

RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR SECARA OTOMATIS DENGAN PENDETEKSI TANDA NOMOR KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS PENGOLAHAN CITRA

Muhammad Malikul¹, M.Basyir², Aidi Finawan³
^{1,2,3} Prodi Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol,
 Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe
 Email : M.malikul.mm@gmail.com

Abstrak— Dalam pembuatan gas tentu mengalami berbagai macam proses, salah satunya adalah proses *carbonate absorber*. Pada proses ini terjadinya penyerapan CO₂ oleh *carbonate*. *Carbonate* berfungsi untuk menyerap atau membersihkan CO₂ yang terdapat di dalam gas. Setpoint pada level LIC-3501 harus dijaga agar tetap stabil, apabila mengalami kondisi *high level* maka controller akan memerintahkan valve untuk membuka, sedangkan pada saat mengalami kondisi *low level* controller akan memerintahkan valve untuk menutup. Jika sudah mencapai batas bawah hingga 15% maka level tidak akan bekerja secara optimal dan akan mengalami trip yaitu kondisi dimana sistem berhenti beroperasi. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan permodelan matematis pada *plant* untuk mendapatkan fungsi alih, setelah itu menggunakan sistem pengendalian PI (Proporsional plus Integral) dengan metode *Shinskey*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjaga setpoint agar tetap stabil. Hasil pengujian dan analisa sistem pengendalian level diperoleh nilai $K_p = 102,524$ dan $K_i = 29,1501$ dengan SV (*setpoint value*) sebesar 55,4% dan PV (*process variable*) 55,4% maka diperoleh MV (*manipulated value*) sebesar 42,4%, dan dengan steady state errornya yang didapat adalah 0,000124, dengan demikian hasil penformasi yang didapat adalah stabil dan tidak terjadi lewatan maksimum.

Kata kunci: *Carbonate absorber, Level, Shinskey*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat didalam kehidupan masyarakat, diharapkan dapat membantu dan mempermudah kerja manusia dalam melaksanakan suatu pekerjaan. Dengan penerapan teknologi tersebut dapat mengefisienkan waktu, tenaga dan mempercepat pekerjaan di dalam kehidupan manusia. Kita tahu bahwa manusia selalu ingin hidup dengan mudah dan praktis, dan selalu ingin yang lebih baik. Ini dapat kita lihat baik dalam pekerjaan maupun dalam kesehariannya.

Tanpa terkecuali juga dengan pekerjaan sebagai petugas parkir, Secara umum sistem parkir dikendalikan secara manual oleh manusia, dengan cara berdiri di depan pintu masuk lalu memberikan karcis kepada si pengendara, pemandangan ini dapat kita lihat di berbagai tempat di kota-kota besar, baik di mall maupun di perkantoran dan lain sebagainya.

Pekerjaan ini memang cukup mudan akan tetapi sangat melelahkan untuk seorang petugas yang mengatur segalanya, baik di karcis maupun di slot tempat parkir yang kosong. Guna membantu serta meringankan tugas para pengelola area parkir dan meningkatkan ketertiban di area parkir maka perlu di kembangkan suatu sistem yang dapat meminimalisir kinerja dari pada petugas parkir, sistem tersebut dapat di buat dengan memanfaatkan microcontroller Atmega8535 dan LCD serta camera di palang pintu parkir lalu setelah di data plat mobil tersebut dengan sendirinya pintu palang parkir akan terbuka. Fungsi dari pada LCD untuk menunjukkan adanya slot parkir yang kosong di area parkir tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diambil perumusan masalah yaitu "Bagaimana cara merancang sebuah prototype parkir secara otomatis". Tujuan dari pembuatan sistem parkir

otomatis ini adalah mempermudah si driver untuk mengetahui area dari parkir yang kosong dengan tampilan LCD maupun LED. Dapat mendeteksi kekosongan slot parkir dengan benar. Serta dapat menertipkan area parkir sekitar.

Secara umum proses dari ada alat racang bangun sistem parkir secara otomatis dengan pendeteksi tanda nomor kendaraan berbasis pengolahan citra adalah, ketika si driver hendak mau memasuki area parkir maka si driver hendak melihat ke arah LCD terlebih dahulu untuk mengetahui tata peletakan slot parkir dari area parkir, lalu si driver menekan tombol printer thermal, setelah itu printer thermal mengeluarkan struk parkir, disitu berisikan nomor parkir, slot parkir yang kosong serta tarif parkirnya, setelah itu camera berfungsi meng screen shoot si driver yang hendak memasuki area parkir tersebut dengan pencacatan waktu masuk si driver, dan hasil screen shoot tersebut akan tersimpan secara otomatis ke dalam data base maka palang pintu akan terbuka secara otomatis dan si driver langsung menuju ke area slot parkir yang kosong tersebut. Ketika mobil hendak keluar maka si driver akan memberikan struk parkirnya kepada si operator lalu akan di bandingkan dengan waktu yang masuk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Aksi Kontrol Dasar

