

**PROKLAMASI: *PROTOTYPE KLASIFIKASI DATA LOKASI BARANG MENGGUNAKAN REGION OF INTEREST (ROI) DAN ALGORITMA RANSAC DENGAN PYTHON***

*Internship II*



Maulyanda

1154008

*In Partial Fulfilment of The Requirements for The Degree of Applied Bachelor of Informatics Engineering*

Program Studi D4 Teknik Informatika

Applied Bachelor Program of Informatics Engineering

*Politeknik Pos Indonesia*

2019

Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya  
memiliki ilmu,  
dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akherat,  
maka wajib baginya memiliki ilmu,  
dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya  
memiliki ilmu.  
(HR. Turmudzi)

## **KATA PENGANTAR**

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh. Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan laporan Internship II ini, tanpa pertolongan-Nya mungkin penulis tidak akan sanggup menyelesaikannya dengan baik. Shalawat dan salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarga Beliau.

Laporan ini disusun untuk memenuhi kelulusan matakuliah Internship II pada Program Studi DIV Teknik Informatika. Proses Internship II ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kata pengantar ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Syafrial Fachri Pane, S.T., M.T.I. selaku Pembimbing Internal dan Penguji Utama dalam penyusunan laporan Internship II ini;
2. Krisna Sukrisna Yanuar selaku Pembimbing Eksternal dalam penyusunan laporan Internship II ini;
3. M. Harry K Saputra, S.T., M.T.I. selaku Koordinator Internship II Tahun Akademik 2018/2019;
4. M. Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Informatika Tahun Akademik 2018/2019;
5. Dr. Ir. Agus Purnomo, M.T. selaku Direktur Politeknik Pos Indonesia Tahun Akademik 2018/2019.

Penulis telah membuat laporan ini dengan sebaik-baiknya, diharapkan memberikan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun, terimakasih.

Bandung, 22 Maret 2019

Penulis

## ABSTRAK

*Warehouse Management System* (WMS) di perusahaan yang bergerak pada bidang logistik, pada bagian *operation system management* masih kesulitan dalam proses penempatan barang. Metode *Prototyping* digunakan untuk merancang dan menguji sistem yang dibangun dengan *Flask* sebagai kerangka kerja aplikasi web yang menggunakan bahasa pemrograman *Python*, dan *MySQL* sebagai tempat manajemen data. Hasil penelitian ini adalah membuat sebuah *prototype* yang menentukan akurasi data lokasi barang dari 100 data *sample* yang menggunakan algoritma RANSAC, untuk mengukur keakuratan data lokasi barang tersebut. Hasil dari penelitian ini sangat bermanfaat untuk melihat akurasi data lokasi barang yang berjalan pada perusahaan logistik.

**Kata kunci :** WMS, LES, *Model Prototype*, RANSAC, ROI

# DAFTAR ISI

<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Identifikasi Masalah . . . . .	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat . . . . .	3
1.4 Ruang Lingkup . . . . .	3
<b>II LANDASAN TEORI</b>	<b>4</b>
2.1 Teori Umum . . . . .	4
2.1.1 Gudang . . . . .	4
2.1.2 <i>Inventory</i> . . . . .	5
2.1.3 <i>Warehouse Management System</i> . . . . .	6
2.1.4 Penerimaan Barang ( <i>Receiving</i> ) . . . . .	6
2.1.5 Logistik . . . . .	6
2.1.6 Teknik Pengumpulan Data . . . . .	7
2.1.7 <i>Python</i> . . . . .	7
2.1.8 <i>Prototype</i> . . . . .	8
2.1.9 Algoritma RANSAC ( <i>Random Sample Consensus</i> ) . . . . .	8
2.2 Tinjauan Pustaka . . . . .	10
<b>III GAMBARAN ORGANISASI PERUSAHAAN</b>	<b>12</b>
3.1 Sejarah Perusahaan . . . . .	12
3.2 Visi dan Misi Perusahaan . . . . .	13
3.3 Struktur Organisasi dan <i>Job Description</i> Perusahaan . . . . .	13
3.4 Deskripsi dan Ruang Linkup <i>Internship</i> . . . . .	13

<b>IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>15</b>
4.1 Metodologi Penelitian . . . . .	15
4.2 Tahapan - Tahapan Diagram Metodologi Penelitian . . . . .	15
4.2.1 Pengumpulan Kebutuhan . . . . .	15
4.2.2 Membangun <i>Prototyping</i> . . . . .	16
4.2.3 Evaluasi <i>Prototyping</i> . . . . .	16
4.2.4 Mengkodean Sistem . . . . .	16
4.2.5 Menguji Sistem . . . . .	17
4.2.6 Evaluasi Sistem . . . . .	17
4.2.7 Penggunaan Sistem . . . . .	17
<b>V PENGKAJIAN DAN EVALUASI</b>	<b>18</b>
5.1 Pengkajian . . . . .	18
5.1.1 Proses Bisnis <i>Receiving</i> Barang . . . . .	18
5.1.2 Pengumpulan Kebutuhan . . . . .	20
5.1.3 Membangun <i>Prototyping</i> . . . . .	20
5.1.4 Evaluasi <i>Prototyping</i> . . . . .	20
5.1.5 Mengkodean Sistem . . . . .	21
5.1.6 Menguji Sistem . . . . .	22
5.1.7 Evaluasi Sistem . . . . .	26
5.1.8 Penggunaan Sistem . . . . .	26
5.2 Evaluasi . . . . .	26
<b>VI KESIMPULAN</b>	<b>28</b>
6.1 Kesimpulan Masalah . . . . .	28
6.2 Kesimpulan Metode . . . . .	28
6.3 Kesimpulan Pengujian Sistem . . . . .	28
<b>Daftar Pustaka</b>	<b>29</b>

# DAFTAR GAMBAR

II.1 <i>Prototype</i> . . . . .	9
III.1 Visi dan Misi Perusahaan . . . . .	13
III.2 Bagan Struktur Organisasi PT. PANLI . . . . .	14
IV.1 Model <i>Prototyping</i> . . . . .	15
V.1 <i>Receiving</i> Barang . . . . .	18
V.2 Proses Bisnis <i>Receiving</i> Barang Yang Sedang Berjalan . . . . .	19
V.3 Perancangan Sistem . . . . .	20
V.4 Struktur <i>Project</i> . . . . .	22
V.5 Logika pada <i>file app.py</i> . . . . .	22
V.6 Halaman <i>Home</i> . . . . .	23
V.7 Halaman <i>Register</i> . . . . .	24
V.8 Halaman <i>Login</i> . . . . .	24
V.9 Halaman <i>View Excel</i> . . . . .	25
V.10 Halaman <i>Location</i> . . . . .	25
V.11 Halaman <i>Accuracy</i> . . . . .	26

# **DAFTAR TABEL**

V.1	Perhitungan Akurasi . . . . .	21
V.2	Hasil Perhitungan . . . . .	21
V.3	Hasil Pengujian . . . . .	23

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemerintah Republik Indonesia saat ini sedang fokus membangun infrastuktur logistik agar memperlancar distribusi logistik ke seluruh daerah-daerah di Indonesia. Definisi dari Logistik adalah orientasi perencanaan dan kerangka kerja yang berusaha menciptakan satu rencana untuk aliran produk dan informasi melalui bisnis [18]. Biaya logistik saat ini di Indonesia menyumbang sebagian besar dari total biaya produksi, oleh karena itu besar biaya yang dikeluarkan untuk logistik menjadi faktor yang harus diperhatikan dalam meningkatkan daya saing perusahaan [35]. Kinerja logistik juga sangat penting bagi pertumbuhan ekonomi dan daya saing suatu negara, sehingga kinerja logistik memiliki pengukuran global yang disebut *Logistics Performance Index* (LPI). Nilai LPI ditentukan oleh hasil survei para profesional di bidang logistik yang ada di suatu negara [11]. Hasil LPI pada tahun 2018 menunjuk Jerman sebagai negara dengan kinerja terbaik, dengan skor LPI 4,20, dan Afghanistan sebagai yang terendah, dengan skor 1,95 [7]. Sedangkan nilai Skor LPI Indonesia tahun 2018 naik 0,17 poin (5,7%) menjadi 3,15 dari 2,98 (tahun 2016). Peningkatan skor tersebut terutama didukung oleh peningkatan dimensi *International Shipments* (meningkat 0,33 poin atau 11,4%), Infrastruktur (0,25 poin; 9,4%), dan *Timeliness* (0,21 poin; 6,1%). Selanjutnya, dimensi lain yang berkontribusi positif adalah *Tracking & Tracing* (0,11 poin; 3,4%) dan *Logistics Competence* (0,10 poin; 3,3%). Sementara, dimensi *Customs* mengalami penurunan 0,02 poin atau 0,7% [12].

Pada perkembangan data di atas, pelaku sektor logistik memerlukan sebuah inovasi yang dapat meningkatkan daya saing dalam layanan jasa [45]. *Warehouse Management System* juga banyak digunakan dalam industri untuk meningkatkan efisiensi logistik dalam hal peningkatan produktivitas dan pengurangan biaya tenaga kerja secara manual [3]. Sebuah gudang harus dilihat sebagai penyangga dalam rantai pasok dan sebagai tempat sementara untuk menyimpan persediaan [52]. WMS adalah bagian penting dari rantai pasok dan bertujuan untuk mengendalikan pergerakan dan penyimpanan material di dalam gudang [38].

