
PERANCANGAN APLIKASI PERPARKIRAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

Satria Gunawan Zain¹⁾, Anita Suyono²⁾

^{1,2}Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

Abstrak

Sistem parkir yang diimplementasikan pada pusat-pusat perbelanjaan saat ini masih belum dapat terorganisasi dengan baik dan terkendali. Selain itu tidak ada informasi data tentang blok yang kosong dan blok yang telah terisi yang menjadi kenyamanan bagi pengunjung parkir, inilah yang membuat penulis merancang sebuah alat yang dapat memberikan informasi secara langsung tentang blok yang kosong. Alatnya berfungsi sebagai receiver (penerima) dan transmitter (pemancar), kelebihan dari alat ini yaitu jika digunakan tidak perlu menambahkan alat bantuan lainnya cukup dengan memasang alat pada setiap blok yang akan diisi oleh kendaraan. Perancangan Block Parking System (BPS) tersusun atas dua komponen utama yakni hardware dan software. Hardware dibangun menggunakan ketiga sensor ultrasonic dan pantulan arduino uno. Perangkat lunaknya dibangun menggunakan pemrograman Visual Studio 2010 yang mengambil data melalui keluar masuknya mobil pada blok parkir. pengujian yang dapat dihasilkan yaitu berupa informasi blok parkir.

Kata Kunci : Arduino Uno, Sensor ultrasonik, Perparkiran

Abstract

The parking system implemented in the current shopping centers is still not well organized and under control. In addition there is no data information about empty blocks and filled blocks that become convenience for parking visitors, this is what makes the author to design a tool that can provide information directly about the empty blocks. The device acts as a receiver and transmitter, the advantage of this tool is that if it is used there is no need to add other aid tools simply by installing the tool on every block that will be filled by the vehicle. The design of Block Parking System (BPS) is composed of two main components of hardware and software. Hardware is built using all three ultrasonic sensors and arduino uno reflections. The software is built using Visual Studio 2010 programming that retrieves data through the exit of cars on the parking block. testing that can be generated that is the form of parking block information.

Keywords: Arduino Uno, Ultrasonik Sensor, Parking area.

PENDAHULUAN

Sistem perparkiran saat ini telah berkembang dengan sangat pesat, terlihat dari kota-kota besar yang ada di Indonesia yang sistem parkirnya sudah sangat efisien. Teknologi perparkiran saat ini telah memanfaatkan teknologi yang lebih canggih sehingga teknologi semi manual telah dapat dikerjakan dengan full otomatis. Teknologi perparkiran yang memanfaatkan teknologi RFID (Darwin Dkk, 2013) telah dapat menyelesaikan permasalahan otomatisasi perparkiran sehingga dapat mengurangi SDM. Selain itu teknologi perparkiran yang lain dapat menggunakan teknologi barkode (Hendra, 2011) sistem ini dapat membantu mengefisienkan waktu dalam mencatat nomor plat kendaraan yang kemudian akan menampilkan ID barkode. Teknologi lainnya yaitu LDR (Sabang dkk, 2014) dapat mempercepat dalam mendapatkan lahan parkir

yang kosong. Namun teknologi yang ada tersebut belum dapat menjawab permasalahan sistem perparkiran blok dimana pengguna masih kesulitan dalam menentukan area parkir yang kosong. Maka penulis akan menjawab hal di atas dengan membuat suatu sensor ultrasonic yang dapat menunjukkan letak blok yang kosong. Hal inilah yang menjadi konsep dari Sistem informasi perparkiran yang menggunakan sensor ultrasonic.

