

SISTEM PARKIR MOBIL PINTAR

Ricky Tri Himawan¹), Marvin Chandra Wijaya²)

^{1,2}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Suria Sumantri 65, Bandung, 40164

Telp : (022) 2012186, Fax : (022) 2012154

E-mail : rickyhimawan29@gmail.com¹ , marvinchw@gmail.com²

Abstrak

Parkir parallel terkadang menyulitkan pengendara karena tingkat kesulitan yang tinggi. Pengemudi harus mengawasi sisi belakang dan sisi kiri mobil. Sistem parkir otomatis adalah sebuah sistem manuver pergerakan mobil secara otomatis yang memindahkan mobil dari jalur mobil ke dalam sistem parkir secara parallel. Sistem parkir otomatis bertujuan untuk menciptakan kemudahan dan keamanan dalam berkendara dalam suatu keadaan yang membutuhkan perhatian dan pengalaman dalam mengemudikan mobil. Pergerakan sewaktu parkir dicapai dengan mengendalikan sudut kemudi dan kecepatan yang dibutuhkan dalam situasi sebenarnya dalam suatu lingkungan untuk memastikan tidak terjadi benturan pada ruang parkir yang ada.

Abstract

Parallel parking is sometimes difficult for the rider because of the high degree of difficulty. The driver must keep an eye on the rear side and the left side of the car. Automatic parking is an autonomous car-maneuvering system that moves a vehicle from a traffic lane into a parking spot to perform parallel parking. The automatic parking system aims to enhance the comfort and safety of driving in constrained environments where much attention and experience is required to steer the car. The parking maneuver is achieved by means of coordinated control of the steering angle and speed which takes into account the actual situation in the environment to ensure collision-free motion within the available space.

Kata kunci: Parkir otomatis, Paralel, Arduino

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, kebutuhan masyarakat akan fleksibilitas waktu semakin bertambah. Hal yang sederhana pun dapat mempengaruhi perkembangan dunia teknologi. Salah satu masalah sederhana yaitu dalam mencari parkir mobil. Saat akan memparkirkan mobil, hal pertama ketika akan parkir mobil adalah mencari tempat parkir untuk mobilnya. Hal sederhana seperti ini terkadang menjadi permasalahan waktu bagi sebagian orang. Sistem parkir paralel otomatis ini, diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Pengendara mobil tidak perlu meluangkan waktunya untuk mencari tempat parkir yang kosong. Sistem perparkiran mobil ini mampu mendeteksi lahan parkir yang kosong. Ketika tempat tersebut kosong maka mobil dengan otomatis akan parkir di tempat tersebut. Sistem ini dapat membuat kebutuhan waktu pengendara dapat lebih efisien. Sistem otomatis merupakan sistem yang mempunyai kemampuan untuk melakukan berbagai tindakan yang digerakan oleh sistem dengan melihat berbagai kondisi yang ada¹. Sistem yang dibuat mempunyai dua kemampuan :

- Mobil mampu secara otomatis mencari tempat parkir yang kosong
- Jika sudah menemukan tempat parkir yang cukup lega, maka sistem mampu menjalankan mobil untuk parkir secara otomatis

Dengan dua buah kemampuan tersebut mobil dengan sistem tersebut cukup pintar untuk mencari lokasi parkir yang dianggap cukup luas oleh sistem dan melakukan parkir secara otomatis.

2. PERANCANGAN

Dalam perancangan *hardware*, *microcontroller* yang digunakan dalam sistem parkir mobil paralel otomatis adalah kit Arduino Mega 2560 dengan menggunakan ATmega 2560. Kit tersebut memiliki cukup banyak input output

¹ Messner, William, 2009, "Autonomous Technologies : Applications that matter", SAE International.

untuk sensor dan penggerak². Digunakan 6 buah sensor yaitu sensor ultrasonik untuk membantu mendeteksi jarak pada saat akan parkir, 2 motor *DC* untuk bergerak maju dan mundur, dan 1 motor *servo* untuk belok ke kanan dan kiri³. Data yang diperoleh dari sensor ultrasonik akan diatur oleh *microcontroller* sehingga dapat diproses, lalu menggerakkan *servo* dan motor *DC*.