Aksi kontrol dasar yang digunakan dalam kontroler analog industri. Klasifikasi kontrol eranalog industri. Klasifikasi kontroler analog industri. Kontroler analog industri dapat diklasifikasikan sesuai dengan aksi pengontrolannya sebagai berikut

1. Kontroler dua posisi atau "on-off"
2. Kontroler proporsional
3. Kontroler integral

4. Kontroler proporsional ditambah integral
5. Kontroler proporsional ditambah turunan
6. Kontroler proporsional ditambah turunan ditambah integral

Sebagian besar kontroler di industri menggunakan listrik atau fluida-tekan seperti minyak atau udara sebagai sumber daya. Kontroler otomatis juga dapat diklasifikasikan sesuai dengan jenis daya yang digunakan dalam operasi, seperti kontroler pneumatik, kontroler hidrolika, atau kontroler elektronik. Jenis apa yang harus digunakan diputuskan berdasarkan sifat “plant” dan kondisi kerja mencakup beberapa pertimbangan seperti keamanan, biaya, ketersediaan, keandalan, ketelitian, berat, dan ukuran.

B. Arduino Mega 2560

Board Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan ic Mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat di gunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART.

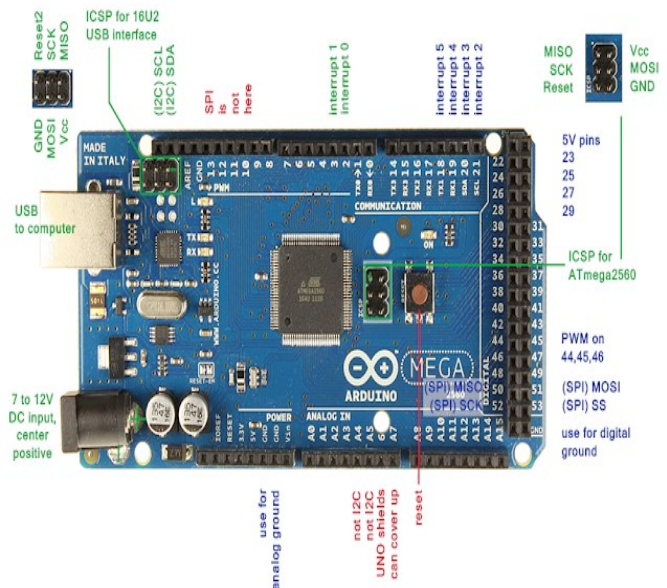
Tabel 1. Spesifikasi Arduino Mega 2560

Mikrokontroler	ATmega2560
Tegangan Operasional	5V
Tegangan Input (rekomendasi)	7-12V
Tegangan Input (limit)	6-20V
Pin Digital I/O	54 (of which 15 provide PWM output)
Pin Analog Input	16
Arus DC per Pin I/O	20 mA
Arus DC untuk Pin 3.3 V	50 mA
Memori Flash	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz
LED_BUILTIN	13
Panjang	101.52 mm
Lebar	53.3 mm
Berat	37 g

Arduino Mega 2560 di lengkapi kristal 16. Mhz Untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat dari spesifikasi Arduino Mega 2560 pada tabel 1.

Pin digital Arduino Mega2560 ada 54 Pin yang dapat di gunakan sebagai Input atau Output dan 16 Pin Analog berlabel A0 sampai A15 sebagai ADC, setiap Pin Analog memiliki resolusi sebesar 10 bit.Arduino Mega 2560 di lengkapi dengan pin dengan fungsi khusus,sebagai berikut :

- Serial 4 buah : Port Serial : Pin 0 (RX) dan Pin 1 (TX) ;Port Serial 1 : Pin 19 (RX) dan Pin 18 (TX); Port Serial 2 : Pin 17 (RX) dan Pin 16 (TX); Port Serial 3 : Pin 15 (RX) dan Pin 14 (TX).Pin Rx di gunakan untuk menerima data serial TTL dan Pin (Tx) untuk mengirim data serial TTL
- External Interrupts 6 buah : Pin 2 (Interrupt 0),Pin 3 (Interrupt 1), Pin 18 (Interrupt 5), Pin 19 (Interrupt 4), Pin 20 (Interrupt 3) dan Pin 21 (Interrupt 2)
- PWM 15 buah : 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 dan 44,45,46 pin-pin tersebut dapat di gunakan sebagai Output PWM 8 bit
- SPI : Pin 50 (MISO), Pin 51 (MOSI), Pin 52 (SCK), Pin 53 (SS) ,Di gunakan untuk komunikasi SPI menggunakan SPI Library
- I2C : Pin 20 (SDA) dan Pin 21 (SCL) , Komunikasi I2C menggunakan wire library
- LED : 13. Buit-in LED terhubung dengan Pin Digital 13

