

**ANALISA KERUSAKAN SISTEM MEKANIS PADA *AUTOMATIC SLIDING DOOR* DI *SHELTER* KALAYANG TERMINAL 2
BANDARA *INTERNATIONAL* SOEKARNO – HATTA, CENGKARENG**

**Zulina Kurniawati⁽¹⁾, M. Faris Adria Pradana⁽²⁾, Panji Wahyu Christian⁽³⁾,
Anugrah Fadilah⁽⁴⁾, Ferdy Rama Wijaya⁽⁵⁾**

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: zulina.kurniawati@ppicurug.ac.id, ¹m.faris270302@gmail.com,

²panjiwahyu84@gmail.com, ³fadilahanugrah35@gmail.com,

⁴ferdyrama66@gmail.com

Received :
06 Desember 2024

Revised :
14 Desember 2024

Accepted :
25 Desember 2024

Abstrak: Bandar Udara International Soekarno – Hatta, Cengkareng memiliki *automatic sliding door* sebagai peralatan penunjang fasilitas publik yang berada di terminal dan non-terminal. Pada *automatic sliding door* yang berada di shelter kalayang terminal 2, mengalami sistem gerak yang lambat. Dapat dilihat ketika terdapat objek/benda melewati *automatic sliding door*, yang terjadi pada *automatic sliding door* itu sendiri mengalami pergerakan lambat pada saat membuka dan menutup, dikhawatirkan objek/benda yang melewati bisa terjepit *automatic sliding door*. Karena itu perlu dicari apa yang menjadi penyebab sistem gerak mengalami pergerakan lambat saat membuka dan menutup pada *automatic sliding door*, sehingga *automatic sliding door* dapat dioperasikan normal tidak mengganggu kenyamanan dan keamanan penumpang. Faktor yang menjadi indikasi pada *automatic sliding door* diakibatkan oleh faktor mekanik. Pada faktor mekanik terdapat, *roller hanger* yang sudah mengalami aus, *v-belt* yang sudah terkikis/perubahan bentuk, dan daun kaca yang tidak simetris.

Kata Kunci: *Automatic sliding door*, penyebab, komponen

Abstract: Soekarno-Hatta International Airport, Cengkareng has an automatic sliding door as supporting equipment for public facilities located in terminals and non-terminals. In the automatic sliding door located in the terminal 2 kalayang shelter, experiencing a slow motion system. It can be seen when there is an object / object passing through the automatic sliding door, what happens to the automatic sliding door itself experiences slow movement when opening and closing, it is feared that the object / object that passes through can be pinched by the automatic sliding door. Therefore it is necessary to find what causes the motion system to experience slow movement when opening and closing the automatic sliding door, so that the automatic sliding door can be operated normally

without disturbing the comfort and safety of passengers. Factors that are indicative of the automatic sliding door are caused by mechanical factors. In mechanical factors there are, roller hanger that has been worn, v-belt that has eroded / changed shape, and glass leaves that are not symmetrical.

Keyword: *Automatic sliding door, cause, component*

Pendahuluan

Pada era modernisasi ditambah dengan majunya di dunia teknologi yang terjadi di seluruh dunia saat ini peralatan dirancang sedemikian rupa. Peningkatan efisiensi manusia dan kemudahan tenaga kerja mendorong pertumbuhan teknologi, dan banyak di antaranya dimaksudkan untuk berfungsi secara virtual tanpa instruksi atau kendali manusia. Pintu Otomatis, yang telah diotomatisasi, hadir di mal, bank, dan perusahaan. Pintu otomatis dan relevansinya di masa kini tidak diketahui banyak orang. Meskipun sebagian besar produsen pintu otomatis menggunakan teknologi yang sama. (Pintu Geser Otomatis 2016) Membuka dan menutup pintu besar secara manual membutuhkan waktu dan memerlukan sentuhan pada gagangnya. Di sini, alat akan dibuat untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis yaitu, *automatic sliding door*. (Habib & Said Mahmud, 2022).