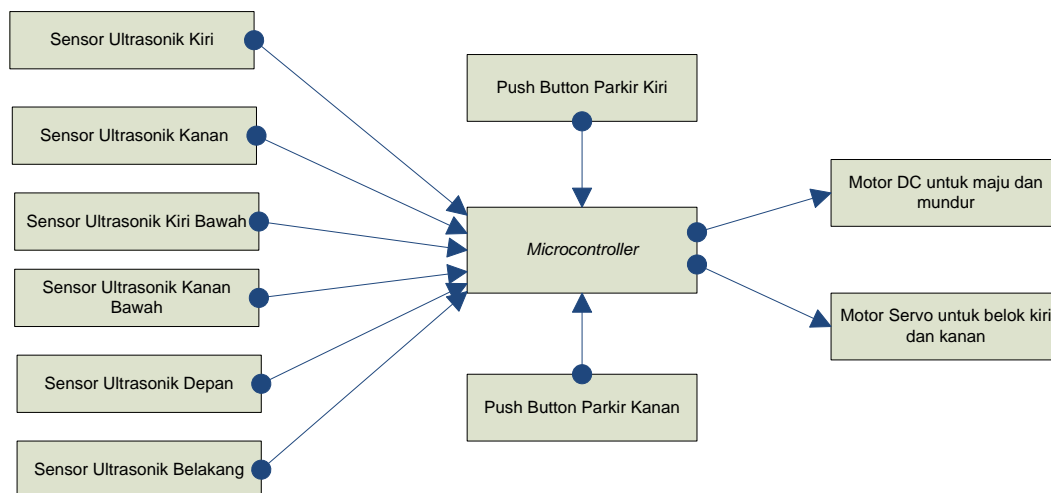
Tahap perancangan dimulai dari membuat rangka dari *prototype* mobil dengan desain dan mekanisme gerak yang menyerupai mobil sebenarnya. *Prototype* mobil ini mempunyai ukuran panjang 38 cm dan lebar 25 cm, dengan skala perbandingan $\pm 1 : 10$ dengan ukuran mobil yang sebenarnya.



Gambar 1 Design Prototype Mobil
Sumber : Pribadi

Pada gambar 1. S1 merupakan sensor ultrasonik bagian depan, S2 merupakan sensor ultrasonik untuk deteksi sebelah kiri mobil, S3 merupakan sensor ultrasonik untuk deteksi sebelah kanan mobil, S4 merupakan sensor ultrasonik untuk deteksi sebelah kiri belakang, S5 merupakan sensor ultrasonik untuk deteksi belakang dan S6 merupakan sensor ultrasonik untuk deteksi kanan belakang, P1 merupakan tombol untuk parkir sebelah kiri, P2 merupakan tombol untuk parkir sebelah kanan, M1 dan M2 adalah motor *DC*, dan MS1 merupakan motor *servo* yang berguna untuk menggerakkan roda depan⁴.

2.1 Blok Diagram



Gambar 2. Blok Diagram Sistem Parkir Mobil Paralel Otomatis
Sumber : Pribadi

Gambar 2 menunjukkan blok diagram sistem parkir mobil paralel otomatis yang memiliki 8 *input*, 1 *process*, dan 2 *output*. Dimulai dari *push button* sebagai *trigger* dengan mengirim sinyal menuju *microcontroller* untuk parkir sebelah kiri atau sebelah kanan. *Microcontroller* yang menerima *input* dari *push button*, langsung melakukan proses data untuk menjalankan sensor ultrasonik sebagai *input* dan menjalankan motor *DC* dan motor *servo* sebagai *output* untuk melakukan parkir di sebelah kiri atau kanan, sesuai *input* dari *push button*.

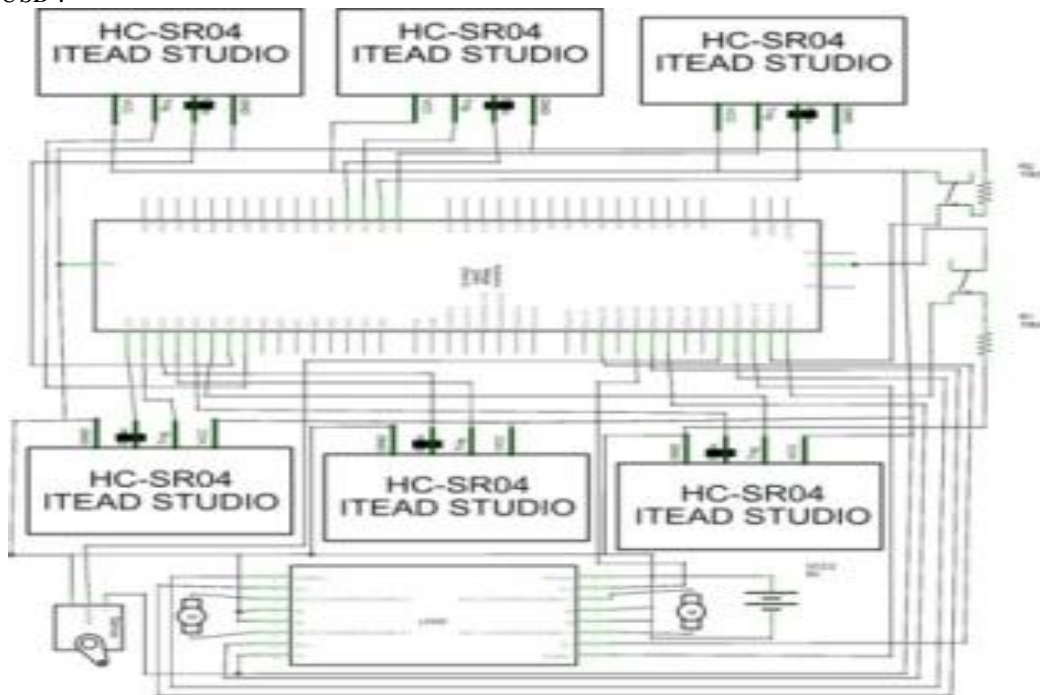
² McRoberts, Michael, 2010, "Beginning Arduino", Apress

