

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A., Al-Bazi, A. and Palade, V. (2018) 'A Constrained Fuzzy Knowledge-Based System for the Management of *Container yard Operations*', *International Journal of Fuzzy Systems*, 20(4), pp. 1205–1223. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40815-018-0448-9>.
- Ahad, N., and Yahaya, S. (2014). Sensitivity analysis of Welch's t-test. , 1605, 888-893. <https://doi.org/10.1063/1.4887707>.
- Banks, J. and Carson, J. (1985) 'Process-interaction simulation languages', *Simulation*, 44, pp. 225–234. Available at: <https://doi.org/10.1177/003754978504400503>.
- Chahar, V., Katoch, S. and Chauhan, S. (2021) 'A Review on Genetic Algorithm: Past, Present, and Future', *Multimedia Tools and Applications*, 80. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11042-020-10139-6>.
- Chen, L. H., Gao, Z. J., Wu, C. J., & Cao, J. X. (2014) 'The Integrated Yard Truck and Yard Crane Scheduling and Storage Allocation Problem at *Container Terminals*', *Applied Mechanics and Materials*, 587–589, pp. 1797–1800. Available at: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.587-589.1797>.
- Chen, P., Fu, Z., Lim, A., & Rodrigues, B. (2003) 'The General Yard Allocation Problem', pp. 1986–1997. Available at: [https://doi.org/10.1007/3-540-45110-2\\_97](https://doi.org/10.1007/3-540-45110-2_97).
- Desjardins, B., Falcon, R., Abielmona, R., & Petriu, E. (2017). Planning robust sensor relocation trajectories for a mobile robot with evolutionary multi-objective optimization. *Computational Intelligence in Wireless Sensor Networks: Recent Advances and Future Challenges*, 179-210.
- El-Halwagi, M.M. (2012) 'Overview of Optimization', *Sustainable Design Through Process Integration*, pp. 255–286. Available at: <https://doi.org/10.1016/b978-1-85617-744-3.00014-x>.
- Fetriansyah, Y. and Buwono, H.K. (2019) 'Analisis Kebutuhan Lapangan Penumpukan (Container Yard) Pada Pelabuhan Pulau Baai Bengkulu', *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 1–8.
- Fogue, M., Sanguesa, J. A., Martinez, F. J., & Marquez-Barja, J. M. (2018). Improving roadside unit deployment in vehicular networks by exploiting genetic algorithms. *Applied Sciences*, 8(1), 86.
- Gilli, M., Maringer, D. and Schumann, E. (2011) *Heuristic Methods in a Nutshell, Numerical Methods and Optimization in Finance*. Available at: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-375662-6.00012-2>.

- Guo, W., Ji, M. and Zhu, H. (2021) ‘Multi-Period Coordinated Optimization on Berth Allocation and Yard Assignment in Container Terminals Based on Truck Route’, *IEEE Access*, 9, pp. 83124–83136. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3086185>.
- Heli, X., Shanshan, Y. and Lijia (2010) ‘The Application of Genetic Algorithm Based on Multi-dimension Code Scheme on Course Scheduling In Adult Education’, in. Available at: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:19021838>.
- Hermawanto, D. (2003). Algoritma Genetika dan contoh aplikasinya. *Retrieved*, 10(25), 2013.
- Kemme, N. (2013) ‘Container-Storage Yard’, in Design and Operation of Automated Container Storage Systems. Heidelberg: Physica-Verlag HD, pp. 53–87. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2885-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2885-6_3).
- W. David Kelton, Randall P. Sadowski, & Nancy B. Zupick (2015) Simulation with Arena. Sixth Edition. New York: McGraw-Hill.
- Koroleva, E., Sokolov, S., Makashina, I., & Filatova, E. (2020) ‘Digital maritime container terminal - An element of digitalization of container transportation systems’, *E3S Web of Conferences*, 203, pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020305004>.
- Lim, A. and Xu, Z. (2006) ‘A critical-shaking neighborhood search for the yard allocation problem’, *Eur. J. Oper. Res.*, 174, pp. 1247–1259. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.01.064>.
- Mi, W., Yan, W., He, J., & Chang, D. (2009) ‘An investigation into yard allocation for outbound containers’, *COMPEL - The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering*, 28(6), pp. 1442–1457. Available at: <https://doi.org/10.1108/03321640910992001>.
- Naylor, T., Balintfy, J.L., Burdick, B. D., & Chu, K. (1996) Computer Simulation Techniques. New York: Wiley.
- Pedgen, C., Shannon, R.E., & Sadowski, R. (1995) Introduction to Simulation Using Siman. New York: McGraw-Hill.
- Said, G.A.E.N.A. and El-Horbaty, E.S.M. (2016) ‘An intelligent optimization approach for storage space allocation at seaports: A case study’, *2015 IEEE 7th International Conference on Intelligent Computing and Information Systems, ICICIS 2015*, pp. 66–72. Available at: <https://doi.org/10.1109/IntelCIS.2015.7397198>.
- Suhartono, E. (2015) ‘Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus di AMIK JTC Semarang)’, *Infokam*, 2, pp. 132–146.