Permasalahan yang timbul pada *automatic sliding door* yang ada di *shelter* kalayang terminal 2 yaitu ketika ada objek/benda hendak masuk mengalami pergerakan yang lambat. Karena itu perlu dicari apa yang menyebabkan sistem gerak *automatic sliding door* itu mengalami pergerakan yang lambat pada saat membuka (*door open*) dan menutup (*door close*) bahkan

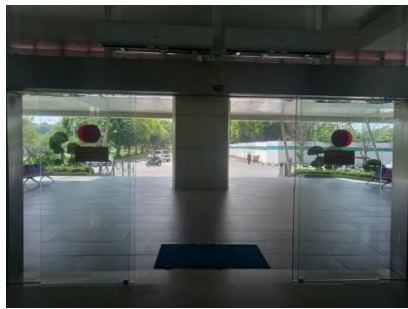
ada juga yang sama sekali pada pintu otomatis/*automatic sliding door* tidak mau membuka dan menutup *door leaf*. Jika tidak terdapat solusi atau tindakan untuk permasalahan yang terdapat pada *automatic sliding door* akan menjadi masalah bagi *automatic sliding door* itu sendiri, objek/benda yang melewati bisa saja terjepit oleh kaca pintu/*door leaf* bahkan *automatic sliding door* bisa saja tidak berfungsi dengan normal.

Automatic Sliding Door

Automatic sliding door adalah pintu otomatis yang dapat membuka daun pintu secara bergeser ke samping kiri dan kanan (*sliding door*), bisa juga membuka daun pintu kesamping kiri dan kanan (*swing door*) atau menggulung keatas (*rooling door*). Kerja pintu otomatis digerakkan oleh sensor radar dari depan pintu untuk mendeteksi gerakan benda sehingga memerintahkan motor untuk bekerja membuka pintu, setelah benda/objek melewati pintu tersebut pintu akan menutup kembali secara otomatis). Motor yang digunakan untuk menggerakkan pintu *sliding* (kaca/kayu) adalah Motor DC. Motor DC dapat digunakan untuk menggerakkan pintu yg mempunyai *double* atau *single door leaf*. Berat maksimum daun pintu yang dapat digerakkan adalah 150 kg untuk

ANALISA KERUSAKAN SISTEM MEKANIS PADA *AUTOMATIC SLIDING DOOR* DI *SHELTER KALAYANG TERMINAL 2 BANDARA INTERNATIONAL SOEKARNO – HATTA, CENGKARENG*

satu daun / 300 kg untuk 2 daun. *Automatic sliding door* telah dilengkapi sensor radar yang terletak di dua posisi, yaitu sisi dalam (arah pintu mau keluar/out) dan sisi luar (arah pintu masuk/in) biasanya *automatic sliding door* yang menggunakan satu akses dan sensor potong (*photocell*) diletakkan di sisi tengah dinding *automatic sliding door* (pintu otomatis), sehingga pintu otomatis dapat bekerja dari kedua sisi, sisi luar dan sisi dalam. (*Automatic Sliding Door Merk GEZE Powerdrive*, n.d.)



Gambar 1. *Automatic Sliding Door*

Cotroller/Elektrikal

Controller digunakan untuk memberikan perintah kerja untuk menggerakkan *automatic sliding door* (*door open* dan *door close*). Cara kerjanya *Controller* menerima inputan dari sensor (*sensor radar* dan *sensor photocell*) kemudian *controller* memberikan perintah untuk menggerakkan motor penggerak, komponen lain bergerak.



Gambar 2. *Controller*

Sensor Radar

Deteksi gerakan atau biasa disebut *Sensor Radar*/sensor jarak merupakan alat yang difungsikan untuk mendaftarkan semua objek yang bergerak di dalam jangkauan *sensor radar*. Semua pergerakan yang melintasi dalam jangkauan radiasi, yang menyebabkan refleksi waktu tunda yang akan diteruskan ke *controller* sebagai pemberi sinyal untuk membuka pintu (*door open*). Pintu otomatis ini menggunakan sensor untuk mendeteksi benda yang lewat. Lensa Fresnel, filter IR, sensor piroelektrik, amplifier, dan pembanding merupakan bagian dari sensor ini. (Habib & Said Mahmud, 2022)



Gambar 3. *Sensor Radar*

Bagian Mekanik

Bagian dari pintu geser otomatis yang didalamnya terdapat beberapa komponen penyusunnya diantaranya:

Rangkaian motor, pulley, van belt, rel roda, dan pemegang kaca. (Habib & Said Mahmud, 2022)

Motor DC

Motor Penggerak merupakan suatu mesin yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak (mekanisme) atas dasar perintah controller, di dalam *automatic door* sendiri motor penggerak merupakan sistem pemberi daya utama yang mana motor akan menggerakkan komponen *automatic sliding door* yang akan menggerakkan *roller hanger* yang mempunyai beban kaca sehingga pintu dapat bergerak/terbuka. Motor Penggerak DC *Brushless*. Bagian utama motor DC adalah stator dan rotor, dimana kumparan medan pada motor DC disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar).