³Kadir, Abdul, 2013, "Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino", Andi.

⁴ Wijaya, Marvin Chandra, "Diktat Kuliah Sistem Embeded", Universitas Kristen Maranatha, 2014

2.2 Skema Rangkaian

Pada gambar 3 menunjukkan rangkaian sistem parkir mobil paralel otomatis. Tegangan *supply* yang dibutuhkan untuk mengaktifkan Arduino Mega 2560 adalah tegangan sebesar 5V DC yang dapat dihubungkan melalui *port input USB*⁵.



Gambar 3 Skema Rangkaian
Sumber : Pribadi

Tabel 1 Pin-Pin yang Terhubung Pada Arduino Mega 2560

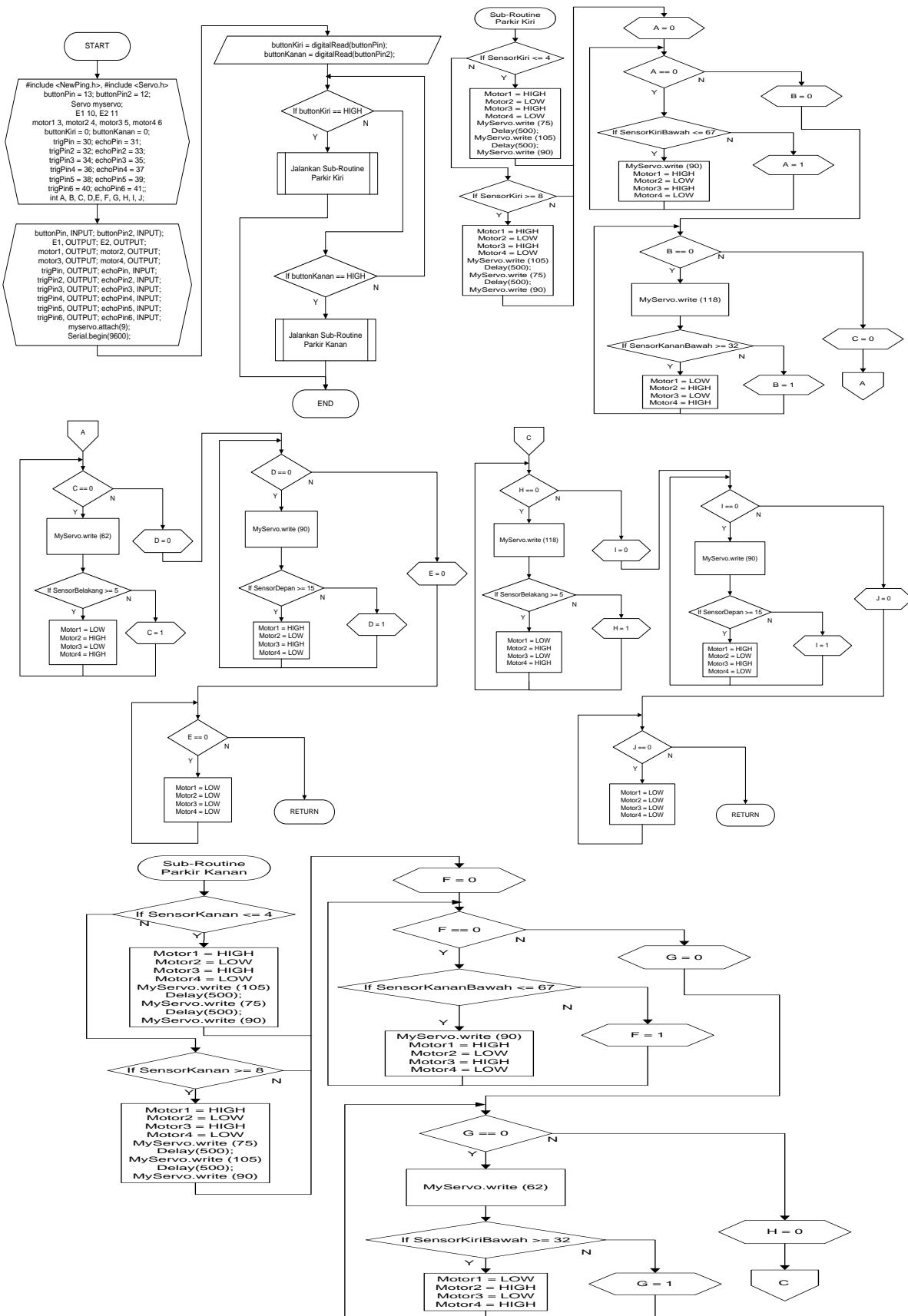
Sumber : Pribadi

Nomor Pin	Fungsi
Pin 3	Input 1 IC L293D
Pin 4	Input 2 IC L293D
Pin 5	Input 3 IC L293D
Pin 6	Input 4 IC L293D
Pin 9	Motor Servo
Pin 10	Enable 2 IC L293D
Pin 11	Enable 1 IC L293D
Pin 12	Push Button
Pin 13	Push Button
Pin 30	Trig ultrasonik 1
Pin 31	Echo ultrasonik 1
Pin 32	Trig ultrasonik 2
Pin 33	Echo ultrasonik 2
Pin 34	Trig ultrasonik 3
Pin 35	Echo ultrasonik 3
Pin 36	Trig ultrasonik 4
Pin 37	Echo ultrasonik 4
Pin 38	Trig ultrasonik 5
Pin 39	Echo ultrasonik 5
Pin 40	Trig ultrasonik 6
Pin 41	Echo ultrasonik 6

Tabel 1 adalah konfigurasi *pin* yang terhubung dengan masing-masing komponen *input* dan *output* pada Arduino Mega 2560.

⁵ Tri Himawan, Ricky, Wijaya, Marvin Chandra, 2015, "Sistem Parkir Mobil Paralel Otomatis", Sarjana, Bandung : Universitas Kristen Maranatha.

