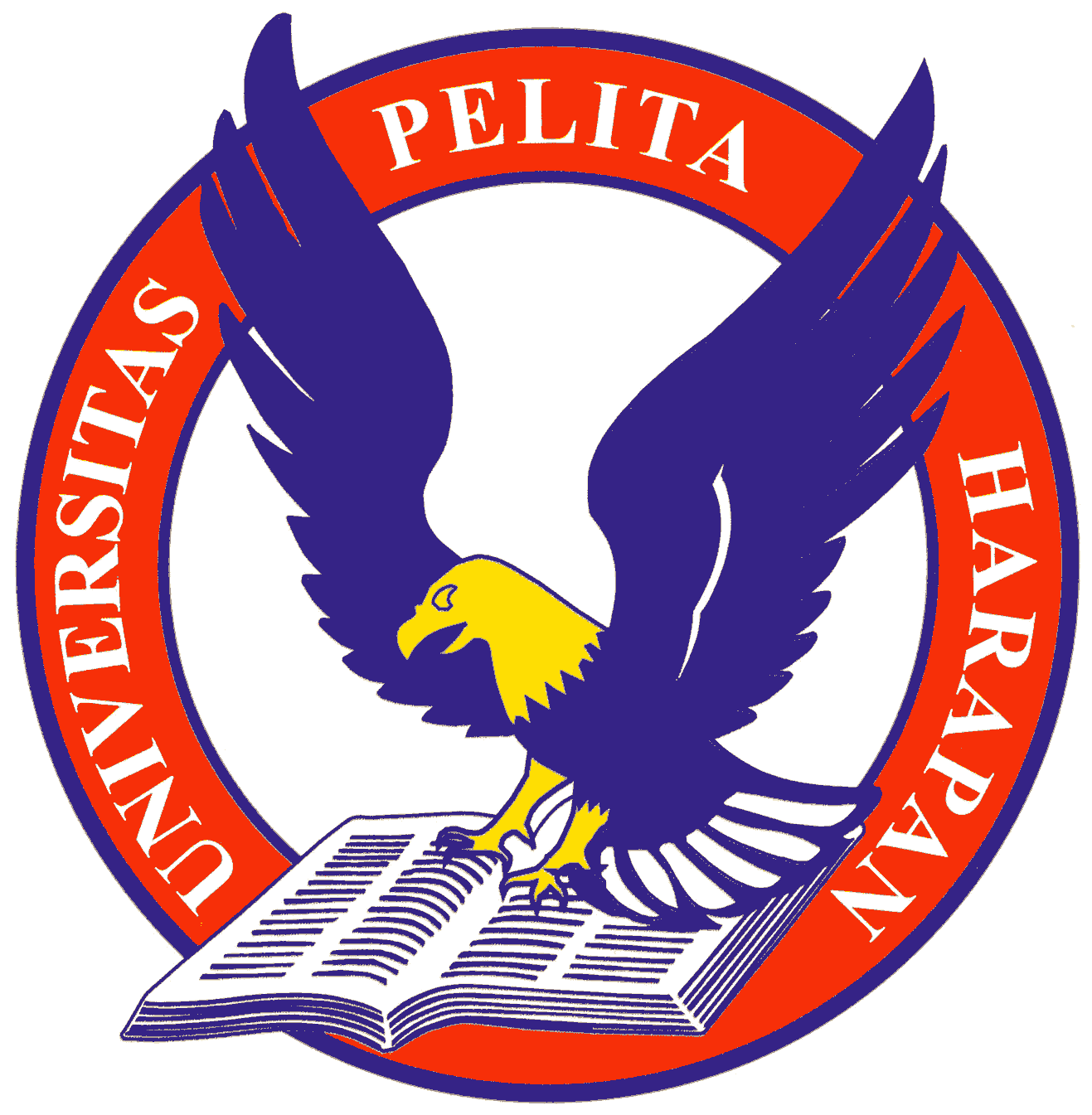
**Paper Simulasi**

**Simulasi Kejadian Diskrit**

****

**“TEORI ANTRIAN BANDARA”**

**Nama: Jeffrey Widjaya**

**NIM : 01112190022**

**Dosen Pembimbing:**

**Dr. Ir. I Gusti Agung Anom Yudistira, M.Si**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS PELITA HARAPAN**

**TANGERANG**

**2021**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Pada masa New Normal ataupun pada masa COVID ini manusia mulai jarang untuk berpergian ke luar kota maupun luar negri. Terkadang ada manusia yang memiliki kebutuhan sehingga terdorong oleh situasi dan harus berpergian keluar negri baik melalui penerbangan domestik maupun penerbangan internasional.

