

**REKAYASA KONTROL BAGASI KEBERANGKATAN PADA COUNTER  
CHECK-IN KEBERANGKATAN TERMINAL DUA BANDAR UDARA  
INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA CENKARENG**

**Benny Kurnianto, S.Pd., MT.<sup>(1)</sup>, Mukhammad Agung Wicaksono<sup>(2)</sup>, Gede Indra  
Werdi Sanjaya<sup>(3)</sup>, Firdaus Wijaya Kusuma<sup>(4)</sup>, Fatria Fathan Bagaskara<sup>(5)</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: <sup>1</sup>bennykurnianto@gmail.com, <sup>2</sup>magungw@gmail.com,

<sup>3</sup>werdisanjaya@gmail.com, <sup>4</sup>firdauskusuma@gmail.com

**Received :**  
06 Desember 2024

**Revised :**  
14 Desember 2024

**Accepted :**  
25 Desember 2024

**Abstrak:** Kontrol bagasi adalah proses penting dalam operasi bandara untuk memastikan penanganan dan pelacakan bagasi penumpang yang efisien. Rekayasa kontrol bagasi di konter check-in departemen keberangkatan melibatkan desain dan implementasi berbagai komponen dan sistem. Ini termasuk sabuk konveyor bagasi, sistem pemindaian dan penyaringan bagasi, perangkat lunak penanganan bagasi, dan integrasi dengan sistem maskapai penerbangan dan bandara. Sistem konveyor bagasi merupakan komponen penting yang mengangkut bagasi check-in dari konter check-in ke area penyortiran. Ini terdiri dari jaringan ikat pinggang, rol, dan pengalih otomatis untuk mengarahkan tas ke tujuan yang sesuai. Rancangan teknik sistem konveyor memastikan pergerakan bagasi yang mulus dan efisien, meminimalkan risiko macet atau penundaan. Kesimpulannya, rekayasa pengendalian bagasi di konter check-in departemen keberangkatan Terminal 2 Bandara Internasional Soekarno-Hatta Cengkareng melibatkan desain, implementasi, dan integrasi berbagai sistem, teknologi, dan prosedur. Upaya rekayasa ini bertujuan untuk memastikan penanganan bagasi penumpang yang efisien dan aman, meningkatkan pengalaman bandara secara keseluruhan bagi para penumpang.

**Kata Kunci :** Kontrol bagasi, efisien, integrasi, sistem konveyor, penumpang.

*Abstract :* Baggage control is a critical process in airport operations to ensure the efficient handling and tracking of passenger luggage. The engineering of baggage control at the departure department check-in counter involves the design and implementation of various components and systems. These include baggage conveyor belts, baggage scanning and screening systems, baggage handling software, and integration with airline and airport systems. The baggage conveyor system is a crucial component that transports checked-in luggage from the check-in counter to the sorting area. It consists of a network of belts, rollers, and

*automated diverters to route the bags to the appropriate destinations. The engineering design of the conveyor system ensures smooth and efficient movement of baggage, minimizing the risk of jams or delays. In conclusion, the engineering of baggage control at the departure department check-in counter of Terminal 2 at Soekarno-Hatta Cengkareng International Airport involves the design, implementation and integration of various systems, technologies and procedures. These engineering efforts aim to ensure the efficient and secure handling of passenger luggage, enhancing the overall airport experience for travelers.*

*Keyword: Baggage control, efficient, integration, conveyor system, passenger.*

## **Pendahuluan**

Seiring berkembangnya zaman, dunia penerbangan semakin mengalami kemajuan khususnya dalam hal modernisasi moda transportasi udara karena adanya perkembangan iptek. Transportasi memiliki peranan penting dalam berbagai aspek, hal ini dapat dilihat dari meningkatnya kebutuhan akan pelayanan jasa transportasi untuk membantu perpindahan orang dan barang dari satu daerah ke daerah lain (Putra & Adeswastoto, 2018). Menurut Permenhub tahun 2017

Transportasi udara adalah setiap kegiatan dengan menggunakan pesawat udara untuk mengangkut penumpang, kargo, dan/atau pos untuk satu perjalanan bandar udara atau lebih. Jenis transportasi ini membuat perjalanan yang memiliki jarak jauh menjadi terasa dekat dan dapat ditempuh dengan waktu yang singkat. Untuk mempercepat proses perpindahan tersebut tentunya dibutuhkan integrasi antara sistem, teknologi dan staff agar dapat memberikan performa yang unggul kepada pengguna jasa transportasi

udara (Leone & Liu, 2005). Salah satunya dalam hal manajemen control bagasi yang membutuhkan integrasi antara sistem dan sarana prasarana yang dipergunakan (Skorupski et al., 2018).