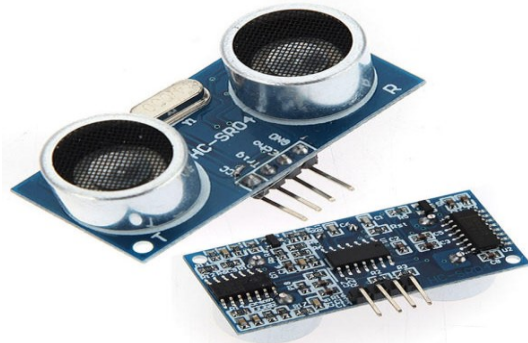


Gambar 1. pin digital arduino mega

C. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang bekerja dengan cara memancarkan suatu gelombang dan kemudian menghitung waktu pantulan gelombang tersebut.Kelebihan sensor ini ialah hanya membutuhkan 1 sinyal, selain jalur 5V

dan ground. Sensor ultrasonik mendeteksi jarak obyek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik (40 KHz) kemudian mendeteksi pantulannya. Sensor PING memancarkan gelombang ultrasonik sesuai dengan kontrol dari mikrokontroler pengendali. Sensor ini memiliki 4 pin yang harus dihubungkan ke mikrokontroler, yaitu pin Vcc, pin ground, pin trigger, dan pin echo. Pin Vcc dihubungkan ke sumber tegangan 5V, pin ground dihubungkan ke negatif dari sumber tegangan, sedangkan pin trigger dan echo dihubungkan pada port digital mikrokontroler.



Gambar 2. Sensor Ultrasonik

D. Pengolahan citra

Pengolahan citra adalah setiap bentuk pengolahan sinyal dimana input adalah gambar, seperti foto atau video bingkai, Sedangkan output dari pengolahan gambar dapat berupa gambar atau sejumlah karakteristik atau parameter yang berkaitan dengan gambar. Kebanyakan gambar teknik pemrosesan melibatkan atau memperlakukan foto sebagai dimensi dua sinyal dan menerapkan standar teknik pemrosesan sinyal untuk itu biasanya hal tersebut mengacu pada pengolahan gambar digital, tetapi dapat juga digunakan untuk optic dan pengolahan gambar analog. Akuisisi gambar atau yang menghasilkan gambar input di tempat pertama disebut sebagai pencitra. Pemanfaatan teknologi dengan cara mengidentifikasi citra plat nomor kendaraan pribadi dengan keluaran berupa text. Adapun proses pengidentifikasian citra plat nomor kendaraan dengan cara dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian depan berupa huruf A-Z sedangkan bagian tengah berupa angka 0-9 dan dibagian belakang berupa huruf A-Z. Dari pembagian tersebut dapat dikelompokkan sehingga bagian depan dan belakang tidak akan mengeluarkan hasil berupa angka sebaliknya dengan area tengah tidak akan mengeluarkan hasil huruf sehingga memperkecil tingkat kesalahan dalam pembacaan karakter tersebut karena sudah memiliki batasan area itu sendiri. Plat nomor pembagian tanpa area akan mengalami redudansi yang bukan pada areanya, serta deteksi tepi mengidentifikasi berdasarkan garis luar dari suatu citra akan mengasilkkan titik baru dikarenakan dari kondisi dari suatu citra yang terkena baut ataupun kondisi kecacatan . Pengambilan berdasarkan sudut dari proses pengambilan citra menjadi proses untuk pengidentifikasian jika akan diterapkan kesuatu sistem. Apakah dari sudut mana

yang mudah dilakukan pengidentifikasian. Pengidentifikasian juga didasarkan dari kebisingan dari suatu mesin kendaraan juga menjadikan faktor penghambat . Dari gambaran penelitian yang ada maka dapat dilakukan proses-proses untuk mengidentifikasi citra plat nomor kendaraan dengan beberapa proses yaitu proses pra pengolahan yang terdiri dari merubah warna pada plat nomor yang ada menjadi *black and white*, proses segmentasi untuk mengotak-kotak huruf atau angka yang ada untuk diidentifikasi serta pembagian area menjadi tiga area depan, tengah serta belakang. Selanjutnya proses ekstraksi ciri dengan cara mengidentifikasi huruf atau angka yang warna putih tanpa menggunakan metode deteksi tepi karena akan mempersulit dalam identifikasi. Proses yang terakhir adalah proses pelatihan yang dilakukan dengan cara mencocokkan data set yang ada dengan citra plat sehingga data akan mempunyai keluaran berupa text hasil identifikasi.

E. Metode K-Nearest Neighbour

Metode K-Nearest Neighbour (KNN) merupakan salah satu metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Tujuannya adalah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan data training. Klasifikasi dilakukan tanpa menggunakan model tetapi hanya berdasarkan memori. Algoritma K-Nearest Neighbour menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai prediksi terhadap data baru. Pada fase training, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi data training sampel. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk testing data (klasifikasinya belum diketahui). Jarak dari vektor yang baru terhadap seluruh vector training sampel dihitung, dan sejumlah k buah yang paling dekat diambil. Titik yang baru klasifikasinya diprediksikan termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik-titik tersebut. Nilai K yang terbaik untuk algoritma ini tergantung pada data, secara umumnya nilai K yang tinggi akan mengurangi efek pada klasifikasi.