2.3 Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 4. Diagram alir
Sumber : Pribadi

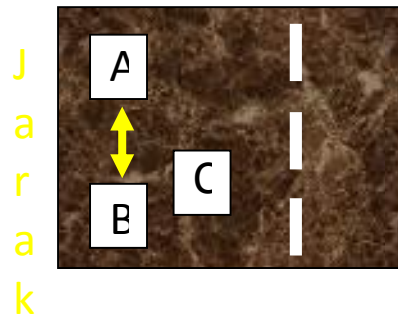
Cara kerja *software* untuk sistem parkir paralel otomatis adalah sebagai berikut :

1. Inisialisasi *input* dan *output*.
2. Jika *push button* kiri ditekan maka akan menjalankan sensor kiri dan motor *DC* bergerak maju.
3. Jika sensor kiri lebih kecil dari 4 cm, maka mobil akan bergerak menjauh ke posisi aman untuk parkir. Jika sensor kiri lebih besar dari 8 cm, maka mobil bergerak mendekat.
4. Setelah itu sensor kiri bawah akan mendeteksi jika lebih besar dari 67 cm, maka mobil akan maju. Jika lebih dari 67 cm maka motor *DC* akan mundur sambil belok kiri untuk masuk parkir sampai sensor kanan bawah mendeteksi kurang dari 32 cm.
5. Setelah kurang dari 32 cm mobil akan belok kanan untuk meluruskan posisinya dan jika sensor belakang mendeteksi kurang dari 5 cm maka mobil akan maju lurus sampai sensor depan mendeteksi kurang dari 15 cm. setelah itu motor *DC* akan berhenti.
6. Hal yang sama akan dilakukan jika *push button* kanan di tekan pada saat di awal.

3. DATA PENGAMATAN



Gambar 5. Percobaan
Sumber : Pribadi Sumber : Pribadi



Gambar 6 Percobaan Parkir dengan Jarak Antara Mobil A dan B
Sumber : Pribadi Sumber : Pribadi

Gambar 6 merupakan ilustrasi percobaan parkir dengan jarak antara mobil yang sedang parkir.

