

## SMART PARKING BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh: Galih Raditya Pradana (12507134001), Universitas Negeri Yogyakarta  
[future.rdt@gmail.com](mailto:future.rdt@gmail.com)

### Abstrak

*Smart Parking* Berbasis Arduino Uno merupakan sistem yang dirancang agar memudahkan pengendara untuk mengetahui ketersediaan slot parkir dan dimana lokasi slot yang kosong pada suatu tempat parkir, terutama pada tempat parkir yang luas dan bertingkat. Informasi mengenai keadaan tempat parkir akan ditampilkan pada sebuah layar yang ditempatkan pada pintu masuk tempat parkir. Pembuatan sistem *Smart Parking* Berbasis Arduino Uno melalui beberapa tahap yaitu : (1) Identifikasi kebutuhan; (2) Analisis kebutuhan; (3) Perancangan perangkat keras (*Hardware*); (4) Perancangan perangkat lunak (*Software*); (5) Pengujian; (6) Cara kerja dan pengoperasian alat. Pembuatan perangkat lunak (*Software*) sistem ini menggunakan *Microsoft Visual Basic 6.0*. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa sistem *Smart Parking* Berbasis Arduino Uno mampu memberikan informasi kepada pengendara mengenai jumlah ketersediaan slot parkir dan dimana letak slot parkir terdekat yang masih kosong.

Kata Kunci : Arduino Uno, *Microsoft Visual Basic 6.0*, *Smart Parking*

### Abstract

*Smart Parking Based Arduino Uno is a system designed to make it easier drivers to check the availability of parking slots and the location where the empty slot at a parking place, especially on a large parking area and terraced. Information about the state of the parking lot will be displayed on a screen placed at the entrance of the parking lot. Making the Smart Parking system based Arduino Uno through several phases: (1) identification of needs; (2) Analysis of needs; (3) The design of the hardware; (4) The design of software; (5) Testing; (6) The workings and operation of the appliance. Creation of software the system uses Microsoft Visual Basic 6.0. Based on the results of tests that have been carried out showed that the Smart Parking system based Arduino Uno is able to provide information to the driver about the availability of parking slots and where the location of the nearest parking slot is empty.*

Keywords: Arduino Uno, *Microsoft Visual Basic 6.0*, *Smart Parking*

## PENDAHULUAN

Penggunaan sistem otomatis bukan lagi suatu hal yang asing dalam kehidupan manusia, terlebih dalam dunia industri. Suatu sistem yang otomatis sangat membantu dalam dunia industri dikarenakan adanya pengontrolan peralatan-peralatan dengan bantuan mesin yang telah diprogram sedemikian rupa agar tidak lagi menjadikan tenaga manusia sebagai pengendali melainkan digantikan oleh peralatan otomatis

lainnya. Salah satu dunia industri yang kini juga mengalami kemajuan yang cukup pesat yakni dalam bidang perparkiran kendaraan, baik kendaraan roda dua maupun roda empat.

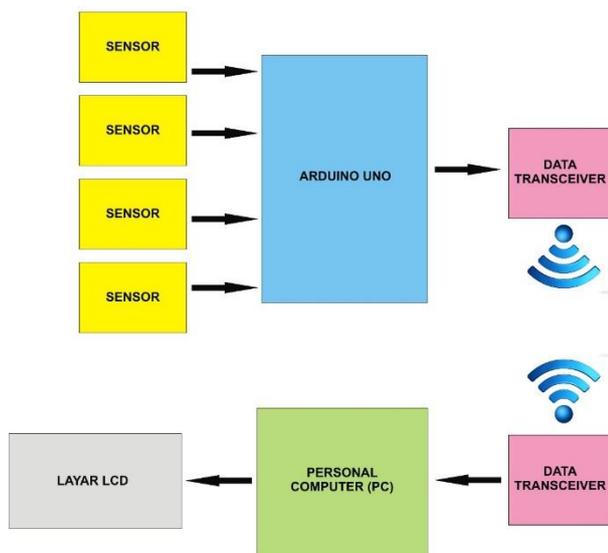
Sistem perparkiran yang ada saat ini masih menggunakan sistem perparkiran konvensional yang hanya memanfaatkan lahan parkir dan petugas parkir yang mengendalikan tiap-tiap kendaraan yang masuk, dan juga sering kali tidak memperhatikan daya tampung

dari lahan parkir yang dimiliki oleh suatu bangunan. Hal ini dapat menimbulkan kerugian baik dari pihak pemilik kendaraan dikarenakan pengendara tidak mengetahui di mana letak lahan parkir yang kosong dan terpaksa keluar apabila tidak menemukan lahan parkir kosong.