Penanganan bagasi memiliki peran penting dalam menjaga kenyamanan penumpang bepergian menggunakan pesawat udara dan memproses bagasi tersebut sampai dapat diangkut bersamaan dalam satu pesawat dengan penumpangnya (Amardeep, 2018). Tetapi selama ini penumpang tidak tahu bagaimana proses barang bawaan yang sudah diserahkan di check-in counter sampai ke bagasi pesawat. Seiring dengan pertumbuhan pergerakan penerbangan (penumpang dan pesawat), saat ini teknologi yang diterapkan untuk penanganan bagasi penumpang telah berkembang pesat (Ahmed, 2018). Beberapa airport modern telah mengimplementasikan automated Baggage Handling System (BHS) / Hold Baggage Screening (HBS) sebagai solusi penanganan bagasi yang efisien, efektif, dan aman (secure) terhadap barang yang bersifat

## **REKAYASA KONTROL BAGASI KEBERANGKATAN PADA COUNTER CHECK-IN KEBERANGKATAN TERMINAL DUA BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA CENKARENG**

membahayakan keselamatan penerbangan (Amardeep, 2018).

Baggage Handling System (BHS) adalah sebuah sistem yang dijalankan oleh conveyor, conveyor sendiri berarti convoy atau berjalan bersama dalam satu grup besar (Umar, 2018). Conveyor berfungsi mengangkat sesuatu barang dalam jumlah besar dan dapat mengatasi jarak yang ditempuh dalam sekali jalan (Umar & Hilal, 2021). Conveyor telah banyak digunakan industri di seluruh dunia karena kemampuannya yang bisa menghemat waktu dalam mengatasi jarak pengangkutan serta menghemat sumber daya (Shareef & Hussein, 2021). Tujuan utama digunakannya Baggage Handling System (BHS) adalah untuk memberikan dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada pengguna jasa baik dari sisi kualitas layanan, keamanan bagasi dan juga kecepatan proses (Amardeep, 2018). Berdasarkan PM 178 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Pengguna Jasa Bandar Udara target waktu yang ditetapkan pada suatu bagasi sejak dimulainya proses check in sampai dengan di penyerahan bagasi terakhir adalah <40 menit (Nugraha & Hau, 2021)

Konveyor adalah suatu sistem mekanik yang berupa ban berjalan sebagai alat angkut suatu barang tertentu untuk kapasitas kecil sampai besar (Putri & Mowaviq, 2021). Fungsi konveyor memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Konveyor banyak dipakai di industri untuk transportasi barang yang jumlahnya sangat banyak dan berkelanjutan. Dalam lingkup Bandar

Udara, konveyor digunakan untuk memindahkan bagasi penumpang dari counter check-in menuju bagasi pesawat sesuai tujuan, begitu juga sebaliknya.

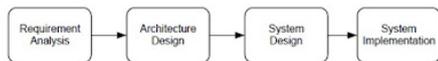
Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng merupakan salah satu bandara yang menerapkan Baggage Handling System (BHS). Pengoperasian Baggage Handling System (BHS) dipisah menjadi 2 bagian besar berupa, Baggage Arrival System (BAS) dan Baggage Departure System (BDS) yang masing-masing dioperasikan oleh operator. Pengoperasian konter check-in di Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng dioperasikan langsung oleh masing-masing maskapai penerbangan. Operator konter check-in dilengkapi dengan Standart Operation Procedure (SOP) agar operasional Baggage Departure System (BDS) berjalan lancar, namun fakta dilapangan sering terjadi kendala pada Baggage Departure System (BDS) dikarenakan kesalahan prosedur yang dilakukan oleh operator konter check-in yang mengakibatkan terjadinya penumpukan bagasi murni karena penumpukan atau dikarenakan oleh bagasi yang melebihi dimensi panjang, pentingnya modifikasi sistem pada Baggage Departure System (BDS) agar tidak mengganggu aktivitas operasional merupakan hal penting untuk menunjang kualitas kenyamanan para penumpang.