Masalah dalam logistik selalu dihadapkan pada ketidak pastian dan risiko karena sifatnya yang tidak pasti [26]. Para pemain sektor logistik membutuhkan inovasi

yang dapat meningkatkan daya saing dalam layanan, Di Indonesia, pengembangan sistem berbasis logistik secara efisien merupakan tantangan yang sering dihadapi oleh beberapa perusahaan [19]. Dalam pergudangan pada perusahaan logistik, terdapat masalah yang dimana tidak memiliki gudang modern untuk mengelola semua proses yang terjadi didalam gudang, sehingga menyulitkan kinerja *team member/staff* gudang untuk melakukan proses pekerjaannya. Pada gudang sering terjadi kesalahan atau kesulitan pada proses penempatan barang, dikarenakan data lokasi yang berbeda dengan sistem yang berjalan pada perusahaan logistik. Pada penelitian sebelumnya telah menganalisa permasalahan yang terjadi pada gudang logistik yaitu mencocokan data lokasi barang pada dloc dan les. Dari hasil observasi diperoleh data primer meliputi data barang dan lokasi barang yang berjalan saat ini pada sebuah perusahaan logistik. Data barang dan lokasi terdapat banyak kategori, maka dari itu pada penelitian sebelumnya, memanfaatkan *Region of Interest* (ROI) untuk memperkecil ruang ringkup data yang diperlukan saja, untuk digunakan dalam pengolahan data menggunakan Algoritma RANSAC. Dari hasil evaluasi perhitungan kecocokan data pada penelitian sebelumnya terdapat aktual dloc dan les dari 100 data sample, yang terdiri dari *True LES* (TL) = 87, *True DLOC* (TD) = 87, *False LES* (FL) = 13 dan *False DLOC* (FD) = 13. Didapatkan hasil akhir akurasi data perhitungan dari 100 data *sample* yaitu 87%.

Berdasarkan hasil dari permasalahan diatas, pada penelitian ini membahas pembuatan sebuah *prototype* klasifikasi data lokasi barang menggunakan *python*. Di Indonesia, *platform* informasi logistik merupakan bagian yang sangat penting dalam sistem informasi logistik, logistik pusat informasi adalah manajemen dan kontrol operasi informasi logistik *Platform* dapat secara efektif meningkatkan fleksibilitas perusahaan yang baik [68]. Sehingga perlu dibangun jaringan gudang yang terhubung secara elektronik sehingga informasi tentang barang di gudang bisa terus menerus dipantau. Berdasarkan laporan tahun 2014 disebutkan ada 60 perusahaan *Third-Party Logistics* (3PL) dan sekitar 4200 perusahaan pengangkutan dan ekspedisi yang beroperasi di Indonesia [48]. Logistik adalah proses yang terorganisasi dimana mengatur aliran barang dagangan dari sumber Pasok ke vendor, pengrosir atau distributor melalui fungsi proses internal, sampai barang dagangan terjual dan sampai ke tangan pelanggan [36]. Pada penelitian ini menggunakan *python* dalam pembuatan *prototype* dengan menggunakan *python*. Data diambil secara acak untuk pengambilan sampel [61]. Pengujian kelayakan menggunakan metode *prototyping*, untuk merancang sebuah *prototype* dengan menggunakan Bahasa pemrograman *python*, untuk mengolah hasil akurasi data dari lokasi barang yang berjalan saat ini pada perusahaan logistik.

Penelitian ini ditujukan untuk membantu proses penempatan barang dengan data lokasi yang akurat pada perusahaan logistik.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka dapat diidentifikasi menjadi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat *prototype* untuk mengukur keakuratan data lokasi barang menggunakan *python*?

## 1.3 Tujuan Dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada, maka akan memberikan tujuan dan manfaat sebagai berikut:

1. Membuat *prototype* untuk membantu proses menentukan akurasi keakuratan data lokasi barang menggunakan *python*.

## 1.4 Ruang Lingkup

Dari data data yang didapatkan dari proses identifikasi masalah ini maka ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada Penelitian ini hanya membahas pembuatan *prototype* penghitungan akurasi data lokasi barang pada wms dan les dengan menggunakan *python*.
2. Dalam Penelitian ini menggunakan *python* dalam membuat sebuah prototype keakuratan data lokasi barang.

# BAB II

## LANDASAN TEORI

### 2.1 Teori Umum

#### 2.1.1 Gudang

Pergudangan merupakan sebuah bangunan yang digunakan untuk menyimpan suatu barang dalam jangka waktu tertentu. Gudang menjadi tempat fasilitas khusus dalam proses penyaluran barang dari pemasok (*supplier*) barang dan barang yang akan di produksi sampai ke pengguna (*end user*) [32]. Pergudangan merupakan serangkaian kegiatan pengurusan dalam penyimpanan logistik mulai dari kegiatan penerimaan, pencatatan, pemasukan, penyimpanan, pengaturan, pembukuan, pemeliharaan, pengeluaran dan pendistribusian sampai dengan kegiatan pertanggung jawaban pengelolaan gudang (pembuatan laporan-laporan) dengan tujuan mendukung kontinuitas kerja unit kerja, sekaligus mendukung efektivitas dan efisiensi organisasi secara keseluruhan [10]. Menurut KBBI gudang adalah rumah atau bangsal tempat menyimpan barang-barang, sedangkan pergudangan adalah hal simpan menyimpan barang di gudang. Jika dijabarkan lebih luas pergudangan adalah segala kegiatan yang melakukan upaya pengelolaan gudang yang merupakan sarana pedukung kegiatan produksi yang meliputi dari kegiatan penerimaan, kegiatan penyimpanan, kegiatan pemeliharaan, kegiatan pendistribusian, kegiatan pengendalian dan kegiatan pemusnahan, serta kegiatan pelaporan material dan peralatan agar kualitas dan kuantitas barang-barang yang terdapat dalam gudang terjamin [8]. Gudang dapat didefinisikan sebagai berikut: Gudang adalah bagian dari sistem logistik perusahaan yang menyimpan produk-produk (*raw material, port, goods in- process, finished goods*) pada dan antara titik sumber (*point-of-origin*) dan titik konsumsi (*Point-of-consumption*), dan menyediakan informasi kepada manajemen mengenai status, kondisi, dan disposisi dari item-item yang disimpan. [67].

*Warehouse* dirancang bertujuan untuk mengontrol kegiatan pergudangan [46]. Dua kebijakan pergudangan yang juga memiliki niat dasar mengurangi yang tidak produktif berjalan dari pemetik *batching* dan *zoning*. Kebijakan-kebijakan ini memiliki tradisi yang lebih lama dan diterapkan di gudang *picker-to-parts tradisional* (di mana unit beban disimpan bersama) untuk dekade. Dalam beberapa tahun terakhir,

pengecer online besar seperti Amazon Eropa dan peritel mode Zalando menggunakan beberapa *batching* dan *zoning* dengan penyimpanan rak-rak tinggi [14].

### 2.1.2 *Inventory*

*Inventory Management* didefinisikan sebagai ”proses berkelanjutan perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian inventaris yang bertujuan untuk meminimalkan investasi dalam inventaris sambil menyeimbangkan penawaran dan permintaan.” Secara khusus, proses *inventory* adalah pengawasan pasokan, penyimpanan, dan aksesibilitas barang untuk memastikan kecukupan investasi. pasokan tanpa kelebihan pasokan berlebih [22]. *Inventory* adalah aktivitas penting yang dimiliki oleh perusahaan harus dilakukan pengendalian interen yang baik untuk menjaga persediaan tersebut agar sesuai dengan permintaan pasar. Dalam hal ini dibutuhkan sistem yang bisa membaca kebutuhan persediaan mobil digudang sehingga perusahaan mampu menjawab kebutuhan konsumen dan perusahaan juga mampu mencegar terjadinya penumpukan mobil digudang [62]. Asset penting dalam perusahaan. Perencanaan dan pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan penting yang mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan. Karena pemborosan terjadi didalam persediaan [1].

Inventori adalah item atau material yang dipakai oleh suatu organisasi atau perusahaan untuk menjalankan bisnisnya. Jika perusahaan tersebut memproduksi suatu barang atau jasa maka material tersebut digunakan untuk mendukung atau menyediakan kebutuhan produksi [43]. *Inventory Management System* sering diidentifikasi sebagai dorongan atau sistem tarik. Sebelum upaya restrukturisasi inventaris ini, Direktur CNES menggunakan sistem *push*, dan melalui proyek yang dijelaskan di sini, diubah menjadi sistem tarik. Dorongan sistem persediaan membutuhkan prediksi jumlah tertentu item yang diperlukan untuk memenuhi permintaan pengguna [41]. Proses bisnis yang terjadi saat ini banyak nya barang datang dari *supplier* ke gudang yang dimana data barang bisa terjadi ketidaksesuaian dari data barang *customer* dengan barang yang diterima dari *supplier* ke gudang, maka dibutuhkan aggoritma RANSAC untuk akurasi keakuratan data lokasi barang.

Manajemen persediaan barang merupakan kegiatan yang dilakukan oleh suatu perusahaan yang diperlukan dalam membuat keputusan sehingga kebutuhan akan bahan ataupun barang untuk keperluan kegiatan perusahaan baik produksi maupun penjualan dapat terpenuhi secara optimal dengan resiko yang sekecil mungkin [28].

### **2.1.3 *Warehouse Management System***

*Warehouse Management System* (WMS) merupakan elemen terpenting dari setiap rantai pasok. Proses pergudangan perlu untuk dikelola secara efisien untuk mencapai waktu *throughput* pesanan pendek, produk tinggi ketersediaan dan pengiriman cepat, yang merupakan dimensi penting dari layanan pelanggan [15]. *Warehouse Management System* (WMS) adalah pendekatan yang diperlukan untuk setiap gudang. Sebuah otomatis sistem pergudangan memberikan lebih sedikit usaha, lebih efisien, dan Hasil yang andal dibandingkan dengan sistem manual yang ditangani, WMS dirancang untuk membantu mengurangi biaya melalui proses gudang yang efektif [9]. Perusahaan saat ini memberikan keunggulan kompetitif jika ia mengatur pekerjaan gudang sebaik mungkin. Dengan menggunakan sistem WMS, dengan mengatur fungsi gudang dalam mode online. Tidak masalah apa jenisnya bisnis ada di perusahaan, sistem WMS aplikasi yang benar akan memperbaiki keadaan gudang [23]. Hari ini, OGC menghitung lebih dari 442 anggota dan universitas aktif, GIS vendor perangkat lunak dan badan administrative [56]. Operasi pergudangan umumnya dibantu oleh manajemen gudang sistem (WMS) [13]. Dengan ini, semakin banyak penyedia 3PL berinvestasi di WMS [64].