Solusi untuk permasalahan ini yakni dengan membuat suatu sistem parkir yang tidak hanya menghitung jumlah kendaraan yang masuk dan keluar namun juga dapat menampilkan letak dari lahan parkir yang penuh dan kosong. Informasi mengenai lahan parkir yang kosong ini dapat membantu para pengendara agar tidak berkeliling terlebih dahulu untuk menemukan lahan parkir yang kosong.

### RANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Metode penelitian dari proyek akhir ini terdiri dari blok sistem kerja alat yang terdiri dari Input, proses dan Output.



Gambar 1. Blok Diagram Rangkaian

Perancangan sistem *Smart Parking* berbasis Arduino Uno menggunakan metode

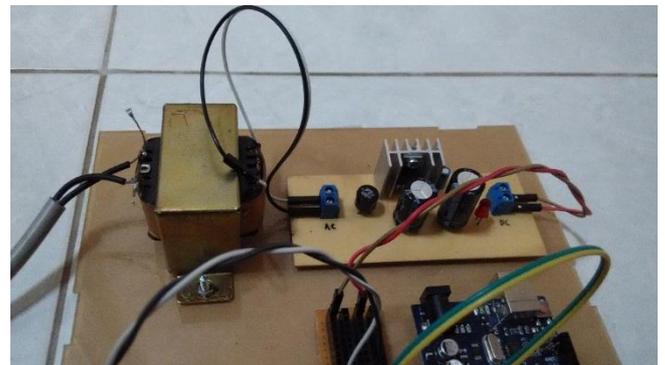
rancang bangun. Secara urut metode tersebut adalah identifikasi kebutuhan yang diperlukan. Kemudian kebutuhan tersebut dianalisis untuk mendapatkan komponen secara spesifik. Selanjutnya dilakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, kerja sistem, pembuatan serta pengujian. (Arizona, Wijaya Chandra., 2008)

### Pembuatan Alat

Dalam perancangan atau pembuatan alat ini terdapat dua bagian pengerjaan yaitu pengerjaan perangkat keras (*Hardware*) dan pengerjaan perangkat lunak (*Software*) untuk dapat menggerakkan *hardware* agar unjuk kerja alat ini dapat berjalan dengan baik dan juga sebagai penampil dari sistem.

### HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

#### Pengujian Catu Daya



Gambar 2. Rangkaian catu daya

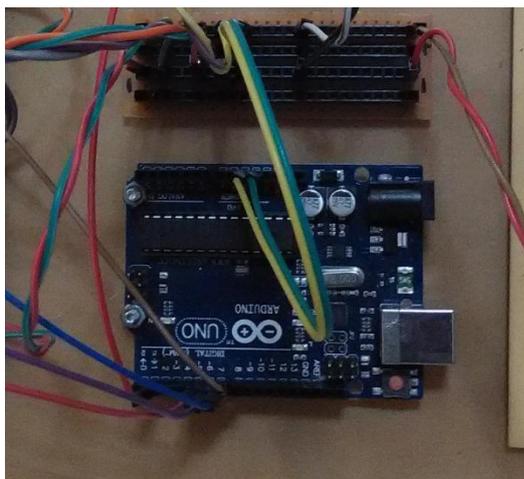
Catu daya ini berfungsi untuk memberikan supply tegangan ke seluruh rangkaian, yaitu dengan tegangan keluaran 5 Volt DC. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tegangan keluaran dari rangkaian dengan mengukur tegangan di beberapa titik berikut :

- a. Tegangan sumber AC (*Alternating Current*) dari PLN pada primer transformator
- b. Tegangan pada sekunder transformator
- c. Sumber tegangan rangkaian catu daya
- d. Tegangan keluaran rangkaian catu daya