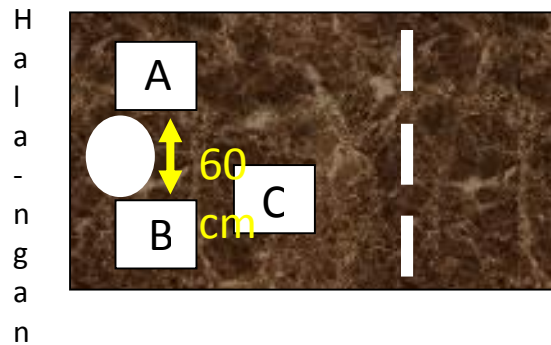
Tabel 2 merupakan tabel uji coba dengan jarak antara mobil yang sedang diparkir.

Tabel 2 Uji Coba Jarak Antara Mobil yang Sedang Parkir

Sumber : Pribadi

Jarak	Percobaan				
	1	2	3	4	5
65 cm	√	√	√	√	√
64 cm	√	√	√	√	√
63 cm	√	√	√	√	√
62 cm	√	√	√	√	√
61 cm	√	√	√	√	√
60 cm	√	√	√	√	√
59 cm	√	√	√	√	√
58 cm	√	√	√	√	√
57 cm	X	X	X	X	X
56 cm	X	X	X	X	X
55 cm	X	X	X	X	X

Setelah melakukan beberapa percobaan seperti pada tabel 2. Kesimpulan sementara yang didapat yaitu mobil berhasil parkir pada jarak diatas 58 cm antara mobil yang sedang parkir, jika dibawah 58 cm, mobil tidak berhasil parkir.



Gambar 7 Percobaan Parkir Memberi Halangan Dengan Jarak 60 cm
Sumber : Pribadi

Gambar 7 merupakan ilustrasi percobaan dengan memberi halangan pada jarak 60 cm. Tabel 4 merupakan uji coba pada jarak 60 cm yang diberi halangan pada lahan parkir.

Tabel 4 Uji Coba Pada Jarak 60 cm yang Diberi Halangan
Sumber : Pribadi

Percobaan	Hasil
1	X
2	X
3	X
4	X
5	X

Setelah melakukan percobaan dengan memberi halangan pada lahan parkir dengan jarak antara mobil yang sedang parkir 60 cm, kesimpulan yang didapat yaitu mobil tidak akan parkir.

Dari hasil percobaan dapat dilihat bahwa :

1. Sistem parkir mobil paralel telah berhasil dibuat dengan ukuran panjang mobil 38 cm dan lebar 25 cm dengan skala perbandingan $\pm 1 : 10$ dengan ukuran mobil yang sebenarnya.
2. Mobil akan berhasil parkir pada jarak 58 cm keatas antara mobil yang sedang parkir.
3. Mobil tidak akan parkir jika terdapat halangan pada lahan parkir.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran dari hasil percobaan yang dibuat adalah :

4.1 Simpulan

Berdasarkan data pengamatan dari hasil percobaan sistem parkir mobil paralel otomatis, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem Parkir telah berhasil melakukan dua buah fungsi yaitu :
 - a. Mencari lokasi kosong untuk parkir secara otomatis
 - b. Menjalankan mobil secara otomatis untuk parkir jika telah ditemukan tempat kosong yang cukup untuk parkir.
2. Sistem telah berhasil menyesuaikan jika mobil yang hendak diparkir terlalu mepet atau terlalu jauh dengan lokasi parkir.

4.2 Saran

Sistem parkir mobil paralel otomatis yang telah dibuat masih belum sempurna, maka saran untuk dapat menyempurnakan sistem tersebut adalah :

1. Dapat mendeteksi mobil atau halangan yang ada di depannya pada saat akan parkir.
2. Terdapat lampu penanda parkir sebelah kiri atau kanan saat akan parkir.
3. Manuver lebih bagus pada saat melakukan parkir.
4. Mobil dapat keluar dari parkir secara otomatis.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Kadir, Abdul, 2013, “Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino”, Andi.
- [2] McRoberts, Michael, 2010, “Beginning Arduino”, Apress.
- [3] Messner, William, 2009, “Autonomous Technologies : Applications that matter”, SAE International.
- [4] Tri Himawan, Ricky, Wijaya, Marvin Chandra, 2015, “Sistem Parkir Mobil Paralel Otomatis”, Sarjana, Bandung : Universitas Kristen Maranatha.
- [5] Wijaya, Marvin Chandra, “Diktat Kuliah Sistem Embedded”, Universitas Kristen Maranatha, 2014

