

DAFTAR PUSTAKA

- Puspaningrum, W. Y., Riantini, R., & Hasin, M. K. (2018). Evaluasi Kesesuaian Life-Saving Appliances (LSA) dan Pembuatan Simulasi Sistem Evakuasi Pada Kapal Perintis 1200 GT Menggunakan Software Pathfinder. Surabaya : Politeknik Negeri Surabaya.
- Muhammad, A.H dan Paroka. (2015). Lokasi Kritis Jalur Evakuasi Penumpang Kapal Penyebrangan Antarpulau Dengan Metode Pergerakan Simultan. Transportasi, Vol.12, No.2, pp.125-134. Makasar : Universitas Hasanuddin.
- Kusuma, Mochammad I. P (2015). Tugas Akhir: Perancangan Sistem Evakuasi dan Pembuatan Simulasi Sistem Evakuasi Menggunakan Software Pathfinder. Prodi K3 PPNS. Surabaya: Politeknik Negeri Surabaya.
- Muhammad, A.H., Paroka, D., Sutomo, R., dan Daud, H.N. (2012). Studi Jalur Evakuasi pada Kapal Penyeberangan Antarpulau. Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Muhammad, A.H., Paroka, D., Sutomo, R., dan Daud, H.N. (2013). Perancangan Jalur Evakuasi pada Kapal Penyeberangan Antarpulau. Jurnal Riset Teknologi Kelautan, 11 (2): 159-282. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Fuad Choirul, Ir. Wasis DA, Msc, Phd (2011), “Studi Perancangan Model Evakuasi Sederhana Pada Kapal Penumpang”. Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan, ITS Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Budianto, Karyono, T., Ruddianto, Prayiton, M., M., E., Setiawan, B., T., Satriya, C., D. (2019). Kajian Desain Kapal Perintis Dengan Kondisi Wilayah Operasi Perairan Dangkal. Surabaya: Politeknik Negeri Surabaya.
- Cheng, Z., Yuhui, F., Yantong W. (2013). *The evacuation movement in the corridor corner of passenger ships*. International Conference on Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering. China: Dalian Maritime University.
- Wijaya, Refan Trisna. (2016). Tugas Akhir Analisa Evakuasi Penumpang dan ABK Kapal PT. Peln dalam Kondisi List dan Kebakaran. Jurusan Teknik Sistem Perkapalan ITS, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.



- Liou, C., & Chu, C., W. (2016). *A System Simul Stem Simulation Model For A Training Ship Ev Tion Model For A Training Ship Evacuation Plan. Department of Navigation and Shipping and Transportation Management, Taiwan: National Taiwan Ocean University*
- Nurhadi, (2017). *Studi Analysis Waktu Evakuasi Pada Kapal Penumpang Ferry Ro-ro 5000 GT Jalur Pelayaran Merak – Bakauheni. Balai Teknologi Hidrodinamika Kampus ITS, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*
- Lee, J., Kim, H., & Kwon, S. (2022). *Evacuation analysis of a passenger ship with an inclined passage considering the coupled effect of trim and heell. Department of Naval Architecture and Ocean Engineering, Republic of Korea: Chonnam National University.*
- Chu, C., W., Lu, H., A., & Pan, C., Z. (2013). *Emergency Evacuation Route For The Passenger Ship. Department of Navigation and Shipping and Transportation Management, Taiwan: National Taiwan Ocean University.*
- Pitana, T., Artana, K., B., & Prasetyawati, D. (2016). *Observation Study the Walking Speed and Distribution of Ship's Passengers as Basis for Passenger Evacuation Simulation. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*
- Muradi, M. dan Mutmainnah, W. (2020). *Passenger Ship Evacuation Analysis with Fire Risk Assessment Approach Using NFPA 551. Research and Development Division BKI, Jakarta : Biro Klasifikasi Indonesia.*
- Ni, B., Lin, Z., & Li, P. (2018). *Agent-based evacuation model incorporating life jacket retrieval and counterflow avoidance behavior for passenger ships. College of Ship Building, Republic of China: Harbin Engineering University.*
- Nasso, C., Bertagna, S., Mauro, F., Marino, A., & Bucci, V. (2019). *Simplified And Advanced Approaches For Evacuation Analysis Of Passenger Ships In The Early Stage Of Design. Italy: Cross Mark.*
- Papanikolaou, A., D. (2009). *Risk-Based Ship Design: Methods, Tools and Applications. School of Naval Architecture & Marine Engineering, Greece: School of Naval Architecture & Marine Engineering.*
- Priohutomo, K. dan Yuwana, B., R. (2017). *Analisa Waktu Evakuasi Dengan Metode Advance Pada Kapal Perintis 1200 GT. Balai Teknologi Hidrodinamika, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*
- 14). *Safety Of Life At Sea (SOLAS) Consolidated Edition 2014.*



International Maritime Organization. London.