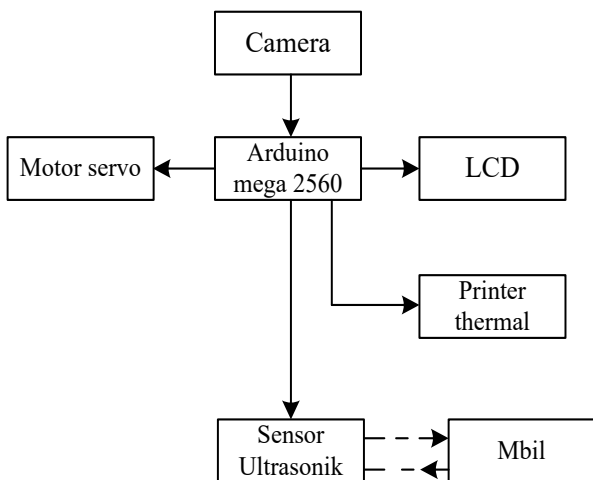
Namun membuat batasan antara setiap klasifikasi menjadi lebih kabur sehingga nilai K yang bagus dapat dipilih dengan optimasi parameter. Contohnya dengan menggunakan cross-validation, dimana klasifikasi diprediksikan berdasarkan data pembelajaran yang paling dekat. Cara kerja berdasarkan jarak minimum dari data baru terhadap K tetangga terdekat yang telah ditetapkan. Setelah diperoleh K tetangga terdekat, prediksi kelas dari data baru akan ditentukan berdasarkan mayoritas K tetangga terdekat. Data untuk K-Nearest Neighbour terdiri dari beberapa atribut X_i yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan Y . Data dapat berupa data ordinal, nominal sampai dengan skala kuantitatif, namun dalam penelitian ini data yang digunakan adalah biner (nominal) Y .

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Blok Diagram Perancangan

Perancangan diagram blok dalam tugas akhir ini merupakan cara paling sederhana untuk menjelaskan cara kerja alat sistem parkir ini. Dengan adanya diagram blok dapat mempermudah penulis dalam menganalisa cara kerja rangkaian, fungsi sensor dan aktuator yang digunakan pada alat ini. Diagram blok juga berguna untuk mempermudah pembaca agar mengerti tentang sistem yang dirancang. Blok diagram alat sistem parkir secara otomatis ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada perancangan rangkaian alat rancang bangun sistem parkir secara otomatis dengan pendeteksi tanda no kendaraan ini adalah, pertama tama sekali si driver hendak memasuki ke dalam area parkir lalu si driver menekan printer thermal untuk mengetahui slot yang kosong dari area parkir tersebut dengan pendeteksi dari ultrasonik lalu datanya di kirim ke arduino dan keluarlah slot parking yang kosong serta di inputlah data plat si driver ke data base dan di simpan, lalu si driver langsung menuju ke area parkir dan ketika hendak keluar dari area parkir fungsi web cam mendeteksi tanda no kendaraan, yang tadinya di input ke dalam data base di sesuaikan lagi dengan plat yang masuk tadi, apabila sesuai maka plang pintu akan terbuka apabila tidak maka akan di proses ulang. Data tersebut di proses melalui arduino lalu dikirimkan ke camera sehingga kamera mengetahui ada objek yang hendak mendekati dan akan di proses



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

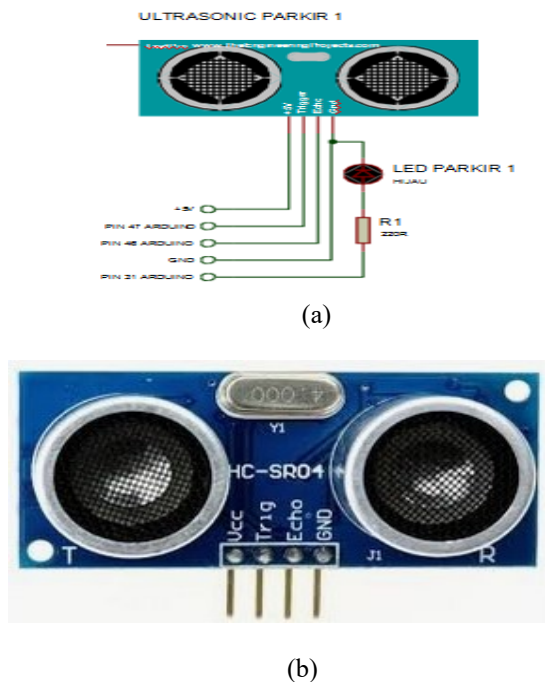
Fungsi masing-masing tiap Blok adalah sebagai berikut:

1. Arduino mega adalah sebagai otak program dari pada system tersebut.
2. Printer thermal berfungsi untuk pengambilan struk tiket serta disitu juga tertera sekaligus area slot parkir yang kosong.
3. Motor servo berfungsi menggerakkan plang pintu ketika masuk maupun keluar.