Tabel 1. Pengukuran Tegangan Catu Daya

No	Transformator		Rangkaian	
	Primer (VAC)	Sekunder (VAC)	Input (VAC)	Output (VDC)
1	210	12,3	12,3	5
2	211	12,5	12,5	5
3	210	12,4	12,4	5
4	210	12,4	12,4	5
5	213	12,6	12,6	5
6	210	12,4	12,4	5
7	211	12,5	12,5	5
8	210	12,5	12,5	5
9	210	12,5	12,5	5
10	210	12,5	12,5	5
<b>Rata-rata</b>	<b>210,5</b>	<b>12,46</b>	<b>12,46</b>	<b>5</b>

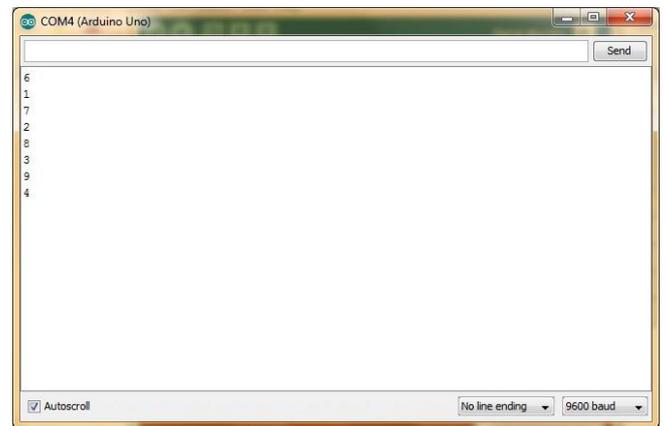
### Pengujian Respon Arduino Uno Terhadap Pendeteksian Sensor



Gambar 3. Arduino Uno

Arduino Uno berfungsi sebagai pemroses masukan dari sensor yang selanjutnya akan mengirimkan data serial melalui *wireless data transceiver*. Data serial yang dikirimkan adalah berupa angka yang berbeda dari tiap sensor dan memiliki 2 keadaan yaitu *High* dan *Low* yang juga

dibedakan dengan angka yang berbeda. Pengujian respon Arduino Uno terhadap pendeteksian sensor dilakukan dengan cara menguji masing-masing sensor untuk mendeteksi keberadaan mobil, dan akan dilihat data serial yang dikirimkan oleh Arduino Uno saat mendeteksi ada mobil dan tidak ada mobil, data serial yang dikirimkan dilihat menggunakan *software* Arduino dengan memilih menu serial monitor, selanjutnya hasil akan dicatat dalam tabel. (Amin Kianpisheh, Norlia Mustaffa, Pakapan Limtrairut, Pantea Keikhosrokiani., 2012)



Gambar 4. Tampilan serial monitor Arduino

Tabel 2. Hasil Pengujian Respon Arduino Uno Terhadap Pendeteksian Sensor

Sensor	Deteksi Mobil Pada Slot Parkir		Data Serial yang Dikirim Arduino Uno
	Ada	Tidak	
B1 01	High		6
		Low	1
B1 02	High		7
		Low	2
B2 01	High		8
		Low	3
B2 01	High		9
		Low	4

### Pengujian Software Penampil Smart Parking System

*Software* penampil *Smart Parking System* dibuat dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 yang berisi informasi mengenai

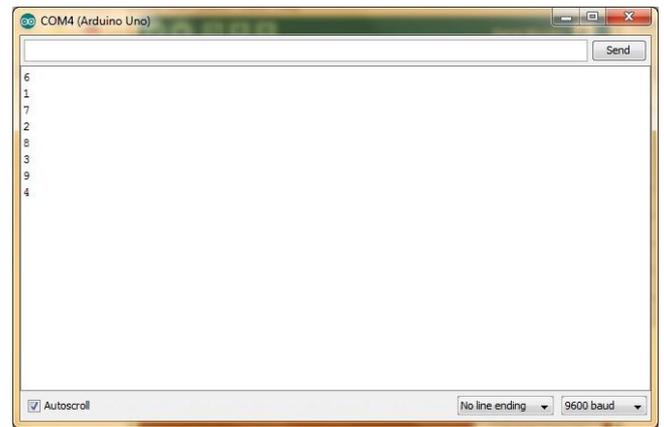
ketersediaan slot parkir dan letak slot parkir yang kosong. Indikator ketersediaan slot parkir ditunjukkan oleh warna dari setiap slot parkir dan jumlah parkir yang tersedia. Slot parkir berwarna hijau menunjukkan bahwa slot parkir tersebut kosong, namun apabila slot parkir tersebut berwarna merah maka slot parkir tersebut telah terisi oleh mobil.