IMO (2016). MSC/Circ.1533. Revised Guidelines for Evacuation Analysis for New and Existing Passenger Ship. International Maritime Organization (IMO), London.

IMO (2007). MSC/Circ.1238. Revised Guidelines for Evacuation Analysis for New and Existing Passenger Ship. International Maritime Organization (IMO), London.

Thunderhead Engineering (2019). Pathfinder Resources. Pathfinder Technical Reference Manual.

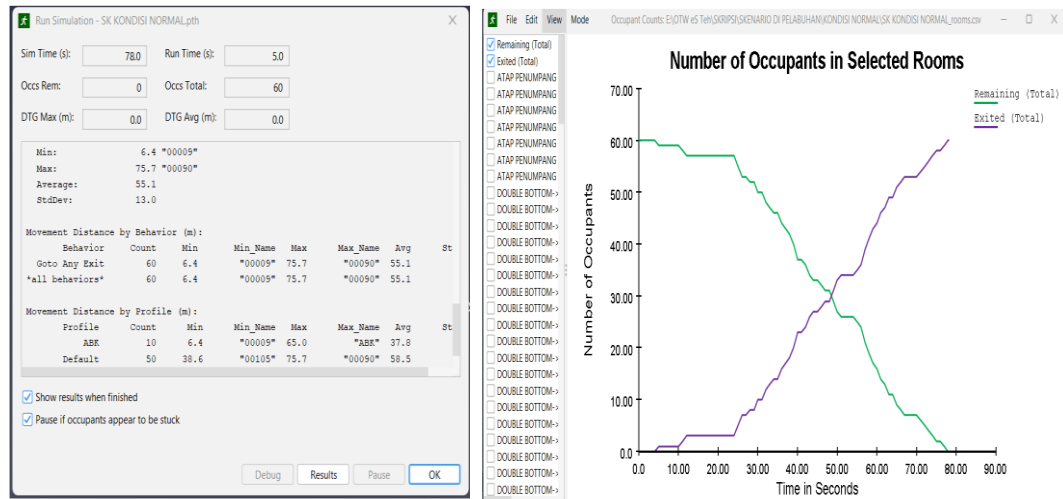


LAMPIRAN

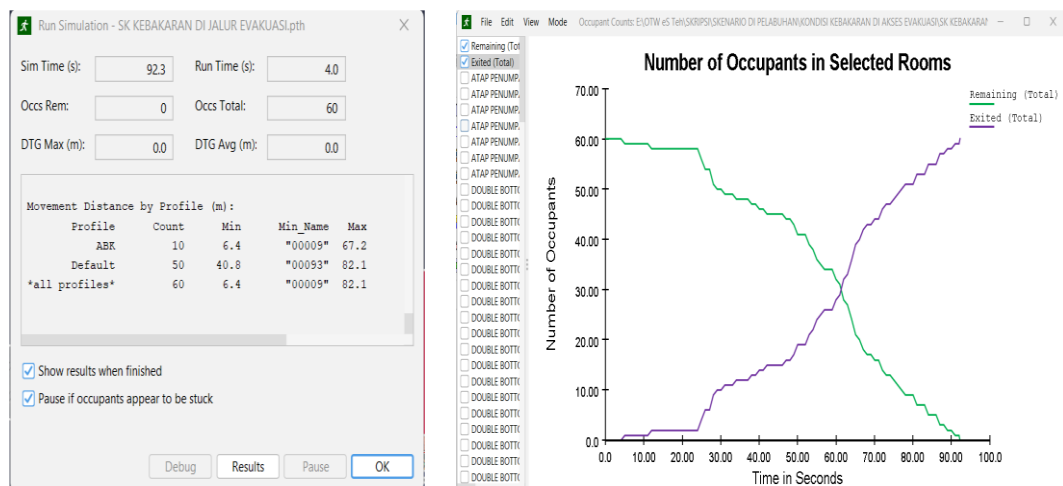


Lampiran 1 Dialog Waktu dan Grafik Simulasi atau Travel Time (T) Tiap Skenario Evakuasi Penumpang Dan ABK kondisi di Pelabuhan