4. Sensor ultrasonic berfungsi untuk mendeteksi area parking yang kosong.
5. Web cam atau camera web, berfungsi untuk mendeteksi plat motong yang hendak keluar dari area parkir.
6. Mobil, adalah prasarana objek dari pada system tersebut

B. Rangkaian Sensor Ultrasonik

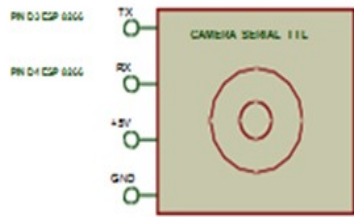
Sensor ultrasonik banyak digunakan sebagai sensor jarak karena jarak dideteksi yang lebih jauh dibandingkan IR. Kelebihan dari sensor ini dibandingkan sensor lain seperti SRF 04 adalah hanya membutuhkan 1 jalur data dan adanya led indikator untuk memudahkan mendeteksi apakah sensor bekerja atau tidak terlihat pada Gambar.4 cara kerja sensor ultrasonik yang bekerja pada frekuensi 40 kHz.



Gambar 4. Rangkaian Kendali Sensor Ultrasonik, (a) Rangkaian Sensor, (b) Modul Sensor Ultrasonik.

C. Rangkaian kamera

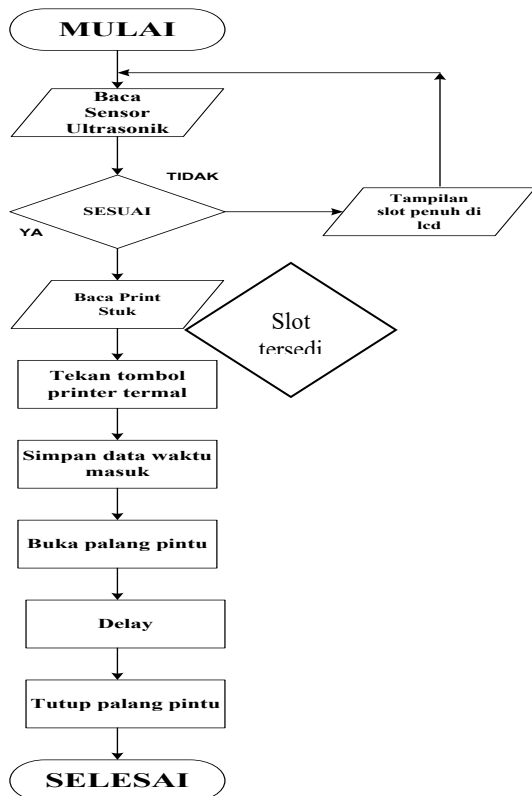
WebCam atau Camera Web ini adalah nama sebutan untuk kamera yang dihubungkan pada komputer agar kita dapat dilihat dan melihat melalui aplikasi pemanggilan video. WebCam ini ditujukan pada teknologi secara umumnya, sampai kata WebCam ini kadang diganti dengan kata lain yang memberikan pemandangan yang ditampilkan oleh kamera. Webcam ini berfungsi untuk memudahkan kita dalam mengolah pesan cepat seperti chat melalui video dan bertatap muka melalui video secara langsung dan webcam ini berfungsi sebagai alat untuk mentransfer sebuah media secara langsung.



Gambar 5 Rangkaian Kamera

D. Flow Chart Sistem

Penelitian dimulai dengan tahapan merancang prototype parking yang meliputi perancangan bentuk kerangka, penempatan motor dc, penempatan sensor ultrasonik penempatan printer thermal penempatan camera web dan penempatan perangkat elektronik lainnya. Mengkonfigurasi sensor, arduino, dan motor. Membuat software untuk pengontrolan area parkir, respon sensor dan pergerakan motor, serta penentuan slot area parking yang terisi oleh mobil. Melakukan analisa dan pembahasan yang akan disesuaikan dengan hasil pengujian yang diperoleh. Hasil akhir dari penelitian ini adalah perancangan parkir secara otomatis dengan pendeteksi tanda nomer kendaraan berbasis pengolahan citra. Gambar 6 menunjukkan flow chart algoritma operasi sistem parker.



Gambar 6. Flow Chart

Dari Flowchart pada gambar 6 dapat dijelaskan sebagai berikut:

MASUK

1. Mulai dengan cara menghidupkan tombol switch On/Off.
2. Sistem akan mulai inialisasi program Input/Output yang akan dijalankan sebagai sumber perintah.
3. Proses Pengimputan data ketika mobil hendak memasuki area parkir
4. Proses penyimpanan data ke dalam data base lalu setelah itu palang pintu akan terbuka secara otomatis.
5. Lalu delay untuk beberapa saat lalu menutup palang pintu dan selesai