- Tan, C. and He, J. (2016) 'Integrated Yard Space Allocation and Yard Crane Deployment Problem in Resource-Limited Container Terminals', *Scientific Programming*, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1155/2016/6421943>.
- Tovar, B., Jara-Díaz, S. and Trujillo, L. (2007) 'Econometric estimation of scale and scope economies within the Port Sector: A review', *Maritime Policy and Management*, 34(3), pp. 203–223. Available at: <https://doi.org/10.1080/03088830701342932>.
- Triatmodjo, B. (2009) *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Penerbit Beta Offset.
- Vahidi, B. and Foroughi Nematollahi, A. (2019) 'Physical and physic-chemical based optimization methods: A review', *Journal of Soft Computing in Civil Engineering*, 3(4), pp. 12–27. Available at: <https://doi.org/10.22115/SCCE.2020.214959.1161>.

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 *Source Code*

```

import numpy as np
import pandas as pd
import random

kapasitas_blok = {'E': 672, 'G': 861, 'H': 672, 'I': 463, 'J':
966, 'M': 798, 'N': 756}
jarak_blok = {
    'B1': {'E': 656.51, 'G': 1321.76, 'H': 716.66, 'I':
754.48, 'J': 1374.15, 'M': 1241.98, 'N': 1288.38},
    'B2': {'E': 1232.28, 'G': 1900.10, 'H': 1279.61, 'I':
1324.96, 'J': 1938.81, 'M': 756.23, 'N': 803.73},
    'B3': {'E': 1241.30, 'G': 1864.20, 'H': 1297.51, 'I':
1349.33, 'J': 1961.43, 'M': 788.00, 'N': 810.64},
}

df_vessel.index = range(len(df_vessel))

# Parameters
TS = len(df_vessel) # jumlah kapal
TB = len(kapasitas_blok) # jumlah blok
blocks = list(kapasitas_blok.keys())
ships = df_vessel.index.tolist()

population_size = 100
num_generations = 100
mutation_rate = 0.07
crossover_rate = 0.5

RESET_INTERVAL = 3
random.seed(42)

def initialize_population(pop_size, genetic=False):
    population = []
    last_reset_day = None
    # Loop untuk setiap individu dalam populasi
    for _ in range(pop_size):
        individual = {}
        for index, row in df_vessel.iterrows():
            if last_reset_day is None or (row['Waktu Sandar
Kapal'] - last_reset_day).days >= RESET_INTERVAL:
                individual[index] = {block: [0, 0] for block
in blocks}

            kran = row['jumlah kran']
            if kran == 1:
                allowed_blocks = random.sample(blocks, 2)
            else:
                allowed_blocks = random.sample(blocks, 4)

            total_20 = row['Kontainer 20']
            total_40 = row['Kontainer 40']

            initial_total_20 = total_20

```

```

        initial_total_40 = total_40

        if genetic:
            for block in allowed_blocks:
                individual[index][block][0] = total_20
// len(allowed_blocks)
                for i in range(total_20 %
len(allowed_blocks)):

individual[index][allowed_blocks[i]][0] += 1

                for block in allowed_blocks:
                    individual[index][block][1] = total_40
// len(allowed_blocks)
                    for i in range(total_40 %
len(allowed_blocks)):

individual[index][allowed_blocks[i]][1] += 1
            else:
                while total_20 > 0:
                    block = random.choice(allowed_blocks)
                    allocation = min(random.randint(0,
total_20), kapasitas_blok[block] -
individual[index][block][0])
                    individual[index][block][0] +=
allocation
                    total_20 -= allocation

                while total_40 > 0:
                    block = random.choice(allowed_blocks)
                    allocation = min(random.randint(0,
total_40), (kapasitas_blok[block] -
individual[index][block][1] * 2) // 2)
                    individual[index][block][1] +=
allocation
                    total_40 -= allocation

        # Cek apakah alokasi sesuai dengan jumlah
kontainer awal
        if sum(individual[index][block][0] for block
in blocks) != initial_total_20 or
sum(individual[index][block][1] for block in blocks) !=
initial_total_40:
            raise ValueError("Initialization failed to
allocate the correct number of containers")

        # Tambahkan individu ke dalam populasi
        population.append(individual)
    return population

def fitness(individual):
    total_distance = 0
    container_counts_per_block = {block: 0 for block in
blocks}
    container_counts_per_ship = []

