

PERENCANAAN PALANG PEMBATAS SEBAGAI PENGGANTI HIGH-CHECK SENSORS PADA BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI CHECK-IN AREA TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI – BALI

Hari Kurniawanto⁽¹⁾, Niedya Inten Suwono⁽²⁾, Jesicha Christin Samosir⁽³⁾, I Made Krisna Adi Nugraha⁽⁴⁾, Diah Ayu Sayekti⁽⁵⁾, Putu Ayu Devina Maharani⁽⁶⁾

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang.
e-mail: ¹harikur@yahoo.com, ²Niedyaintensuwono@gmail.com,
³jesichasamosir4@gmail.com, ⁴krisnaadinugraha151@gmail.com,
⁵ayu2112diah@gmail.com, ⁶ayumarani2004@gmail.com

Received :
9 Juni 2023

Revised :
12 Juni 2023

Accepted :
26 Juli 2023

Abstrak: Teknologi terus mengalami perkembangan yang memberi dampak signifikan bagi industri penerbangan di dunia maupun Indonesia. Standar kemampuan dari para tenaga kerja perusahaan yang bergerak di bidang industri penerbangan tentu saja akan meningkat karena adanya perkembangan tersebut. Untuk dapat bersaing dalam dunia kerja yang semakin ketat, bukan hanya teori yang diandalkan namun juga keterampilan dan keahlian. Salah satu teknologi yang terus mengalami perkembangan yaitu Baggage Handling System (BHS) yang memiliki suatu fungsi untuk memindahkan bagasi penumpang dari satu tempat ke tempat yang lainnya secara terus-menerus dan berkelanjutan. Permasalahan yang ditemukan dalam Baggage Handling System (BHS) pada terminal domestik, adanya alat ducting yang rusak akibat gesekan dan/atau tabrakan dengan koper/bagasi penumpang. Adanya kerusakan pada alat ducting tersebut dikarenakan tidak adanya high-check sensor (sensor ketinggian) pada BHS Terminal Domestik di area departure (keberangkatan). Direncanakan palang pembatas sebagai pengganti high-check sensor pada check-in area terminal domestik. Dalam penelitian jarak yang terlalu dekat antara conveyor dengan ducting ternyata membuat kerusakan pada alat ducting. Hal tersebut dapat diatasi dengan pembuatan palang pembatas dengan komponen pengamannya. Dalam penelitian ini akan dibahas tuntas mengenai Baggage Handling System beserta dengan permasalahan dan cara mengatasinya.

Kata Kunci: *Baggage Handling System, Conveyor, Limits Switch*

Abstract: *Technology continues to experience developments that are members of the industry damcak for aviation in the world and Indonesia. The standard of ability of the shaving workforce engaged in the aviation industry will of course be disputing because of the scrambling development. To be able to compete in an increasingly stringent world of work, it is not only a theory that is relied upon but also a skill and expertise. One technology that continues to develop is the Baggage Handling System (BHS) which has a function to move passenger baggage from one place to another continuously and continuously. Problems found in the Baggage Handling System (BHS) dosmetics chest terminal, the presence of ducting devices damaged by friction and / or collisions with passenger luggage / baggage. The existence of chest damage to the ducting tool is feared in the absence of a high check sensor (height sensor) chest BHS Domestic Terminal in the departure area (departure). A barrier is planned as a substitute for the dosmetic terminal breast height check sensor. In the study the distance that was too close between the conveyor and the ducting turned out to cause chest damage to the ducting tool. A short and better thing than making a barrier with its safety components. In this study will be discussed thoroughly about the Baggage Handling System along with problems and how to overcome them.*

Keyword: *Baggage Handling System, Conveyor, Limit Switch*

Pendahuluan

Berdirinya Angkasa Pura I bertujuan untuk menjalankan pengelolaan dan perusahaan dalam bidang jasa kebandarudaraan dan jasa terkait Bandar udara dengan mengoptimalkan pemberdayaan potensi sumber daya yang dimiliki dan penerapan praktik tata kelola perusahaan yang baik. Hal tersebut diharapkan agar dapat menghasilkan produk dan layanan jasa yang bermutu tinggi dan berdaya saing kuat sehingga dapat meningkatkan nilai perusahaan dan kepercayaan masyarakat.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat , penerapan system teknologi melalui digitalisasi

diberbagai bidang sangat berguna. Salah satu perkembangan teknologi diberbagai bidang sangat berguna. Salah satu perkembangan teknologi di bidang transportasi udara adalah perkembangan teknologi dibagian *Baggage Handling System* (BHS) yang kegiatannya dilaksanakan di Bandar udara. Bandar Udara Interanasional I Gusti Ngurah Rai Bali memiliki suatu system yang berfungsi untuk memindahkan begasi penumpang dari satu tempat ke tempat lainnya secara terus menerus dan berkelanjutan yaitu *Baggage Handling System* (BHS). Di dalam BHS, memiliki suatu alat yang

PERENCANAAN PALANG PEMBATAS SEBAGAI PENGGANTI HIGH-CHECK SENSORS PADA BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI CHECK-IN AREA TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI – BALI

bernama conveyor yang berfungsi sebagai alat transportasi bagasi penumpang dari *counter check-in* menuju bagasi pesawat. Pada sistem BHS di area keberangkatan terminal domestik, terdapat sebuah sensor dimana dapat mendeteksi batas ketinggian koper/barang milik penumpang yang dinamakan *high-check sensors*. Sensor ini akan berfungsi apabila adanya koper/barang penumpang yang posisinya berdiri dan melebihi batas ketinggian sensor.

Saat ini *high-check sensors* tersebut telah terpasang di area *counter check-in* Terminal Internasional, namun pada area Terminal Domestik tidak terpasang. Adapun saat ini untuk posisi bagasi penumpang terlebih koper penumpang banyak yang posisinya berdiri yang ketinggiannya melebihi batas. Oleh karena itu penulis mendapati adanya kerusakan pada alat *ducting* dan adanya kemacetan pada jalur conveyor.

Dengan kemajuan teknologi yang dimiliki saat ini, maka harus adanya pemasangan *high-check sensors* di Terminal Domestik untuk menghindari beberapa kerusakan pada alat yang lainnya dan penurunan kualitas pelayanan. Namun hingga saat ini belum dilaksanakan pemasangan mengingat beberapa faktor yang belum tersedia salah satunya adalah tingginya biaya pemasangan alat tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk menghindari kerusakan pada alat *ducting* dan terjadinya kemacetan pada jalur conveyor, penulis memutuskan untuk membuat perencanaan palang pembatas sebagai pengganti *high-check sensors*, agar apabila petugas *counter check-in* tidak memposisikan bagasi penumpang pada posisi yang benar di Terminal Domestik

Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali.

Perumusan Masalah

Berdasarkan atas latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka penulis merumuskan masalah suatu rencana pembuatan palang pembatas pengganti *high-check sensors*. Palang ini digunakan untuk menjatuhkan bagasi penumpang apabila ada bagasi yang posisinya tidak tidur/berdiri agar tidak menabrak dan merusak alat *ducting* di Terminal Domestik Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai- Bali.

Dalam hal perencanaan ini juga, penulis menambahkan komponen pengaman tambahan berupa limit switch.

Limit switch merupakan saklar yang dilengkapi katup memiliki fungsi untuk menggantikan tombol. Cara kerja limit switch sama seperti saklar push on yaitu hanya akan terhubung pada saat katup nya ditekan pada batas penekanan yang telah ditentukan dan akan putus saat katup tidak ditekan. Limit switch termasuk dalam kategori sensor mekanis yaitu sensor yang memiliki perubahan elektrik saat terjadi perubahan mekanik pada sensor. Penerapan dari limit switch sebagai sensor posisi suatu benda (obyek) yang bergerak. Limit switch memiliki 2 kontak yaitu NO (Normally Open) dan kontak NC (Normally Close). Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kinerja limit switch yaitu:

1. Suhu lingkungan: Suhu lingkungan dapat

mempengaruhi kinerja limit switch, jika limit switch terpasang di area yang bersuhu ekstrem akan merubah kinerja dari limit switch.

2. Kelembaban: Kelembaban dapat mempengaruhi kinerja limit switch, terutama jika limit switch terpasang di area yang lembab atau basah.
3. Tekanan: Tekanan dapat mempengaruhi kinerja limit switch, jika limit switch terpasang di area yang terkena tekanan ekstrem.
4. Umur limit switch: Umur limit switch juga dapat mempengaruhi kinerjanya, karena bagian-bagian limit switch dapat mengalami keausan atau kerusakan
5. Suhu lingkungan: Suhu lingkungan dapat mempengaruhi kinerja limit switch, jika limit switch terpasang di area yang bersuhu ekstrem akan merubah kinerja dari limit switch.
6. Kelembaban: Kelembaban dapat mempengaruhi kinerja limit switch, terutama jika limit switch terpasang di area yang lembab atau basah.
7. Tekanan: Tekanan dapat mempengaruhi kinerja limit switch, jika limit switch terpasang di area yang terkena tekanan ekstrem.
8. Umur limit switch: Umur limit switch juga dapat mempengaruhi kinerjanya, karena bagian-bagian limit switch dapat mengalami keausan atau kerusakan seiring waktu.

Cara yang dapat dilakukan sebagai perawatan limit switch agar waktu penggunaan lebih tahan lama, berikut caranya:

1. Bersihkan limit switch secara teratur, kotoran, debu, dan kotoran

lainnya dapat mengganggu fungsi limit switch. Membersihkan limit switch secara teratur dapat membantu memastikan operasi yang tepat dan memperpanjang umur mesin.

2. Periksa koneksi kabel, pastikan semua koneksi kabel limit switch terpasang dengan kuat dan tidak longgar. Jika ada kabel yang rusak atau terputus, segera ganti atau perbaiki.
3. Periksa pengaturan limit switch, pastikan limit switch sudah diatur dengan benar dan sesuai dengan batas gerakan yang diperlukan.
4. Periksa kondisi fisik limit switch, pastikan limit switch tidak rusak atau patah. Jika ada kerusakan fisik, segera ganti dengan limit switch yang baru.

Baggage Handling System terdiri dari beberapa penggunaan teknologi, dari segi fungsi tentu saja bermacam-macam. Berikut merupakan beberapa bagian yang terdapat di dalam baggage handling system:

- Line Conveyor, adalah mesin sederhana yang bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya. Pada sistem baggage handling, mesin ini berfungsi untuk memindahkan barang secara otomatis
- X-Ray, adalah alat yang berfungsi untuk mendeteksi

PERENCANAAN PALANG PEMBATAS SEBAGAI PENGGANTI HIGH-CHECK SENSORS PADA BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI CHECK-IN AREA TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI – BALI

secara visual isi dari suatu barang di dalam koper atau tas. Apabila ditemukan barang berbahaya dapat langsung diamankan.

- SCADA (Supervisor Control Data Acquisition), berfungsi untuk menampilkan visualisasi grafis dari proses teknis, mengeluarkan perintah kontrol, menunjukkan nilai status serta membunyikan alarm sesuai dengan data yang sudah diatur sebelumnya apakah sesuai kriteria atau tidak.

Cara Kerja Baggage Handling System

1. Check In

Check In merupakan awalan proses BHS dimana penumpang secara berurutan melakukan antrian untuk mendaftarkan diri sebelum naik ke dalam Pesawat. Pendaftaran ini melalui 2 proses, yaitu:

- a) Penumpang, Pendaftaran dilakukan dengan menunjukkan tiket Pesawat dan juga Identitas diri. Tiket tersebut kemudian di tukar dengan Baording Pass.
- b) Bagasi, Bagasi yang didaftarkan akan di tukarkan dengan Baggage Tag Number (BTN).

Proses selanjutnya adalah Bagasi akan melalui Line Conveyor atau ban berjalan menuju mesin Pemeriksaan Bagasi yaitu X-ray. Bagasi yang masuk melalui line Conveyor dibatasi dimensi ukuran dan berat maksimum. Apabila bagasi Penumpang melebihi dimensi ukuran baik Panjang, Lebar dan Tinggi ataupun berat maksimum yang diizinkan maka Bagasi akan melalui tahapan yang berbeda dari tahapan Normal BHS yaitu Screening melalui OOG (Out of Gauge) dimana OOG adalah tahapan yang

berbeda dari Prosedur normal karena tidak melalui tahapan screening, Sortasi, Identifikasi dan hold baggage system.

2. Out of Gauge (OOG)

Out of Gauge adalah bagasi yang memiliki dimensi ukuran dan Berat yang melebihi ukuran bagasi standar dan Berat maksimum Normal sesuai dengan ketentuan yang ditentukan.

3. Pemeriksaan X- Ray

Bagasi Normal yang melalui Line Conveyor setelah proses Check in kemudian akan melewati Mesin X-Ray untuk menjalani Proses Screening. Bagasi yang lolos akan menuju tahap berikutnya yaitu Accept dimana melalui Mesin SVD (Sorter Vertical Dual) dan menuju ke arah bawah. Mesin SVD adalah peralatan Mekanik yang berfungsi sebagai Pemindah jalur untuk Bagasi Accept ataupun Reject.

4. Manual Coding Station (MCS)

Bagasi Normal yang melalui Helixorter akan bermuara pada dua area yaitu Carousel dan Lateral. Petugas akan melakukan scanning secara manual dan proses ini disebut dengan MCS (Manual Coding Station). Pada MCS bagasi akan di pindai secara manual oleh alat pemindai sensor barcode, setelah itu bagasi akan masuk ke Helixorter untuk dipisahkan kembali menurut jenis Airlines dan tujuan

Penerbangannya.

5. Pemeriksaan X-Ray

Bagasi yang tidak lolos/Reject pada pemeriksaan/Screening sebelumnya atau di sebut dengan Suspect akan menjalani proses Pemeriksaan/Screening kembali dengan menggunakan mesin X-Ray yang memiliki kemampuan dan ketelitian lebih baik dibanding Mesin X-Ray sebelumnya. Pemeriksaa kembali ini akan menghasilkan dua kemungkinan. Pertama Bagasi akan dinyatakan aman/Accept sehingga bagasi ini dapat langsung menuju Helixorter untuk selanjutnya ke Make Up Area. Kedua bagasi dinyatakan tidak lolos atau Suspect, bagasi ini akan mendapatkan perlakuan lebih lanjut dimana Mesin Monitoring PC Avsec akan menampilkan Bagasi pada layar monitor untuk diambil keputusan apakah bagasi tersebut dikategorikan aman atau tidak.

6. Pemeriksaan oleh Ahli Avsec dan Rekonsiliasi

Bagasi yang dikategorikan Suspect pada level sebelumnya akan menuju ke tahap final Pemeriksaan Bagasi. Selanjutnya bagasi akan menuju ke Lift Pengambilan Bagasi untuk menjalani Pemeriksaan Manual. Pemeriksaan ini untuk memastikan tidak ada barang-barang yang terlarang naik ke Pesawat terbang.

7. Supervisor Control Data Acquisition (SCADA)

Fungsi utama dari SCADA adalah menampilkan visualisasi grafis dari Proses teknis dan kemampuan untuk berinteraksi dengan proses-proses ini dan dengan mengeluarkan Perintah Kontrol. Proses selanjutnya dari

SCADA adalah pencatatan dan penyimpanan data. Ini merupakan proses pengumpulan data yang ditentukan dari sistem yang di monitor dan penyimpanan data pada file atau database untuk pengambilan atau ekspor yang dapat dilakukan kembali.

Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, maka maksud dari penulisan jurnal ini adalah membuat suatu rencana pembuatan palang pembatas sebagai pengganti *high-check sensor*. Dengan adanya rencana ini diharapkan menjadi alternatif lain yang lebih mudah terjangkau selama *high-check sensors* belum ada di area Terminal Domestik. Palang pembatas ini dapat berfungsi untuk menjatuhkan bagasi penumpang yang apabila posisi nya tidak tidur/berdiri. Dengan adanya rancangan ini diharapkan dapat digunakan oleh petugas *counter check-in* sebagai fasilitas untuk menghindari adanya kerusakan pada alat *ductinpg* maupun adanya kemacetan jalur conveyor di Terminal Domestik.

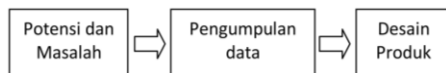
Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D) Level 1. Menurut Sugiyono (2015), penelitian level 1, yaitu penelitian dimana peneliti melakukan penelitian hanya sebatas menghasilkan sebuah rancangan dan

PERENCANAAN PALANG PEMBATAS SEBAGAI PENGGANTI HIGH-CHECK SENSORS PADA BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI CHECK-IN AREA TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI – BALI

tidak melakukan pembuatan produk maupun pengujiannya.

Dalam perencanaan pembuatan palang pembatas tersebut penulis menggunakan beberapa metode R&D, berikut tahapan yang dilakukan penulis, yaitu :



Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengumpulan data atau informasi menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. Metode Observasi

Melakukan observasi langsung di check-in area Terminal Domestik Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali untuk mengamati proses kerja BHS dan mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh high-check sensors. Observasi ini akan memberikan wawasan yang mendalam tentang kondisi lapangan, kebutuhan operasional, dan kendala yang ada.

2. Metode Dokumentasi

Metode ini mencakup pengumpulan data dari berbagai sumber dokumen yang relevan. Metode ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk merencanakan pembuatan palang pembatas.

3. Metode Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan personel terkait di bandara, seperti staf operasional BHS, manajer terminal, dan insinyur sistem. Wawancara ini akan membantu dalam memperoleh informasi lebih lanjut

tentang pengalaman mereka dengan high-check sensors, masalah yang dihadapi, serta saran dan pandangan mereka terkait perencanaan pembuatan palang pembatas baru.

Diskusi

Dalam pembahasan ini akan di bahas tentang perencanaan pembuatan palang pembatas sebagai pengganti *high-check sensors* pada *Baggage Handling System* di *check-in area* Terminal Domestik Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali.

Perencanaan ini akan dimulai dengan mengobservasi faktor permasalahan yang terjadi.

1. Tidak adanya *high-check sensors* pada area BHS Domestik Terminal Domestik
2. Adanya alat *ducting* yang rusak akibat tabrakan dengan bagasi penumpang
3. Jarak antara alat *ducting* dengan conveyor terlalu dekat.

Dari permasalahan diatas maka dapat menyebabkan beberapa kerusakan yang terjadi, yaitu:

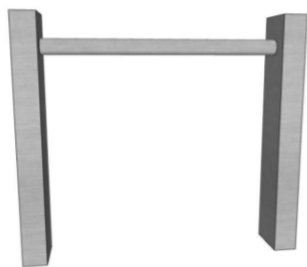
1. Adanya bagasi berukuran besar yang berada dalam posisi berdiri tertahan oleh alat *ducting*. Efek dari tertahannya bagasi penumpang adalah keterlambatan jadwal penerbangan dan akan membuat penurunan kualitas pelayanan.
2. Terjadinya penumpukan dijalar conveyor tersebut. Akibat dari tertahannya bgasi penunoang tersebut maka akan membuat

bagasi penumpang lainnya macet tidak bisa melewati jalur conveyor tersebut sehingga membuat bagasi menumpuk. Efek dari penumpukan bagasi ini adalah *overload* pada conveyor tersebut. Apabila terjadi *overload* maka conveyor tersebut akan mati, bukan hanya mati pada satu jalur saja tetapi pada beberapa jalur disekitar conveyor tersebut.

3. Selain terjadinya *overload*, penumpukan bagasi saat conveyor masih beroperasi/berputar dapat menyebabkan kerusakan pada belt conveyor di area akan membuat belt tersebut menjadi sobek.

Desain Perencanaan

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, untuk mengataasi kerusakan pada alat ducting di area BHS Domestik Terminal Domestik karena tidak adanya *high-check sensors*, penulis akan merancang sebuah alat dimana akan dapat digunakan sebagai pengganti sensor tersebut. Penulis merancang pembuatan palang sebagai pengganti *high-check sensor* pada area check-in Terminal Domestik



Berdasarkan Gambar 4.9 tinggi palang menyesuaikan tinggi dari koper/bagasi penumpang, dimana dari keterangan data ukuran koper/bagasi penumpang, maka direncanakan ukuran palang setinggi 100 cm dimana 28 cm akan ditanam dibawah keramik sebagai penyangga dan 72 cm

ukuran besi dimulai dari atas keramik dengan lebar 200 cm . Setelah dilakukan observasi dan pengukuran pada koper penumpang, yang paling tinggi berukuran 74 cm, sehingga palang akan dibuat dengan 76 ukuran 72 cm lebih rendah sedikit dari ukuran koper agar koper bisa bertabrakan langsung dengan palang tersebut. Tujuan dari adanya perancangan ini akan dilampirkan melalui tabel dibawah:

	Jumlah alat yang dibutuhkan	Pengaruh
Kondisi saat ini	4 sensor	1. Adanya alat ducting yang rusak akibat tabrakan dengan koper/bagasi 2. Adanya kemacetan jalur conveyor akibat penumpukan bagasi
Kondisi yang diinginkan	4 palang	1. Tidak adanya lagi alat mekanik yang rusak akibat tabrakan dengan koper/bagasi penumpang 2. Jalur conveyor lancar tidak adanya penumpukan bagasi

Berdasarkan tabel diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa permasalahan tidak adanya *high-check sensor* pada BHS Domestik Terminal Domestik dapat diselesaikan dengan adanya perancangan alat yang penulis rancang setelah rancangan ini terealisasi.

PERENCANAAN PALANG PEMBATAS SEBAGAI PENGGANTI HIGH-CHECK SENSORS PADA BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI CHECK-IN AREA TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI – BALI

Alat dan Bahan

Dari perencanaan modifikasi pada Baggage Handling System (BHS) agar lebih efektif dalam pengoperasiannya, alat dan bahan sebagai berikut:

1. Besi Padat Nako

Besi padat nako ini digunakan sebagai penyangga utama dalam pembuatan palang. Besi ini menjadi kaki palang yang diletakkan di kedua sisi conveyor yang akan dipasangkan dengan metode ditanam menggunakan bolt yaitu dynabolt. Alat inilah yang akan menahan besi nako agar kuat dan tahan saat adanya tabrakan antara koper/bagasi penumpang dengan palang.

2. Besi As

Besi As ini berfungsi sebagai alat yang akan bertabrakan langsung dengan koper/bagasi penumpang. Besi As ini akan disambungkan dengan Besi Nako pada setiap sisinya.

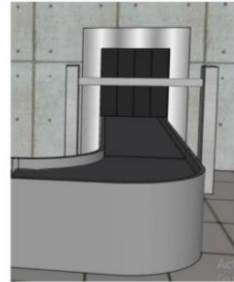
3. Busa Playground

Busa Playground ini, digunakan untuk melapisi besi As. Besi As akan dimasukkan kedalam busa 81 Playground. Busa ini dapat mencegah adanya bekas gesekan pada koper/bagasi penumpang dengan palang.

4. Dynabolt

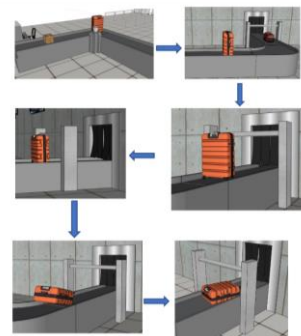
Dynabolt digunakan untuk menyatukan antara besi as dengan lantai. Dynabolt diaplikasikan sebagai pengganti skrup yang bisa menahan beban yang lebih berat. Pemasangan palang menggunakan dynabolt ini sama seperti pemasangan high-check.

Desain Pemasangan



Pada tahap perencanaan, 2 besi nako diletakkan di kedua sisi conveyor dimana masing-masing dipasangkan 1 besi nako. Untuk posisi besi nako diposisikan sejajar satu sama lain. Pada kedua besi nako tersebut di pasang 1 buah besi As sebagai alat yang akan bertabrakan langsung dan yang akan menjatuhkan bagasi penumpang. Pada besi As sendiri akan ditambahkan lapisan yaitu, busa playground dimana busa ini yang akan mencegah adanya kerusakan pada koper maupun palang saat tabrakan terjadi.

Alur dan Cara Kerja



Berdasarkan gambar alur diatas dapat dilihat bahwa, koper penumpang setelah melewati labeling posisi koper tersebut masih dalam keadaan berdiri. Saat akan memasuki transport conveyor, koper tersebut akan bertabrakan dengan

turning roller untuk mengubah posisi koper tersebut menjadi dalam posisi tidur/sejajar dengan conveyor. Namun, yang terjadi adalah koper tersebut tidak juga berubah posisinya dikarenakan berat koper yang berlebih dan membuat turning wheel tersebut tidak bisa menjatuhkan koper tersebut.

Setelah melewati turning wheel, koper tersebut akan melanjutkan perjalanan melalui transport conveyor dan tetap dalam keadaan berdiri. Saat sudah melewati transport conveyor dan curve conveyor, koper akan mendekati palang dan masih tetap dengan posisi berdiri.

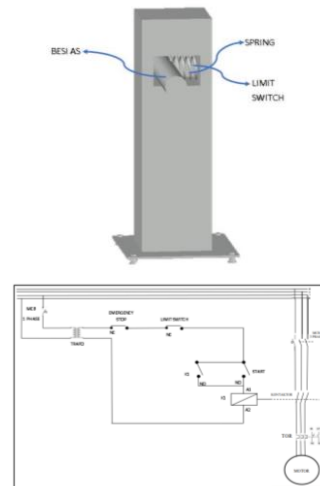
Saat sudah dekat dengan palang, koper tersebut akan bertabrakan langsung dengan palang tersebut. Bagian atas koper yang bertabrakan dengan besi As akan membuat koper terdorong kebelakang dan membuat koper tersebut jatuh. Pada saat jatuh, posisi koper sudah dalam kondisi tidur atau sejajar dengan conveyor. Posisi inilah yang diinginkan dari awal, agar tidak adanya koper yang bertabrakan dengan alat mekanik lainnya. Adanya palang inilah yang digunakan sebagai alat yang dapat digunakan sebagai pengganti high-check sensor, dimana tabrakan antara koper dengan palang ini yang akan merubah posisi koper. Adanya palang ini dapat mengefisienkan biaya dan tenaga SDM teknisi.

Komponen Pengaman Tambahan

*Kondisi *existing* (saat tidak ada limit switch)

Salah satu kelemahan palang ini adalah dimana untuk bagasi penumpang yang berukuran besar dan berbentuk kotak tidak bisa dijatuhkan secara langsung oleh palang tersebut. Apabila bagasi penumpang tidak

dapat dijatuhkan maka akan terjadi juga penumpukan bagasi. Penumpukan bagasi juga dapat menjadi permasalahan baru. Sehingga penulis merancang komponen pengaman tambahan menggunakan limit switch.



Adanya limit switch dipasang pada alat tersebut adalah untuk memberi sinyal ke panel agar mematikan conveyor apabila ada bagasi penumpang yang berbentuk kotak tertahan dipalang tersebut. Cara kerja alat tersebut adalah apabila ada bagasi penumpang yang berukuran besar terlebih yang berbentuk kotak, maka bagasi tersebut akan tertahan di palang. Bagasi penumpang akan memberi tekanan pada palang tersebut secara terus menerus dengan bantuan belt conveyor. Semakin lama bagasi penumpang tersebut menekan palang, maka palang tersebut akan menekan spring mundur dan akan langsung menekan limit switch. Apabila limit switch yang awalnya pada posisi *Normally Open* (NO) akan berubah menjadi *Normally*

PERENCANAAN PALANG PEMBATAS SEBAGAI PENGGANTI HIGH-CHECK SENSORS PADA BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI CHECK-IN AREA TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI – BALI

Close (NC). Pada tahap ini limit switch akan memberi sinyal ke panel untuk segera mematikan conveyor menggunakan *emergency stop*.

Alat dan Bahan Komponen Pengaman

Dari perencanaan komponen pengaman tambahan untuk bagasi penumpang yang berbentuk kotak dan berukuran besar agar lebih efektif dalam pengoperasiannya, untuk pengadaan alat dan bahan komponen pengaman adalah sebagai berikut:

1. Limit Switch

Pada saat bagasi penumpang yang tidak dapat langsung terjatuh pada saat tabrakan, maka bagasi tersebut akan mendorong besi as hingga menyentuh limit switch. Limit switch yang semula NO (normally open) menjadi NC (normally close).

2. Trafo

Berfungsi untuk mengubah tegangan arus.

3. Motor

Motor berfungsi sebagai alat penggerak belt conveyor.

4. MCB

Motor berfungsi sebagai alat penggerak belt conveyor.

5. Kontraktor

Berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan daya listrik ke motor.

6. PB start

Berfungsi untuk menghidupkan conveyor.

7. Emergency stop

Berfungsi untuk mematikan conveyor apabila ada bagasi yang tertahan.

Perhitungan kekuatan Tekanan

a) Perhitungan kekuatan tekanan pada besi as

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat tekanan yang diterima sehingga dapat mendorong palang menyentuh limit switch.

- Kecepatan conveyor = 0,5 m/s

- Massa conveyor = 1000 kg

- Massa bagasi maksimum = 20 kg

- Luas penampang besi as =

$$\begin{aligned} \pi r^2 &= 3,14 \times (1,5 \text{ cm})^2 \\ &= 4,90 \text{ cm}^2 \\ &= 0,00049 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Maka,

$$P = \frac{F}{A} = m \cdot a$$

$$P = \frac{20 \text{ kg} \times 0,5 \text{ m/s}^2}{(0,00049) \text{ m}^2}$$

$$P = \frac{10}{0,00049}$$

$$P = 20.408 \text{ N/m}^2 = 0,020408 \text{ mpa}$$

Dari perhitungan di atas maka, besar kekuatan tekanan besi as untuk dapat menekan limit switch agar dapat mematikan motor conveyor adalah sebesar 0,020408 mpa.

b) Perhitungan kekuatan spring

Perhitungan kekuatan spring ini dilakukan untuk mengetahui pada kekuatan berapa N/m²

spring dapat menahan tekanan dari besi as.

- $F = 20 \text{ kg} \times 0,5 \text{ m/s} = 10 \text{ N}$
- $X = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$

Maka,

$$F = k \cdot x$$

$$k = \frac{F}{x}$$

$$= \frac{5 \text{ N}}{0,06 \text{ m}}$$

$$= 83,33 \text{ N/m}$$

Dari perhitungan diatas, dapat dilihat bahwa kekuatan spring adalah 83,33 N/m.

Dengan adanya perhitungan ini dapat membantu untuk mengetahui pada tekanan berapa limit switch dapat mematikan conveyor saat bagasi penumpang tertahan di palang.

Berikut merupakan perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan palang,

NO	STANDAR	SEBELUM	SESUDAH
1	Material	Adanya tabrakan antara bagasi penumpang dengan ducting AHU	Tidak adanya lagi tabrakan dengan ducting AHU
2	Services	1)Adanya bagasi penumpang yang rusak/lecek akibat tabrakan dengan ducting AHU 2)Kebocoran pada ducting membuat udara dingin keluar dan tidak tersalurkan ke ruangan.	Tidak adanya kerusakan pada bagasi penumpang maupun pada ducting AHU yang menimbulkan komplemen

SOP palang Pengganti High-Check Sensors

a) SOP Reset Motor

- 1) Turunkan bagasi penumpang yang ada pada jalur conveyor tersebut.
- 2) Tekan tombol reset pada panel, kemudian tekan tombol start untuk menyalakan conveyor.
- 3) Setelah conveyeor kembali bergerak, naikan kembali bagasi penumpang.

b) SOP Perawatan

Agar palang daat digunakan dalam waktu yang lama maka perawatan dan pemeliharaan sangat penting. Berikut adalah SOP perawatan dan pemeliharaan pada palang :

- 1) Periksa seluruh bagian palang.
- 2) Periksa kondisi busa playground.
- 3) Mengganti busa playground apabila sudah sobek
- 4) Membersihkan palang dari debu dan kotoran.
- 5) Meelakukan pengecekan kelornnggaran pada dynabolt

Kesimpulan

Dari hasil rencana pembuatan palang pembatas yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi saat ini jarak antara conveyor dengan ducting AHU terlalu dekat yang menyebabkan

PERENCANAAN PALANG PEMBATAS SEBAGAI PENGGANTI HIGH-CHECK SENSORS PADA BAGGAGE HANDLING SYSTEM DI CHECK-IN AREA TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI – BALI

adanya tabrakan antara bagasi penumpang dengan alat ducting. Sehingga adapun jarak yang terlalu dekat dapat diatasi dengan adanya pembuatan palang pembatas dengan komponen pengamannya.

2. Adanya palang pembatas ini dapat menjadi alternatif lain untuk menghindari adanya tabrakan ataupun kerusakan lainnya pada alat mekanik lainnya.

3. Adanya komponen pengaman tambahan lainnya pada palang pembatas ini berfungsi untuk memberi sinyal untuk mematikan conveyor apabila palang tidak bisa menjatuhkan bagasi penumpang.

Saleh Muhamad, & Haryanti Munnik. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro*, Universitas Mercu Buana, 8(2), 87–94.

Daftar Pustaka

- Anggono, T. H. (2015). (2015). Aplikasi Motor Stepper Dan Modem Wavecom Pada Level Ketinggian Air Bendungan Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535. 151, 10–17. [Http://Eprints.Polsri.Ac.Id/Id/Eprint/2770](http://Eprints.Polsri.Ac.Id/Id/Eprint/2770)
- Drs. H. Mustaghfirin Amin, M. B. (2017). Limit Switch Dan Sensor Pada Pneumatik Dan Elektropneumatik.
- Ihsan, M., & Martolis, M. (2018). Desain Dan Pengembangan Smart Baggage Handling System Pada Bandara Berbasis Eco Airport. *Approach: Jurnal Teknologi ...*, 2(1), 17–21. [Http://Ejournal.Poltekbangsby.Ac.Id/Index.Php/Approach/Article/View/172](http://Ejournal.Poltekbangsby.Ac.Id/Index.Php/Approach/Article/View/172)
- Iii, B. A. B., & Penelitian, A. M. (2011). S_Ikor_1001193_Chapter3. 23–30.
- Perencanaan Palang Pembatas Sebagai Pengganti High-Check Sensors Pada Baggage Handling System Di Check-In Area Terminal Domestik Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai – Bali Proposal Penelitian Oleh : (N.D.). 15052110009.