Pada masa New Normal atau Covid ini manusia didorong untuk memvaksinasi dirinya sehingga tidak mudah terkena coronavirus yang menyerang saluran pernafasan manusia, namun tentu masih ada manusia manusia yang belum sama sekali memvaksinasi dirinya sendiri karena ada yang masih tidak percaya dengan penyakit coronavirus ini dan ada juga yang sudah divaksin namun belum divaksin secara penuh. Permasalahan yang kita temukan disini adalah karena masa ini merupakan masa pandemik coronavirus dan manusia pada dasarnya akan selalu bekerja, berpergian dan akan selalu berkontak dengan orang lain.

Dalam makalah ini, peneliti akan mensimulasikan kejadian yang mungkin terjadi dalam sebuah bandaradengan sistem regulasi covid. Peniliti berharap dengan simulasi ini, bandara dengan regulasi ini dapat memperlihatkan tingkat vaksinasi seseorang yang ingin berpergian kedalam maupun keluar negeri.

* 1. **Tujuan**

Tujuan makalah ini dibuat adalah untuk mengetahui laju kedatangan seseorang ke bandara agar seseorang tersebut dapat mengikuti regulasi covid di bandara sehingga tidak tertinggal oleh penerbangannya dan tingkat penumpang yang tidak terkena covid ataupun tingkat penumpang pesawat yang terkena covid.

**BAB II**

**DESKRIPSI SISTEM**

* 1. **Diagram Sistem**

**A diagram of a flowchart

Description automatically generated with low confidence**

Dengan menggunakan pembangkit kedatangan (Arrival), sistem mengeluarkan jumlah penumpang pesawat yang datang dalam waktu 60 menit. Setelah itu, penumpang pesawat akan melalui prosedur untuk mengecek apakah penumpang tersebut sudah vaksinasi ataukah belum. Ketika pelanggan tersebut belum divaksinasi / tidak bisa menunjukan surat vaksinasinya maka pelanggan tersebut akan masuk ke jalur Tes Antigen. Melalui Tes Antigen akan dilihat apakah penumpang pesawat tersebut boleh melanjutkan perjalanannya atau kah harus dipulangkan kerumahnya untuk isolasi mandiri. Penumpang pesawat yang sudah divaksinasi dan penumpang pesawat yang tes antigennya menunjukan negative dapat melanjutkan prosedur penerbangan mereka sesuai dengan ketentuan yang diterapkan.

* 1. **Asumsi-asumsi dalam Model Diagram**

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam diagram diatas adalah:

1. Pelanggan sudah mempunyai tiket penerbangan dan tidak perlu membeli lagi di bandara.
2. Penerbangan yang akan dijalankan dalam waktu 5 jam yang akan datang.
3. Bandara tersebut sedang dalam keadaan yang tidak sibuk dan proses tes Antigen yang akan dijalankan oleh penumpang pesawat tidak memerlukan antrian artinya pengerjaan tes tersebut dapat berjalan dengan lancer dan tanpa ada hambatan apapun.
4. Alat Tes Antigen yang akan digunakan stok nya selalu ada.
5. Ketika penumpang pesawat terdiagnosa positif covid dipulangkan tanpa memberikan perlawanan.
6. rataan aktifitas yang dilakukan penumpang pesawat adalah 5
7. rataan aktifitas yang dilakukan penumpang pesawat tidak sama dengan 5.
   1. **Pengujian**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan asumsi pada saat pengujian :

1. Laju kedatangan pelanggan 1 setiap 2 menit menggunakan distribusi eksponensial.
2. Estimasi cek vaksinasi yang akan dilakukan berada di dalam range 2-4 menit.
3. Proses Tes Antigen dilakukan dalam range waktu 10-15 menit.
4. Probability seseorang sudah divaksinasi adalah 70% dan yang belum adalah 30%, peluang seseorang positif covid adalah 20% dan tidak covid adalah 80%.
5. Akan dijalankan simulasi berdasarkan asumsi asumsi yang sudah tertera diatas.

**BAB III**

**PEMBAHASAN**

* 1. **Script R**

library(simmer)

library(dplyr)

set.seed(01112190022)

Airport = simmer("Airport")

#Kedatangan Pelanggan dengan rate 1 orang per 2 menit

Arrival = function(){rexp(1,0.5)}

#Service time asumsi

CekVaksin = function(){runif(1,2,4)}

TesAntigen = function(){runif(1,10,15)}

Branch.1 = function(){runif(1,0,1) < 0.3}

Branch.2 = function(){runif(1,0,1) < 0.2}

TidakCovid = function(){runif(1,1,6)}

Covid = function(){runif(1,1,6)}

#Alur perjalanan

traj.cv = trajectory() %>%

log\_("Penumpang Pesawat Cek Vaksinasi") %>%

seize("Cek Vaksin") %>%

timeout(CekVaksin) %>%

release("Cek Vaksin")

traj.pcv = trajectory() %>%

log\_("Proses Cek Vaksinasi")

seize("Proses Cek Vaksin")

traj.sv = trajectory() %>%

log\_("Penumpang Pesawat Sudah divaksin") %>%

seize("Sudah Vaksin") %>%

timeout(TidakCovid) %>%

release("Sudah Vaksin")

traj.ta = trajectory() %>%

log\_("Penumpang Pesawat Tes Antigen") %>%

seize("Tes Antigen") %>%

timeout(TesAntigen) %>%

release("Tes Antigen")

traj.ne = trajectory() %>%

log\_("Hasil Tes Antigen Negatif") %>%

seize("Negatif Covid") %>%

timeout(TidakCovid) %>%

release("Negatif Covid")

traj.po = trajectory() %>%

log\_("Hasil Tes Antigen Positif") %>%

seize("Positif Covid") %>%

timeout(Covid) %>%

release("Positif Covid")

Pulang = trajectory() %>%

log\_("Penumpang Pesawat di Pulangkan")

Lanjut = trajectory() %>%

log\_("Penumpang Pesawat Melanjutkan Prosedur Penerbangan")

main.traj = trajectory () %>%

branch(Branch.1, continue = TRUE, join(traj.ta) %>%

branch(Branch.2, continue = TRUE, join(traj.po)) %>%

join(Pulang)) %>%

join(traj.ne) %>% join(Lanjut)

#Aturan Sistem

Airport %>%

add\_resource("Cek Vaksin",1) %>%

add\_resource("Sudah Vaksin",1) %>%

add\_resource("Tes Antigen",1) %>%

add\_resource("Negatif Covid",1) %>%

add\_resource("Positif Covid",1) %>%

add\_generator("Arrival", main.traj, Arrival) %>%

run(300) %>%

get\_mon\_arrivals()

result1 = get\_mon\_attributes(Airport)

result2 = get\_mon\_arrivals(Airport,per\_resource = TRUE)

#Filter Data

R3 = filter(result2, resource != "Tes Antigen")

#Total Penumpang Pesawat

ppesawat = count(R3)

#Filter data hanya yang Tidak Covid

result4 = filter(R3, resource == "Negatif Covid")

R4 = count(result4)

#Filter data hanya yang Positif Covid

result5 = filter(R3, resource == "Positif Covid")

R5 = count(result5)

#Tingkat probabilitas penumpang pesawat yang tidak terkena covid

#dalam penerbangan yang akan dijalankan dalam 5 jam

R4/ppesawat

#Tingkat probabilitas penumpang pesawat yang terkena covid

#dalam penerbangan yang akan dijalankan dalam 5 jam

R5/ppesawat

#Rata rata penumpang pesawat melakukan aktifitas adalah

MAct = round(mean(R3$activity\_time),3)

MAct

#Confidence Interval dari rata rata dan aktifitas yang dilakukan penumpang pesawat

quantile(R3$activity\_time, prob=c(0.05,0.95))

* 1. **Pendugaan Parameter dan Selang Kepercyaan**

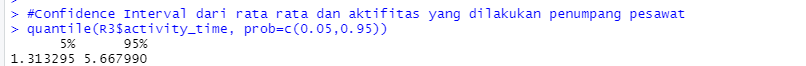
Pendugaan parameter dengan dilakukan melihat aktifitas rata rata yang dilakukan oleh penumpang pesawat dari pada saat mereka datang hingga mereka selesai.

Text

Description automatically generated with low confidence

Parameter yang digunakan dalam *output* ini adalah rata-rata dari aktifitas yang dilakukan penumpang pesawat selama berada di dalam sistem mulai dari mengantri untuk cek vaksinasi sampai pelanggan melanjutkan prosedur penerbangan atau dipulangkan.

Dengan selang kepercayaan 95%, peneliti percaya bahwa rata-rata dari aktifitas yang dilakukan penumpang pesawat ada diantara (0.133295, 5.667990).



Data penumpang pesawat yang di hasilkan adalah sebagai berikut :

Table

Description automatically generated

Table

Description automatically generated

Table

Description automatically generated

A picture containing text, electronics

Description automatically generated

Table

Description automatically generated

Table

Description automatically generated

Dihasilkan jumlah penumpang pesawat sebanyak 79, dan untuk penerbanga yang akan melakukan penerbangan dalam waktu 5 jam melalui proses simulasi didapatkan bahwa dari 79 penumpang pesawat ada 4 penumpang pesawat yang terdiagnosa positif covid dan didapatkan tingkat probabilita sebagai berikut

Graphical user interface, text

Description automatically generated

* 1. **Analisis**

Sistem berjalan dengan baik, namun kedatangan pelanggan cukup banyak dan cukup memakan waktu dalam proses tes antigen. Karena sistem memperbolehkan penumpang pesawat untuk menghabiskan waktu tergantung kebutuhan mereka, dan waktu yang dialokasikan untuk penumpang berada di dalam antrian tes antigen

Dalam percobaan, rata-rata aktifitas yang dilakukan oleh 79 pelanggan adalah 3,665 menit. Pada percobaan ini, peneliti menolak yang sudah dituliskan diatas karena nilai rataan aktifitas yang dilakukan pelanggan tidak sama dengan 5 tapi nilainya ada di antara (0.133295, 5.667990).

**BAB IV**

**KESIMPULAN DAN PENUTUP**

* 1. **Kesimuplan**

Peneliti menilai sistem ini cukup efektif dengan asumsi yang sudah dituliskan diatas. Melalui pendugaan parameter yang dikeluarkan, peneliti menyimpulkan bahwa rata-rata waktu pelanggan beraktifitas dengan selang kepercayaan 95% ada pada (0.133295, 5.667990). Melalui simulasi ini, meskipun kita sedang berada di dalam masa Covid namun masih aka nada orang yang membutuhkan layanan penerbangan dan dari antara orang orang tersebut juga masih terdapat mereka yang belum divaksinasi dan terkena covid.

* 1. **Saran**

Saran yang peneliti berikan untuk penelitian berikutnya adalah melanjutkan proses penerbangan hingga take off dengan mempertimbangkan cuaca sehingga dari cuaca tersebut dapat ditambahkan sistem dimana Ketika cuaca sedang tidak baik / lokasi yang dituju sedang mengalami badai maka akan diberikan waktu delay penerbangan.

**Bab V**

**Daftar Pustaka**

Carson, B., & Nicol, N. (2014). Pearson New International Edition. In *Discrete Event System Simulation Fifth Edition.*

<https://www.scribd.com/document/336991679/A-Discrete-Event-Simulation-to-Model-Passenger-Flow-in-the-Airport-Terminal>