### **2.1.4 Penerimaan Barang (*Receiving*)**

Penerimaan Barang (*Receiving*) [4] merupakan segala awal arus barang yang bergerak di gudang. Penerimaan barang dari pemasok atau rekanan memang kelihatan mudah, namun bila hal ini tidak memiliki sistem yang mengatur, maka bisa dipastikan akan mengganggu produktifitas [42].

### **2.1.5 Logistik**

Logistik dalam perkembangannya hingga kini sudah merupakan ilmu yang harus mendapat perhatian khusus mengingat sejarah pertumbuhan ekonomi yang semakin kompleks seperti produktivitas barang-barang yang dihasilkan pabrik atau perusahaan, bagaimana penyalurannya dan penyimpanannya serta pengelolaan hasil produk secara menyeluruh memerlukan penanganan khusus dan serius [17]. Sebuah studi tinjauan pustaka menunjukkan bahwa gudang generasi mendatang dapat dirancang dan diimplementasikan sebagai pusat distribusi yang lebih terpusat sebagian menggantikan toko konvensional atau gudang manufaktur, pemasok dan pengecer dalam rantai pasokan dan sektor logistik [6]. Pusat logistik adalah fasilitas yang dilengkapi dengan fungsi tertentu dan didirikan untuk menduduki ruang yang dipilih dengan cermat [37].

Penyedia pihak ketiga (3PL) adalah subjek penting lainnya, yang bisa meningkatkan kualitas produk secara langsung, dan itu bisa dampak nyata pada harga biaya produk [27]. Spesifikasinya logistik memiliki hubungan erat dengan persediaan barang [69]. Pengelolaan logistik adalah mampu mendukung efektivitas dan efisiensi dalam setiap upaya pencapaian tujuan organisasi [29]. Beberapa hal yang berhubungan dengan kegiatan logistik; seperti transportasi, pengelolaan, pengiriman barang dengan kapal, gudang, pengepakan, penamaan, pengawasan terhadap kualitas, manajemen dan ketentuan-ketentuan bea cukai [51].

### **2.1.6 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data bisa dilakukan dengan beberapa cara seperti [54]:

1. Pengamatan/Observasi : Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan.
2. Dokumentasi : Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni, yang dapat berupa gambar, patung, film dan lain-lain. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif.
3. Triangulasi : Dalam teknik pengumpulan data, triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada.

### **2.1.7 Python**

*Python* adalah salah satu bahasa pemrograman yang menyediakan kaya perpustakaan modul dan paket untuk digunakan dalam ilmiah komputasi dan *machine learning* [59]. Penggunaan *python* dalam komputasi ilmiah selalu ditandai oleh koeksistensi yang ditafsirkan dengan kode *python* dan kode asli yang dikompilasi, ditulis dalam bahasa C [57]. Python telah menjadi salah satu yang paling umum digunakan dan bahasa

yang efektif dalam komputasi [2]. *Pypi indeks* paket *Python* [50] [63] [25] dapat dinstall dengan pip, manajer paket standar untuk paket *Python* [16].

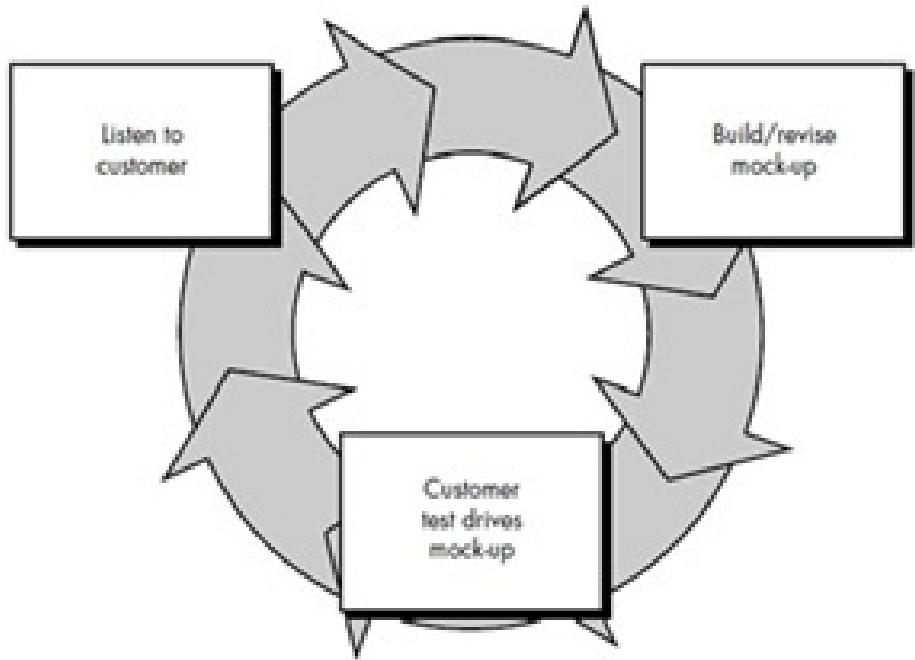
*Python* adalah bahasa pemrograman multiguna dan sebuah program level tinggi yang dapat ditafsirkan [34]. Perhitungan akurasi data lokasi barang dilakukan melalui simulasi komputasi berbasis bahasa pemrograman *python* [58] [70]. Kelebihan *python* adalah berlisensi sumber terbuka (*open-source*) sehingga dapat di-*install* di berbagai sistem operasi secara gratis [47] [39].

### 2.1.8 *Prototype*

*Prototype* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat. *Prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem [49]. *Prototyping* adalah proses iteratif dalam pengembangan sistem dimana kebutuhan diubah ke dalam sistem yang bekerja yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara pengguna dan analis. Berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan tampak bagi pelanggan atau pemakai. Prototipe tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak [60]. Berikut gambar II.1 *prototype*.

### 2.1.9 Algoritma RANSAC (*Random Sample Consensus*)

RANSAC merupakan teknik resampling yang menghasilkan kandidat calon dengan menggunakan minimum jumlah pengamatan (data *points*) yang diperlukan untuk memperkirakan model parameter secara iteratif untuk sekumpulan data. Algoritma ini diusulkan oleh Fischler dan Bolles pada tahun 1981 [20]. Algoritma RANSAC mengurangi kebisingan dan memungkinkan untuk memperoleh estimasi data yang dapat diandalkan [44]. Algoritma RANSAC dalam gambar algoritma koreksi adalah algoritma yang lebih klasik, yaitu ditandai dengan stabilitas tinggi, akurasi yang baik, dan kemampuan skrining yang baik untuk titik pencocokan kesalahan [21]. Algoritma RANSAC juga bekerja secara iteratif, yang mengarah ke masalah efisiensi rendah. Karena poin fitur awal dalam proses iteratif RANSAC adalah dipilih secara acak, model transformasi yang dihasilkan mungkin tidak stabil [30]. Algoritma RANSAC merupakan metode klasik untuk menghilangkan tidak cocok, yang memiliki kelebihan akurasi tinggi, Keandalan tinggi, ketangguhan dan sebagainya. Sekarang



Gambar II.1: *Prototype*

banyak digunakan untuk memecahkan masalah penglihatan seperti geometri epipolar estimasi, estimasi gerakan, dan struktur dari gerakan [5] [65].

Algoritma RANSAC digunakan untuk memperkirakan suatu model dari suatu set data, dimana model yang diperkirakan dipenuhi oleh sebagian besar poin yang cocok [31]. Namun, seringkali komputasi tidak layak untuk dicoba [33]. *Hough-Ransac* bertujuan untuk menolak ketidakcocokan sebelum menghasilkan hipotesis [24].

RANSAC adalah algoritma yang memperkirakan hubungan gambar dengan metode iteratif, banyak digunakan untuk menghilangkan *keypoint* yang salah cocok [66]. Berikut contoh hasil dari penelitian terdahulu [53], yang dimana penelitian terdahulu melalukan pengujian pencocokan gambar sidik jari dengan kamera handphone menggunakan metode RANSAC. Hasil dari pengenalan sidik jari menggunakan algoritma RANSAC menunjukkan hasil yang kurang baik. Nilai rata-rata akurasi pendekripsi sidik jari sebesar 63%. Untuk menghitung nilai akurasi pendekripsi sidik jari menggunakan rumus algoritma RANSAC sebagai berikut:

$$k = \frac{\log(1 - p)}{\log(1 - w^n)} \quad (\text{II.1})$$

## 2.2 Tinjauan Pustaka

Perbandingan Penelitian Terdahulu :