KELUAR

1. Mulai dengan cara menghidupkan tombol switch On/Off.
2. Sistem akan mulai inialisasi program Input/Output yang akan dijalankan sebagai sumber perintah.
3. Proses pengenalan plat oleh camera harus sesuai dengan data pengimputan ketika masuk apabila tidak sesuai maka akan dip roses ulang.
4. Lalu palang pintu akan terbuka bila sesuai, delay sebentar lalu palang pintunya akan tertutup dan selesai.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pembuatan *hardware* dan *software*, maka penulis perlu melakukan pengujian dan analisa terhadap alat yang telah dibuat, apakah alat dapat berkerja sesuai dengan fungsi dan perencanaan pengujian yang sebelumnya dilakukan secara terpisah kemudian dikombinasikan dalam satu sistem kontrol yang telah dirancang. Tujuan dari pengujian alat ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui apakah system bekerja dengan baik dan benar.
2. Untuk mengetahui apakah sensor ultrasonic printer thermal bekerja dengan baik sesuai dengan posisi slotnya yang kosong.
3. Untuk mengetahui apakah kamera bekerja dengan benar

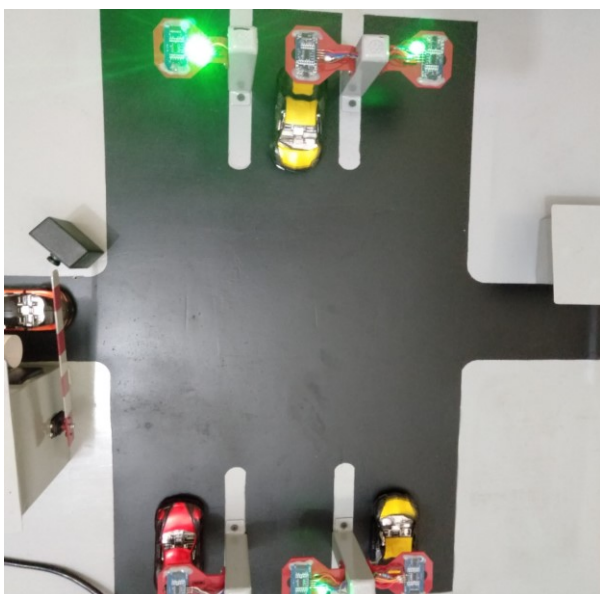
A. Pengujian Kinerja Alat

Pada tabel 2 bisa kita lihat bahwasanya pengujian terhadap slot parkiran dan tampilan LCD saling berkesinambungan disini saya melakukan pengujian terhadap 6 buah slot parkir yang dimana semuanya slot parkiran di uji dengan cara di acak, P1 sampai dengan P6 menandakan bahwasanya slot parkir, sedangkan kode I dan O menandakan bahwasanya I itu slot parkir yang kosong sedangkan O adalah slot parkiran yang ter isi, sedangkan tanda centang menandakan bahwasanya slot parkiran itu sudah di isi oleh mobil.

Tabel 2. Pengujian Tampilan Slot Parkir di LCD

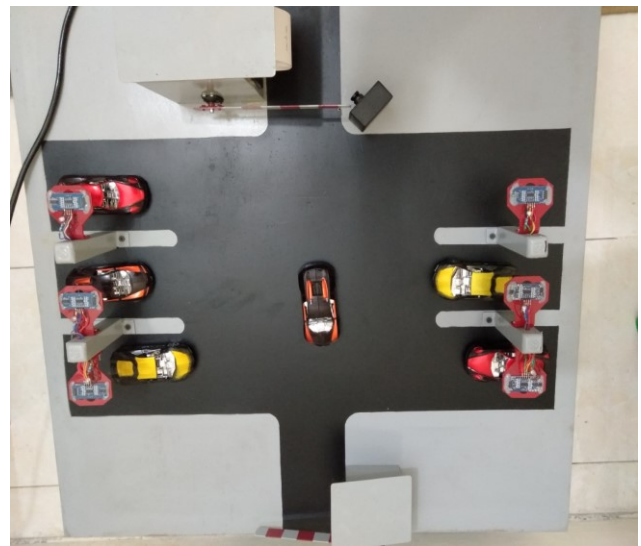
Slot Parkir Yang Ter isi						Tampilan di LCD
1	2	3	4	5	6	
						P1 P2 P3 P4 P5 P6 I I I I I I
					✓	P1 P2 P3 P4 P5 P6 I I I I I O
				✓	✓	P1 P2 P3 P4 P5 P6 I I I I O O
			✓	✓	✓	P1 P2 P3 P4 P5 P6 I I I O O O
		✓	✓	✓	✓	P1 P2 P3 P4 P5 P6 I I O O O O
	✓	✓	✓	✓	✓	P1 P2 P3 P4 P5 P6 I O O O O O
✓	✓	✓	✓	✓	✓	P1 P2 P3 P4 P5 P6 O O O O O O (FULL)
✓	✓	✓	✓	✓		P1 P2 P3 P4 P5 P6 O O O O O I
✓	✓	✓	✓			P1 P2 P3 P4 P5 P6 O O O O I I
✓	✓	✓				P1 P2 P3 P4 P5 P6 O O O I I I
✓	✓					P1 P2 P3 P4 P5 P6 O O I I I I
✓						P1 P2 P3 P4 P5 P6 O I I I I I
						P1 P2 P3 P4 P5 P6 I I I I I I

Gambar 7 menunjukkan tampilan atas area parkir, disitu terlihat bahwasanya terdapat 6 slot parkir, sensor ultrasonic untuk mengetahui area slot parkir yang kosong di tandai dengan lampu menyala hijau serta tampilan di LCD dengan kode I maka area parkirnya kosong dan O maka area parkirnya ter isi, sedangkan area parkir yang ter isi lampu LEDnya tidak akan menyala.