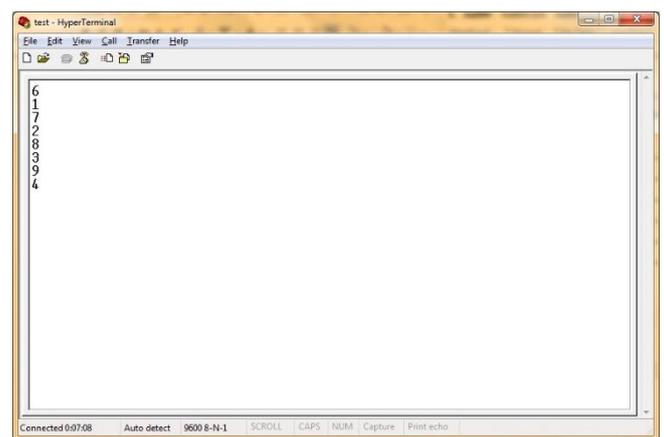
Gambar 5. Tampilan *software* penampil *Smart Parking System*

### Pengujian Koneksi Nirkabel (*Wireless Data Transceiver*)

Cara pengujian koneksi nirkabel ini adalah dengan cara mencocokkan data serial yang dikirimkan oleh Arduino Uno apakah sama dengan yang diterima oleh PC pemroses. Untuk data serial yang dikirimkan Arduino uno dapat dilihat pada *software* Arduino pada menu serial monitor, sedangkan untuk data serial yang diterima oleh PC pemroses dapat dilihat melalui *software* Hyper Terminal. Berikut ini adalah hasil pengujiannya :



Gambar 6. Data serial yang dikirim Arduino Uno



Gambar 7. Data serial yang diterima PC pemroses

Tabel 3. Hasil pengujian komunikasi nirkabel

Sensor	Deteksi Mobil Pada Slot Parkir		Data Serial yang Dikirim Arduino Uno	Data Serial yang Diterima PC
	Ada	Tidak		
B1 01	High		6	6
		Low	1	1
B1 02	High		7	7
		Low	2	2
B2 01	High		8	8
		Low	3	3
B2 01	High		9	9
		Low	4	4

### Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem ini merupakan pengujian akhir terhadap sistem. Semua sub-sistem yang ada digabung menjadi satu, pengujian kinerja alat secara keseluruhan dilakukan dengan mengaktifkan seluruh rangkaian. Sensor fotodiode dan *infrared*

terhubung ke Arduino Uno sebagai pemroses dan pemberi perintah kepada *wireless data transceiver* untuk mengirimkan data serial, komponen-komponen tersebut tergabung dalam satu rangkaian dan sebagai *transmitter* (pemancar) data serial yang akan diolah oleh *software* penampil. Setelah rangkaian tersebut diberikan catu / tegangan maka rangkaian akan bekerja dan siap mengirimkan data serial sesuai dengan masukan dari sensor. Sebagai penerimanya adalah *wireless data transceiver* yang dihubungkan ke converter RS232 agar data dapat dibaca oleh PC dan selanjutnya dihubungkan ke PC pemroses melalui port serial DB-9 atau port USB dengan menambahkan converter USB to serial sebelumnya, komponen-komponen tersebut tergabung dalam satu rangkaian dan sebagai *receiver* (penerima) data serial yang nantinya akan diolah oleh *software* yang ada pada PC pemroses. Setelah rangkaian tersebut diberikan catu / tegangan maka rangkaian akan bekerja menerima data dari rangkaian pemancar, dan sistem akan berjalan dan data masuk ke *software* yang dibuat menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 untuk diolah dan langsung dapat dilihat pada layar monitor tampilan informasi keadaan tempat parkir.