1. Rifa atunnisa, Eri Satria, Rinda Cahyana dengan judul Penelitian "Pengembangan Aplikasi Zakat Berbasis Android Menggunakan Metode *Prototype* (2015)". Hasil dari penelitian tersebut adalah sebuah aplikasi zakat yang dikembangkan dengan menggunakan metode *prototype* [55]. Perbedaan dari penelitian tersebut adalah membahas tentang membuat prototype perhitungan akurasi data lokasi barang dengan menggunakan *python* dan model *prototyping* untuk perancangan dan pengujian sistem.
2. H Sajati, D Nugraheny, NA Suwarso dengan judul penelitian "Gambar Sidik Jari dengan Kamera Handphone Menggunakan Metode Ransac dan Transformasi Affine Berbasis Android (2017)". Hasil dari penelitian tersebut adalah Hasil dari pengenalan sidik jari menunjukkan hasil yang kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian pencocokan sidik jari. Nilai rata-rata akurasi pendekripsi sidik jari sebesar 63%. Perbedaan dari penelitian tersebut adalah membahas tentang mengontrol proses gudang dalam penerimaan barang sampai penempatan barang sehingga dibutuhkan akurasi keakuratan data barang.
3. Chuanhong Zhou, Qi Fei dengan judul penelitian "Warehouse Management System Development Base on Open Source Web Framework (2016)". Hasil dari penelitian tersebut adalah Mengembangkan WMS untuk usaha kecil, *software* ini dibangun untuk mengelola penyimpanan, bekas gudang, investarisasi, pergeseran garasi dan fungsi dasar lainnya yang ada pada gudang. Perbedaan dari penelitian tersebut adalah melakukan perhitungan akurasi data lokasi barang sehingga membantu dalam pengelolaan barang yang dilakukan *team member/staff* gudang.
4. Quanhong Sun, Qi Xu dengan judul penelitian "Research on Collaborative Mechanism of Data Warehouse in Sharing Platform (2014)". Hasil dari penelitian tersebut adalah Memanajemen dan berbagi semua jenis informasi dalam DDW dapat direalisasikan, sehingga nilai dari suatu informasi bisa dimaksimalkan. Perbedaan dari penelitian tersebut adalah mengidentifikasi akurasi data lokasi barang secara benar.
5. Muzawi, Rometdo and Efendi, Yoyon and Agustin, Wirta dengan judul penelitian "Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web dan *Mobile* (2018)". Hasil dari

penelitian tersebut adalah Penelitian ini dilakukan dengan membangun sebuah *prototype* dengan aplikasi berbasis web dan *mobile* menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *php* untuk mengendalikan lampu [40]. Perbedaan dari penelitian tersebut adalah membangun *prototype* untuk menentukan akurasi lokasi barang dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*.

# BAB III

## GAMBARAN ORGANISASI PERUSAHAAN

### 3.1 Sejarah Perusahaan

PT. Puninar Anji NYK *Logistic* Indonesia (PANLI) didirikan pada tahun 2016 sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang layanan logistik pihak ketiga yang biasa disebut sebagai *3PL Company* atau perusahaan pihak ketiga.

PT. PANLI membantu pelanggan untuk melakukan izin kargo untuk kegiatan *ek-sport* dan *import, warehouse management, milkrun system* dan pengiriman unit mobil (*automotive industry*). PT. Saic *General Motor Wuling* (SGMW) adalah *costumer* besar yang ditangani oleh PT. PANLI, dimana hampir semua kegiatan *manufacturing*-nya didukung oleh sumber daya PT. PANLI, baik dari material yang di *import, handling* material dan *warehouse management*. Memiliki kantor pertama kalinya di GIIC (*Greenland International Industry Center*), Cikarang, Bekasi untuk mendukung kegiatan produksi unit mobil tiongkok yang dikenal dengan *brand* Wuling Confero, Wuling Cortez, dan Wuling Almaz. Sementara itu, PT. PANLI telah membangun hubungan yang baik dan kepercayaan cukup banyak *customer* yang bergerak dalam bidang *automotive serviced logistic*.

PT. PANLI sebagai penyedia solusi logistik yang memiliki Kantor Pusat di GIIC Industrial area Cikarang mempekerjakan sekitar 300 orang dalam satu *project* yang cukup besar. PT PANLI mengoperasikan transportasi multi-moda terpadu melalui laut, udara dan jaringan transportasi darat dengan dukungan dari Mitra Multi Nasional: TAS, UNI-X dan sukses NYK untuk memberikan pintu ke pintu layanan di seluruh dunia: Amerika Serikat, Asia, Australia, Timur Tengah, Eropa dan Afrika. Memiliki 9 kantor cabang di Indonesia: Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya, Riau dan Jambi untuk dapat memenuhi semua pesyaratan pelanggan dan untuk memberikan pelayanan terbaik.

## 3.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi dari perusahaan ini diharapkan dapat dicapai dari perusahaan tersebut, visi dan misi dari PT Puninar Anji NYK *Logistics* Indonesia, yaitu:

1. Visi: Fokus terhadap pelanggan, perusahaan akan menjadi jasa logistik terdepan dengan menggunakan teknologi tercanggih dan solusi-solusi untuk menghadapi masa yang akan datang.
2. Misi: Menawarkan logistik yang ramah lingkungan dan aman dengan sistem *robotic*, sistem informasi dan jaringan multifungsi sebagai kekuatan inti mengikuti perubahan dan perkembangan teknologi serta menciptakan nilai untuk *supply chain* di seluruh industri.



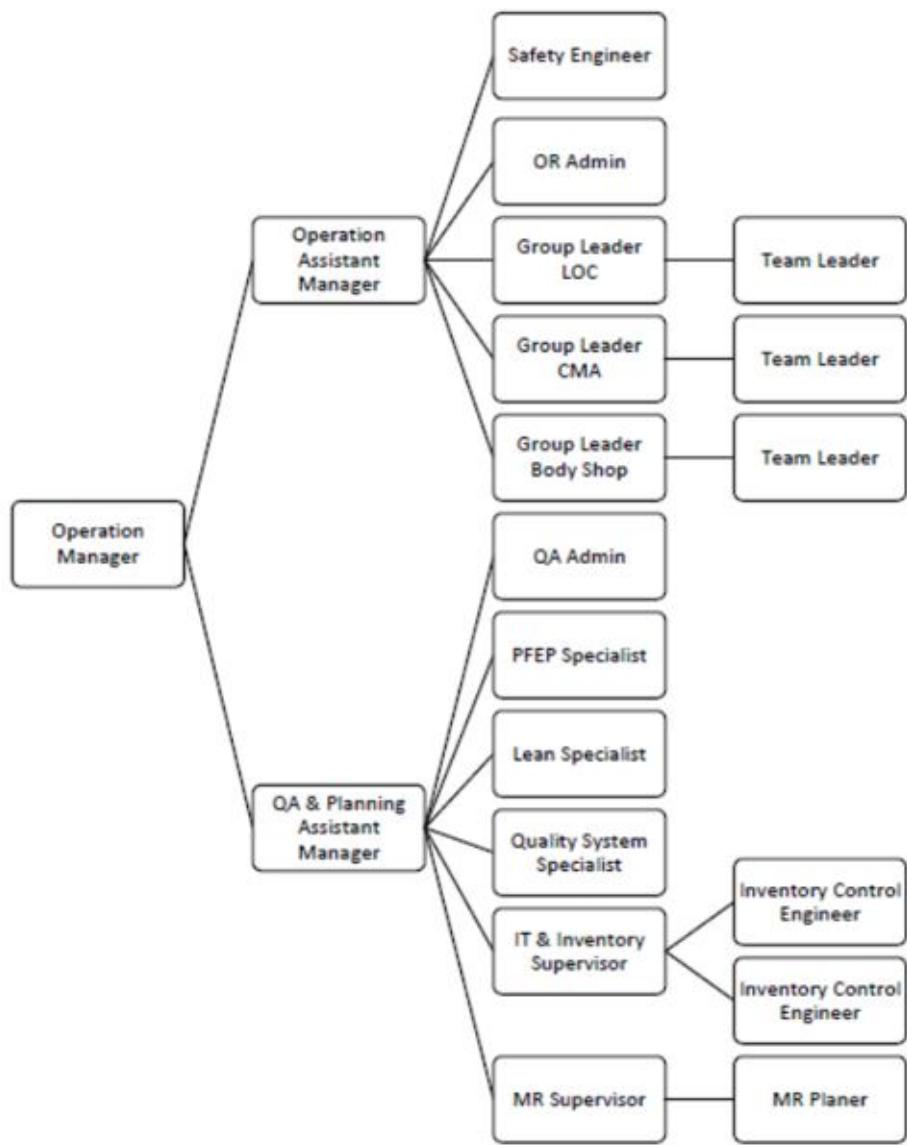
Gambar III.1: Visi dan Misi Perusahaan

## 3.3 Struktur Organisasi dan *Job Description* Perusahaan

Organisasi merupakan sekumpulan orang-orang yang berkumpul untuk menyatukan pikiran, melakukan suatu kerjasama bersama-sama untuk mencapai tujuan yang dinginkan dan telah tetapkan.

## 3.4 Deskripsi dan Ruang Linkup *Internship*

*Inventory Control Engineer*, tugas secara umum yang dilakukan pada divisi *Inventory Control Engineer* adalah memeriksa dan mempertahankan informasi sistem dan akurasi data, memeriksa validasi data SGMW, memproses kesalahan data setiap hari dan pemeriksaan saat *unloading* di area KD saat *unloading* barang import.