METODE PENELITIAN

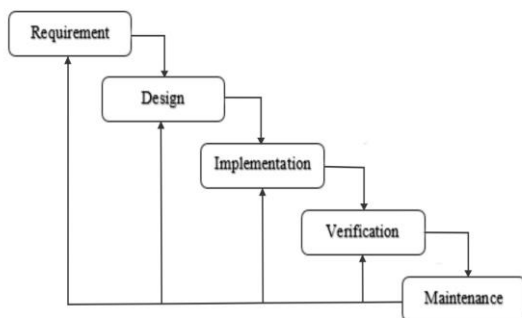
1. DESAIN PERANCANGAN

Sistem perparkiran ini diberi nama *Block Parking Sistem* (BPS) merupakan sistem perparkiran berbasis desktop dengan pemanfaatan teknologi yang diharapkan dapat memudahkan penataan tempat parkir sehingga lebih efektif. Mall, plaza, gedung dan hotel yang masih menggunakan penataan tempat parkir manual dapat lebih efisien dengan

menggunakan aplikasi Block Parking System berbasis desktop, karena jika masih menerapkan perparkiran secara manual banyak kendaraan yang masih menumpuk karena kebingungan dalam mendapatkan blok parkir, dengan adanya sistem ini maka kendaraan yang akan parkir bisa langsung mendapatkan blok yang kosong sebelum memasuki area parkir agar tidak ada lagi kendaraan yang menumpuk dan juga lebih menghemat waktu.

2. PROSEDUR RANCANG BANGUN

Model perancangan aplikasi sistem informasi perparkiran berbasis dekstop ini menggunakan model waterfall. Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), permodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012). Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada Gambar 1.

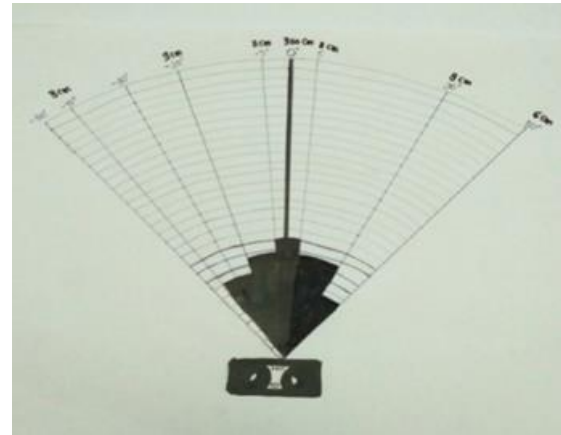


Gambar 1. Model waterfall

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan melakukan beberapa kali pengukuran jarak setiap sensor agar mendapatkan jarak yang diinginkan. Setelah itu barulah kita bisa membuat simulasi perparkiran dan mulai menguji sensor ultrasonik pada setiap bloknya, jika sensor telah mendeteksi benda yang berada di

depannya maka sensor telah berjalan dengan baik. Pengujian jarak sensor dilakukan dengan menggunakan pengukuran sudut Azimut. Berikut adalah hasil pengukuran yang didapatkan dari pengukuran sudut Azimut.



Gambar 2. Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonic

Dalam pengukuran ini titik pusat yaitu 0° sebagai acuan perhitungan sudut Azimut dan jangkauan gelombang ultrasonik sebesar 300 cm. pengukuran dimulai dari sudut 0 arah positif selanjutnya berjalan searah jarum jam sampai sensor tidak lagi mendeteksi benda pada sudut yang terbesar. Begitupun sebaliknya dalam pengukuran sudut 0 arah negatif benda di letakkan pada setiap sudut sampai sensor tidak dapat membaca benda tersebut.

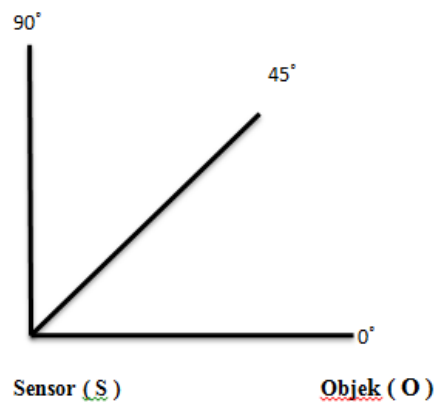
Pengukuran jarak dan sudut deteksi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 dilakukan untuk mendapatkan data pola sensitifitas sudut pengukuran dari sebuah sensor ultrasonik yang digunakan. Dengan mengetahui sudut sensitifitas dari sensor ultrasonik maka spesifikasi dari perangkat yang dibuat dapat dideskripsikan kemampuannya dengan baik.