```

```

    for ship in range(len(df_vessel)):
        ship_allocation = individual[ship]
        total_teus = sum(ship_allocation[block][0] + 2 *
ship_allocation[block][1] for block in blocks)
        ship_counts = [sum(ship_allocation[block]) for block
in blocks]
        container_counts_per_ship.append(ship_counts)

        for block, allocation in ship_allocation.items():
            container_counts_per_block[block] +=
sum(allocation)
            total_distance += jarak_blok[df_vessel.at[ship,
'Dermaga']][block] * sum(allocation)

# Function 2
container_counts_per_period =
list(container_counts_per_block.values())
max_imbalance_period = max(container_counts_per_period) -
min([count for count in container_counts_per_period if count >
0])

# Function 3
container_counts_filtered = [[count for count in
ship_counts if count > 0] for ship_counts in
container_counts_per_ship]
max_imbalance_ship = max([max(ship_counts) -
min(ship_counts) for ship_counts in container_counts_filtered
if ship_counts])

f1 = total_distance
f2 = max_imbalance_period
f3 = max_imbalance_ship

w1 = 0.3
w2 = 0.3
w3 = 0.4

return w1 * f1 + w2 * f2 + w3 * f3

def roulette_wheel_selection(population, scores):
    max_score = max(scores)
    adjusted_scores = [max_score - score for score in scores]
    total_sum = sum(adjusted_scores)
    if total_sum == 0:
        # Jika semua adjusted_scores adalah 0, pilih individu
secara acak
        return random.choice(population)

    pick = random.uniform(0, total_sum)
    current = 0
    for individual, adjusted_score in zip(population,
adjusted_scores):
        current += adjusted_score
        if current > pick:
            return individual

```

```

def crossover(parent1, parent2):
    crossover_point = random.randint(1, len(parent1) - 1)
    child1 = {}
    child2 = {}
    for idx, ship in enumerate(ships):
        if idx < crossover_point:
            child1[ship] = parent1[ship]
            child2[ship] = parent2[ship]
        else:
            child1[ship] = parent2[ship]
            child2[ship] = parent1[ship]
    return [child1, child2]

def mutate(individual):
    for ship in range(TS):
        if random.random() < mutation_rate:
            kran = df_vessel.at[ship, 'jumlah kran']
            if kran == 1:
                allowed_blocks = random.sample(blocks, 2)
            else:
                allowed_blocks = random.sample(blocks, 4)

            block = random.choice(allowed_blocks)
            if block not in individual[ship]:
                individual[ship][block] = [0, 0]
                # Batas bawah dan atas mutasi
                lower_limit_20 = 0
                upper_limit_20 = min(individual[ship][block][0],
kapasitas_blok[block] - individual[ship][block][0])
                lower_limit_40 = 0
                upper_limit_40 = min(individual[ship][block][1],
(kapasitas_blok[block] - individual[ship][block][1] * 2) // 2)

                # Mutasi seragam untuk kontainer 20 kaki
                if upper_limit_20 > 0:
                    mutation_value_20 =
random.randint(lower_limit_20, upper_limit_20)
                    individual[ship][block][0] -=
mutation_value_20
                    individual[ship][block][0] +=
mutation_value_20

                # Mutasi seragam untuk kontainer 40 kaki
                if upper_limit_40 > 0:
                    mutation_value_40 =
random.randint(lower_limit_40, upper_limit_40)
                    individual[ship][block][1] -=
mutation_value_40
                    individual[ship][block][1] +=
mutation_value_40

    return individual

def genetic_algorithm(pop_size, num_generations):
    population = initialize_population(population_size, True)

```



```

best_fitnesses = []
generations = []
best_solution = None
best_fitness = float('inf')

for generation in range(num_generations):
    scores = [fitness(individual) for individual in
population]
    best_index = scores.index(min(scores))
    best_individual = population[best_index]
    current_best_fitness = min(scores)

    if current_best_fitness < best_fitness:
        best_fitness = current_best_fitness
        best_solution = best_individual

    best_fitnesses.append(best_fitness)
    generations.append(generation)

    print(f"Generation {generation}: Best Fitness -
{best_fitness}")

    new_population = []
    while len(new_population) < pop_size:
        parent1 = roulette_wheel_selection(population,
scores)
        parent2 = roulette_wheel_selection(population,
scores)

        if random.random() < crossover_rate:
            child1, child2 = crossover(parent1, parent2)
        else:
            child1, child2 = parent1, parent2

        new_population.append(mutate(child1))
        if len(new_population) < pop_size:
            new_population.append(mutate(child2))

    population = new_population

check_total_containers(best_solution)
return best_fitnesses, generations, best_solution

def hitung_jarak(df, kapal, dermaga):
    row = df[df["Kapal"] == kapal]
    total_distance = 0
    if not row.empty:
        row = row.iloc[0]
        for blok in jarak_blok[dermaga].keys():
            total_distance += row[f"Kontainer 20 Blok {blok}"]
* jarak_blok[dermaga][blok]
            total_distance += row[f"Kontainer 40 Blok {blok}"]
* jarak_blok[dermaga][blok]
    return total_distance

```

```
def check_total_containers(individual):
    for ship in range(len(df_vessel)):
        ship_allocation = individual[ship]
        total_20 = df_vessel.at[ship, 'Kontainer 20']
        total_40 = df_vessel.at[ship, 'Kontainer 40']
        allocated_20 = sum(ship_allocation[block][0] for block
in blocks)
        allocated_40 = sum(ship_allocation[block][1] for block
in blocks)
        if allocated_20 != total_20 or allocated_40 !=
total_40:
            raise ValueError(f"kapal {ship} alokasi gagal:
{allocated_20} 20-ft kontainer, {allocated_40} 40-ft kontainer
(seharusnya {total_20} 20-ft, {total_40} 40-ft)")
```