Berdasarkan latar belakang ini, untuk mengoptimalkan kegiatan operasional bandar udara khususnya dalam hal control bagasi maka

dilakukanlah penelitian untuk mengetahui rekayasa kontrol bagasi keberangkatan pada counter check-in keberangkatan terminal dua bandar udara internasional soekarno-hatta cengkareng yang direncanakan.

### Metode

Pada penelitian ini menggunakan metode engineering dengan jenis Forward Engineering. Metode Engineering merupakan penelitian yang memberikan hasil dapat berupa model, formula, algoritma, struktur, arsitektur, produk, maupun sistem yang telah teruji (Nasution, 2021). Terdapat tahapan yang harus dilakukan pada metode Forward Engineering yaitu dimulai dari perencanaan, perancangan, pembangunan dan penerapan.



1. Gambar 10. Alur Metode Forward Engineering

1. Pada tahap ini penulis mengumpulkan data terkait permasalahan yang terjadi khususnya dalam hal kontrol bagasi. Mendefinisikan apa yang harus diperoleh, dengan input dan output yang spesifik. Kemudian data tersebut dijadikan acuan untuk spesifikasi produk yang akan dikembangkan.
2. Pada tahap ini penulis mendesain diagram alir dari operasi baggage Departure System. Kemudian membuat pseudocode dari program yang akan dirancang.

3. Pada tahap ini penulis membuat program PLC dengan menggunakan bahasa Ladder.
4. Pada tahap penerapan, peneliti menguji sytem yang telah dibangun dengan menguji secara virtual simulation untuk melihat program berjalan sesuai dengan tujuannya.

Metode ini digunakan karena berdasarkan kajian teori secara spesifik model ini sesuai untuk menghasilkan sebuah system rekayasa dan meningkatkan kualitas system secara keseluruhan melalui rangkaian proses yang sederhana.

### Metode Pengumpulan Data

Baggage Handling System (BHS) merupakan salah satu fasilitas yang dimiliki Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng khususnya terminal 2 memiliki 12 unit sistem conveyor pada area check-in dan 14 unit conveyor (carousel) pada area kedatangan, perbedaan dari kedua conveyor ini terletak dari sistem gerak dan komponen-komponen yang dimiliki keduanya. Conveyor kedatangan sendiri memiliki komponen dan sistem kelistrikan yang sudah menggunakan sistem otomatis berbasis SCADA dengan unit carousel utuh tanpa memiliki sambungan ke konveyor lain dibandingkan dengan conveyor check-in yang memiliki system yang masih menggunakan kontaktor dan inverter yang ter-integrasi dengan SCADA untuk mendeteksi aktif tidaknya unit konveyor serta sebagai penanda jika terdapat masalah operasional pada konveyor.

## **REKAYASA KONTROL BAGASI KEBERANGKATAN PADA COUNTER CHECK-IN KEBERANGKATAN TERMINAL DUA BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA CENKARENG**

Penjelasan data diatas didapatkan melalui hasil observasi langsung (direct observation) yang dilaksanakan selama menjalankan on job training. Selain itu penulis juga melakukan wawancara dengan stakeholder yang terlibat dalam bidang tersebut untuk memberikan kejelasan terkait permasalahan yang dialami dalam penerapan Baggage Handling System (BHS). Penulis juga menggunakan metode pustaka dengan mengumpulkan data arsip sebagai data pendukung terhadap data-data lainnya.

### **Metode Analisis Data**

Untuk memastikan kembali tingkatan masalah yang muncul dalam topik ini, penulis menggunakan teknik Fish Bone dimana permasalahan permasalahan dari faktor faktor yang berkaitan dengan masalah yang muncul. Faktor-faktor tersebut diantaranya Material, Man Power, Machine, Mother Nature, Method, dan Measurement (Sujarwo & Ratnasari, 2020). Menurut analisa dilapangan, dilihat dari factor material dimana faktor ini membahas tentang durabilitas terhadap usia yang dikaitkan atau berkaitan dengan umur ekonomis sebuah alat, umur ekonomis sebuah alat dibawah PT. Angkasa Pura 2 dalam aturan perusahaan yang ditetapkan bahwa umur ekonomis dari Baggage Departure system dan Baggage Arrival system memiliki umur ekonomis paling tua adalah 15 tahun berdasarkan PD.05.03/08/2019/0084 tentang penentuan nilai kapitalisasi aset tetap, umur ekonomis untuk perhitungan penyusutan aset tetap, besaran aset

yang dibiayakan, dan biaya overlay yang ditangguhkan serta amortisasinya di PT Angkasa Pura II.

Pada selanjutnya pada faktor Methode terdapat juga 2 faktor yang berkaitan dengan faktor faktor sebelumnya yang dapat mengakibatkan macetnya bagasi pada Baggage Departure System yang mana 2 faktor ini adalah pengoperasian yang tidak sesuai SOP dan sistem kontrol yang masih kuno/lama.

### **Diskusi**

Berdasarkan pengamatan penulis, untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem terintegrasi antara sistem kontrol, operator, teknisi dan pengawas lapangan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan kontrol alat maupun buffer time kerusakan alat berdasarkan keefektifan alat dalam 24 jam. Sesuai dengan analisis metode fishbone pada setiap faktornya, untuk factor machine dimana untuk menentukan kapasitas konveyor (ketentuan ukuran bagasi maksimal tidak tersedia) digunakan baki dengan ukuran lebar 60cm dan panjang maksimal 100cm (ukuran baki milik Security Check Point) maka dapat di ambil perhitungan pada masing masing konveyor dimulai dari collecting dan diakhir di konveyor second down tepat sebelum mesin X-Ray maka dapat dikalkulasikan dengan dibagi 2 untuk memisahkan permukaan atas dan bawah

Tabel 3. Perhitungan Kapasitas Bagasi

<i>Collecting</i>	40 meter : 2	20 meter
<i>First Down</i>	22 meter : 2	11 meter
<i>Second Down</i>	22 meter : 2	11 meter

Maka didapatkan untuk total jarak tempuh (konveyor kurva hanya mampu 1 baki dalam satu waktu) 42 meter dan ditambahkan jumlah bagasi pada konter yang berjumlah 3 bagasi dalam satu konter jika merujuk pada SOP pengoperasian konter Check-in maka total kapasitas dalam satu set Baggage Departure System dapat mengakomodir setidaknya 66 baki dalam satu waktu.

Selanjutnya pada factor Man dimana factor ini berfokus pada terlaksananya SOP pengoperasian dari Baggage Departure System itu sendiri. Kualitas SDM operator konter Check-in sendiri ditentukan sepenuhnya oleh maskapai yang beroperasi di Terminal 2 D dan terminal 2 E sehingga teknisi maupun unit mekanikal terminal 2 hanya dapat mengingatkan operator untuk tetap mematuhi SOP yang berlaku. Untuk mencegah pelanggaran SOP dibutuhkan sebuah fitur pengaman di sistem kontrol yang telah ada sehingga pelanggaran SOP dapat diminimalisir kejadiannya.

Pada selanjutnya pada faktor Measurement dimana terdapat 2 faktor yang mempengaruhi yaitu panjang dan usia. Dari faktor usia sendiri didapati bahwa pemasangan pertama sistem tersebut diawali dari tahun 1992 yang mana kini sudah berusia 30 tahun dan masih beroperasi hingga saat ini, sistem masih dapat berjalan dengan baik

dikarenakan terdapat perawatan yang rutin oleh teknisi dari mekanikal terminal 2. Pada faktor panjang mesin, penulis memfokuskan pada modifikasi panjang collecting sesuai dengan masukan masukan dari teknisi vendor PT Jaya Teknik yang menyarankan membentuk area collecting menjadi huruf U sehingga dapat memperkecil terjadinya tabrakan pada collecting.

Selanjutnya sesuai dengan analisis diatas, penulis memiliki kesimpulan awal untuk merekayasa kontrol pada Baggage Departure System, dalam rekayasa kontrol yang penulis gunakan adalah rekayasa berbasis PLC dengan jenis PLC bermerk DELTA jenis DVP32ES200R yang memiliki 16 input analog dan 16 output analog dengan spesifikasi umum sebagai berikut.

Tabel 4. Spesifikasi Umum DVP32ES200r

Catu Daya	Metode Output	Input	Output
100-240 VAC	Relay	16	16

Selanjutnya membuat diagram alir dari operasi baggage Departure System dengan konsep kerja sebagai berikut:



Gambar 11. Alur Jalan Bagasi

Ketika didapatkan alur berjalannya bagasi, maka dapat ditambahkan bagaimana bagasi ditambahkan sesuai SOP yang digunakan, berikut penjabaran SOP.

## REKAYASA KONTROL BAGASI KEBERANGKATAN PADA COUNTER CHECK-IN KEBERANGKATAN TERMINAL DUA BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA CENKARENG

1. Letakkan bagasi pada konveyor *Weighing* untuk dilakukan penimbangan
2. Tekan tombol transfer sampai bagasi berada di *forwarding* untuk melakukan pelabelan
3. Setelah semua telah dilakukan, tekan tombol *forwarding* untuk mentransfer bagasi ke konveyor *collecting*
4. Jika tombol transfer tidak berfungsi, tunggu sampai bagasi konter sebelahnya melewati sensor setelah itu tekan tombol *forwarding*
5. Jika terjadi masalah seperti bagasi lupa di beri label ataupun bagasi yang terjepit, tekan tombol *emergency* untuk menghentikan laju konveyor

Berdasarkan SOP diatas, dapat disimpulkan terdapat 3 tombol yang berada di masing masing konter, ketiga tombol tersebut dapat diurutkan sebagai berikut

1. *Emergency Stop*
2. *Transfer*
3. *Forwarding*

Dimana fokus perhatian pada tombol *transfer* dan *forwarding* karena berhubungan dengan pergerakan konveyor *weighing* dan *forwarding*. Untuk tombol *transfer* sendiri akan mengaktifkan konveyor *weighing* dan *forwarding*, sedangkan tombol *forwarding* hanya akan menjalankan

konveyor *forwarding* saja. Untuk *Emergency Stop* sendiri akan memutuskan arus masuk pada kontaktor sumber arus listrik.

Penulis memprogram PLC menggunakan bahasa baku bawaan produsen PLC DELTA yaitu bahasa *Ladder Programming (LAD)* dengan menggunakan kaidah kaidah gerbang logika, dengan menggunakan gerbang logika tertentu yang dipilih akan memudahkan proses pengerjaan dari proses rekayasa yang dikerjakan oleh penulis.

Setelah program selesai dibuat, dilakukan uji coba secara virtual melalui aplikasi bawaan produsen PLC DVP32ES200R yang bernama *WPLSoft* dengan memanfaatkan fitur *Simulator*. Ketika program dijalankan disimulator, penulis mencoba beberapa kemungkinan yang akan menyebabkan terjadinya kemacetan. Kemungkinan kemungkinan tersebut adalah

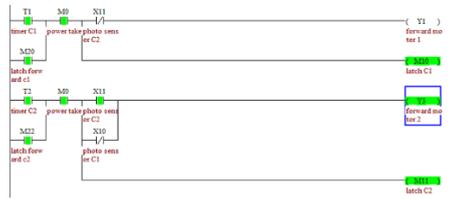
1. Semua konter mengirimkan bagasi
2. Konter 2 tidak mengirimkan bagasi
3. Konter 1 dan 2 tidak mengirimkan bagasi
4. Hanya konter 1 dan 3 yang mengirim bagasi dengan interval tertentu

Kemungkinan tersebut dapat mewakili kejadian kejadian di lapangan sehingga dapat menentukan keberhasilan program untuk memastikan tidak terjadinya tabrakan di area *collecting*.

1. Semua konter mengirimkan bagasi

Apabila semua konter mengirimkan bagasi, maka semua tombol dan sensor akan aktif seperti gambar berikut. Dari hasil pengujian virtual, semua saklar pada posisi aktif dan sensor aktif

dikarenakan terdapat bagasi yang melewati masing masing sensor sehingga dapat dianalisa bagasi dari konter manakah yang mendapat prioritas.

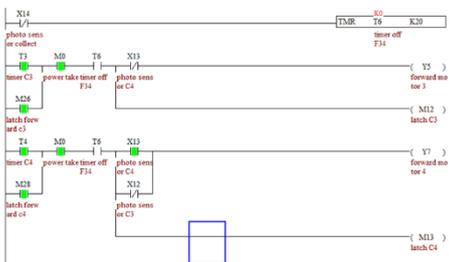


Gambar 12. Sensor aktif konter 1 dan 2

Selanjutnya dapat dianalisa bahwa konter 1 dan 2 mendapatkan prioritas utama di konter 2 dengan aktifnya konveyor *forwarding* pada gerbang Y3, sedangkan pada konter 3 dan 4 terhalang karena adanya bagasi yang melintas melewati sensor X14, untuk aktif tidaknya konter 3 dan 4 menunggu celah antar bagasi yang dikirimkan konter 1 dan 2 sekitar 4-6 detik. Maka dapat disimpulkan untuk skenario 1 bagasi yang diutamakan berasal dari konter 2.

2. Konter 2 tidak mengirimkan bagasi

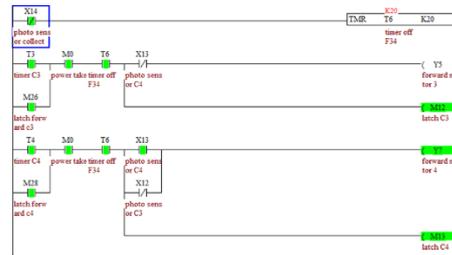
Apabila konter nomor 2 tidak mengirimkan bagasi, maka sensor pada konter 1 akan aktif dan mematikan *forwarding* konter 3 dan 4



Gambar 13. Sensor konter 3 dan 4

Pada konter 3 dan 4 akan aktif mengirimkan apabila sensor X14 tidak menerima sinyal masuk sehingga konter

3 dan 4 akan mengirimkan bagasi masuk kedalam konveyor *Collecting*.

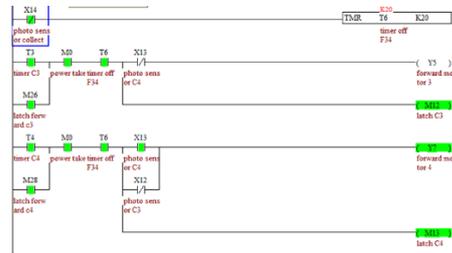


Gambar 14. Kondisi skenario 3

Ketika sensor X14 tidak menerima sinyal masukan, *Timer T6* akan aktif selama 20 gerakan jika dikonversikan menurut perhitungan sebelumnya, 20 gerakan sama dengan 2 detik (jumlah gerakan dapat dirubah apabila diperlukan). Maka dapat disimpulkan pada skenario 2, konter yang diprioritaskan adalah konter 2 terlebih dahulu baru kemudian disusul oleh konter 4.

3. Konter 1 dan 2 tidak mengirimkan bagasi

Apabila konter 1 dan 2 tidak mengirimkan bagasi, maka konter 3 dan 4 dapat langsung mentransfer bagasi ke *collecting* dengan menentukan konter mana yang terlebih dahulu mendapatkan prioritas.



Gambar 15. Sensor X14 non-aktif

Dapat disimpulkan dari gambar tersebut, konter 4 mendapatkan prioritas untuk terlebih dahulu mengirimkan bagasi daripada konter 3, karena pada

# REKAYASA KONTROL BAGASI KEBERANGKATAN PADA COUNTER CHECK-IN KEBERANGKATAN TERMINAL DUA BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA CENKARENG

sensor X12 dan 13 yang pada posisinya saling bersilangan dimana sensor X12 posisi aktual berada di *forwarding* konter 3 yang berfungsi memutus sinyal pada konter 4 dan sensor X13 berfungsi sama dengan sensor X12 namun apabila sensor X12 mengirimkan sinyal untuk tidak mengijinkan bagasi konter 4 masuk ke *collecting*, maka sensor X13 masuk untuk mengijinkan konter 4 mengirim bagasi masuk ke *collecting*.

- Hanya konter 1 dan 3 yang mengirim bagasi dengan interval tertentu

Apabila hanya konter 1 dan 3 yang mengirimkan bagasi, maka bagasi akan terkirim bersamaan dari konter 1 dan 3



Gambar 16. Kondisi konter 1



Gambar 17. Kondisi konter 3 awal

ketika bagasi dari konter 1 menyentuh sensor X14 maka bagasi dari konter 3 akan tertahan dan tidak dapat memasuki *collecting* hingga waktu dari *timer* T6 habis atau selesai dihitung selama 20 langkah.

Dari keseluruhan skenario yang telah dibuat, program telah dibuat sesuai dengan flowchart/pseudocode yang di implementasikan kedalam program PLC. Ketika program dicoba dijalankan, program berjalan sesuai dengan diagram alur yang telah dibuat dengan beberapa poin poin perbaikan untuk memperlancar dan memudahkan baik dari sisi operasional, keamanan,

dan perawatan. Harapan kedepannya program ini dapat dikembangkan sesuai kebutuhan bandara mengingat fleksibilitas dan karakteristik yang sangat fleksibel sehingga dapat membantu operasional bandara yang mulai meningkat jumlah penumpang pertahunnya.

## Kesimpulan

Dalam merancang rekayasa Baggage Handling System (BHS) yang akan diterapkan pada Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng, peneliti menggunakan rekayasa berbasis PLC dengan merk DELTA jenis DVP32ES200R dengan bahasa *Ladder Programming (LAD)*. Program dirancang berfokus pada bagian transfer dan forwardig karena berhubungan dengan pergerakan konveyor *weighing* dan *forwarding*. Sebelum mendesain program PLC diawali dengan mendefinisikan konsep kerja dari sebuah seistem dan dilanjutkan dengan pseudocode untuk memberikan gambaran dari alur kerja program yang dibuat.

Pada program yang telah penulis buat dan uji coba secara virtual dapat disimpulkan bahwa kejadian bertabrakannya bagasi di area *collecting* dapat diminimalisir bahkan dapat dihilangkan. Terlihat ketika bagasi bergerak dari konter 1 menuju *collecting*, tidak ada bagasi yang berada di area *forwarding* dari konter 2. Jika di *forwarding* konter 2 terdapat bagasi , maka bagasi tersebut akan tertahan dengan tidak aktifnya konveyor *forwarding* pada konter 2 dan apabila *forwarding* konter 2 tidak ada bagasi maka akan langsung diteruskan menuju *collecting*. Hal ini sesuai dengan pseudocode yang dirancang

agar sistem berjalan sebagai mana mestinya.

#### **Saran**

Penulis menemukan bahwa jeda waktu yang terjadi menyebabkan kapasitas bagasi menurun 50% dikarenakan faktor jarak yang harus tersedia dan berdasarkan pengamatan pada skenario yang di uji cobakan juga menemukan banyak kelemahan kelemahan program yang dapat ditutupi dengan menambahkan fitur fitur lain seperti variasi kecepatan sistem transfer (collecting, first down, curve, dan second down), penggunaan perintah lain seperti counter, penambahan sensor, penggunaan HMI, bahkan apabila dibutuhkan dapat dilakukan modifikasi total terhadap sistem yang tersedia sehingga kapasitas bagasi yang dilayani dapat meningkat dan lebih banyak konter yang dapat dilayani dalam satu sistem yang sama.

#### **Daftar Pustaka**

- Nasution, M. (2021). SISTEM PAKAR UNTUK MENGANALISIS KERUSAKAN AIR CONDITIONER DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 177-189.
- Sujarwo, Y., & Ratnasari, a. (2020). Aplikasi Reservasi Parkir Inap Menggunakan Metode Fishbone Diagram dan QR-Code. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 302-309.
- Ahmed, S. Y. (2018). Design of mobile application for travelers to transport Baggage and Handle Check-in process. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090205>
- Amardeep, J. (2018). Impact of Mishandled Baggage System in Service. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*.
- Betancor, O., & Rendeiro, R. (1999). Regulating Privatized Infrastructures and Airport Services. In *Policy Research Working Paper 2180*.
- Cavada, J. P., Cortés, C. E., & Rey, P. A. (2017). A simulation approach to modelling baggage handling systems at an international airport. *Simulation Modelling Practice and Theory*. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2017.01.006>
- Dewi, S. K. (2022). Analisis Penanganan Kehilangan Bagasi Penumpang dan Bagasi Tidak Bertuan Garuda Indonesia Oleh Ground Handling PT Gapura Angkasa di Bandar Udara Juanda Surabaya. *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*. <https://doi.org/10.47467/reslaj.v4i5.1131>
- Eka Tampubolon, J. Y., & Suryanata, I. G. N. P. (2022). INOVASI BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL I GUSTI NGURAH RAI BALI. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*. <https://doi.org/10.24843/eeb.2022.v11.i04.p03>
- Hana, N. Z., Supanto, & Mulyanto. (2019). Kebijakan Pemerintah Dalam Mengatur Transportasi Umum Berbasis Teknologi di Era Industrialisasi. *Prosiding Seminar Nasional Hukum Transdental*

**REKAYASA KONTROL BAGASI KEBERANGKATAN PADA COUNTER  
CHECK-IN KEBERANGKATAN TERMINAL DUA BANDAR UDARA  
INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA CENKARENG**

- 2019.
- Leone, K., & Liu, R. (2005). The key design parameters of checked baggage security screening systems in airports. *Journal of Air Transport Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2004.09.004>
- Nugraha, Y. E., & Hau, Y. A. (2021). Analisis Pelayanan Counter Check-In Citilink Indonesia Dengan Menggunakan Metode Antrian di Era Pandemi Covid19 (Studi Kasus Pada PT. Garuda Angkasa di Bandara EL Tari Kupang). *Jurnal Industri Perjalanan Wisata*.
- Putra, A. A., & Adeswastoto, H. (2018). TRANSPORTASI PUBLIK DAN AKSESIBILITAS MASYARAKAT PERKOTAAN. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*. <https://doi.org/10.31004/jutin.v1i1.312>
- Putri, T. W. O., & Mowaviq, M. I. (2021). PROTOTIPE SISTEM KONVEYOR OTOMATIS DENGAN KENDALI KECEPATAN BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER. *Barometer*. <https://doi.org/10.35261/barometer.v6i01.4505>
- Republik Indonesia. (2009). Undang - Undang No. 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan. In *American Journal of Research Communication*.
- Shareef, I. R., & Hussein, H. K. (2021). Implementation of Artificial Neural Network to Achieve Speed Control and Power Saving of a Belt Conveyor System. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.224137>
- Skorupski, J., Uchroński, P., & Łach, A. (2018). A method of hold baggage security screening system throughput analysis with an application for a medium-sized airport. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.01.009>
- Sørensen, R. A., Nielsen, M., & Karstoft, H. (2020). Routing in congested baggage handling systems using deep reinforcement learning. *Integrated Computer-Aided Engineering*. <https://doi.org/10.3233/ICA-190613>
- Susanto, P. C., & Keke, Y. (2020). Implementasi Regulasi International Civil Aviation Organization (ICAO) pada Penerbangan Indonesia. *Aviasi: Jurnal Ilmiah Kedirgantaraan*. <https://doi.org/10.52186/aviasi.v16i1.23>
- Umar, S. H. (2018). Baggage Handling System (BHS). *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 11(2), 5–17. <http://jurnal.sttkd.ac.id/index.php/jmd/article/view/7>
- Umar, S. H., & Hilal, R. F. (2021). PERANCANGAN BAGGAGE HANDLING SYSTEM (BHS) DI YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT. *Jurnal Teknik Sipil*. <https://doi.org/10.24002/jts.v16i1.4220>
- Walewangko, M., Tooy, M. N., & Karisoh, F. J. M. M. (2021). BUDAYA KESELAMATAN PENERBANGAN BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NOMOR 1 TAHUN 2009 TENTANG PENERBANGAN. *Lex Administratum*.
- Wang, C. Q., & Zhang, J. (2012). The research on the monitoring system for conveyor belt based on pattern

recognition. *Applied Mechanics and Materials*.  
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.466-467.622>

Webb, C., Sikorska, J., Khan, R. N., & Hodkiewicz, M. (2020).

Developing and evaluating predictive conveyor belt wear models. *Data-Centric Engineering*.

<https://doi.org/10.1017/dce.2020>.