Gambar 7. Pengujian pada slot parkir

Pada gambar 8, disini kita bisa melihat tampilan alat secara keseluruhannya, mulai dari printer thermal, camera, mobil, slot parkir pintu masuk, pintu keluar, palang pintu, sensor ultrasonic, LED dan lain sebagainya.



Gambar 8 Tampilan keterangan alat secara keseluruhan

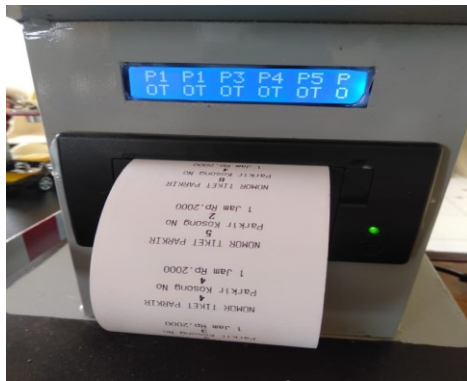
Pada tabel 3, di bawah bisa kita simpulkan bahwasanya ketika mobil hendak masuk ke area parkir maka akan di tampilkan di LCD slot yang kosong dan slot yang ter isi dengan kode I dan O, kamera berfungsi untuk meng screen shoot mobil yang masuk ketika tombol push button di tekan, printer thermal mengeluarkan struk parkir, setelah printer thermal mengeluarkan struk parkirnya maka portal pintu akan terbuka, untuk lebih jelsnya mari kita lihat tabel di bawah.

Tabel 3 Pengujian Push Button Pada Pintu Masuk

Tampilan LCD	Kamera	Printer Thermal	Pintu Portal
P1 P2 P3 P4 P5 P6 I O O O O O	Mengambil Gambar	Mengeluarkan Struk	Terbuka
FULL	Tidak Mengambil Gambar	Tidak Ber Oprasi	Tertutup

Bentuk dari pada printer themal dan tampilan area slot parkir yang terhubung dengan LCD beserta tampilan struk parkir yang menampilkan nomor tiket, parkir yang kosong beserta tampilan tarif parkirnya, dapat dilihat pada gambar 9.

Berdasarkan data pada tabel 4, bisa kita simpulkan bahwasanya pengujian yang kita lakukan dari slot 1 sampai dengan slot 6. Logika sensor ultrasonic bila mana LED nya ON maka maka tampilan di lcdnya I dan bila makan LED nya OFF maka tampilan di lcd akan O.



Gambar 9 Tampilan Printer thermal

Tabel 4 Pengujian slot parkir 1

Slot 1	LED Pada Modul Ultrasonik	Tampilan LCD
Kosong	ON	P1 I
Tersi	OFF	P1 O

Tabel 5. Pengujian slot parkir 2

Slot 2	LED Pada Modul Ultrasonik	Tampilan LCD
Kosong	ON	P2 I
Tersi	OFF	P2 O

Tabel 6. Pengujian slot parkir 3

Slot 3	LED Pada Modul Ultrasonik	Tampilan LCD
Kosong	ON	P3 I
Tersi	OFF	P3 O

Tabel 7. Pengujian slot parkir 4

Slot 4	LED Pada Modul Ultrasonik	Tampilan LCD
Kosong	ON	P4 I
Tersi	OFF	P4 O

Tabel 8. Pengujian slot parkir 5

Slot 5	LED Pada Modul Ultrasonik	Tampilan LCD
Kosong	ON	P5 I
Tersi	OFF	P5 O

Tabel 9. Pengujian slot parkir 6

Slot 6	LED Pada Modul Ultrasonik	Tampilan LCD
Kosong	ON	P6 I
Tersi	OFF	P6 O

Pada tabel 10, di bawah bisa kita lihat pada pengujian pintu keluar area parkir, Palang pintu yang terbuka selebar 45° menandakan bahwasanya pintu portal keluar area parkir telah terbuka, dan bila mana palang pintu sudah tertutup menandakan bahwasanya perputaran motor di portal pintu keluar sebesar 0°.