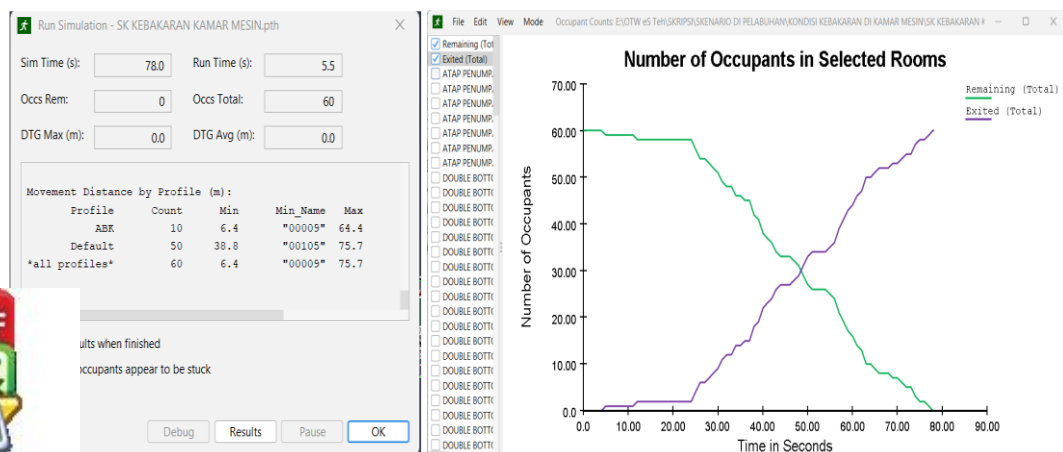
a. Skenario Evakuasi Kondisi Normal



b. Skenario Evakuasi Kondisi Kebakaran Akses Tangga Navigation Deck

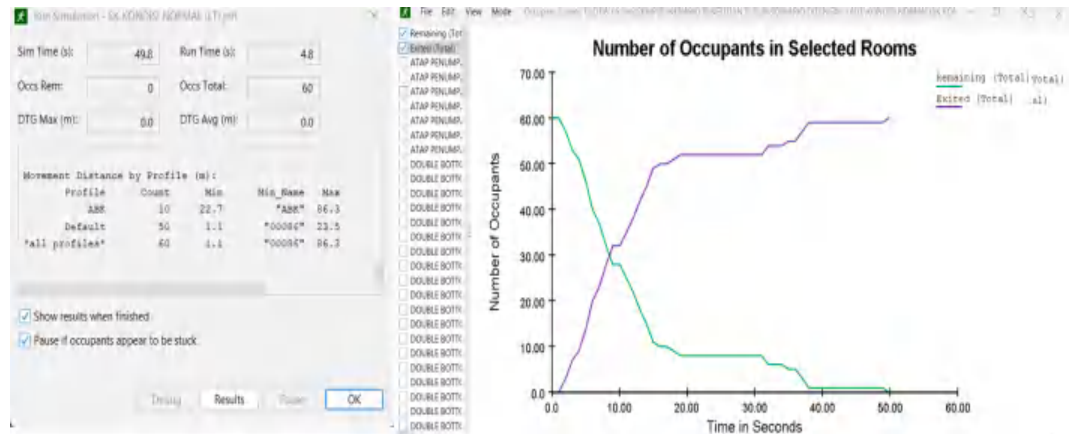


c. Skenario Evakuasi Kondisi Kebakaran Kamar Mesin

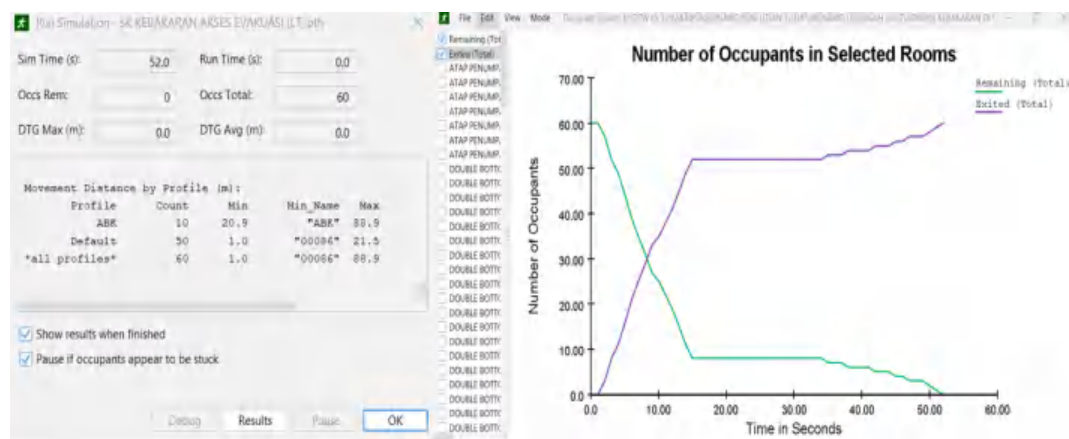


Lampiran 2 Dialog Waktu dan Grafik Simulasi atau Travel Time (T) Tiap Skenario Evakuasi Penumpang Dan ABK Kondisi Di Tengah Laut

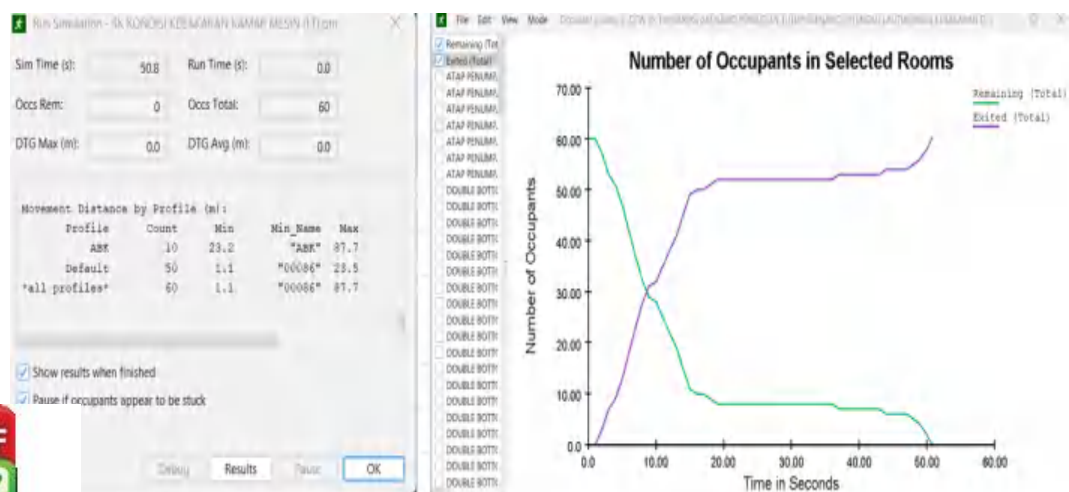
2.5 Skenario Evakuasi Kondisi Normal



3.5 Skenario Evakuasi Kondisi Kebakaran Akses Tangga Navigation Deck



4.5 Skenario Evakuasi Kondisi Kebakaran Kamar Mesin



**Lampiran 3 Perhitungan Total Waktu Evakuasi atau Evacuation Time (ET)
Tiap Skenario Evakuasi Penumpang Dan ABK Kondisi Di Pelabuhan.**

a. Proses Evakuasi Kondisi Normal

Simulasi proses evakuasi (waktu tempuh), untuk skenario normal (dipelabuhan) dibutuhkan waktu 1,3 menit (termasuk waktu tunda). Perhitungan waktu evakuasi sebagai berikut:

Diketahui:

A = 5 menit (Kejadian Waktu Siang)

T = 78 s = 1,3 menit

E + L = 30 menit (asumsi) (E+L)

Ditanyakan:

ET (Waktu Evakuasi) =

Penyelesaian:

Evacuation Time = $1.25 (A) + T + (2 \times 30)/3$ menit

Evacuation Time = $1.25 (5) + 1,3 + (\frac{2 (30)}{3})$ (menit)