Hasil dari pengukuran jarak sensor dapat dilihat pada Tabel 1. Empat sensor yang akan digunakan diujicoba untuk memastikan karakteristiknya sensornya. Seluruh sensor di diletakkan dengan posisi yang sama dan sudut yang divariasikan. Objek yang akan dideteksi diletakkan sejauh 300 cm dari sensor ping. Objek yang akan dideteksi digeser dengan sudut tertentu. Sudut anata objek dan sensor ping digeser dari sudut -45° hingga sudut 50° . Jarak antara objek dan variasi sudut disetting dengan jarak yang sama untuk seluruh sensor.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Jarak Dengan Variasi Sudut Azimut Jarak sensor sebenarnya 300 cm

No.	Sudut	Sensor 1 (cm)	Sensor 2 (cm)	Sensor 3 (cm)	Sensor 4 (cm)
1	-45°	8	8	8	8
2	-40°	8	8	8	8
3	-35°	8	8	8	8
4	-30°	8	8	8	8
5	-25°	8	8	8	8
6	-20°	9	9	9	9
7	-15°	9	9	9	9
8	-10°	9	9	9	9
9	-5°	11	11	11	11
10	0	300	300	300	300
11	5°	11	11	11	11
12	10°	8	8	8	8
13	15°	8	8	8	8
14	20°	8	8	8	8
15	25°	8	8	8	8
16	30°	8	8	8	8
17	35°	6	6	6	6
18	40°	6	6	6	6
19	45°	6	6	6	6
20	50°	6	6	6	6

Hasil pengukuran jarak pada tiap-tiap sensor yang terlihat pada Tabel 1. Keempat sensor ping diukur jaraknya setiap sensor ke suatu benda yang terdeteksi. Terlihat bahwa sudut 0°, keempat sensor dapat mendeteksi dengan akurat benda yang ada didepannya. Hasil pengukuran jarak akan mengalami kesalahan pengukuran diatas saat sudut antara objek dengan sensor ping sebesar 5° dan semakin besar nilai kesalahannya jika sudut antara objek dan sensor semakin besar. Dari data tersebut terlihat bahwa sensor ping ini dapat dimanfaatkan dengan baik untuk sudut arahan antara objek dan sensor sebesar 0°.

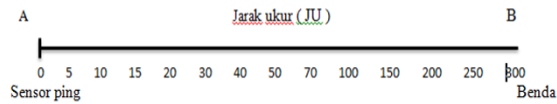


Gambar 3. Pengukuran Jarak Sudut Elevasi

Tabel 2. Hasil Pengukuran Jarak Sudut Elevasi

No	Sudut	Sensor 1 (cm)	Sensor 2 (cm)	Sensor 3 (cm)	Sensor 4 (cm)
1	0°	300 cm	300 cm	300 cm	300 cm
2	5°	-	-	-	-
3	10°	-	-	-	-
4	15°	-	-	-	-
5	20°	-	-	-	-
6	30°	-	-	-	-
7	40°	-	-	-	-
8	50°	-	-	-	-
9	70°	-	-	-	-
10	80°	-	-	-	-
11	90°	-	-	-	-

Berdasarkan pengukuran sudut Elevasi yang terlihat pada Tabel 4.2, bahwa jarak sensor yang dapat mendeteksi benda terdapat pada sudut 0° dengan jangkauan 300 cm. Sedangkan pada kemiringan sudut 5° - 90° sensor tidak lagi mendeteksi benda.