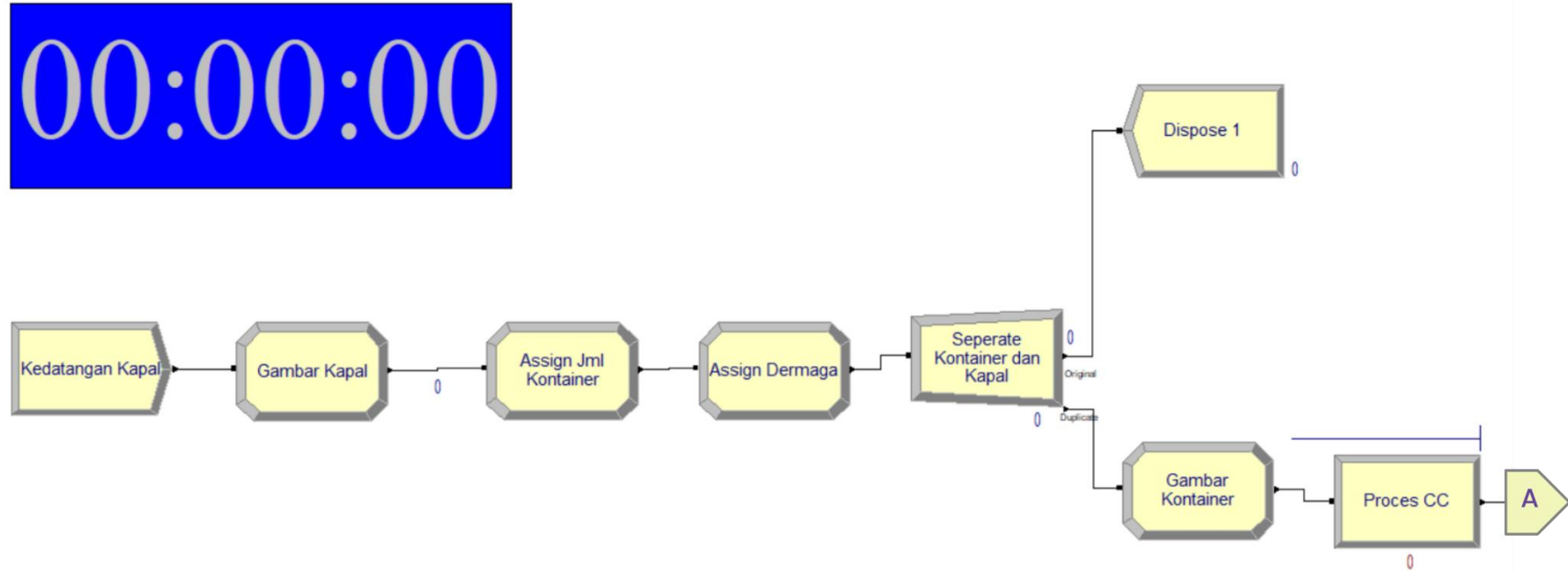
Lampiran 2 Video Simulasi Arena

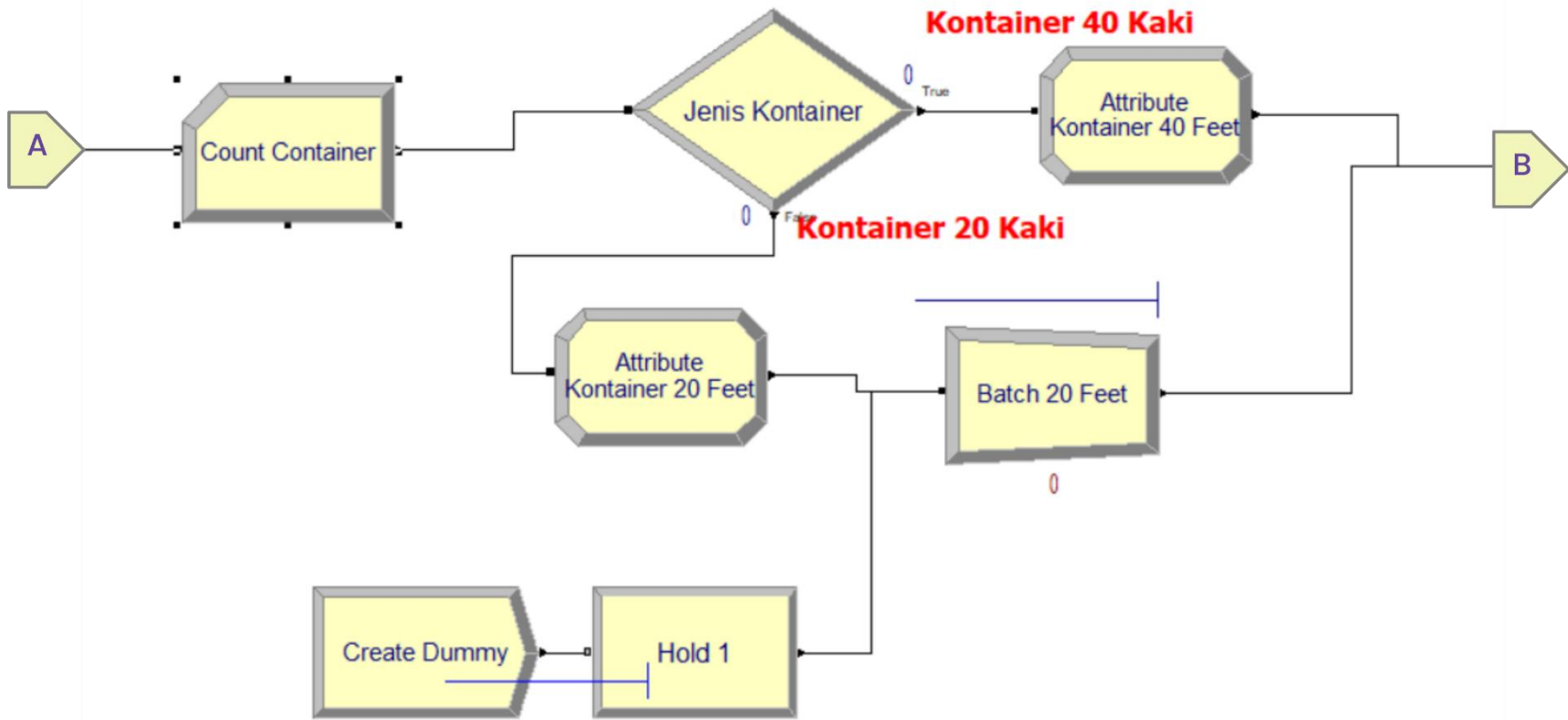
Link : <https://drive.google.com/file/d/1lpc14qDdN0U2769e1MF1-1vqNgfTj4rb/view?usp=sharing>