### **Pembahasan**

Keseluruhan sistem *Smart Parking* ini terdiri dari rangkaian pengirim dan penerima. Pada rangkaian pengirim, sensor ultrasonik atau fotodiode sebagai masukan yang akan diproses oleh Arduino Uno. Sebagai pemroses Arduino Uno memiliki tugas yaitu mengolah data masukan dari tiap sensor. Data masukan dari sensor berupa

logika *High* dan *Low* akan diproses oleh Arduino Uno yang telah diprogram terlebih dahulu sebelumnya, dengan mengirimkan data serial sesuai dengan data masukan yang diterima dari sensor yaitu *High* saat mendeteksi keberadaan mobil dan *Low* saat tidak ada mobil terdeteksi.

Pada pengiriman data serial dari Arduino Uno digunakan metode *telemetry* sehingga tidak perlu menggunakan kabel. Dengan menggunakan sepasang *wireless data transceiver* yang dipasang pada Arduino Uno dan satu lagi pada penerima maka akan didapatkan komunikasi data secara nirkabel. Data serial yang berasal dari Arduino Uno tadi akan diterima oleh rangkaian penerima tanpa perlu menggunakan perantara kabel.

Rangkaian penerima yang terdiri dari *wireless data transceiver* akan menangkap data serial hasil kiriman dari Arduino Uno yang selanjutnya akan dikonversi oleh *converter* RS232 agar dapat dibaca oleh PC pemroses. Data yang masuk pada PC pemroses selanjutnya akan diproses menggunakan *software Smart Parking* yang dibuat dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0. *Software* ini dirancang sebagai pemroses sekaligus penampil informasi kondisi tempat parkir. Dengan *software Smart Parking* yang akan ditampilkan pada pintu masuk tempat parkir ini, petugas dan pengendara akan mengetahui jumlah dan lokasi slot parkir yang masih tersedia.

Sesuai dengan unjuk kerja yang telah dilakukan dan tercantum dalam Pengujian Keseluruhan Sistem maka *Smart Parking System* ini berjalan dengan baik, dan semua fungsi yang diharapkan dapat berjalan semestinya. Sensor-

sensor yang bertugas memberikan masukan kepada Arduino Uno yang selanjutnya diproses menjadi pengiriman data serial, sampai dengan penerimaan data serial dan diproses oleh *software* yang selanjutnya diproses kembali menjadi tampilan informasi semua berjalan dengan baik.

**Unjuk Kerja Alat**

Seluruh rangkaian dihidupkan dan *software Smart Parking* pada PC / Laptop dijalankan. Keadaan awal slot parkir semua kosong, maka tampilan pada *software* akan menginformasikan jumlah slot parkir yang tersedia adalah 4 ditunjukkan dengan warna slot pada tampilan berwarna hijau (dalam perancangan proyek akhir ini penulis mengasumsikan 4 slot parkir adalah jumlah maksimal slot) dan keterangan nomor parkir pada tiap slot akan berkedip (blink) untuk memudahkan mencari lokasi yang kosong, selain itu untuk lebih memudahkan lagi pada tampilan *software* akan tertulis lokasi slot parkir terdekat, dalam keadaan ini lokasi terdekat adalah basement 1.



Gambar 8. Rangkaian pengirim dihidupkan



Gambar 9. Rangkaian penerima dihidupkan dan *software* dijalankan



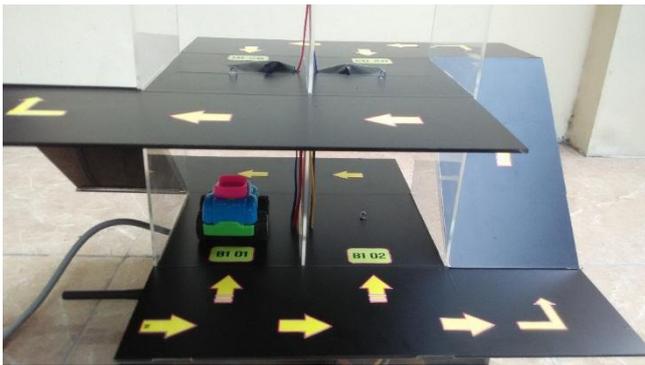
Gambar 10. Keadaan awal tempat parkir kosong