Gambar 4. Pengukuran Jarak Sensor Ping dengan Sudut Azimut 0°

Tabel 3 menunjukkan pengukuran jarak yang diambil dengan mengukur suatu jarak sensor 0° dengan sudut Azimut yang dimulai dari jarak terkecil 1 cm sampai 300 cm sebagai jarak maksimum sensor terhadap benda.

Tabel 3. Pengukuran Jarak Sensor Ping dengan Jarak Sudut Azimut

No	Jarak Ukur	Jarak Sensor
1	1 cm	1 cm
2	5 cm	5 cm
3	10 cm	10 cm
4	20 cm	20 cm
5	30 cm	30 cm
6	40 cm	40 cm
7	50 cm	50 cm
8	100 cm	100 cm
9	150 cm	150 cm
10	200 cm	200 cm
11	250 cm	250 cm
12	300 cm	300 cm

Dengan pengukuran ini terlihat bahwa sensor yang digunakan dapat digunakan sebagai sensor pendeteksi mobil pada perparkiran dengan jarak .

Tabel 4. Pengujian Sensor Terhadap Sensitifitas Benda

No	Mobil masuk	Mobil keluar	No blok yang kosong	No blok yang terisi	No blok yang diberikan (software)
1.	1	-	1, 2, 3	-	Blok B1
2.	2	-	2, 3	1	Blok B2
3.	3	-	3	1,2	Blok B3
4.	4	-	-	1, 2, 3	Parkir Penuh
5.	-	-	-	1, 2, 3	-
6.	5	1	1	2, 3	Blok B1
7.	6	-	-	1, 2, 3	Parkir penuh
8.	7	1, 2, 3	1, 2, 3	-	Blok B1
9.	8	2, 3	2, 3	1	Blok B2
10.	9	3	3	1, 2	Blok B3
11.	10	2	2	1, 3	Blok B2

Tabel 4 adalah data keluar masuknya mobil yang dibuat dalam bentuk tabel, Data diambil dengan membuat mobil virtual yang ketiga sensornya di uji secara bersamaan, agar mendapatkan jarak suatu sensor kebenda. Pada

percobaan pertama mobil masuk tidak ada mobil yang keluar dan semua blok masih belum terisi setelah itu software memberikan nomor blok yang kosong yaitu blok B1. Mobil kedua masuk tidak ada mobil yang keluar dan

blok yang kosong yaitu Blok B2 Blok B3 sedangkan blok yang terisi yaitu blok B1 maka software secara otomatis akan memberikan blok B2 untuk blok yang akan diisi. Pada mobil ketiga tidak ada mobil yang keluar blok yang kosong blok B3 sedangkan blok B1 dan B2 telah terisi maka software langsung mengarahkan pada blok B3. Begitupun seterusnya sampai blok parkir terisi penuh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perancangan Block Parking System (BPS) tersusun atas dua komponen utama yakni Hardware dan Software. Hardware yang dibangun menunjukkan ketiga posisi dari sensor untrasonic dan pantulan dari arduino uno. Perangkat lunaknya dibangun menggunakan pemrograman Visual Studio 2010 yang mengambil data melalui keluar masuknya mobil pada blok parkir. Perancangan diuji dengan model simulasi parkir, yang mana rancangan ini telah melewati proses pengujian fungsionalitas dengan mobil yang layak.

REFERENSI

- Astuti, Yuli. 2015. *Radio Frequency Identification (RFID)*. Yogyakarta: STMIK Amikom.
- Darwin, Dkk. 2014. *Sistem manajemen parkir menggunakan teknologi radio frequency and identification*. Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Mulawarman.
- Hari Santoso. 2015. *Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya*, (<http://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>).
- Kurniawan, Hendra. 2011. *Pengembangan Penerapan Sistem Parkir Menggunakan Barcode Berbasis Client Server*. Bandar Lampung: Jurnal Informatika.
- Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Andi.
- Sabang, Dkk. *Sistem Parkir Cerdas*. Soppeng: Jurusan Teknik Informatika STMIK Lammappapoleonro Soppeng Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.