Gambar III.2: Bagan Struktur Organisasi PT. PANLI

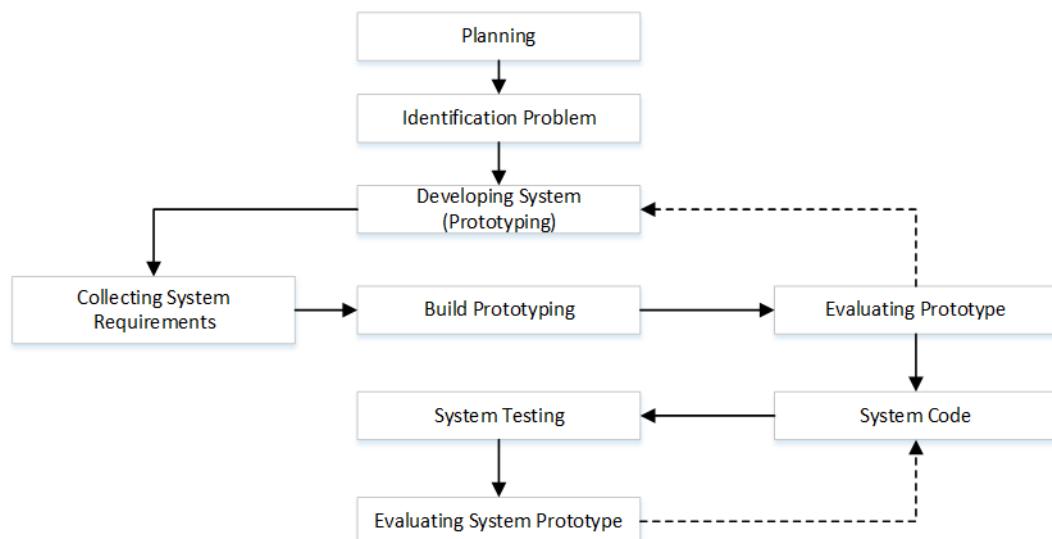
# BAB IV

## METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Metodologi Penelitian

### 4.2 Tahapan - Tahapan Diagram Metodologi Penelitian

Pada Penelitian ini menerapkan Algoritma RANSAC pada proses perhitungan akurasi keakuratan data barang, dan bahasa pemrograman *python* dalam membangun sistem di perusahaan logistik. Untuk menyelesaikan masalah tersebut perlu diterapkan nya sebuah model *prototype*, yaitu sebagai berikut:



Gambar IV.1: Model *Prototyping*

#### 4.2.1 Pengumpulan Kebutuhan

Tujuan : Mengumpulkan kebutuhan sistem manajemen pergudangan

Masukan : Data primer

Metode : Pengumpulan data

Keluaran : Ruang lingkup

Pada tahap ini penulis akan mengumpulkan kebutuhan informasi dan data sebanyak-banyaknya yang diperlukan dalam pembuatan *prototyping*. Adapun keluaran dari tahap ini adalah:

#### 1. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini hanya membahas pembuatan *prototype* yang mengolah hasil penghitungan algoritma RANSAC untuk menentukan akurasi data lokasi barang pada wms dan les dengan menggunakan *python*.

### 4.2.2 Membangun *Prototyping*

Tujuan : Mengidentifikasi kebutuhan data ke dalam perancangan sistem

Masukan : Data primer

Metode : Studi Pustaka

Keluaran : Perancangan sistem

Pada tahap ini akan mengidentifikasi kebutuhan data ke dalam perancangan sistem, untuk memberikan gambaran perancangan sistem kepada pengguna/*user*.

### 4.2.3 Evaluasi *Prototyping*

Tujuan : Mengevaluasi *prototyping* dari perancangan sistem.

Masukan : Data primer

Metode : Observasi

Keluaran : Evaluasi Prototyping

Pada tahap ini akan mengevaluasi prototyping yang sudah dibangun. Jika sudah sesuai maka akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya, tetapi jika tidak maka *prototyping* diperbaiki dengan mengulang ke tahap-tahap sebelumnya.

### 4.2.4 Mengkodean Sistem

Tujuan : Menterjemahkan hasil evaluasi *prototyping* ke dalam bahasa pemrograman

Masukan : Data Sekunder

Metode : Studi Pustaka

Keluaran : Membangun sistem

Pada tahap ini akan menterjemahkan hasil evaluasi prototyping ke dalam bahasa pemrograman untuk membangun sistem. Pengkodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman python dalam pengolahan penentuan akurasi data lokasi barang

#### **4.2.5 Menguji Sistem**

Tujuan : Menguji sistem untuk menemukan kekurangan dari membangun sistem

Masukan : Data sekunder

Metode : Observasi

Keluaran : Pengujian sistem

Pada tahap ini akan menguji sistem untuk menemukan kekurangan dari sistem yang telah dibangun dengan menggunakan *python*, sehingga sistem tersebut bisa diperbaiki.

#### **4.2.6 Evaluasi Sistem**

Tujuan : Mengevaluasi sistem

Masukan : Data sekunder

Metode : Observasi

Keluaran : Hasil evaluasi pengguna

Pada tahap ini akan didapatkan hasil evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun, apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan masalah pada penelitian ini. Jika belum maka sistem akan direvisi kembali ke tahap pengkodean dan pengujian sistem.

#### **4.2.7 Penggunaan Sistem**

Tujuan : Menggunakan sistem yang sudah siap untuk digunakan pengguna

Masukan : Data primer, data sekunder

Metode : Observasi

Keluaran : Hasil akhir pembuatan sistem

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari pembuatan sistem dengan model *prototyping*. Pada tahap ini sistem yang dibangun sudah siap untuk digunakan oleh pengguna.

# BAB V

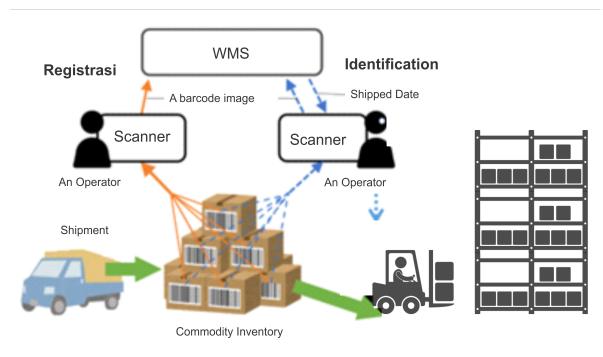
## PENGKAJIAN DAN EVALUASI

### 5.1 Pengkajian

Dalam pengkajian ini, penulis akan mengkaji kembali data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan untuk mendukung analisis dari penelitian ini, agar dapat memberikan solusi guna memenuhi kebutuhan staff. Pada Bab IV bagian 4.2.1 telah dijelaskan bahwa penulis melakukan proses pembuatan *prototype* yang mengolah hasil penghitungan algoritma RANSAC untuk menentukan akurasi data lokasi barang pada wms dan les dengan menggunakan *python*.

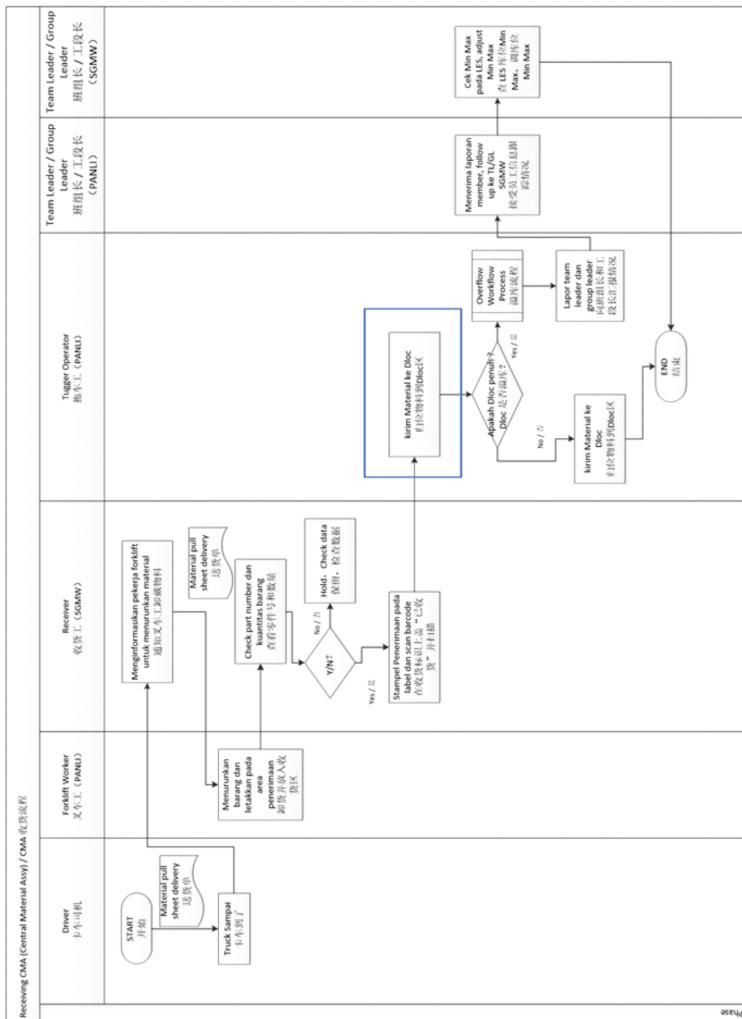
#### 5.1.1 Proses Bisnis *Receiving* Barang

Proses bisnis *receiving* barang yang akan dianalisis berdasarkan proses bisnis yang berjalan saat ini, dengan tujuan menentukan proses baru dalam melakukan aktivitas penempatan barang, sehingga mempermudah peneliti dalam melakukan proses membuat *prototype* menggunakan *python* dan algoritma RANSAC untuk menentukan akurasi keakuratan data penempatan barang.



Gambar V.1: *Receiving* Barang

Pada gambar diatas merupakan proses *receiving* barang. Pada proses bisnis yang berjalan pada Perusahaan Logistik biasanya terdapat lebih dari ribuan data barang yang sedang berjalan, dari proses tersebut akan melakukan pengolahan data penempatan barang, dengan tujuan untuk menentukan akurasi data dalam proses penempatan barang



Gambar V.2: Proses Bisnis *Receiving* Barang Yang Sedang Berjalan

Pada gambar V.2 merupakan proses bisnis yang berjalan pada proses *receiving*. Dari proses bisnis tersebut akan dilakukan pengolahan data lokasi barang dloc pada wms dan les, dengan tujuan menemukan hasil akurasi data menggunakan algoritma RANSAC dengan *python*.

### 5.1.2 Pengumpulan Kebutuhan

Data kebutuhan yang diperoleh dan dikumpulkan langsung dari sumbernya. Sumber data didapatkan dari hasil observasi lapangan. Data meliputi data barang yang terjadi pada perusahaan logistik, data yang didapatkan dapat dilihat pada Lampiran Data.