Evacuation Time = 37,55 (menit)

b. Proses Evakuasi Kebakaran Akses Tangga Navigation Deck

Simulasi proses evakuasi (waktu tempuh), untuk skenario evakuasi kebakaran akses menuju tangga *navigation deck* dibutuhkan waktu 1,53 menit (termasuk waktu tunda). Perhitungan waktu evakuasi sebagai berikut:

Diketahui:

A = 5 menit (Kejadian Waktu Siang)



s = 1,53 menit

30 menit (asumsi) (E+L)

an:

ET (Waktu Evakuasi) =

Penyelesaian:

$$Evacuation Time = 1.25 (A) + T + (2 \times 30)/3 \text{ menit}$$

$$Evacuation Time = 1.25 (5) + 1,53 + \left(\frac{2(30)}{3}\right) (\text{menit})$$

$$Evacuation Time = 37,78 (\text{menit})$$

c. Proses Evakuasi Kondisi Kebakaran Kamar Mesin

Simulasi proses evakuasi (waktu tempuh), untuk skenario kebakaran kamar mesin dibutuhkan waktu 1,3 menit (termasuk waktu tunda). Perhitungan waktu evakuasi sebagai berikut:

Diketahui:

A = 5 menit (Kejadian Waktu Siang)

T = 78 s = 1,3 menit

E + L = 30 menit (asumsi) (E+L)

Ditanyakan:

ET (Waktu Evakuasi) =

Penyelesaian:

$$Evacuation Time = 1.25 (A) + T + (2 \times 30)/3 \text{ menit}$$

$$Evacuation Time = 1.25 (5) + 1,3 + \left(\frac{2(30)}{3}\right) (\text{menit})$$

$$Evacuation Time = 37,55 (\text{menit})$$



**Lampiran 4 Perhitungan Total Waktu Evakuasi atau Evacuation Time (ET)
Tiap Skenario Evakuasi Penumpang Dan ABK Kondisi Di Tengah Laut.**

a. Proses Evakuasi Kondisi Normal

Simulasi proses evakuasi (waktu tempuh), untuk skenario evakuasi normal (ditengah laut) dibutuhkan waktu 0,83 menit (termasuk waktu tunda). Perhitungan waktu evakuasi sebagai berikut:

Diketahui:

A = 5 menit (Kejadian Waktu Siang)

T = 49,8 s = 0,83 menit

E + L = 40 menit (asumsi) (E+L)

Ditanyakan:

ET (Waktu Evakuasi) =

Penyelesaian:

Evacuation Time = $1.25 (A) + T + (2 \times 40)/3$ menit

Evacuation Time = $1.25 (5) + 0,83 + (\frac{2 (40)}{3})$ (menit)

Evacuation Time = 47,08 (menit)

b. Proses Evakuasi Kebakaran Akses Tangga Navigation Deck

Simulasi proses evakuasi (waktu tempuh), untuk skenario kebakaran akses menuju tangga *navigation deck* dibutuhkan waktu 0,87 menit (termasuk waktu tunda). Perhitungan waktu evakuasi sebagai berikut:

Diketahui:

A = 5 menit (Kejadian Waktu Siang)



52 s = 0,87 menit

40 menit (asumsi) (E+L)

an:

ET (Waktu Evakuasi) =

Penyelesaian:

$$Evacuation Time = 1.25 (A) + T + (2 \times 40)/3 \text{ menit}$$

$$Evacuation Time = 1.25 (5) + 0,87 + \left(\frac{2(40)}{3}\right) \text{ (menit)}$$

$$Evacuation Time = 47,12 \text{ (menit)}$$

c. Proses Evakuasi Kebakaran Kamar Mesin

Simulasi proses evakuasi (waktu tempuh), untuk skenario kebakaran kamar mesin dibutuhkan waktu 0,85 menit (termasuk waktu tunda). Perhitungan waktu evakuasi sebagai berikut:

Diketahui:

A = 5 menit (Kejadian Waktu Siang)

T = 101,3 s = 0,85 menit

E + L = 40 menit (asumsi) (E+L)

Ditanyakan:

ET (Waktu Evakuasi) =

Penyelesaian:

$$Evacuation Time = 1.25 (A) + T + (2 \times 40)/3 \text{ menit}$$

$$Evacuation Time = 1.25 (5) + 0,85 + \left(\frac{2(40)}{3}\right) \text{ (menit)}$$

$$Evacuation Time = 47,10 \text{ (menit)}$$

