

RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAI DOKUMEN MENGUNAKAN RASPBERRY PI

Deffy Susanti¹, Muhammad Syarif Abdurrohman²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas Majalengka

Email: ¹dfy@unma.ac.id, ²syarifabdurrohman@gmail.com

ABSTRAK

Dengan banyak nya dokumen yang harus di scan tentu memerlukan banyak waktu dan kelengkapan alat untuk memproses dokumen yang akan di scan. Sekitar 940 dokumen Kerja Praktek dan Tugas Akhir dipindai dalam waktu yang cukup lama. Lamanya proses waktu pemindaian di sebabkan salah satunya karena keterbatasan alat yang tersedia. Scanner merupakan alat untuk merekan benda yang ada di depannya, cara kerja scanner juga hampir sama dengan mesin photo copy yang bisa di lihat hasilnya langsung pada kertas sedangkan scanner atau alat pemindai ini menghasilkan berbutuk file gambar atau dokumen. Pembuatan perangkat keras berdasarkan perancangan yang telah dibuat tentunya memerlukan alat dan bahan dalam pelaksanaannya. a. Scanner yang dibuat menggunakan kamera OV5647 sebagai komponen utama untuk memindai dan bekerja lebih efektif dari scanner flatbed karna memiliki kecepatan yang jauh lebih baik, namun Scanner yang dibuat belum efisien karena gambar yang di hasilkan tidak sebagai scanner flatbed

Kata Kunci: Pemindai, Dokumen, Raspberry Pi.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kegiatan akademik fakultas teknik khusus nya Kerja Praktek dan Tugas akhir memerlukan dokumen hasil scan untuk melengkapi berkas Kerja Praktek dan Tugas Akhir pada tahun 2018 sebanyak 470 dokumen hasil scan untuk berkas Tugas Akhir dari jumlah mahasiswa yang sudah menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dan sebanyak 470 dokumen hasil scan untuk berkas Kerja Praktek dari jumlah mahasiswa yang sudah menyelesaikan Kerja Praktek. Dengan banyak nya dokumen yang harus di scan tentu memerlukan banyak waktu dan kelengkapan alat untuk memproses dokumen yang akan di scan. Ketersediaan scanner yang ada di lingkungan Fakultas Teknik yaitu cannon flatbed lide 120 dengan kelebihan sebagai berikut : Memiliki bentuk yang ringan, sehingga mudah dibawa dan praktis. Karena itulah scanner ini sangat mudah untuk dibawa kemana saja, Menggunakan teknologi CIS dan OCR sehingga hasil scan sangat memuaskan, sesuai dengan keinginan anda. Tidak ada lagi gambar blur jika menggunakan scanner ini.

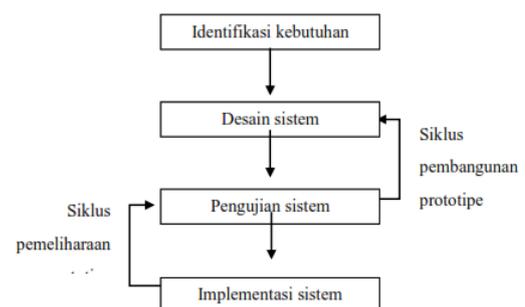
1.2. Tinjauan Pustaka Alat Pindai

Alat pindai atau Scanner adalah sebuah alat yang melewatkan gelombang elektronik melalui sesuatu untuk menghasilkan gambar tentang apa yang ada di dalamnya.(I Gusti Made Adnyana., 2013). Scanner merupakan alat untuk merekan benda yang ada di depannya, cara kerja scanner juga hampir sama dengan mesin photo copy yang bisa di lihat hasilnya langsung pada kertas sedangkan scanner atau alat pemindai ini menghasilkan berbutuk file gambar atau dokumen.

1.3. Metode Prototyping

Metode penelitian dan pengembangan sistem merupakan suatu proses yang digunakan sebagai acuan tahapan kerja yang akan dilakukan untuk mencapai suatu tujuan atau pemecahan masalah. Tetapi pada saat sistem yang telah dibangun terkadang masih terdapat permasalahan yang muncul seperti permasalahan pada coding, permasalahan user, dan sebagainya.

Salah satu metode penelitian dan pengembangan yang seringkali digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu metode pendekatan prototipe (prototyping method). Metode ini sangat baik digunakan untuk menyelesaikan masalah kesalahpahaman antara user dan analis yang timbul akibat user tidak mampu mendefinisikan secara jelas kebutuhannya.



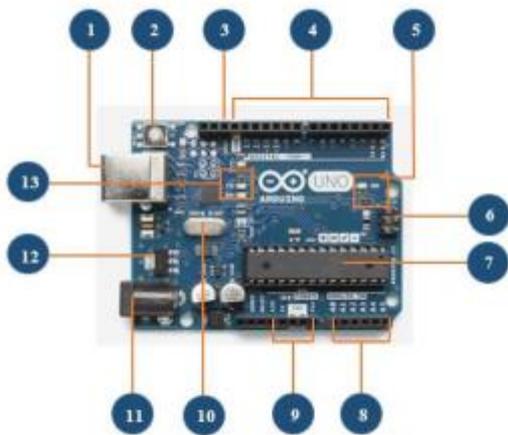
Gambar 1. Tahapan Prototyping (Sugiyono, 2010)

1.4. Arduino

Arduino adalah platform pembuat prototipe elektronik yang bersifat open- source yang berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling ketergantungan, fleksibel dan mudah digunakan. Arduino populer digunakan dalam

pengembangan produk IoT sekaligus salah satu alat yang banyak digunakan untuk media pembelajaran. Ribuan desainer, insinyur, pelajar, pengembang dan pembuat di seluruh dunia menggunakan Arduino untuk berinovasi dalam musik, permainan, smart home, kendaraan otonom, kecerdasan buatan, dan masih banyak lagi.

Arduino didirikan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles yang berasal dari hasil penelitiannya. Kemudian Arduino diperkenalkan kepada siswa untuk media pembelajaran perancangan prototipe pada tahun 2005. Hingga saat ini Arduino terus berkembang dan semakin populer bahkan digunakan di perusahaan-perusahaan besar (Yunus, 2019).



Gambar 2. Contoh Arduino

2. PEMBAHASAN

Dalam tahap ini menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam mengembangkan sistem, yaitu metode prototyping untuk pembuatan prototype alat pemindai dokumen. Dimana dalam metode prototyping terdapat 4 tahap yaitu identifikasi kebutuhan, desain sistem, pengujian sistem, implementasi.

2.1. Identifikasi Kebutuhan

Mengidentifikasi permasalahan yang ada di fakultas teknik, merumuskan permasalahan yang terjadi, membatasi masalah, menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, menentukan metode pengembangan sistem yang akan digunakan, menentukan manfaat apa yang akan dicapai dalam penelitian ini serta membuat jadwal penelitian. Selain itu dalam tahapan ini juga menjelaskan mengenai metode pengumpulan data dengan menggunakan metode pustaka (studi literatur).

2.2. Desain Sistem

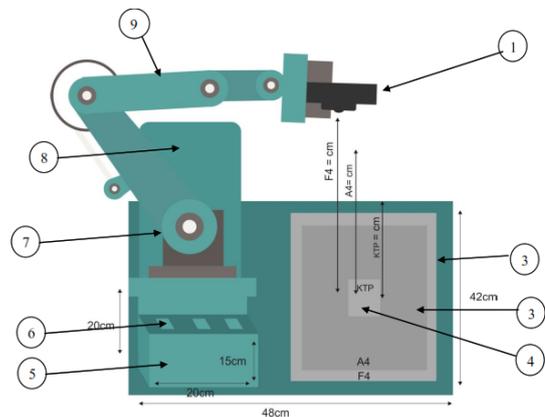
Pembuatan perangkat keras berdasarkan perancangan yang telah dibuat tentunya memerlukan alat dan bahan dalam pelaksanaannya. Selain memerlukan alat yang telah teridentifikasi pada perancangan perangkat keras, pembuatan perangkat

keras juga memerlukan alat dan bahan lain yang tidak teridentifikasi pada perancangan perangkat keras di atas. Berikut adalah alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan perangkat keras yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen yang dibutuhkan

No	Nama Alat/ Bahan	Qty
1	Arm Robot	1
2	Servo	3
3	Arduino Uno	1
4	Kamera OV5647	1
5	Raspberry Pi	1

Setelah alat dan bahan yang diperlukan sudah teridentifikasi semua maka selanjutnya yaitu tahap pembuatan yang mengacu pada perancangan yang telah dibuat. Desain keseluruhan perangkat keras yang akan dibuat dapat dijelaskan pada gambar 3.



Gambar 3. Perancangan Perangkat Pemindai

Dari Gambar 3 perancangan akan dibuat sebuah alat dengan ukuran lebar 48cm dan tinggi 42cm untuk alas penyimpanan objek dan terdapat 2 buah balok dengan masing-masing balok pertama berukuran lebar 20cm dan tinggi 20cm untuk menempatkan arm robot dan balok kedua berukuran lebar 29cm dan tinggi 15cm dengan beberapa alat yang akan di pasang dengan urutan nomor sebagai berikut :

- Menunjukkan bahwa kamera akan di tempatkan pada bagian tersebut.
- Menunjukkan pada bagian tata letak objek dengan ukuran F4 dengan jarak ketinggian kamera.
- Menunjukkan pada bagian tata letak objek dengan ukuran A4 dengan jarak ketinggian kamera.
- Menunjukkan pada bagian tata letak objek dengan ukuran KTP dengan jarak ketinggian kamera.
- Menunjukkan bahwa pada bagian tersebut di dalam balok terdapat arduino untuk mengontrol servo.

- f. Menunjukkan pada bagian tersebut akan di pasangkan 3 buah tombol untuk menentukan kamera berada pada bagian objek tertentu.
- g. Dimana pada bagian ini akan di pasang 2 buah servo kanan dan kiri untuk dapat menggerakkan arm robot.
- h. Pada bagian ini nantinya akan di pasang raspberry untuk mengontrol kamera
- i. Menunjukkan bagian pada robot arm.

3. PEMBAHASAN

Berdasarkan perancangan yang telah di buat sebelumnya maka dibuatlah hasil akhir Pemindai dokumen usulan seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Bentuk Akhir Pemindai

3.1. Pengujian Perangkat Keras

Pengujian terhadap servo bertujuan untuk mengetahui keefektifan motor servo tower pro SG90 dalam melakukan gerakan atau putaran. Pengujian dilakukan dari titik awal servo 0 atau sudut awal servo. Setiap kondisi percobaan akan dilakukan tiga kali percobaan untuk menghitung rata-rata waktunya. Hasil dari pengujian motor servo SG90 yaitu :

Tabel 2. Pengujian Motor Servo

No	Beban	Sudut Putaran Servo 1	Sudut Putaran Servo 2	Percobaan Waktu (detik)			Rata-rata (detik)
				1	2	3	
1	Kondisi 1	70°	30°	02.01	02.16	02.62	2.26
2	Kondisi 2	50°	30°	02.80	03.15	02.47	2.80
3	Kondisi 3	0°	120°	01.80	01.29	01.69	1.59
Rata-rata (detik)							2.21

Pengujian terhadap Kamera bertujuan untuk mengetahui hasil gambar yang diambil dengan Kamera OV5647 dalam melakukan pengambilan gambar. Pengujian dilakukan dengan tiga kali percobaan untuk mengetahui waktu yang di perlukan untuk mengambil gambar tersebut. Hasil dari pengujian kamera OV5647 yaitu :

Tabel 3. Pengujian Kamera

No	Percobaan	Hasil gambar	Waktu
1	Gambar 1		01.79
2	Gambar 2		01.80

3.2. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak bertujuan untuk menemukan kesalahan, kekurangan, atau ketidaksesuaian program kendali pada Arduino IDE dan raspberry pi dengan perangkat elektronik untuk dapat ditanamkan pada mikrokontroler. Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian black box dan white box.

Pengujian black box dilakukan untuk menguji fungsionalitas dari rangkaian sistem yang terintegrasi dengan program kendali yang dibuat pada Arduino IDE dan python.

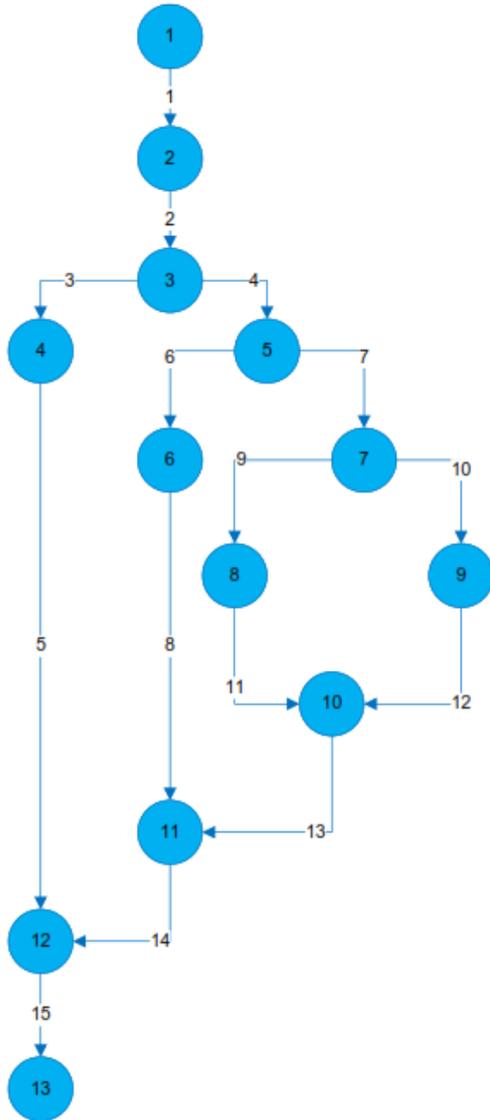
Tabel 4. Hasil Pengujian Black Box

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Inisialisasi pin	Alat input dan output diinisialisasi	Alat input dan output terintegrasi dengan program	✓	
Pergerakan servo	Kondisi 1 Ketika servo 1 berputar 70° dan servo 2 30°	Servo menggerakkan kamera pada ketinggian cm	✓	
	Kondisi 2 Ketika servo 1 berputar 50° dan servo 2 30°	Servo menggerakkan kamera pada ketinggian cm	✓	
	Kondisi 3 Ketika servo 1 berputar 50° dan servo 2 30°	Servo menggerakkan kamera pada ketinggian cm	✓	
Pengambilan gambar	Kamera OV5647 dinyalakan	Ketika tombol enter di tekan maka kamera mengambil gambar	✓	

Pengujian white box merupakan pengujian terhadap program kendali yang akan ditanamkan pada mikrokontroler prototipe tempat sampah pintar pemilah sampah organik dan anorganik. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode basis path testing dimana jalur independen sistem ditentukan dari notasi diagram alir sistem dan

melalui perhitungan cyclomatic complexity. Langkah langkah pengujian yang dilakukan.

Notasi diagram alir dibuat atau digambarkan sesuai dengan flowchart perangkat lunak yaitu diagram alir pada program kendali yang akan ditanamkan pada mikrokontroler. Setiap proses pada flowchart perangkat lunak digambarkan dengan symbol lingkaran dengan angka di dalamnya (node) dan arus sistem digambarkan dengan garis lurus disertai anak panah (edge) yang menghubungkan antar node.



Gambar 5. Diagram Alir White Box

3.3. Perbandingan Antara Pemindai Usulan dengan Flatbed

Setelah alat selesai di buat maka di buatlah perbandingan antara scanner flatbed dengan alat pemindai usulan yang di buat agar mengetahui keefektifan dan keefisienan pada kedua nya.

Pemindai Flatbed Scanner Flatbed adalah scanner yang memiliki ukuran sama dengan kertas folio. Sehingga scanner ini bisa merekam kertas hingga

ukuran F4 seperti mesin fotokopi. Scanner Canon Lide 120 dapat dioperasikan melalui beberapa jenis sistem operasi komputer , salah satunya windows. Browsing default yang digunakan adalah Internet Explorer. Tampilannya adalah XGA 1024 x 768. Selain windows, scanner ini juga bisa digunakan untuk Mac OS v10.6.8.

Berikut adalah kelebihan dan kekurangan scanner flatbed :

3.4. Kelebihan Scanner Canon Lide 120

- a. Memiliki bentuk yang ringan, sehingga mudah dibawa dan praktis. Karena itulah scanner ini sangat mudah untuk dibawa kemana saja.
- b. Pengoperasian menggunakan internet. Untuk beberapa orang, internet ini menguntungkan karena lebih praktis dan cepat.
- c. Pengoperasian yang mudah. Anda hanya cukup menyentuh pada bagian jarinya.
- d. Memiliki ketajaman warna yang tinggi. Sehingga hasil scan tidak mengecewakan. Ini karena resolusi yang tinggi hingga 2400 x 4800 dpi. Kedalaman warna yang dimiliki 48 bit. Jumlah warna yang dimiliki adalah 281 trilyun warna.
- e. Menggunakan teknologi CIS dan OCR sehingga hasil scan sangat memuaskan, sesuai dengan keinginan anda. Tidak ada lagi gambar blur jika menggunakan scanner ini.

3.5. Kelemahan Scanner Cannon Lide 120

- a. Dalam pengoperasiannya harus menggunakan koneksi internet. Ini berarti anda tidak menggunakan scanner ini di daerah yang tidak terdapat sinyal internet.
- b. Harga yang cukup tinggi. Dibekali dengan spesifikasi yang mumpuni, scanner ini terbilang mahal untuk sebuah perekam file. Untuk harga yang ditawarkan, kebanyakan orang akan memilih scanner yang mencakup semuanya seperti PSC untuk scanner sehari-hari.
- c. Hanya dapat menscan maksimal kertas ukuran A4. Ini akan bermasalah untuk anda yang ingin menscan dokumen yang berukuran F4 karena tidak bisa menggunakan Scanner Canon Lide 120. Atau jika anda tetap mencobanya, dokumen anda akan terpotong menjadi 2 halaman PDF

Pemindai Usulan Pemindai usulan yang dibuat merupakan alat pemindai yang terdiri dari kamera ov5647, raspberry, servo, arduino dan arm robot. Dimana kamera tersebut digunakan untuk meengambil gambar dan kemudian di simpan pada penyimpanan raspberry serta servo digunakan untuk menggerakkan arm robot dengan di control oleh arduino. Untuk pengoprasiaannya sendiri cukup menggunakan kabel charger handphone sebagai pemberi arus untuk raspberry dan menghubungkan kabel USB arduino pada port yang ada pada raspberry untuk pemberian arus pada arduino agar

dapat menggerakkan servo. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan pada alat pemindai dokumen yang dibuat :

3.6. Kelebihan pemindai usulan

- a. Kecepatan dalam memindai dokumen terbilang sangat cepat yaitu sekitar 3 detik
- b. Lebih efektif untuk memindai jumlah dokumen yang banyak
- c. Tidak memerlukan koneksi internet

3.7. Kekurangan pemindai usulan

- a. Kualitas gambar tidak sebgus scanner flatbad
- b. Untuk mentukan ukuran dokumen maka harus menekan tombol dahulu yang telah di buat.
- c. Tidak diperuntukan di bawa kemana saja karena ukurannya yang terbilang cukup besar.

Berdasarkan pengujian untuk mengetahui keefektifan diantara keduanya maka dibuatlah tabel perbandingan sebagai berikut :

Tabel 5. Perbandingan Scanner

No	Jenis scanner	Jumlah percobaan yang dilakukan		Waktu Rata-rata	
		5 Dokumen (detik)	10 Dokumen (detik)	5 Dokumen	10 Dokumen
1	Flatbed	154,94	309,88	30,98	30,98
2	Usulan	8,93	17,87	1,76	1,78

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian alat yang telah dirancang dan dibangun, maka kesimpulan pada penelitian Kerja Praktek dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemindai Dokumen Menggunakan Raspberry Pi” yaitu sebagai berikut :

- a. Scanner yang dibuat menggunakan kamera OV5647 sebagai komponen utama untuk memindai dan bekerja lebih efektif dari scanner flatbed karna memiliki kecepatan yang jauh lebih baik, namun Scanner yang dibuat belum efisien karena gambar yang di hasilkan tidak sebgus scanner flatbed
- b. Proses perancangan alat pemindai dokumen yang dibuat yaitu menggunakan kamera sebagai alat utamanya, raspberry untuk penyimpanan hasil dari pemindaian, servo dan arm robot bekerja untuk mengatur jarak kamera terhadap objek.

PUSTAKA

Adriansyah, A., GM, M. R., & Yuliza. (2014). RANCANGBANGUN DAN ANALISA CCTV ONLINE. Sinergi, 106.

Atika Syah Syah, S. (2018, oktober 12). Begini Kelebihan dan Kekurangan Scanner Canon Lide 120 yang Wajib Diketahui. Retrieved from DosenIT.com: <https://dosenit.com/hardware/scanner/kelebi>

han-dan- kekurangan-scanner-canon-lide-120

Ebta Setiawan, K. (2017). Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), 2.0. (E. Setiawan, Editor) Retrieved Oktober 2017, from <http://www.kbbi.web.id>

Fadli Sirait. (2015). Sistem Monitoring Keamanan Gedung berbasis Raspberry Pi. Jurnal Teknologi Elektro, 56.

Prihatmoko, D. (2017). Pemanfaatan Raspberrry Pi Sebagai Server Web Untuk Penjadwalan Jarak Jauh. Jurnal Infotel, 85.

Ramdhani s, M. y., & Fajrillah. (2016). PENGEMBANGAN SISTEM PENGELOLAAN PUBLIKASI DOKUMEN. jurnal ilmiah informatika, 24.

Shadiq, H. M., Sudjadi, & Darjat. (2014). PERANCANGAN KAMERA PEMANTAU NIRKABEL MENGGUNAKAN. Transient, 2.

Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.

Suyanto, W., & Adnyana, I. M. (2013). PENGGUNAAN EFI SCANNER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. Jurnal Pendidikan Vokasi, 195.

Tambak, T. P., & Bahriun, T. (2015). PERANCANGAN SISTEM HOME AUTOMATION BERBASIS. Singuda Ensikom, 122.

Yunus, M. (2019). DEVELOPING PROTOTYPE DESIGN OF SMART TRASH CAN MONITORING SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS.