

Prototype Monitoring Kondisi Pengiriman Telur Berbasis Arduino

Ferry Sudarto¹, Hendra kusumah², Nursohit³

Jurusan Sistem Komputer, Universitas Raharja, Tangerang

e-mail: *ferry.sudarto@raharja.info, ²hendra.kusumah@raharja.info,
³nursohit@raharja.info

ABSTRAK

Distribusi merupakan kegiatan penyaluran barang secara langsung maupun tidak langsung. Dalam perusahaan telur, seperti CV. Pirus Jaya Abadi, proses distribusi memiliki peran penting dikarenakan tahapan distribusi yang akan menyalurkan hasil pengolahan telur ke konsumen. Ketika telur berada dalam box mobil distribusi telur akan menghadapi beberapa kondisi yaitu guncangan yang mengakibatkan telur bisa pecah, lamanya paparan suhu yang mengakibatkan pencemaran bakteri salmonella dalam telur. Pada penelitian ini dituju terhadap proses pengiriman ketika telur berada pada mobil pengiriman. Untuk mengetahui kondisi pengiriman telur, *prototype* ini akan melakukan monitoring suhu, getaran di setiap peti nya dan jika suhu mencapai lebih besar 25° celcius maka kipas akan menyala. Dalam hasil pengujian mendapatkan nilai rata-rata 1.12 Hz dalam keadaan normal dan mendapatkan nilai rata-rata 0.37 Hz dalam keadan guncangan yang dapat berpotensi memecahkan telur sehingga mengirimkan notifikasi sms ke supir. Konsumen dapat menerima sms apabila pesanan telah sampai. Posisi pengiriman dapat di monitoring setiap data monitoring dapat dilihat dalam aplikasi berbasis web.

Kata Kunci: Prototype Pengiriman Kondisi Telur, Arduino MKR GSM 1400, Adxl335, DHT21, GPS Neo 6-m

ABSTRACT

Distribution is a distribution activity directly or indirectly. In egg companies, like a CV. Pirus Jaya Abadi, the distribution process has an important role due to the distribution stages that will distribute the results of egg processing to consumers. When eggs are in a distribution car box The egg will face several conditions namely vibration the egg can break duration of exposure to temperature issued result pollution of salmonella bacteria in eggs. This study aimed at the delivery process when the eggs are in the delivery car. To determine the condition of egg delivery, this prototype will do temperature monitoring, vibration in each crate and if the temperature reaches 25° Celsius greater than the fan will turn on. In the test results, get an average value of 1.12 Hz under normal conditions and get an average value of 0.37 Hz in a shocking state that can solve the problem by sending an sms notification to the driver. Consumers can receive sms when the order has arrived. Delivery position can be monitored, every monitoring data can be seen in a web-based application.

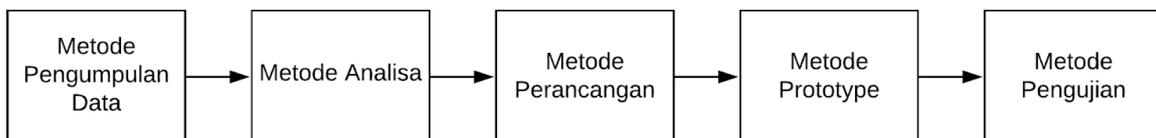
Keywords: Egg Condition Delivery Prototype, Arduino MKR GSM 1400, Adxl335, DHT21, GPS Neo 6-m

1. PENDAHULUAN

Distribusi merupakan kegiatan penyaluran barang secara langsung maupun tidak langsung, konsumen dapat menerima barang yang di pesan melalui proses pengiriman dari pihak produsen tidak melalui pihak ketiga, atau konsumen dapat menerima barang yang di pesan melalui proses pengiriman dari pihak ketiga yang dimana produsen memberikan barang serta alamat yang akan dikirim ke jasa pengiriman setelah itu barang akan dikirim ke konsumen.

Namun pada penelitian ini dituju terhadap proses pengiriman ketika telur berada pada mobil pengiriman. Untuk mengetahui kondisi pengiriman telur, prototype ini akan melakukan monitoring suhu, getaran di setiap peti nya dan jika suhu mencapai lebih besar 25° celcius maka kipas akan menyala. Ketika proses pengiriman mengalami getaran yang berpotensi mengakibatkan telur pecah maka akan mengirimkan notifikasi sms ke supir. Posisi pengiriman dapat di monitoring setiap data monitoring dapat dilihat dalam aplikasi berbasis web.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode Penelitian

Keterangan :

1. Metode Pengumpulan Data
 - a. Observasi (*Observation*)

Dalam metode ini peneliti melakukan observasi ke CV Pirius Jaya Abadi, selama 6 bulan.
 - b. Wawancara (*Interview*)

untuk mendapatkan data dan keterangan-keterangan yang diinginkan dengan cara melakukan tanya jawab kepada *stakeholder*, pada CV Pirius Jaya Abadi membutuhkan alat yang dapat memonitoring kondisi pengiriman telur.
 - c. Studi Pustaka
peneliti juga melakukan studi pustaka, dengan cara pengumpulan data dari buku, berbagai jurnal, literature review baik dalam maupun luar negeri.
2. Metode Analisa

Pada metode ini penulis menganalisa sistem yang sudah ada dengan beberapa point pertimbangan, seperti bagaimana cara kerja sistem, apa saja komponen yang membangun sistem tersebut dan juga kekurangan dari sistem tersebut, dan metode analisis yang digunakan adalah metode waterfall.

3. Metode Perancangan

Dalam laporan ini, perancangan yang digunakan adalah metode perancangan melalui tahap pembuatan flowchart sistem dan desain hardware menggunakan diagram blok *loop* tertutup dan *loop* terbuka. Metode ini dimaksudkan bagaimana sistem itu dirancang dan komponen apa saja yang dibutuhkan.

4. Metode Prototype

Metode yang dipakai adalah metode *Throw-away Prototyping*, karena dengan *Throw-away Prototyping* ini dapat mengurangi resiko kebutuhan yang tidak dapat dipenuhi.

5. Metode Pengujian

Metode testing ini digunakan untuk menganalisa suatu identitas sistem untuk mendeteksi, mengevaluasi kondisi dan fitur-fitur yang diinginkan dan mengetahui kualitas dari suatu sistem yang dilakukan untuk mendeteksi kesalahan yang terjadi saat sistem diterapkan. Penulis menggunakan metode *Black Box* karena untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori.

Berikut ini tabel daftar literature review yang digunakan dalam penelitian ini:

No	Tahun /Penulis	Tujuan Penelitian	Permasalahan	Methodology Yang Digunakan	Findings	Kesimpulan
1.	Pangestu, A., Sumardi, S. dan Sudjadi, S., 2014.	Dengan semakin berkembangnya teknologi, perangkat GPS dapat kita gunakan sebagai alat untuk melacak kendaraan kita dari tindak pidana pencurian.	sulitnya tim penyelidik untuk mencari lokasi kendaraan yang dicuri tersebut berada. Salah satu solusi yang bisa dilakukan adalah dengan memasang pelacak pada sepeda motor kita.	1. Global Positioning System (GPS) 2. Mikrokontroler AVR ATMEGA644PA 3. General Packet Radio Service (GPRS)	Atmega644PA merupakan sebuah mikrokontroler low power CMOS 8 bit berdasarkan arsitektur AVR RISC.	Berdasarkan beberapa pengujian dan analisis yang dilakukan pada alat pelacak dan pengaman sepeda motor, modul GPS Ublox Neo 6M yang digunakan sebagai sensor posisi, data

No	Tahun /Penulis	Tujuan Penelitian	Permasalahan	Methodology Yang Digunakan	Findings	Kesimpulan
						posisi lintang dan bujur yang didapat tidak meleset terlalu jauh dengan data koordinat posisi yang digunakan sebagai titik acuan, dengan selisih sekitar 0,23''- 0,25'' untuk koordinat lintang dan 0,02''- 0,05'' untuk koordinat bujur
2.	Santoso, H. dan Suryaprada, I., 2018.	untuk merancang sensor monitoring suhu laptop yang memanfaatkan IC LM35 dan ADC 0804 yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat mendeteksi suhu dari laptop yang digunakan sehingga dapat dijadikan sebagai monitoring dan salah satu langkah perawatan laptop / computer	Panas dari CPU yang mempengaruhi panas keseluruhan komponen laptop/PC lainnya sehingga akan mempengaruhi kinerja laptop/PC.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber tegangan adalah usb dari laptop yang akan diukur suhunya. 2. ADC (Analog to Digital Converter) adalah sebuah piranti yang dirancang untuk mengubah sinyal 	Aman: suhu normal komputer aktif secara keseluruhan, yaitu 400C hingga 600C. Maka dari itu menurut penulis, suhu aman komputer adalah dibawah 50 derajat C.	Sensor dan monitoring komputer ini adalah sebagai salah satu cara perawatan dengan mengetahui tingkat suhu pada saat penggunaan.
3.	Sembiring,	Untuk	Kasus	1. Persiapan	1. Menghasilk	Alat

No	Tahun /Penulis	Tujuan Penelitian	Permasalahan	Methodology Yang Digunakan	Findings	Kesimpulan
	Z. and Muliono, R., 2019	menghasilkan satu rancangan alat pelacak lokasi anak yang dapat mengantisipasi penculikan anak	penculikan anak selalu meningkat dari tahun ke tahun berdasarkan sumber dari Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI).	<ol style="list-style-type: none"> 1. perangkat keras dan lunak yang dibutuhkan. 2. Perancangan rangkaian perangkat keras. 3. Pembuatan kode program sesuai rancangan rangkaian dan pengujian perangkat keras dan lunak 	<p>an informasi lokasi yang akurat,</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Aplikasi yang sangat mudah digunakan serta komponen perangkat keras dan perangkat lunak dapat berjalan dengan baik. 	pelacak lokasi dapat digunakan dengan mudah baik bagi orang tua maupun anak mereka sehingga dapat mengantisipasi tindakan penculikan anak.
4.	Sulthoni, A. and Suprianto, B., 2018.	untuk menghasilkan sebuah alat pendeteksi sistem vibrasi pada motor sebagai indikator pengaman terhadap perubahan beban menggunakan sensor Accelerometer GY-521 MPU 6050 berbasis Arduino Uno.	Gangguan ini jika tidak segera terdeteksi akan menyebabkan kerusakan yang dapat menghambat proses produksi	Secara umum implementasi prototipe sistem pendeteksi vibrasi pada motor terhadap perubahan beban ini dimulai dengan switch on sumber listrik PLN hardware aktif, motor induksi 1 fasa bekerja akan mensimulasikan vibrasi atau getaran yang terjadi pada kondisi pada saat motor berbeban maupun tidak berbeban.	sensor vibrasi Accelerometer GY-521 MPU 6050 memiliki sensitivitas yang cukup tinggi dan bekerja dengan baik.	Pada pengujian pengukuran vibrasi dengan menggunakan beban < 3 Kg nilai vibrasi yang dihasilkan oleh motor sebesar 0.48 mm/s, 1.74 mm/s, 1.78 mm/s, 2.01 mm/s, 2.19 mm/s, dan 2.35 mm/s serta masih dalam batas yang diizinkan
5.	Zarkasi, M.I., Endri, J. dan	Alat ini dibuat untuk mengatur suhu dan	Salah satu gangguan yang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi pustaka 2. Konsulta 	Alat ini dibuat menggunakan arduino uno	Aplikasi di android juga tidak

No	Tahun /Penulis	Tujuan Penelitian	Permasalahan	Methodology Yang Digunakan	Findings	Kesimpulan
	Sarjana, S., 2019.	kelembaban ruang server yang melebihi batas wajar	menyebabkan server rusak adalah suhu yang terlalu panas maka dari itu alat ini dibuat agar dapat mencegah permasalahan tersebut.	3. Rancang Bangun Alat Setelah mengumpulkan referensi 4. Pengujian Alat Setelah melalui proses pengumpulan data	sebagai mikrokontroler, DHT11 sebagai sensor suhu dan kelembaban, Ethernet shield sebagai penghubung ke internet.	terdapat masalah saat dilakukan pengujian hanya saja jika sinyal pada operator buruk maka nilai yang dikirimkan dari sensor sedikit terlambat sampai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Prototype

Dalam prototype ini menggunakan analisis Waterfall dan prototype jenis *Throw-away Prototyping*, maka akan dibuat tabel perbandingan berdasarkan hasil perbandingan yang telah dilakukan.

Tabel 3.1 Perbandingan Waterfall dan Prototype Jenis *Throw-away Prototyping*

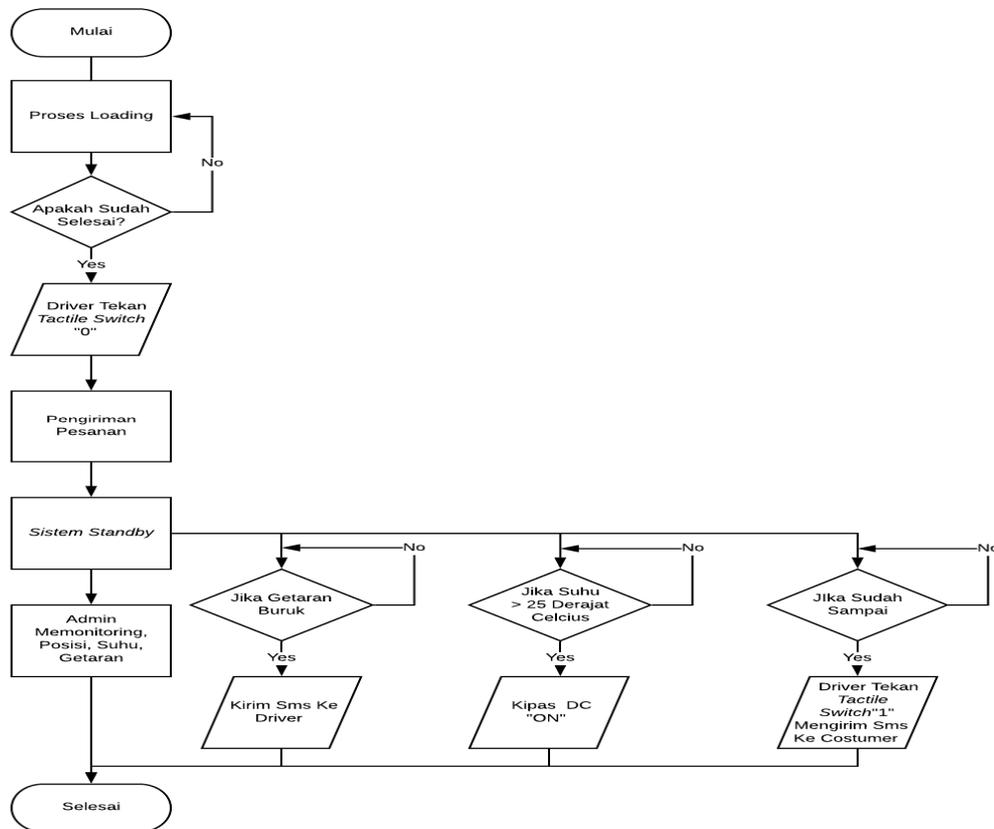
No	Tahap Pengembangan Perangkat Lunak Dan Perangkat Lunak	Waterfall	Prototyping
1	Perancangan Sistem (<i>Systems Planning</i>)	Berawal dari pengajuan proposal ke perusahaan dan judul ke kepala jurusan.	Berawal dari pengajuan proposal ke perusahaan dan judul ke kepala jurusan

No	Tahap Pengembangan Perangkat Lunak Dan Perangkat Lunak	<i>Waterfall</i>	<i>Prototyping</i>
2	Analisis Sistem (<i>Systems Analysis</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebutuhan perangkat lunak dan keras dianalisis dari awal secara lengkap dan menyeluruh. 2. kebutuhan dapat berubah berdasarkan proses berikutnya. 	Kebutuhan perangkat lunak dan keras dapat ditambah sesuai dengan hasil bimbingan dengan dosen pembimbing dan kebutuhan <i>stakeholder</i> .
3	Perancangan Sistem Desain (<i>Systems Design</i>)	Dalam perancangan sistem desain menggunakan <i>flowchart</i> .	Dalam perancangan sistem menggunakan diagram blok
4	Implementasi	Implementasi menggunakan bahasa arduino dan PHP.	Implementasi harus mendapat persetujuan dari <i>stakeholder</i>
5	Testing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggabungkan bahasa arduino per modul. 2. Mengirimkan data dari bahasa arduino ke bahasa PHP 	Melihat hasil dari setiap rangkaian yang sudah terpasang
6	Pemeliharaan Sistem (<i>Systems Maintenance</i>)	Dilakukan jika terjadi kesepakatan	Dilakukan jika terjadi kesepakatan

3.1. Flowchart Sistem Yang Diusulkan

Ketika proses loading sudah selesai, Driver menekan *Tactile Switch* untuk memberikan status pengiriman bahwa pengiriman sedang berjalan, kemudian prototype mendeteksi apakah suhu lebih besar dari 26 derajat celcius, jika iya maka kipas DC akan menyala, apakah guncangan lebih besar dari 5.00 z-axis maka driver akan menerima sms, apakah pesanan sudah sampai, jika iya maka driver menekan *tactile switch* guna memberikan SMS ke konsumen bahwa pesanan sudah sampai, serta memberikan status bahwa sedang kembali di kantor.

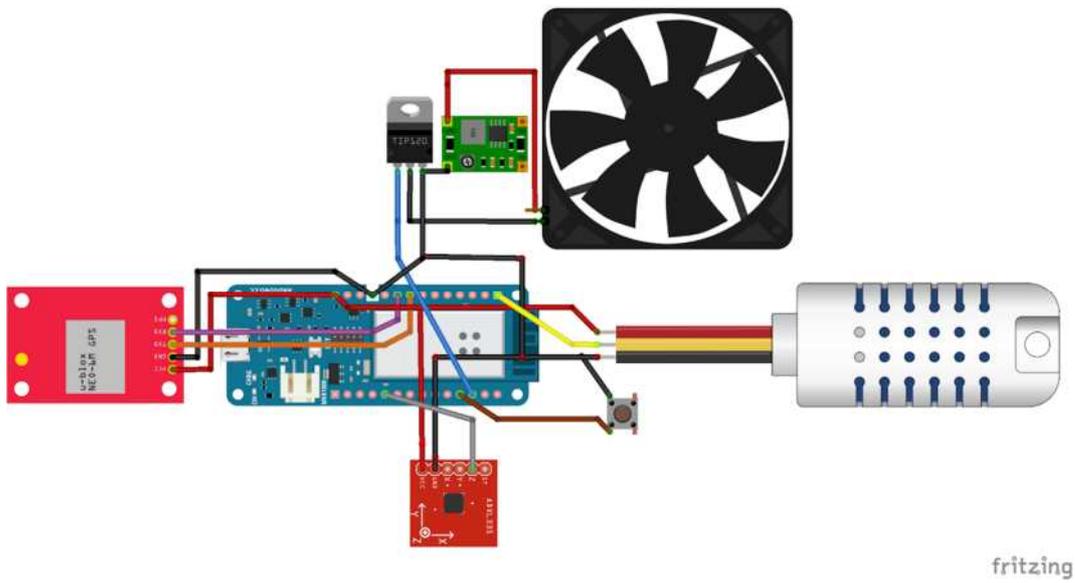
Admin dapat memonitoring setiap kondisi pengiriman melalui halaman web secara online, data yang dapat dilihat, suhu, z-axis, posisi pengiriman. Berikut



flowchart yang diusulkan pada CV. Perius Jaya Abadi sebagai berikut:

Gambar 3.1 Gambar *Flowchart* Yang Diusulkan

3.2. Rancangan *Prototype*



Gambar 3.2 Gambar *Flowchart* Yang Diusulkan

3.3. Testing

Dalam pengujian menggunakan metode black box, berikut pengujiannya:
Test 1

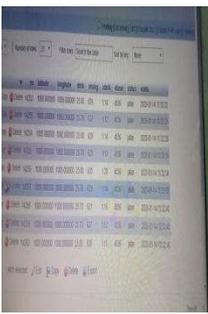
1. **Monitoring guncangan telur didalam miniatur yang dibuat**
2. **Monitoring suhu telur didalam miniatur yang dibuat**

Tabel Test 1

No	Skenario Pengujian	Tes Case	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	Kesimpulan
1	Memasuk 10 Butir Di Dalam Miniatur		Dapat Memonitorin g Data Suhu Di Dalam Miniatur		Valid
2	Memasuk 10 Butir Di Dalam Miniatur		Dapat Memonitorin g Data Guncangan Di Dalam Miniatur		Valid

Test 2

1. Mencari index z-axis yang dapat memecahkan telur
Tabel Test 4

No	Skenario Pengujian	Tes Case	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	Kesimpulan
1	Mengconvert nilai analog menjadi digital dibagi dengan 1024 hasilnya dikurang dengan hasil pengurangan nilai bias, setelah itu dibagi dengan nilai sensitivias.		Dapat memberikan nilai yang diinginkan		Valid

Tabel Penggunaan Sensor ADXL335

Tegangan Yang Diberikan	Penggunaan Bit Pada Arduino MKR GSM 1400	Nilai Bias	Nilai Sensitifitas	Kesimpulan
3.3 Volt	1024	1.65	0.33	{ (Pembacaan nilai analog sensor x 3.3) / 1024 (1.65) } / 0.33

Tabel Pengujian Guncangan Di Dalam *Prototype*

Berat Peti Telur	Berat Telur		Jarak Tumpukan	Panjang	Lebar	Z-axis	Waktu	Kesimpulan
372 g	323 g	330 g	7 cm	19 cm	17 cm	1.17 Hz	1/13/2020 11:27	Telur Tidak Pecah
						1.11 Hz	1/13/2020 11:27	Telur Tidak Pecah
						1.14 Hz	1/13/2020 11:27	Telur Tidak Pecah
						1.13 Hz	1/13/2020 11:27	Telur Tidak Pecah
						1.11 Hz	1/13/2020 11:27	Telur Tidak Pecah
						1.13 Hz	1/13/2020 11:27	Telur Tidak Pecah
						1.07 Hz	1/13/2020 11:27	Telur Tidak Pecah
						1.15 Hz	1/13/2020 11:28	Telur Tidak Pecah
						0.79 Hz	1/13/2020 11:28	Telur Pecah
						-0.05 Hz	1/13/2020 11:28	Telur Pecah

Keterangan :

Untuk keadaan normal guncangan memiliki rata-rata 1.12 Hz dan untuk guncangan yang berakibat pecah memiliki rata-rata 0.37 Hz

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan memecahkan masalah maka dapat di simpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui posisi pengiriman dengan menggunakan Modul Gps Neo 6-m yang dapat membaca nilai *latitude* dan *longitude*, data tersebut akan di kirim kedalam suatu web yang akan ditampilkan dalam bentuk *maps*.
2. Untuk mengetahui guncangan dengan menggunakan sensor Adxl335 dapat membaca pergerakan mobil dengan memberikan nilai z-axis, y-axis, z-axis untuk mengetahui guncangan yang dapat memecahkan telur, data tersebut dikirim ke dalam suatu web.

3. Untuk mengetahui suhu pengiriman dengan menggunakan sensor DHT21 yang dapat membaca suhu, kelembapan didalam box, data tersebut untuk mengetahui tingkat pencemaran bakteri, kemudian data tersebut di kirim kedalam suatu web.
4. Dengan menggunakan Arduino MKR GSM 1400 yang dapat terkoneksi dengan internet melalui media sim card, dan menghubungkan Modul Gps Neo-6m, Sensor Adxl335, DHT21 terbentuklah suatu prototype yang dapat memonitoring posisi pengirim, getaran, keadaan suhu ketika proses pengiriman telur, kemudian data tersebut dapat dikirim kedalam suatu web secara *mobile*.
5. Telur tidak pecah diantara 1.11 Hz – 1.17 Hz dengan rata-rata 1.12 Hz dan telur pecah diantara -0.05 Hz - 0.79 Hz dengan rata-rata rata-rata 0.37 Hz.

5. SARAN

Dari hasil penelitian dan analisa yang dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat diberikan dalam rangka pengembangan ke tahap berikutnya:

1. Pendeteksian suhu dapat di lakukan di setiap peti sehingga mendapatkan nilai *temperature* yang cukup presisi.
2. Pendeteksian guncangan dapat di lakukan di setiap peti sehingga mendapatkan nilai z-axis yang cukup presisi.
3. Konsumen mendapatkan notifikasi secara otomatis ketika pesanan telah sampai, driver tidak perlu menekan (*tactile switch*) untuk memberikan status pengiriman.
4. Untuk id driver menggunakan RFID ketika mengendarai mobil pengiriman sehingga profil driver pengiriman barang dapat diketahui.
5. Riwayat posisi pengiriman dapat terlihat dengan tampilan jalur yang sudah dilewati.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pangestu, A., Sumardi, S. and Sudjadi, S., 2014. Perancangan alat pengaman dan tracking kendaraan sepeda motor dengan menggunakan mikrokontroler ATmega644PA. *TRANSIENT*, 3(4), pp.433-441.
2. Santoso, H. and Suryapradana, I., 2018. Sensor Monitoring Suhu Komputer Berbasis Port Paralel Dengan Menggunakan Rangkaian IC LM35 dan ADC 0804. *Reaktom: Rekayasa Keteknikan dan Optimasi*, 3(2).
3. Sembiring, Z. and Muliono, R., 2019. Perancangan Alat Pelacak Lokasi Dalam Mengantisipasi Penculikan Anak. *Techno. Com*, 18(1), pp.13-25.
4. Sulthoni, A. and Suprianto, B., 2018. Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Vibrasi Pada Motor Sebagai Indikator Pengaman Terhadap Perubahan Beban Menggunakan Sensor Accelerometer GY-521 MPU 6050 Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(03).
5. Zarkasi, M.I., Endri, J. and Sarjana, S., 2019. Rancang Bangun Pengatur Suhu Dan Kelembaban Ruang Server Berbasis IoT. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 3(2), pp.178-182.