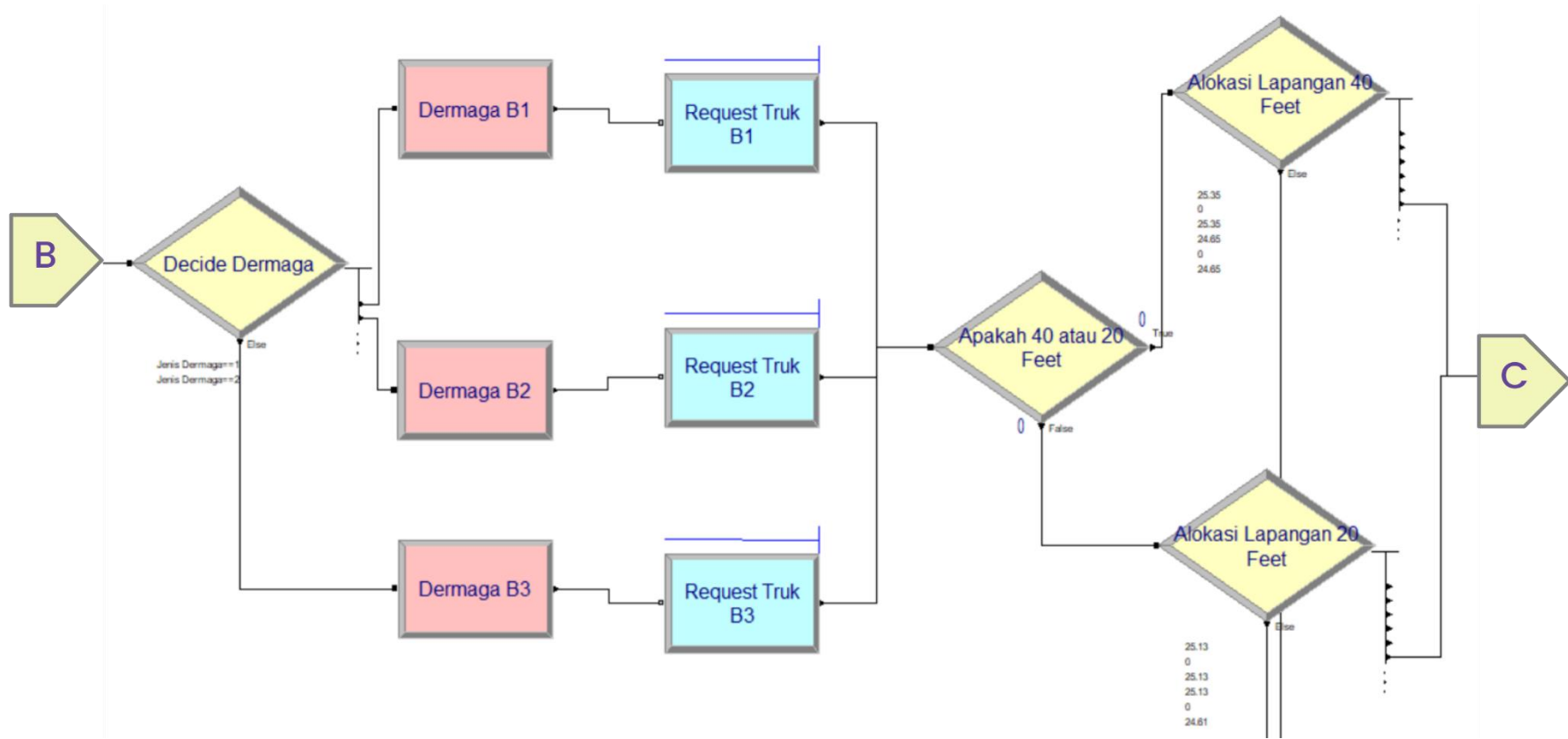


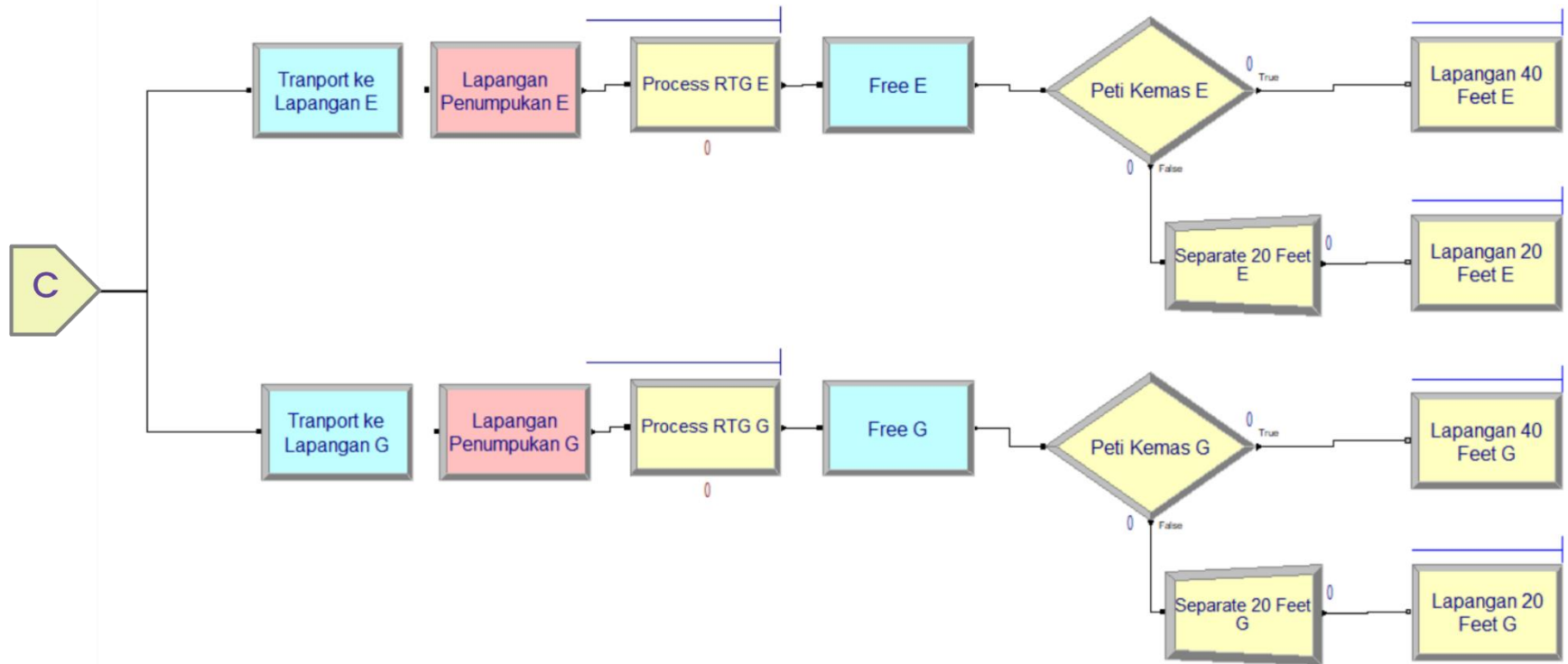


00:00:00











## Lampiran 4 Alokasi Lapangan Penumpukan Setelah Optimasi

Tgl	Nama Kapal	Lapangan Penumpukan													
		E		G		H		I		J		M		N	
		20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
1/1	Spil Hana	89	24	0	0	90	24	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tanto Damai	19	7	19	7	0	0	20	8	20	8	0	0	0	0
1/2	Sitc Mingcheng	7	9	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0
1/3	Meratus Wakatobi	0	0	0	0	65	22	0	0	0	0	0	0	65	22
1/4	Intan Daya 4	65	15	0	0	0	0	0	0	66	15	0	0	0	0
1/6	Meratus Medan 3	0	0	0	0	0	0	250	91	0	0	0	0	251	92
	Ctp Honour	0	0	0	0	95	44	0	0	0	0	96	44	0	0
1/7	Tanto Sentosa	0	0	12	2	12	2	11	2	0	0	11	1	0	0
	Tanto Sejahtera	0	0	0	0	48	20	47	19	0	0	48	20	47	19
	Tanto Berkat	0	0	0	0	0	0	33	4	0	0	0	0	33	4
	Meratus Project 3	66	25	66	24	66	25	0	0	0	0	0	0	66	25
1/8	Meraatus Pekanbaru	35	12	0	0	0	0	35	13	34	12	0	0	34	12
1/9	Sitc Zhaoming	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	4	19	4
	Intan Daya 17	0	0	0	0	61	11	61	11	62	11	0	0	61	11
1/10	Tanto Terang	127	76	0	0	0	0	128	77	0	0	0	0	0	0
	Tanto Siap	0	0	0	0	0	0	14	3	15	4	15	3	15	4
	Meratus Malino	0	0	48	8	0	0	0	0	0	0	48	9	0	0
1/11	Intan Daya 11	0	0	33	12	33	12	0	0	0	0	34	12	33	12
	Tanto Keluarga	16	9	0	0	15	8	16	9	0	0	0	0	15	8
	Meratus Batam	148	42	0	0	0	0	0	0	0	0	148	41	0	0
1/12	Intan Daya 4	0	0	0	0	54	20	0	0	0	0	54	19	0	0
	Tanto Express	0	0	0	0	0	0	41	9	0	0	40	9	0	0