Gambar 11. Tampilan awal *software* saat tempat parkir kosong

Mobil masuk ke lokasi parkir dan menempatkan mobil pada slot parkir terdekat sesuai dengan informasi yaitu basement 1 pada slot B101. Sensor fotodiode pada slot B101 akan mendeteksi keberadaan mobil karena perubahan intensitas cahaya *infrared* yang diterimanya. Data masukan dari sensor tersebut akan masuk dan diproses oleh Arduino dan dikirimkan melalui

komunikasi nirkabel dan diterima oleh PC dan akan diproses oleh software Smart Parking sehingga tampilan akan berubah. Slot B101 yang sebelumnya berwarna hijau akan berubah menjadi merah karena telah ditempati oleh mobil, dan jumlah slot parkir yang tersedia juga akan berkurang menjadi 3 slot, akan tetapi lokasi parkir terdekat tetap pada basement 1, karena masih ada slot pada basement 1 yang kosong.



Gambar 12. Slot parkir B101 ditempati mobil



Gambar 13. Tampilan *software* saat slot B101 ditempati mobil

Mobil selanjutnya akan masuk lagi dan menempati slot parkir yang masih kosong dan tampilan pada *software smart parking* akan berubah sesuai dengan slot parkir yang terisi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari pembuatan sistem Smart Parking berbasis Arduino Uno diperoleh beberapa kesimpulan, sebagai berikut .

Dengan membuat sistem *Smart Parking* Berbasis Arduino Uno dapat merubah sistem parkir yang masih konvensional menjadi sistem parkir yang otomatis dan informatif, yang fungsinya untuk memantau kondisi tempat parkir, apakah masih tersedia slot parkir kosong atau tidak, dan apabila tersedia, dimana lokasi slot parkir yang masih kosong itu berada.

Sistem *Smart Parking* ini dirancang dengan menggunakan Arduino Uno sebagai otaknya yang akan memproses data masukan dari tiap sensor di slot parkir dan mengirimkannya dalam bentuk data serial ke penerima.

Pengiriman data dari Arduino Uno ke penerima pada PC pemroses menggunakan metode *telemetri*, dengan memanfaatkan sepasang *wireless data transceiver* yang dipasang pada Arduino Uno dan satu lagi pada penerima PC pemroses, maka akan didapatkan komunikasi data yang tidak memerlukan kabel sebagai penghubung.

*Software* penerima pemroses data sekaligus sebagai tampilan informasi pada pintu masuk tempat parkir dibuat menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0, sehingga dapat menampilkan informasi berupa jumlah slot yang tersedia dan dimana lokasi slot parkir kosong yang terdekat.

## Saran

Perancangan sistem *Smart Parking* ini masih bisa dilakukan pengembangan agar lebih canggih dan lebih informatif lagi, diantaranya adalah sebagai berikut.

Informasi lokasi slot parkir terdekat yang dalam perancangan proyek akhir ini menggunakan tulisan pada software penampil bisa dikembangkan menggunakan suara.

Tampilan informasi berupa *software* yang dibuat menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 dapat dikembangkan menjadi web yang lebih mudah diakses pengunjung yang akan parkir, bahkan sudah dapat diakses sejak masih di jalan.

## DAFTAR PUSTAKA

Arizona, Wijaya Chandra. (2008). *Alat Pendeteksi Lokasi Parkir Otomatis Menggunakan Sensor Dengan Kendali Mikrokontroller*.

Amin Kianpisheh, Norlia Mustaffa, Pakapan Limtrairut, Pantea Keikhosrokiani. (2012). *Smart Parking System (SPS) Architecture Using Ultrasonic Detector*. International Journal of Software Engineering and Its Applications.

Yogyakarta, 04 Desember 2015

Dosen Pembimbing,



**Dr. Ratna Wardani, S.Si., M.T.**  
NIP. 19701218 200501 2 001

Penguji Utama



**Slamet, M.Pd.**  
NIP. 19510303 197803 1 004