Gambar 4. Motor DC

Roller Hanger

Roller Hanger merupakan bagian yang digunakan untuk menggantung kaca yang mempunyai beban berat yang dilengkapi dengan roda untuk mempermudah pergerakan pintu otomatis. *Roller Hanger* dapat bergerak dikarenakan ada perintah kerja dari *controller* kepada motor penggerak

untuk menggerakkan *automatic sliding door*.



Gambar 5. Roller Hanger

V-Belt

V Belt/Best Rail terbuat dari karet yang terhubung *pulley*.



Gambar 6. V-Belt

Battery

Catu Daya adalah bagian dari setiap perangkat elektronika yang berfungsi sebagai sumber tenaga. *Battery* difungsikan untuk daya cadangan apabila tidak terdapat *power supply* dari gardu induk (mati listrik). Cara kerja *battery* hanya sebatas buat ngebuka pintu saja, jadi pada saat tidak ada *power supply* fungsinya *battery* hanya membuka *door leaf* bukan buat ngebackup *automatic sliding door* untuk beroperasi dan posisi *door leaf* juga locking atau *standby open*. *Power Supply* atau yang disebut juga dengan catu daya adaptor adalah perangkat elektronika yang berfungsi menurunkan dan mengubah tegangan AC

ANALISA KERUSAKAN SISTEM MEKANIS PADA *AUTOMATIC SLIDING DOOR* DI *SHELTER KALAYANG* TERMINAL 2 BANDARA *INTERNATIONAL SOEKARNO – HATTA, CENGKARENG*

(*Alternating Current*) menjadi tegangan DC (*Dirrect Current*) yang dapat di gunakan sebagai sumber tenaga pada peralatan elektronika (Hendra Firdaus, 2018).



Gambar 7. Battery

Metode

Metodologi penelitian kualitatif dan kuantitatif sangat bervariasi dalam teori dan praktik. Selain pengumpulan dan pemrosesan data, teknik kuantitatif dan kualitatif menafsirkan fenomena secara konseptual secara berbeda. (2) Metode kuantitatif menyelidiki fenomena dari perspektif material, yang dapat diamati, studi dampak, dan variabel yang memengaruhi sebagai variabel gabungan, sedangkan pendekatan kualitatif mempelajari makna secara holistik. (3) Metode kuantitatif adalah realitas objektif, positivistik, deduktif hipotetis, permukaan, dan partikularistik, sedangkan pendekatan kualitatif adalah realitas subjektif, fenomenologis, induktif, interior, dan holistik (Tjipto Subadi, 2004: ...). (*Penelitian Kualitatif*, n.d.)

Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode kualitatif, dalam metode kualitatif menggunakan 3 metode.

1. Metode pertama observasi, dengan mengamati langsung dan mengambil

data ke lokasi Shelter Kalayang Terminal 2, Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta. Hasil yang diperoleh yaitu dengan mengetahui komponen yang terdapat pada *automatic sliding door*, permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door*, dan penyelesaian masalah pada *automatic sliding door*.

2. Metode kedua yaitu membaca manual book tentang SOP *automatic sliding door* dan artikel yang berkaitan dengan akses pintu masuk dan keluar secara otomatis.
3. Metode ketiga yaitu diskusi atau wawancara langsung dengan teknisi terkait, serta penulis mengadakan bimbingan dengan para dosen pembimbing jurnal dalam masalah yang sedang dibahas.

Metode Pengumpulan Data

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis pada saat pelaksanaan kegiatan *on the job training* di Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng dimulai pada bulan April 2022 sampai bulan September 2022.

Survey dan Observasi

Mengamati sesuatu melalui penglihatan, penciuman, pendengaran. Teknik observasi dilakukan peneliti dengan mengadakan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian dengan maksud meng-cross check data yang diperoleh berdasarkan teknik pengumpulan data lainnya.

Survey dan observasi yang dilakukan oleh penulis dilakukan secara langsung. Survey dan observasi dilakukan secara langsung dengan tujuan

dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door* di Shelter Kalayang Terminal 2 Bandara Internasional Soekarno – Hatta, Cengkareng. berbagai macam pintu geser otomatis disertai dengan pengumpulan data terkait kondisi yang riil mengenai daya yang dihasilkan.

Permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door* ketika ada objek/benda yang melintasi mengalami pergerakan lambat. Kejadian itu didapat/ditemukan berdasarkan laporan dari penumpang/pengguna jasa penerbangan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng. Cara atau tindakan yang dilakukan teknisi dengan mematikan langsung sistem kelistrikan melalui panel *automatic sliding door* yang berada di shelter kalayang terminal 2, dengan posisi pintu terbuka tidak dalam kondisi pintu tertutup karena masih digunakan untuk akses penumpang menuju terminal 2.

Wawancara

Dalam skenario ini, penulis mewawancarai narasumber/teknisi secara langsung. Pendekatan ini menggunakan pola wawancara terarah, di mana pewawancara mengajukan serangkaian pertanyaan menyeluruh dan terperinci, dan diskusi tanpa arahan yang akan disaring sesuai dengan studi yang sedang diselidiki. (Ily, 2021).

Menurut Saroso (2017:47) wawancara adalah salah satu alat yang paling banyak digunakan untuk mengumpulkan data penelitian kualitatif. Wawancara memungkinkan peneliti mengumpulkandata yang beragam dari responden dalam berbagai situasi dan konteks. Meskipun demikian,

wawancara perlu digunakan dengan berhati-hati. Wawancara dilakukan peneliti dengan alasan agar peneliti mampu mengajukan pertanyaan dengan bertatap muka langsung pada partisipan. Dengan penggunaan teknik wawancara, partisipan juga lebih bisa menyampaikan informasi secara langsung sehingga peneliti mampu mendapatkan jawaban lebih rinci dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti kepada partisipan.

Wawancara dilakukan pada teknisi dan supervisor yakni pada permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door* serta penanganannya di Shelter Kalayang Terminal 2, Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, cengkareng.

Wawancara dilakukan secara langsung dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada teknisi mengenai permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door*. Berikut pertanyaan yang diajukan kepada teknisi di bawah ini:

1. Upaya atau mitigasi seperti apa yang segera dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door* supaya tidak mengganggu kenyamanan dan keamanan para pengguna jasa penerbangan?
2. Apa saja yang menjadikan faktor penyebab *automatic sliding door* mengalami pergerakan lambat?
3. Dampak yang terjadi akibat pergerakan yang lambat dari pintu otomatis tsb?

Metode Analisis Data

Dalam metode analisis data kualitatif, tekniknya cenderung menggunakan deskripsi untuk hasil

ANALISA KERUSAKAN SISTEM MEKANIS PADA *AUTOMATIC SLIDING DOOR* DI *SHELTER* KALAYANG TERMINAL 2 BANDARA *INTERNATIONAL* SOEKARNO – HATTA, CENGKARENG

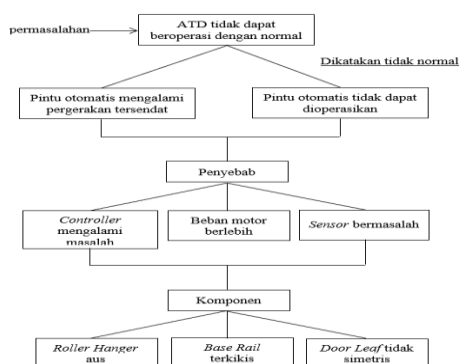
analisisnya dan informasi yang sudah didapatkan selama melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil dari penelitian tersebut. *Automatic sliding door* dengan merk *GEZE made in Germany* banyak menawarkan fasilitas untuk menghemat ruang, tetapi tidak dengan mengorbankan kenyamanan yang pasti dengan suasana yang nyaman. Menawarkan akses bebas hambatan kepada semua pengguna tetapi tidak dengan mengorbankan kurangnya keamanan.

Spesifikasi dari *automatic sliding door* merk *GEZE*:

Height	100 mm
Depth	190 mm
Leaf weight (max) 1-leaf	120 kg*
Leaf weight (max) 1-leaf with GCprofile Therm	140 kg*
Leaf weight (max) 2-leaf	120 kg*
Leaf weight (max) 2-leaf with GCprofile Therm	140 kg*
Opening width 1-leaf	700 to 3000 mm
Opening width 1-leaf with GCprofile Therm	700 to 1600 mm
Opening width 2-leaf	900 to 3000 mm
Opening width 2-leaf with GCprofile Therm	900 to 3000 mm
Temperature range	-15 to 50 °C
IP rating	IP20
Disconnection from mains	Main switch in the drive
Opening speed (max)	0.8 m/s
Closing speed (max)	0.8 m/s
Hold-open time	0 to 90 s
Adjustable opening and closing force (max)	150 N
Voltage	230 V
Frequency	50 Hz
Capacity rating	140 W

Gambar 8. Spesifikasi *Automatic Sliding Door*

Hasil dan Pembahasan



Gambar 9. Identifikasi

Untuk mencari faktor penyebab pada bagian pintu otomatis yang mengalami pergerakan yang lambat pada saat membuka dan menutup, bahkan jika dibiarkan dapat menyebabkan komponen yang lainnya tidak berfungsi.

Untuk menanggapi pertanyaan yang sudah diajukan kepada teknisi mengenai permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door*.

- Upaya atau mitigasi seperti apa yang segera dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door* supaya tidak mengganggu kenyamanan dan keamanan para pengguna jasa penerbangan?
- Apa saja yang menjadikan faktor penyebab *automatic sliding door* mengalami pergerakan lambat?
- Dampak yang terjadi akibat pergerakan yang lambat dari pintu otomatis tsb?

Berdasarkan hasil observasi dan analisis di lapangan.

- Berikut ini upaya/mitigasi yang dilakukan oleh seorang teknisi:
 - Mengecek power yang terdapat di *automatic sliding door*,
 - Membuka maupun cek *cover engine case* yang terdapat pada *automatic sliding door*, apakah terdapat *socket* yang lepas sehingga menyebabkan kurang optimalnya kerja pada *automatic sliding door*,
- Apabila dalam kondisi/keadaan penumpang sedang ramai, dilakukan mitigasi dengan mematikan langsung sistem kelistrikan melalui panel *automatic sliding door* Indikasi – indikasi yang terjadi di *automatic sliding door* diakibatkan oleh faktor mekanik.

No	Faktor Penyebab	Deskripsi
1.	<i>Roller Hanger</i>	<i>Roller Hanger</i> sudah mengalami aus.
2.	<i>V-Belt</i>	<i>V-Belt</i> mengalami perubahan bentuk.
3.	<i>Leaf Door</i>	<i>Leaf Door</i> atau daun kaca tidak simetris.

c. Dampak yang terjadi akibat pergerakan yang lambat dari pintu otomatis tsb?

1. Mengganggu keamanan dan kenyamanan para penumpang,
2. Dapat menyebabkan terjepitnya benda/objek yang melewati pada *automatic sliding door*,

No	Faktor Penyebab	Penanganan
1.	<i>Roller Hanger</i>	Membersihkan kotoran pada <i>roller hanger</i> menggunakan kuas WD-40 (<i>preventive maintenance</i>),
2.	<i>V-Belt</i>	Melihat <i>tension V-Belt</i> , standarnya tidak terlalu kencang dan tidak terlalu kendur,
3.	<i>Leaf Door</i>	Melakukan kalibrasi ulang pada kaca pintu otomatis.

Kesimpulan

- a. Permasalahan yang dibahas pada jurnal ini berkaitan dengan pintu otomatis, yaitu: “analisa sistem mekanis pada *automatic sliding door* yang terjadi di *shelter kalayang terminal 2*.”
- b. Dari pembahasan dan implementasi yang telah dilakukan pada jurnal ini, penulis menemukan ada beberapa kelemahan pada pintu otomatis. Hasil akhir dari permasalahan yang terjadi pada *automatic sliding door* dengan mengganti semua komponen dengan yang baru, karena dengan melakukan pergantian satu komponen saja tidak akan bertahan lama untuk masa operasinya.(Slamet Riyadi, 2014)

Daftar Pustaka

- Albet, M., Ginta, P. W., & Sudarsono, A. (2014). Pembuatan Jendela Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya. *Media Infotama*, 10.
- Amin, M., & Ananda, Ri. (2021). Sistem Kendali Jarak Jauh Robot Pemadam Api dengan Menggunakan Sensor Flam dan Sensor Mq Berbasis Motor Pompa. *Journal of Science and Social Research*, IV (2).
- Automatic Sliding Door Merk GEZE Powerdrive*. (n.d.).
- Habib, F., & Said Mahmud, M. (2022). Analisis Mekanisme System Sliding Door Dorma Es 200. *Jurnal Teknik Mesin FT-UMI*, 4(1).
- Ily. (2021). *Metodologi Peneitian*. 34–48.
- Maret, U. S. (2016). library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id. *Automatic Sliding Door*.
- Noer, Z., & Dayana, I. (2021). *Dasar - Dasar Baterai*.
- Nugraha, M. W., & Santoso, D. T. (2022). *Analisa dan Perhitungan Belt pada Mesin Huller Kopi*. 17.
- Penelitian Kualitatif*. (n.d.). 1–110.

ANALISA KERUSAKAN SISTEM MEKANIS PADA *AUTOMATIC SLIDING DOOR* DI *SHELTER* KALAYANG TERMINAL 2 BANDARA *INTERNATIONAL SOEKARNO – HATTA*, CENGKARENG

Slamet Riyadi, S. (2014). Pembuatan Model Pintu Geser Otomatis Pada Unit Pelayanan Teknis Rumah Pintar Kabupaten Pacitan. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 3(2), 26–29.