1/13	Spil Hasya	0	0	33	13	32	13	32	12	0	0	0	0	33	13
	Meratus Ampana	0	0	113	45	0	0	0	0	113	44	113	45	113	45
	Tanto Salam	0	0	15	6	15	6	0	0	0	0	14	6	15	6
1/14	Illanur	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	22	5	0	0



Tgl	Nama Kapal	Lapangan Penumpukan													
		E		G		H		I		J		M		N	
		20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
1/24	Tanto Lestari	17	2	17	2	0	0	0	0	17	2	0	0	17	3
	Intan Daya 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	17	62	16
	Tanto Jaya	14	5	0	0	14	4	0	0	14	4	14	4	0	0
	Tanto Terang	0	0	0	0	147	71	148	71	0	0	0	0	0	0
1/25	Intan Daya 15	0	0	0	0	0	0	57	22	0	0	0	0	57	22
1/26	Meratus Sorong	0	0	0	0	126	31	126	30	0	0	125	30	126	30
1/27	Illanur	0	0	0	0	35	8	36	8	0	0	0	0	0	0
	Tanto Harmoni	0	0	0	0	12	4	13	5	12	4	13	5	0	0
	Meratus Palembang	0	0	0	0	0	0	75	16	0	0	75	16	0	0
1/28	Armada Senada	16	8	0	0	0	0	15	8	0	0	15	8	15	8
	Meratus Amurang	0	0	0	0	293	107	0	0	0	0	0	0	292	107
	Meratus Project 3	144	38	0	0	0	0	143	37	0	0	0	0	0	0
1/29	Spil Hana	54	16	0	0	0	0	54	15	0	0	0	0	0	0
	Tanto Cahaya	0	0	0	0	0	0	149	79	0	0	149	79	0	0
1/30	Intan Daya 17	31	8	0	0	0	0	32	9	0	0	31	8	31	8
1/31	Sitc Mingcheng	28	8	0	0	0	0	0	0	0	0	27	7	0	0
	Tanto Keluarga	0	0	0	0	38	6	0	0	0	0	39	6	0	0
	Ctp Honour	48	36	0	0	48	36	48	35	0	0	47	35	0	0
	Tanto Sejahtera	29	4	30	5	0	0	0	0	30	5	0	0	29	4

## Lampiran 5 Alokasi Lapangan Penumpukan Sebelum Optimasi

Tgl	Nama Kapal	Lapangan Penumpukan													