Data Barang yang didapatkan di diperoleh langsung dari salah satu perusahaan logistik saat melakukan observasi lapangan, yang dimana data telah diolah menggunakan *region of interest* (ROI) untuk memperkecil ruang lingkup data yang dimana data tersebut terdapat banyak kategori.

### 5.1.3 Membangun *Prototyping*

Pada tahap ini, penulis akan menterjemahkan kebutuhan sistem ke dalam perancangan sementara untuk memberikan gambaran kepada *user*. Tahap ini berfokus pada perancangan sistem. Adapun perancangan sistem nya sebagai berikut:



Gambar V.3: Perancangan Sistem

Pada perancangan Gambar V.3, penelitian ini menggunakan *Flask* sebagai kerangka kerja aplikasi web yang memanfaatkan bahasa pemrograman *python* dan *MySQL* sebagai tempat manajemen data.

### 5.1.4 Evaluasi *Prototyping*

Pada tahap ini penulis akan mengevaluasi *protoyping* yang sudah dibangun. Jika sudah sesuai maka akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya, tetapi jika tidak maka *prototyping* diperbaiki dengan mengulang ke tahap-tahap sebelumnya.

Hasil evaluasi yaitu membuat sebuah *prototype* klasifikasi data lokasi barang yang menggunakan bahasa pemrograman *python*, yang digunakan untuk membangun sistem yang sesuai dengan hasil analisis pada penelitian klasifikasi data lokasi barang menggunakan algoritma RANSAC dan ROI. Adapun perhitungan menggunakan algoritma RANSAC untuk menentukan akurasi data adalah sebagai berikut:

Tabel V.1: Perhitungan Akurasi

Actual	Data Accurate	
	DLOC	LES
DLOC	TD ( <i>TRUE</i> DLOC)	FD ( <i>FALSE</i> DLOC)
LES	FL ( <i>FALSE</i> LES)	TL ( <i>TRUE</i> LES)

$$Akurasi = \frac{TL + TD}{TL + TD + FL + FD} \quad (\text{V.1})$$

Aktual adalah kepemilikan lokasi barang yang bersumber dari Tabel ??, aktual DLOC adalah data lokasi barang dari sample perusahaan logistik sedangkan aktual LES adalah data lokasi barang dari *customer*. Jika hasil pencocokan lokasi dloc dan les sama maka hasilnya adalah *true*, jika hasil pencocokan terhadap dloc dan les tidak sama maka hasilnya *false*, jumlah *true* dan *false* akan dihitung untuk mencari akurasi lokasi penempatan barang. Jumlah *true* dan *false* dapat dilihat pada Tabel ???. Berikut perhitungan hasil akurasi data:

Tabel V.2: Hasil Perhitungan

Actual	Data Accurate	
	DLOC	LES
DLOC	87	13
LES	13	87

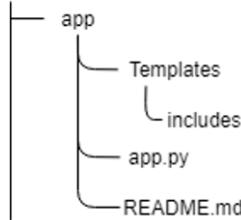
$$Akurasi = \frac{87 + 87}{87 + 87 + 13 + 13} = \frac{147}{200} = 0.87 = 87\% \quad (\text{V.2})$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan Tabel V.2, maka didapatkan hasil akurasi data lokasi barang sebesar 87%.

### 5.1.5 Mengkodean Sistem

Pada tahap ini penulis akan menterjemahkan hasil evaluasi *prototyping* ke dalam bahasa pemrograman untuk membangun sistem. Pengkodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *python* dalam pengolahan penentuan akurasi data lokasi

barang. Berikut struktur *project* aplikasi web yang sudah dibuat pada *flask* sebagai kerangka kerja aplikasi web.



Gambar V.4: Struktur *Project*

*File* python *app.py* digunakan sebagai dari logika aplikasi, seperti routing URL. Fungsi *file* *app.py* yaitu memetakan URL ke sebuah fungsi *python*. Dimana fungsi *python* tersebut untuk menemukan template web yang berada di folder *templates*. Contoh logika yang terdapat pada file *app.py*, yaitu sebagai berikut:

```
1  from flask import Flask, render_template, flash, redirect, url_for, session, request, logging
2  #from data import Articles
3  from flask_mysqldb import MySQL
4  from wtforms import Form, StringField, TextAreaField, PasswordField, validators
5  from passlib.hash import sha256_crypt
6  from functools import wraps
7
8  app = Flask(__name__)
9
10 # Config MySQL
11 app.config['MYSQL_HOST'] = 'localhost'
12 app.config['MYSQL_USER'] = 'root'
13 app.config['MYSQL_PASSWORD'] = ''
14 app.config['MYSQL_DB'] = 'myflaskapp'
15 app.config['MYSQL_CURSORCLASS'] = 'DictCursor'
16 # init MySQL
17 mysql = MySQL(app)
18
19 # Index
20 @app.route('/')
21 def index():
22     return render_template('home.html')
```

Gambar V.5: Logika pada *file* *app.py*

### 5.1.6 Menguji Sistem

Pada tahap ini penulis akan menguji sistem untuk menemukan kekurangan dari sistem yang telah dibangun dengan menggunakan *python*. Pengujian adalah proses menjalankan program dengan maksud untuk mencari kesalahan (error). Sehingga setelah pengujian dilakukan dapat dipaparkan hasil pengujian sistem secara detail.

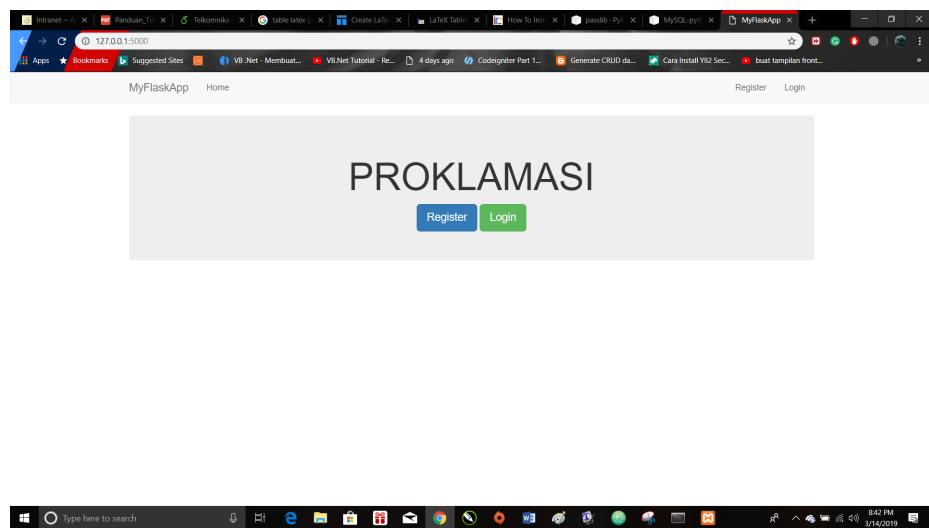
Tujuan dari pengujian adalah untuk mengetahui apakah fungsi logika yang sudah dibuat pada gambar V.5, yang dibuat pada *flask python*, apakah berjalan dengan baik atau tidak. Berikut hasil pengujian sistem:

Tabel V.3: Hasil Pengujian

No	Tampilan	Status
1	Halaman <i>Home</i>	Berhasil
2	Halaman <i>Register</i>	Berhasil
3	Halaman <i>Login</i>	Berhasil
4	Halaman <i>View Excel</i>	Berhasil
5	Halaman <i>Location</i>	Berhasil
6	Halaman <i>Accuracy</i>	Berhasil

Berikut tampilan antarmuka *prototype* yang sudah dibuat menggunakan *flask python*:

