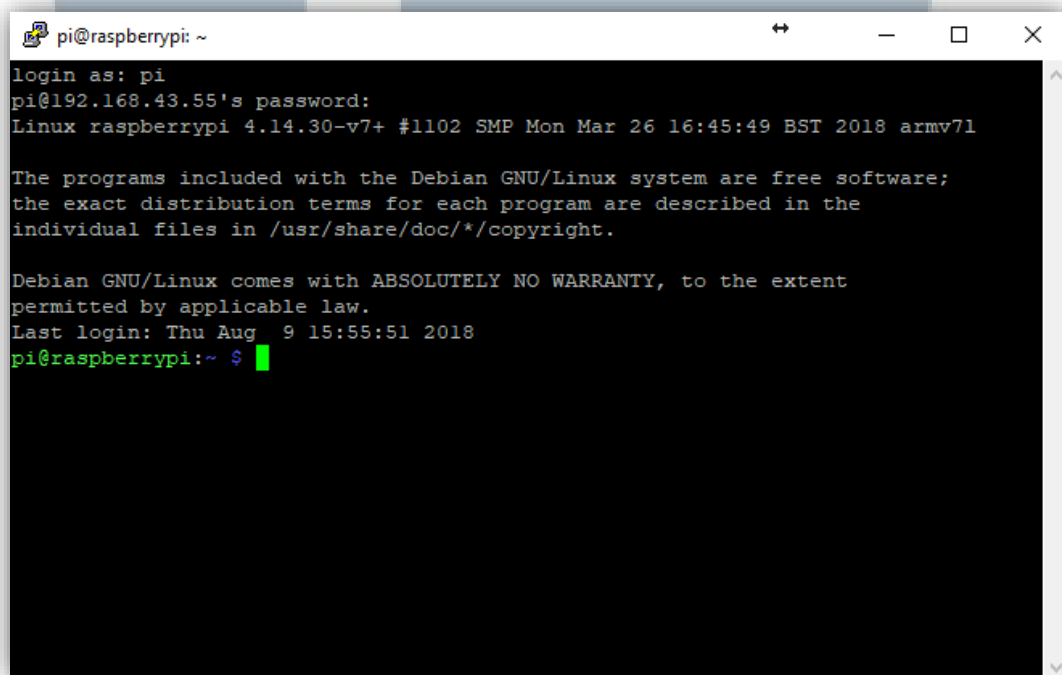
Gambar 2.2 Data gambar yang dikirimkan The Leap. [14]

### 2.1.3. Raspberry Pi 3

Merupakan model terbaru Raspberry Pi yang memiliki peningkatan performa pada chipnya yang merupakan *quad-core* ARM Cortex-A53 dengan frekuensi 1,2 GHz [15] sementara model sebelumnya seperti Pi 2 memiliki frekuensi 900 MHz. Pi 3 sudah terbenam modul untuk *wireless* internet seperti Wi-Fi dan Bluetooth. Modul *wireless* internet membuat Pi 3 memiliki keunggulan dalam penggunaan tempat yang lebih hemat di dalam suatu *chassis* dibandingkan pendahulunya. Faktor-faktor di atas merupakan alasan mengapa peneliti memilih Pi 3 dibandingkan model Raspberry yang lainnya

Selain Raspberry ada juga mikrokontroler Arduino yang juga banyak digunakan oleh orang-orang terutama pada proyek IoT. Alasan peneliti memilih Raspberry dibandingkan Arduino adalah Raspberry memiliki keunggulan terhadap aksesibilitas. Untuk mengganti kode pada Raspberry kita cukup mengubah *file* tersebut lalu melakukan *compile* kemudian menjalankannya kembali dan dapat dilakukan melalui internet. Program pada penelitian ini tinggal dijalankan saja saat

Raspberry dinyalakan dan akan terus berjalan selama tidak diberhentikan manual atau Raspberry dimatikan. Pada Arduino, pengguna harus melakukan *compile* lalu kembali mengunggah *file* tersebut ke Arduino melalui IDE milik Arduino. Hal ini juga dapat dilakukan melalui internet tetapi membutuhkan konfigurasi terlebih dahulu. Pi 3 juga dapat dikontrol melalui program Putty melalui berbagai protokol seperti *Secure Shell* (SSH) sesuai pada Gambar 2.4.



```
pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@192.168.43.55's password:
Linux raspberrypi 4.14.30-v7+ #1102 SMP Mon Mar 26 16:45:49 BST 2018 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Thu Aug  9 15:55:51 2018
pi@raspberrypi:~ $
```

Gambar 2.3 Pi 3 dikontrol melalui program Putty dengan protokol SSH.

#### 2.1.4. Node.js

Sebuah program *open source*, berjalan di lingkungan *cross-platform* untuk mengembangkan sisi *server* dan aplikasi jaringan. Aplikasi Node.js ditulis menggunakan bahasa JavaScript. Node.js juga menyediakan banyak *library* modul Javascript yang dapat menyederhanakan aplikasi web. [16]

Node.js bekerja secara asinkronus dan bergerak berdasarkan *event*. Node.js bekerja dengan sangat cepat dalam mengeksekusi kode karena dibangun dengan V8 JavaScript *Engine* milik Google Chrome. Aplikasi Node.js tidak pernah melakukan *buffer* pada data dan langsung menampilkan *output* dalam potongan-potongan. [16]

Bahasa pemrograman lain yang umum dipakai pada *web* yang mementingkan kecepatan adalah Python. Alasan peneliti memilih Node.js dibandingkan Python adalah performa Node.js yang lebih cepat dibandingkan Python dan merupakan salah satu faktor mengapa Node.js sering kali diaplikasikan untuk fungsi *chat* [17].

## 2.2. Kerangka Berpikir

Metode mengendarai mobil yang dilakukan oleh manusia sudah lama tidak mengalami perkembangan dan tidak mudah dilakukan bagi orang dengan disabilitas pada kaki. Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran peneliti untuk membuat metode mengendarai mobil yang baru dengan teknologi *gesture* tangan yaitu menggunakan The Leap untuk dapat menggantikan metode mengendarai mobil yang dulu terutama untuk mempermudah mereka yang memiliki disabilitas pada kaki, serta dapat menjadi metode mengendarai *backup* pada *Autonomous Car*. Metode ini juga diuji apakah intuitif bagi pengemudi normal maupun pengemudi dengan disabilitas kaki.

### 2.3. Hipotesis

Prototipe mobil dapat berjalan dengan baik dan aman dengan menggunakan The Leap. *Gesture* yang dipilih mudah digunakan/terbiasa oleh pengemudi. The Leap belum dapat menggantikan metode mengendara mobil yang konvensional dan dibutuhkan beberapa pengembangan lebih lanjut dalam jangka panjang dan dapat berfungsi sebagai metode mengendara *backup* pada *Autonomous Car* serta mempermudah orang-orang dengan disabilitas pada kaki untuk mengendara mobil.

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA