

SMARTBOX PENERIMA PAKET BELANJA ONLINE.

Deddy Ronaldo ^{a,1,*}, Nahumi Nugrahaningsih ^{b,2}, Edy Pratamajaya ^{c,3}

^a Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Jln. Yos Sudarso, Palangka Raya 73112

^b Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Jln. Yos Sudarso, Palangka Raya 73112

¹ d.ronaldo@it.upr.ac.id*; ² nahumi@it.upr.ac.id; ³ mmiracle034@gmail.com

* corresponding author

ARTICLE INFO

Keywords

IoT, Camera Tracking & Face Detection

ABSTRACT

At the time of the development of industry 4.0, freight forwarding services urgently needed increased online buying and selling services supported by e-commerce. Problems with delivery services are usually caused by the sender himself. For example, such as damage and loss of goods sent, high shipping costs and erratic delivery times. To overcome the above problems, the researcher created a design in the form of a package receiving box using a linear sequential method such as analysis, design, coding and testing where this box can later be used when the box owner is not at the box's house. The box that is made has a camera that is used to monitor the whereabouts of the person in front of the box, if someone is in front of the box, the box will send a notification to the telegram so that later the owner can control the box to open so that packages can be put into the box. The final result of this research is a package receiving box that can be controlled and provides notification via telegram, where this tool uses a camera as a person detector and ultrasonic to detect items in the box, which will later provide notifications to the telegram bot so that the package owner knows if there is a courier or not in front of the package receiving box, and also telegram can control the servo to unlock the package receiving box itself.

1. Pendahuluan

Menurut data dari penelitian berjudul “*The Opportunity of Indonesia*” yang digagas oleh TAMASEK dan *Google*, pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia meningkat seiring meningkatnya pertumbuhan jumlah pengguna *Internet*. Pada tahun 2015 pengguna *internet* di Indonesia sebanyak 92 juta orang dan diperkirakan pada tahun 2020 pengguna *internet* di Indonesia meningkat menjadi 215 juta orang. Pada tahun 2015 jumlah pembeli *online* di Indonesia sebanyak 18 juta orang dan diperkirakan pada tahun 2025 ada 119 juta orang pembeli *online* [1].

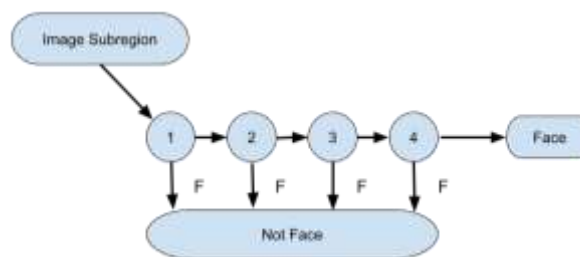
Berdasarkan data diatas perkembangan *e-commerce* di Indonesia sangat pesat hal ini juga akan meningkatkan penggunaan jasa pengiriman barang. Pengiriman barang tidak lepas dari masalah-masalah yang terjadi selama pengiriman berlangsung. Masalah yang disebabkan oleh pihak penerima barang, masalah yang sering terjadi adalah dikarenakan estimasi barang sampai ke rumah yang tidak pasti dan juga pihak penerima sedang tidak ada di rumah, hal ini menyebabkan kurir menjadwalkan ulang pengiriman paket, atau terkadang ada paket yang diletakkan di sembarang tempat, misalnya teras dan halaman rumah, tentu saja hal itu merupakan tindakan yang dapat merugikan, terlebih jika paket barang tersebut adalah barang berharga. Karena tindakan tersebut paket barang menjadi beresiko diambil oleh orang lain. Melihat permasalahan di atas dibutuhkan sebuah wadah atau tempat penyimpanan yang aman untuk menerima paket yang dapat dikontrol oleh si penerima paket.

Penelitian ini bertujuan membangun teknologi *smartbox* untuk mengatasi permasalahan masyarakat terkait keamanan penerimaan paket. Melalui teknologi *sensor* yang dibangun pada penelitian ini, maka hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat sebagai fasilitas yang memberikan informasi bagi masyarakat, ketika tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan kurir untuk menerima paket.

2. Tinjauan Pustaka

Computer vision adalah salah satu bidang ilmu informatika yang mengajarkan komputer untuk melihat dan mengumpulkan data secara visual dari *environment* sekitarnya. [2] Biasanya gambar diproses dengan meningkatkan kualitas gambar dengan menghilangkan *noise*, lalu gambar diproses untuk mendeteksi pola dan bentuk [2].

Haar Cascade Classifier merupakan Langkah-langkah untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Pada klasifikasi Langkah ke-1, setiap *sub* citra akan diklasifikasikan dengan satu fitur, bila hasil tidak ditemukan maka hasil akan ditolak. Klasifikasi Langkah ke-2, setiap *sub* citra akan diklasifikasikan kembali, jika mendapatkan nilai *threshold* yang diinginkan maka akan dilanjutkan ke Langkah klasifikasi ke-3 sampai ke Langkah klasifikasi ke-4 sehingga mendekati citra yang ada pada sample [3]. Gambar 1. berikut menunjukkan langkah *Haar Cascade Classifier* dalam skema pendeteksian wajah.



Gambar 1. Skema Pendeteksian Wajah

Internet of things (IoT) merupakan sekumpulan perangkat seperti, *sensor*, aktuator dan mikrokontroler yang membentuk sebuah sistem yang dapat saling bertukar informasi dan berkomunikasi secara otomatis. *IoT* adalah perangkat pintar untuk mengoptimalkan kegiatan sehari-hari [4].

Sensor Ultrasonik adalah sebuah perangkat yang merubah nilai fisis/bunyi menjadi nilai listrik dan sebaliknya. *Sensor* ultrasonik untuk mengukur jarak terhadap suatu objek [5]. Gambar 2 menunjukkan contoh *Sensor Ultrasonik HC-SR04*. Cara kerja *sensor* menggunakan pantulan gelombang suara (bunyi *ultrasonic*) untuk mengukur keberadaan sebuah benda contohnya jarak [6].



Gambar 2. *Sensor* Ultrasonik HC-SR04

Motor Servo adalah perangkat motor yang bekerja secara dua arah. Seperti ditunjukkan pada Gambar 3. *Motor servo* terdiri atas sebuah *motor*, rangkaian *gear*, *potensiometer* serta rangkaian

kontrol. *Potensiometer* adalah penentu perputaran dari *motor servo* sehingga *motor servo* hanya bergerak sampai sudut tertentu saja dan tidak berputar kontinyu [7].



Gambar 3. *Motor servo*

Rashbery Pi merupakan sebuah komputer papan tunggal (*Single Board Circuit*) dengan ukuran yang kecil seperti KTP, menggunakan sistem operasi *Raspbian* [8]. Seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Raspberry Pi memiliki processor, *memory*, *wireless LAN* dan *Bluetooth*.

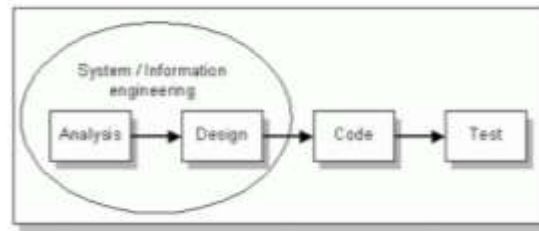


Gambar 4 Raspberry Pi 3

Smartbox penerima paket merupakan perangkat pintar karena menggabungkan tiga macam perangkat seperti *sensor*, aktuator dan mikrokontroler [4]. *Smartbox* menggunakan *sensor* ultrasonic HC-SR04 untuk mendeteksi paket yang ada di dalam *smartbox* sehingga pemilik mengetahui jika *smartbox* sudah penuh. Penggunaan *servo motor* pada kunci *smartbox* yang dapat dibuka dan dikunci kembali oleh pemilik dari jarak jauh dan penggunaan mikrokontroler raspberry pi sebagai *CPU smartbox* untuk memproses pendeteksian objek dengan *webcam* menggunakan algoritma *haar cascade*, dimana *smartbox* akan mengirim *image* yang terdeteksi kepada pemilik *smartbox* untuk dikenali, memproses pengiriman data melalui jaringan *intenet* dan kontrol pada *motor servo*. Semua kontrol yang dilakukan pemilik *smartbox* menggunakan *smartphone* dan aplikasi *telegram*.

3. Metodologi Penelitian

Pengembangan *Smartbox* penerimaan paket menggunakan metode *Linier Sequential Model* (LSM). Metode *LSM* juga disebut metode *waterfall*. Metode ini disusun secara terprogram dengan urutan kegiatan yang sistematis [9][10]. Metode *LSM* terdiri atas beberapa Langkah yaitu: Analisis, Desain, *Code* dan *Testing* seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

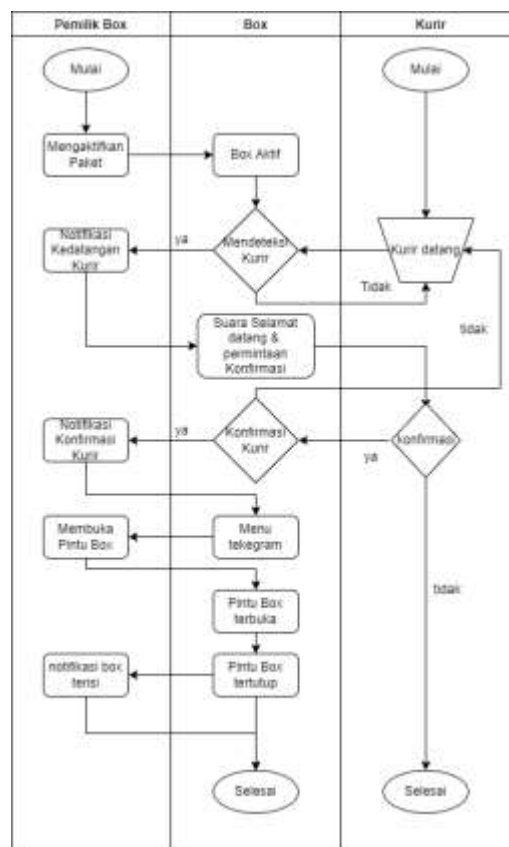


Gambar 5. Metode *Linier Sequential Model*

Kelebihan menggunakan metodologi *LSM* adalah: 1. Pengelolaan yang mudah karena semua kebutuhan sudah diidentifikasi pada Langkah pertama. 2. Langkah yang berurutan sehingga mudah untuk di dokumentasikan dan di pahami oleh seluruh tim project [11].

4. Hasil dan Pembahasan

3.1. Cara kerja sistem



Gambar 6. Cara kerja sistem

Gambar 6 menunjukkan cara kerja sistem *smartbox*. Pada sistem ini terdapat 2 pengguna yaitu Pemilik Box dan Kurir. Pada alur proses **Pemilik Box** semua proses dilakukan secara *digital* atau terkomputerisasi. Kemudian pada proses **Box**, sistem melakukan pemrosesan *input* dari sensor, untuk mendeteksi aksi yang dilakukan **Kurir**.

3.2. Desain *Smartbox* penerima paket.

Smartbox memiliki ukuran 60x80x60 cm, dibuat dengan bahan multiplex dengan ketebalan 120mm. Seperti ditunjukkan pada Gambar 7. pada bagian belakang pintu *smartbox* dipasang *motor servo* untuk membuka kunci pintu dimana nanti *motor servo* ini bisa dikendalikan dari jarak jauh.



Gambar 7. Penerapan motor servo pada pintu smartbox

Lalu pada bagian langit-langit *smartbox* dipasang *sensor* ultrasonik untuk mendeteksi barang yang dimasukan oleh kurir pengirim paket, seperti ditunjukkan pada Gambar 8. Kemudian tampak depan dari *smartbox* ditunjukkan oleh Gambar 9.



Gambar 8. Penerapan *sensor ultrasonic HC-04*



Gambar 9. *Smartbox* Tampak Depan




3.3. Pengujian Smartbox

Skenario pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan eksperimen untuk melihat kinerja sistem melakukan pendeteksian wajah dan barang atau paket yang diletakan di dalam *smartbox*.

3.3.1. Pengujian deteksi wajah

Pada pengujian deteksi wajah dilakukan eksperimen untuk melihat kemampuan sistem mendeteksi wajah kurir yang mengirimkan paket.

Tabel 1 Pengujian Deteksi Wajah

Pengujian 1			
Nama Sistem		“ <i>Smartbox</i> Penerima Paket Belanja <i>Online</i> ”	
Nama Pengujian		Pengujian Deteksi Wajah	
Topik Pengujian		Deteksi Wajah	
No	Hasil <i>Screenshot</i>	Terdeteksi	
		Ya	Tidak
1	Berhadapan dengan kamera		
2	Mengangkat dagu 15 ⁰ Ke arah atas		
3	Menundukan kepala 15 ⁰ kearah bawah		

4	Kepala menghadap kiri 45 ⁰		
5	Kepala menghadap kiri 90 ⁰		
6	Kepala menghadap kanan 45 ⁰		
7	Kepala menghadap kanan 90 ⁰		

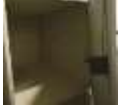






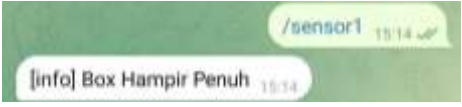






Hasil dari pengujian deteksi wajah pada tabel 1 adalah bahwa kamera yang terpasang pada *smartbox* penerima paket dapat mendeteksi wajah sampai 45 derajat samping kiri dan kanan, namun tidak dapat mendeteksi wajah pada saat 90 derajat kearah samping kiri dan kanan.

3.3.2. Pengujian deteksi barang

Pada pengujian deteksi barang dilakukan eksperimen untuk melihat kemampuan sistem mendeteksi barang atau paket yang diletakan oleh kurir di dalam *smartbox*.

Tabel 2. Pengujian deteksi barang dialam *smartbox*

Pengujian Deteksi Barang		
Nama Sistem	"Smartbox Penerima Paket Belanja Online"	
Nama Pengujian	Pengujian Deteksi Barang	
Topik Pengujian	Deteksi Barang	
No	Percobaan	Hasil
		Sensor 1
1	Barang Tidak Dimasukan	

		
2	Barang 1 Dimasukan 	
3	Barang 2 Dimasukan 	
4	Barang 3 dimasukan 	
<i>Sensor 2</i>		
5	Barang Tidak Dimasukan 	
6	Barang 1 Dimasukan 	
7	Barang 2 Dimasukan 	

8	Barang 3 dimasukkan	 
---	---------------------	--

Hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sensor ultrasonik telah berhasil mendeteksi barang yang berada didalam *box* dan mengirimkan informasinya kepada pemilik *box* penerima paket melalui *telegram*

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini juga sistem yang dibuat dengan menggunakan *Raspberry pi 3b* dengan menggunakan 1 buah *webcam*, 2 buah sensor ultrasonik, dan satu buah *servo*, *webcam* yang diletakan diatas *box* dapat mendeteksi kedatangan orang dengan mendeteksi wajah orang yang akan datang saat wajah terdeteksi maka gambar akan dikirimkan melalui *telegram* kepada pemilik *smartbox*, sehingga pemilik *smartbox* dapat melihat siapa yang berada didepan *smartbox*. jika benar yang didepan *smartbox* adalah kurir maka pemilik *smartbox* dapat mengontrol pintu *smartbox* untuk terbuka sehingga kurir dapat memasukan paket kedalamnya. Pintu pada *smartbox* dapat membuka selama 15 detik, pada saat 10 detik terakhir akan muncul notifikasi suara pada *smartbox* yang memberitahukan pintu *smartbox* akan tertutup sehingga kurir memiliki cukup waktu untuk menutup pintu, setelah pintu tertutup pemilik dapat mengecek barang yang sudah masuk kedalam *smartbox* dengan menggunakan *telegram*. Notifikasi yang didapat berdasarkan hasil pembacaan *sensor* ultrasonik.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat *smartbox* penerima paket ini sudah dapat digunakan jika pemilik rumah tidak sedang berada dirumah. Namun dalam proses pengujian terdapat beberapa kendala seperti *framerate* yang *drop* sehingga menyebabkan pendeteksian wajah dan tangan menjadi cukup lama, hal ini diakibatkan spesifikasi perangkat yang kurang baik seperti *RAM 2 gb* yang terlalu kecil untuk melakukan proses *multitasking* pada perangkat *Raspberry pi 3b*

Daftar Pustaka

- [1] D. A. Harahap and D. Amanah, "Perilaku Belanja Online Di Indonesia: Studi Kasus," *JRMSI - J. Ris. Manaj. Sains Indones.*, vol. 9, no. 2, pp. 193–213, 2018, doi: 10.21009/jrmsi.009.2.02.
- [2] S. Soo, "Object detection using Haar-cascade Classifier Object detection using Haar-cascade Classifier," p. 12, 2014, [Online]. Available: <https://www.semanticscholar.org/paper/Object-detection-using-Haar-cascade-Classifier-Soo/0f1e866c3acb8a10f96b432e86f8a61be5eb6799>.
- [3] S. Al-Aidid and D. Pamungkas, "Sistem Pengenalan Wajah dengan Algoritma Haar Cascade dan Local Binary Pattern Histogram," *J. Rekayasa Elektr.*, vol. 14, no. 1, pp. 62–67, 2018, doi:

- 10.17529/jre.v14i1.9799.
- [4] R. H. Hardyanto, “Konsep Internet Of Things Pada Pembelajaran Berbasis Web,” *J. Din. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 87–97, 2017.
- [5] P. Adam, D. Ronaldo, and N. Nugrahaningsih, “Rancang Bangun Kanganung Elektrik Dengan Sensor Piezo Berbasis Mikrokontroler,” *J. Tek. J. Teor. dan Terap. Bid. Keteknikan*, vol. 6, no. 1, pp. 74–83, 2022, [Online]. Available: <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/3117138>.
- [6] A. D. Limantara, Y. C. S. P. Purnomo, and S. W. Mudjanarko, “Pemodelan Sistem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet of Things (Iot) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan,” in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 2017, pp. 1–10, [Online]. Available: jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek.
- [7] R. Rinaldy, R. F. Christianti, and D. Supriyadi, “Pengendalian Motor Servo Yang Terintegrasi Dengan Webcam Berbasis Internet Dan Arduino,” *J. INFOTEL - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 5, no. 2, p. 17, 2013, doi: 10.20895/infotel.v5i2.4.
- [8] D. E. Kurniawan and S. Fani, “Perancangan Sistem Kamera Pengawas Berbasis Perangkat Bergerak Menggunakan Raspberry Pi,” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 140–146, 2017, doi: 10.33197/jitter.vol3.iss2.2017.130.
- [9] S. M. Rosa. A.S., *Rekayasa Perangkat Lunak*, 2nd ed. Bandung: Informatika, 2014.
- [10] D. A. Fauziah, E. Suprpto, and R. Kartono, “Pengembangan Ensiklopedi Digital Tari Daerah Jawa Tengah Berbasis Android Dengan Metode Linear Sequential Model,” *J. IPTEKKOM J. Ilmu Pengetah. Teknol. Inf.*, vol. 20, no. 1, pp. 77–91, 2018, doi: 10.33164/iptekkom.20.1.2018.77-91.
- [11] M. Bolung and H. R. K. Tampangela, “Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak,” *J. ELTIKOM*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2017, doi: 10.31961/eltikom.v1i1.1.