1. Halaman *Home*



Gambar V.6: Halaman *Home*

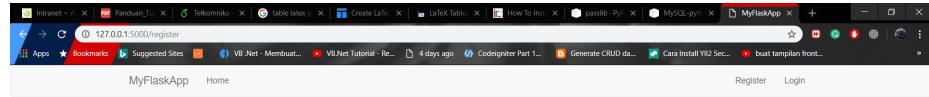
2. Halaman *Register*

3. Halaman *Login*

4. Halaman *View Excel*

5. Halaman *Location*

6. Halaman *Accuracy*



### Register

Name

Email

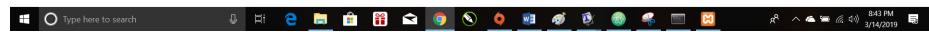
Username

Password

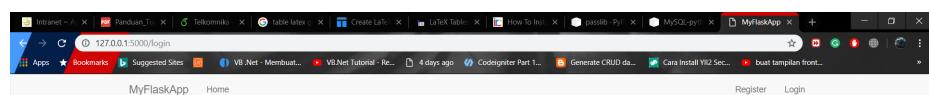
Confirm Password

Submit

Register Login



Gambar V.7: Halaman *Register*



### Login

Username

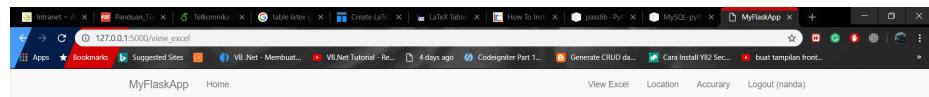
Password

Submit

Register Login



Gambar V.8: Halaman *Login*

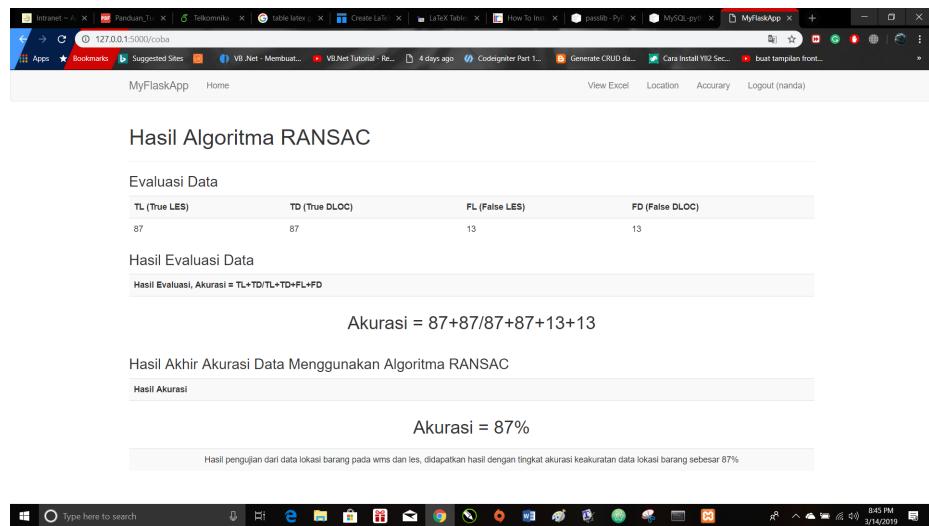


Gambar V.9: Halaman *View Excel*

Part Number	WMS	LES	Cek	Edit	Delete
23512807	CGA-A01-39A	CGA-A01-39A	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23516528	LOC-J7-04	LOC-J7-04	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23520650	CGA-A01-06	CGA-A01-06	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23521487	CGA-A01-12	CGA-A01-12	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23528673	LOC-J6-05	LOC-J6-05	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23531360	LOC-J6-06	LOC-J6-06	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23534677	CGA-A01-21	CGA-A01-21	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23534678	CGA-A01-22	CGA-A01-22	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>
23536169	CGA-A01-20	CGA-A01-20	TRUE	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>



Gambar V.10: Halaman *Location*



Gambar V.11: Halaman *Accuracy*

### 5.1.7 Evaluasi Sistem

Pada tahap ini akan didapatkan hasil evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun. Dari pengujian pada penelitian ini didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil *prototype* yang telah dibuat. Telah berhasil menjawab masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana membuat *prototype* dari hasil perhitungan algoritma RANSAC untuk mengukur keakuratan data lokasi barang menggunakan *python*.
2. Hasil penelitian menggunakan *python* untuk membuat sebuah *prototype* untuk menentukan akurasi data lokasi barang dari 100 data *sample* yang menggunakan algoritma RANSAC dalam pengolahan data tersebut. Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu untuk melihat akurasi data lokasi barang yang berjalan pada perusahaan logistik secara komputerisasi.

### 5.1.8 Penggunaan Sistem

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari pembuatan sistem dengan model *prototyping*. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dibangun sudah siap untuk digunakan oleh pengguna.

## 5.2 Evaluasi

Dari penelitian ini didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil *prototype* yang telah dibuat. Telah berhasil menjawab masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana membuat *prototype* dari hasil perhitungan algoritma RANSAC untuk mengukur keakuratan data lokasi barang menggunakan *python*.
2. Hasil penelitian menggunakan python untuk membuat sebuah *prototype* untuk menentukan akurasi data lokasi barang dari 100 data *sample* yang menggunakan algoritma RANSAC dalam pengolahan data tersebut. Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu untuk melihat akurasi data lokasi barang yang berjalan pada perusahaan logistik secara komputerisasi.

# BAB VI

## KESIMPULAN

### 6.1 Kesimpulan Masalah

Setelah melakukan pembuatan *prototype* untuk menentukan akurasi data lokasi barang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil *prototype* yang telah dibuat. Telah berhasil menjawab masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana membuat *prototype* dari hasil perhitungan algoritma RANSAC untuk mengukur keakuratan data lokasi barang menggunakan *python*.
2. Hasil penelitian menggunakan *python* untuk membuat sebuah *prototype* untuk menentukan akurasi data lokasi barang dari 100 data *sample* yang menggunakan algoritma RANSAC dalam pengolahan data tersebut. Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu untuk melihat akurasi data lokasi barang yang berjalan pada perusahaan logistik secara komputerisasi.

### 6.2 Kesimpulan Metode

Metode Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *prototyping* yang memfokuskan pada perancangan dan pengujian dari sebuah sistem. Tujuan dari metodologi penelitian adalah untuk menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan pada proses penelitian agar berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan sehingga mencapai hasil yang baik.

### 6.3 Kesimpulan Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian sistem *prototype* klasifikasi data lokasi barang yang menggunakan algoritma RANSAC dan ROI dengan *python*. Didapatkan kesimpulan bahwa sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik dan bisa digunakan dalam penelitian ini.

# DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hani Hasan Abdullah, Atty Tri Juniarti, et al. *PENERAPAN ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) UNTUK PERSEDIAAN TEH GOALPARA SENDUH DALAM UPAYA EFISIENSI BIAYA PERSEDIAAN DI UNIT INDUSTRI HILIR TEH PADA PT PERKEBUNAN NUSANTARA VIII*. PhD thesis, Perpustakaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unpas Bandung, 2017.
- [2] John H Abel, Brian Drawert, Andreas Hellander, and Linda R Petzold. Gillespy: a python package for stochastic model building and simulation. *IEEE life sciences letters*, 2(3):35–38, 2016.
- [3] Trio Adiono, Hans Ega, Hans Kasan, and Carrel Suksmandhira Harimurti. Fast warehouse management system (wms) using rfid based goods locator system. In *2017 IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE)*, pages 1–2. IEEE, 2017.
- [4] Ricky Akbar and Juliastrioza Juliastrioza. Penerapan enterprise resource planning (erp) untuk sistem informasi pembelian, persediaan dan penjualan barang pada toko emi grosir dan eceran. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(1):7–17, 2015.
- [5] Mohamad T Alkowatly, Victor Becerra, and William Holderbaum. Body-centric modelling, identification, and acceleration tracking control of a quadrotor uav. *International journal of modelling, identification and control*, 24(1):29–41, 2015.
- [6] Saleh Alyahya, Qian Wang, and Nick Bennett. Application and integration of an rfid-enabled warehousing management system—a feasibility study. *Journal of Industrial Information Integration*, 4:15–25, 2016.
- [7] Jean-Francois Arvis, Lauri Ojala, Christina Wiederer, Ben Shepherd, Anasuya Raj, Karlygash Dairabayeva, and Tuomas Kiiski. *Connecting to Compete 2018: Trade Logistics in the Global Economy*. World Bank, 2018.

- [8] Muhammad Athoillah and M Isa Irawan. Perancangan sistem informasi mobile berbasis android untuk kontrol persediaan barang di gudang. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 1(1):1–6, 2013.
- [9] Anas M Atieh, Hazem Kaylani, Yousef Al-abdallat, Abeer Qaderi, Luma Ghoul, Lina Jaradat, and Iman Hdairis. Performance improvement of inventory management system processes by an automated warehouse management system. *Procedia Cirp*, 41:568–572, 2016.
- [10] Hery Hamdi Azwir and Oktavia Patriani. Perbaikan pengelolaan pergudangan melalui penerapan sistem informasi pergudangan di cv. abb. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 16(1):10–24, 2017.
- [11] The World Bank. The logistics performance index is an interactive benchmarking tool created to help countries identify the challenges and opportunities they face in their performance on trade logistic. *World Bank Group*, 2017.
- [12] W. Bank. Global ranking the logistics performance index. *World Bank Group*, 2018.
- [13] Giulia Baruffaldi, Riccardo Accorsi, and Riccardo Manzini. Warehouse management system customization and information availability in 3pl companies: a decision-support tool. *Industrial Management & Data Systems*, 2018.
- [14] Nils Boysen, René de Koster, and Felix Weidinger. Warehousing in the e-commerce era: A survey. *European Journal of Operational Research*, 2018.
- [15] Martina Calzavara, Christoph H Glock, Eric H Grosse, and Fabio Sgarbossa. An integrated storage assignment method for manual order picking warehouses considering cost, workload and posture. *International Journal of Production Research*, pages 1–17, 2018.
- [16] Faustin Wirkus Carter, Trupti S Khaire, Valentyn Novosad, and Clarence L Chang. scraps: an open-source python-based analysis package for analyzing and plotting superconducting resonator data. *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 27(4):1–5, 2017.
- [17] Afridel Chandra and Susilo Toto RAHARDJO. *Analisis Kinerja Distribusi Logistik Pada Pasokan Barang Dari Pusat Distribusi Ke Gerai Indomaret di Kota Semarang*. PhD thesis, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, 2013.

- [18] Martin Christopher. *Logistics & supply chain management*. New Jersey : FT Press, 2016.
- [19] Arief Daryanto et al. Logistics systems in the supply chain of agricultural products in indonesia. *Agriculture and Development Notes*, 8:1–2, 2017.
- [20] Farida Dewanti and Raden Sumiharto. Purwarupa sistem penggabungan foto udara pada uav menggunakan algoritma surf (speeded-up robust features). *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, 5(2):165–176, 2015.
- [21] Cheng Dongming and Pang Yu. Research on sift image recognition algorithm combined with ransac. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 9(1), 2018.
- [22] Fahrисal Fahrисal, Sentosa Pohan, and Marnis Nasution. Perancangan sistem inventory barang pada ud. minang dewi berbasis website. *INFORMATIKA*, 6(2):17–23, 2018.
- [23] Irina G Fomina and Vadim V Samoylov. Applying of innovative methods in warehouse management. In *2017 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EICoRus)*, pages 1337–1340. IEEE, 2017.
- [24] Hongxia Gao, Jianhe Xie, Yueming Hu, and Ze Yang. Hough-ransac: A fast and robust method for rejecting mismatches. In *Chinese Conference on Pattern Recognition*, pages 363–370. Springer, 2014.
- [25] Adam Ginsburg, Brigitta M Sipőcz, CE Brasseur, Philip S Cowperthwaite, Matthew W Craig, Christoph Deil, James Guillochon, Giannina Guzman, Simon Liedtke, Pey Lian Lim, et al. astroquery: An astronomical web-querying package in python. *arXiv preprint arXiv:1901.04520*, 2019.
- [26] A Gooran, H Rafiei, and M Rabani. Modeling risk and uncertainty in designing reverse logistics problem. *Decision Science Letters*, 7(1):13–24, 2018.
- [27] Kannan Govindan, Hamed Soleimani, and Devika Kannan. Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. *European Journal of Operational Research*, 240(3):603–626, 2015.

- [28] Taufiq Iqbal, Daniel Aprizal, and Muhammad Wali. Aplikasi manajemen perse-diaan barang berbasis economic order quantity (eoq). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 1(1):48–60, 2017.
- [29] Krismiyati Krismiyati. Manajemen logistik dalam menunjang kegiatan operasi pencarian dan pertolongan pada kantor search and rescue (sar) kelas a biak. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Publik*, 7(1):46–54, 2017.
- [30] Ying Li, Fangyi Li, Kaixing Yang, Chris Price, and Qiang Shen. Remote sensing image registration based on gaussian-hermite moments and the pseudo-ransac algorithm. *Remote Sensing Letters*, 8(12):1162–1171, 2017.
- [31] Chengbo Liu, Qiang Shen, Hai Pan, and Miao Li. Modelling and simulation: an improved ransac algorithm based on the relative angle information of samples. *International Journal of Modelling, Identification and Control*, 28(2):144–152, 2017.
- [32] Pin Liu, Guo-Qing Yao, Hong-Yue Cai, and Zhou Yang. Design and implementation of warehouse management system based on b/s mode. In *2015 International Conference on Computer Science and Applications (CSA)*, pages 146–150. IEEE, 2015.
- [33] Yangpeng Liu, Jianjun Ding, Fengdong Wang, Xingyuan Long, and Zhuangde Jiang. The fast recognition method for circle group based on regional data acquisition and sub-pixel technology. *International Journal of Modelling, Identification and Control*, 26(2):152–157, 2016.
- [34] Andrés Fernando Jiménez López, Marla Carolina Prieto Pelayo, and Ángela Ramírez Forero. Teaching image processing in engineering using python. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje*, 11(3):129–136, 2016.
- [35] ER Mahendrawathi, Thananya Wasusri, Hanim Maria Astuti, and Anisah Herdiyanti. The service quality of indonesias logistics service provider in preparation for asean economic community. In *Industrial Engineering, Management Science and Applications 2015*, pages 647–656. Springer, 2015.

- [36] Melva F Manambing, Petrus Tumade, and Jacky SB Sumarauw. Analisis perencanaan supply chain management (scm) pada pt. sinar galesong pratama. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 2(2), 2014.
- [37] Maciej Mindur, Katarzyna Turoń, and Grzegorz Sierpiński. The diversity of logistics centre concepts in europe. *Logistics and Transport*, 39, 2018.
- [38] J. Paul R. Murphy and A. M. Knemeyer. Contemporary logistics (12th edition). *Pearson*, 5(2), 2018.
- [39] Muhammad Fuad Muttaqin, Giva Andriana Mutiara, and Rini Handayani. Rfid sistem parkir dengan user profiler. *eProceedings of Applied Science*, 4(2), 2018.
- [40] Rometdo Muzawi, Yoyon Efendi, and Wirta Agustin. Sistem pengendalian lampu berbasis web dan mobile. *SATIN-Sains dan Teknologi Informasi*, 4(1):29–35, 2018.
- [41] Amy Nagle, Susan Fisher, Shree Frazier, and Sara McComb. Streamlining a simulation center’s inventory management. *Clinical Simulation in Nursing*, 18:1–5, 2018.
- [42] Yuli Nurti and Muhammad Satar. Procedure for receiving activities at the central store receiving section pt. y. *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 5(1), 2018.
- [43] Renny Oktapiani and Triani Dwi Juliani. Penerapan metode first-in first-out (fifo) persediaan barang pada cv. pagar alam lestari bandung. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 3(2), 2018.
- [44] Kenneth Olofsson and Håkan Olsson. Estimating tree stem density and diameter distribution in single-scan terrestrial laser measurements of field plots: a simulation study. *Scandinavian journal of forest research*, 33(4):365–377, 2018.
- [45] Syafrial Fachri Pane, Rolly Maulana Awangga, and Bayu Rahmad Azhari. Qualitative evaluation of rfid implementationon warehouse management system. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 16(3), 2018.
- [46] Syafrial Fachri Pane, Rolly Maulana Awangga, Bayu Rahmad Azhari, and Gi lang Romadhanu Tartila. Rfid-based conveyor belt for improve warehouse operations. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 17(2), 2019.

- [47] Donaldi Sukma Permana, Thahir Daniel F Hutapea, Alfan S Praja, Fatkhuroyan Fatkhuroyan, and Linda F Muzayanah. Pengolahan dan pemulihan data radar cuaca menggunakan wradlib berbasis python. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 17(3), 2018.
- [48] Yudha Prambudia and Andri Andrian Nur. The effect of considering environmental aspect to distribution planning: A case in logistics sme. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, volume 105, page 012029. IOP Publishing, 2016.
- [49] Dwi Purnomo. Model prototyping pada pengembangan sistem informasi. *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), 2017.
- [50] Tian Qin, Qi Zhang, Renata M Wentzcovitch, and Koichiro Umemoto. qha: A python package for quasiharmonic free energy calculation for multi-configuration systems. *Computer Physics Communications*, 237:199–207, 2019.
- [51] Wisudani Rahmaningtyas, Ismiyati Ismiyati, and Hengky Pramusinto. Mengelola manajemen logistik dengan efektif di universitas negeri semarang. *JSSH (Jurnal Sains Sosial dan Humaniora)*, 1(2):69–75, 2017.
- [52] Gwynne Richards. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Kogan Page Publishers, 2017.
- [53] Haruno Sajati, Dwi Nugraheny, and Nova Adi Suwarso. Pencocokan gambar sidik jari dengan kamera handphone menggunakan metode ransac dan transformasi affine berbasis android. *Compiler*, 6(1), 2017.
- [54] Agus Aji Samekto and Soejanto Soejanto. Peningkatan kinerja perusahaan ekspedisi muatan kapal laut melalui diversifikasi usaha. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 1(1):1–14, 2014.
- [55] Eri Satria, Rinda Cahyana, et al. Pengembangan aplikasi zakat berbasis android menggunakan metode prototype. *Jurnal Algoritma*, 11(1), 2015.
- [56] Stephan Schmid, Eszter Galicz, and Wolfgang Reinhardt. Wms performance of selected sql and nosql databases. In *International Conference on Military Technologies (ICMT) 2015*, pages 1–6. IEEE, 2015.

- [57] Guelton Serge. Pythran: Crossing the python frontier. *Computing in Science & Engineering*, 20(2):83, 2018.
- [58] Erwan Setiawan and Ramdhan F Suwarman. Analisis perbandingan fungsi kernel dalam perhitungan economic capital untuk risiko operasional menggunakan bahasa pemrograman python. *Matematika*, 17(2), 2018.
- [59] Pinky Sodhi, Naman Awasthi, and Vishal Sharma. Introduction to machine learning and its basic application in python. *Available at SSRN 3323796*, 2019.
- [60] Rani Susanto and Anna Dara Andriana. Perbandingan model waterfall dan prototyping untuk pengembangan sistem informasi. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 14(1), 2016.
- [61] Xiaohua Tong, Zhen Ye, Yusheng Xu, Shijie Liu, Lingyun Li, Huan Xie, and Tianpeng Li. A novel subpixel phase correlation method using singular value decomposition and unified random sample consensus. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 53(8):4143–4156, 2015.
- [62] Okta Veza. Perancangan sistem informasi inventory data barang pada pt. andalas berlian motors (studi kasus: Pt andalas berlian motors bukit tinggi). *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 2(2), 2017.
- [63] John M Volk and Matthew A Turner. Prms-python: A python framework for programmatic prms modeling and access to its data structures. *Environmental Modelling & Software*, 2019.
- [64] Fotis Vouzas and Theano Katsogianni. Tqm implementation in 3pl organisations vs organisations with in-house logistics department: A literature review. *The TQM Journal*, 30(6):749–763, 2018.
- [65] Xueqin Wang, Shurong Li, Yu Yu, Li Man, and Jiayan Wang. Active contour-based colour image selective segmentation. *International Journal of Modelling, Identification and Control*, 25(1):48–55, 2016.
- [66] Lijun Wei, Yong Li, Hang Yu, Liangpeng Xu, and Chunxiao Fan. An improved ransac algorithm for line matching on multispectral images. In *Eighth International Conference on Graphic and Image Processing (ICGIP 2016)*, volume 10225, page 1022507. International Society for Optics and Photonics, 2017.

- [67] Tantowi Yahya and Radna Nurminalina. Aplikasi pendataan gudang pupuk di dinas pertanian tanaman dan perkebunan. *Jurnal Sains dan Informatika*, 1(2), 2017.
- [68] Mengke Yang, Movahedipour Mahmood, Xiaoguang Zhou, Salam Shafaq, and Latif Zahid. Design and implementation of cloud platform for intelligent logistics in the trend of intellectualization. *China Communications*, 14(10):180–191, 2017.
- [69] Mindy Janitra Yose. Model pengukuran kinerja logistik industri komponen otomotif untuk penguatan daya saing dalam rangka menghadapi mea. *JURNAL TEKNIK INDUSTRI*, 6(1), 2017.
- [70] Afrizal Zein et al. Pendekripsi kantuk secara real time menggunakan pustaka opencv dan dlib python. *Sainstech: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi*, 28(2), 2018.