Tabel 10 Pengujian pada pintu keluar

Gerakan Motor Servo	Pintu Portal
45°	Terbuka
0°	Tertutup



Gambar 10. Tampilan palang pintu area parkir

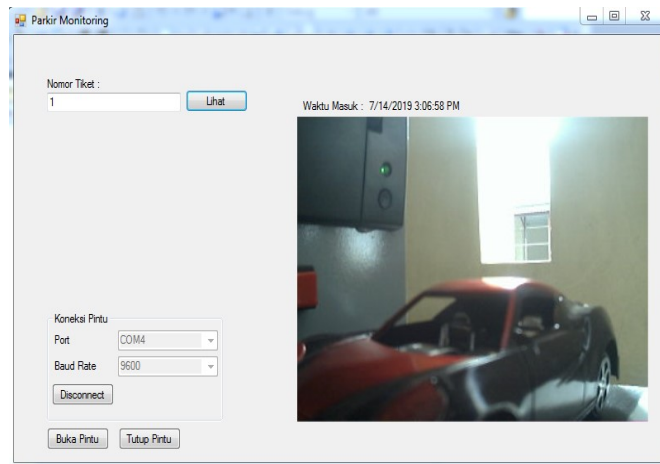
B. Pengujian Software Aplikasi Parkir

Ketika mobil hendak masuk ke area parkir si driver menekan tombol print untuk menuju ke slot parkir yang kosong. Pada gambar 11 bisa kita lihat disitu adalah tampilan dari pada hasil proses screen shoot kamera yang dimana disitu di tampilkan mobil yang hendak masuk ke area parkir beserta tampilan waktu dan tanggal.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa pada pembuatan rancang bangun system parkir secara otomatis dengan pendeteksi tanda nomer kendaraan berbasisi pengolahan citra maka dapat di ambil kesimpulan secara berikut:

1. Sistem ini dapat bekerja dengan sangat baik dengan meminimalisir pekerjaan petugas parkir.
2. Mempermudah si driver untuk mengetahui area dari pada parkir yang kosong dengan tampilan di LCD maupun LED.
3. Dapat mendeteksi kekosongan slot parkir dengan benar.
4. Penampilan proses screen shoot kamera juga bisa kita lihat dan tersusun rapi di dalam data base.
5. Di dalam data base terdapat waktu cacatan pertinggal ketika si driver masuk pada area parkir.



Gambar 11. Proses tampilan screen shoot pada pengujian pertama

Tabel 11. Tampilan pengujian waktu dan tanggal

NO	Pengujian	Tanggal	Bulan	Tahun	Waktu
1	1	14	07	2019	03:58
2	2	14	07	2019	03:60
3	3	14	07	2019	04:00
4	4	14	07	2019	04:05
5	5	14	07	2019	04:08
6	6	14	07	2019	04:10

Pada gambar 12 di bawah menunjukkan data base yang dimana hasil pencacatan waktu dan tanggal beserta tahun tersimpan rapi di dalam data base, beserta foto mobil juga tersimpan ke dalam data basenya.

DAFTAR PUSTAKA

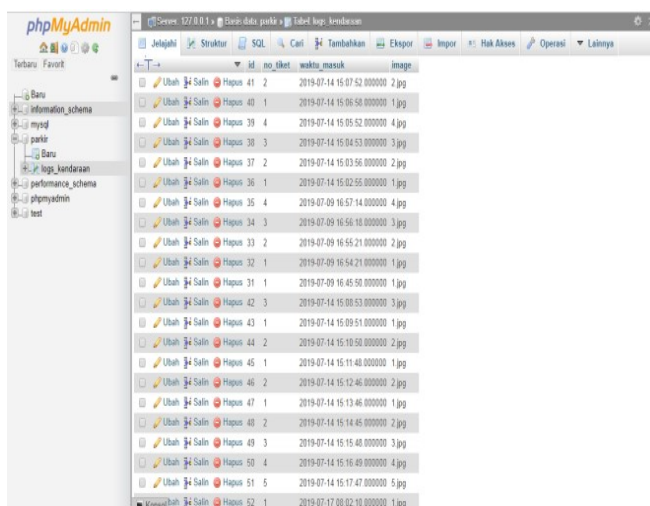
Dinata, I., & Kurniawan, R. (2017). *Rancang Bangun Prototype Sistem Smart Parking*, 4(March), 14–20.

Ikhsanuddin, R. M. (2014). *Identifikasi Citra Pada Plat Nomor Kendaraan Mobil Pribadi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor*, 1–7.

Imron Muhammad Ali, Jamaaluddin, P. S. T. E. U. M. S. (2017). *Rancang Bangun Sistem Informasi Parkir Mobil Otomatis Pada Gedung Bertingkat Berbasis Arduino Mega 2560. Triacs*, 2(4), 9–14. Retrieved from <http://journal.trunojoyo.ac.id/triacs/article/view/3258>

Masriadi, & Rakhmadi, F. A. (2009). *RANCANGAN SISTEM PARKIR TERPADU BERBASIS SENSOR INFRA MERAH DAN MIKROKONTROLER ATmega8535*. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian MIPA*, 337–341.

RAHMAN OTOMATISASI PARKIR KENDARAAN BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51 JURUSAN FISIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MALANG MALANG. (2008), 1–93.



Gambar 12. Hasil proses penyimpanan data ke dalam database