		E		G		H		I		J		M		N	
		20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
1/1	Spil Hana	12	6	0	0	0	0	167	42	0	0	0	0	0	0
	Tanto Damai	0	0	0	0	4	0	40	28	0	0	16	0	18	2
1/2	Sitc Mingcheng	0	0	0	0	0	0	13	8	0	10	0	0	0	0
1/3	Meratus Wakatobi	0	0	0	0	0	0	125	4	0	0	5	40	0	0
1/4	Intan Daya 4	0	0	76	3	55	27	0	0	0	0	0	0	0	0
1/6	Meratus Medan 3	0	0	0	0	61	123	0	0	440	60	0	0	0	0
	Ctp Honour	0	0	0	0	0	0	50	14	0	0	141	74	0	0
1/7	Tanto Sentosa	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	10	4	36	0
	Tanto Sejahtera	8	48	0	0	0	15	31	0	0	0	0	0	151	15
	Tanto Berkat	22	8	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Meratus Project 3	230	0	0	0	22	12	0	0	4	77	8	10	0	0
1/8	Meraatus Pekanbaru	0	5	104	41	0	0	1	3	0	0	0	0	33	0
1/9	Sitc Zhaoming	0	0	3	8	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Intan Daya 17	0	0	0	1	0	0	34	2	210	41	0	0	1	0
1/10	Tanto Terang	0	0	62	22	0	0	0	0	193	131	0	0	0	0
	Tanto Siap	0	0	40	14	13	0	2	0	4	0	0	0	0	0
	Meratus Malino	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	77	17
1/11	Intan Daya 11	0	0	48	27	0	0	0	0	0	5	55	12	30	4
	Tanto Keluarga	13	13	0	0	49	16	0	0	0	1	0	4	0	0
	Meratus Batam	0	0	0	0	0	0	30	59	0	0	266	24	0	0
1/12	Intan Daya 4	98	2	0	0	0	0	10	37	0	0	0	0	0	0
	Tanto Express	0	0	36	4	45	14	0	0	0	0	0	0	0	0
1/13	Spil Hasya	0	0	1	1	0	0	82	10	33	0	0	0	14	40
	Meratus Ampana	134	4	94	100	0	0	0	0	224	75	0	0	0	0
	Tanto Salam	52	0	0	0	0	0	0	3	2	6	5	15	0	0
1/14	Illanur	0	0	19	5	0	0	0	0	25	5	0	0	0	0

Tgl	Nama Kapal	Lapangan Penumpukan													
		E		G		H		I		J		M		N	
		20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
	Tanto Harmoni	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	58	3	1	0
	Intan Daya 15	0	0	0	0	135	14	0	0	0	0	31	30	0	0
1/15	Meratus Project 3	0	0	0	0	0	0	0	0	14	37	0	0	323	37
	Ctp Honour	112	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	14
	Tanto Cahaya	0	0	0	0	0	0	120	93	142	43	0	0	0	0
	Tanto Kawan	48	0	0	0	0	0	0	0	40	0	1	19	0	0
1/16	Intan Daya 17	0	23	0	14	160	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Tanto Bagus	0	0	0	0	2	9	0	0	51	3	5	2	0	2
	Intan Daya 4	115	0	0	0	12	32	0	0	0	0	0	0	0	0
1/18	Sitc Decheng	0	0	0	0	63	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Tanto Tangguh	16	0	0	0	0	0	0	8	28	9	7	0	0	0
	Spil Hayu	0	0	0	0	26	5	26	0	0	0	0	0	0	0
1/19	Meratus Batam	0	0	0	0	129	74	0	0	0	0	0	0	276	25
	Tanto Tenang	0	0	0	0	0	7	149	0	99	27	0	0	16	110
	Tanto Berkat	58	14	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Illanur	38	0	0	0	17	6	0	7	0	0	0	0	20	2
1/20	Meratus Medan 2	0	0	70	35	0	0	0	0	0	0	0	0	381	171
	Meratus Pekanbaru	30	14	0	0	0	0	7	1	0	0	95	3	1	21
	Armada Sejati	22	15	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1/21	Meratus Project 3	12	1	61	3	0	0	0	21	0	0	0	0	285	37
	Spil Hapsri	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	134	44
	Intan Daya 11	0	0	113	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	23
1/22	Tanto Permai	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	48	4
	Tanto Sukses	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	94	1	0	0
	Tanto Raya	34	0	0	0	0	0	0	0	20	6	0	4	0	0
	Ctp Honour	74	34	0	0	0	0	0	0	0	0	95	24	46	90
1/23	Sitc Xincheng	0	0	41	16	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Intan Daya 17	0	0	0	0	3	3	0	0	97	18	0	0	0	0

Tgl	Nama Kapal	Lapangan Penumpukan													
		E		G		H		I		J		M		N	
		20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
1/24	Tanto Lestari	0	0	0	0	0	0	4	0	2	8	0	0	62	1
	Intan Daya 4	0	0	97	31	0	0	28	2	0	0	0	0	0	0
	Tanto Jaya	4	0	0	0	33	15	0	2	0	0	0	0	19	0
	Tanto Terang	0	0	0	0	40	142	255	0	0	0	0	0	0	0
1/25	Intan Daya 15	85	26	29	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1/26	Meratus Sorong	0	0	0	0	207	40	279	31	0	0	0	0	17	50
1/27	Illanur	0	0	0	0	0	0	0	0	71	14	0	0	0	2
	Tanto Harmoni	30	0	0	8	19	10	0	0	0	0	1	0	0	0
	Meratus Palembang	0	0	0	0	43	28	0	0	107	4	0	0	0	0
1/28	Armada Senada	51	31	0	0	3	1	1	0	6	0	0	0	0	0
	Meratus Amurang	0	0	0	0	0	0	89	214	496	0	0	0	0	0
	Meratus Project 3	0	7	0	0	0	0	287	68	0	0	0	0	0	0
1/29	Spil Hana	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	107	11
	Tanto Cahaya	281	158	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0
1/30	Intan Daya 17	30	5	0	15	0	0	0	4	0	0	0	0	95	9
1/31	Sitc Mingcheng	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	27	15	0	0
	Tanto Keluarga	0	0	67	0	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ctp Honour	0	0	130	140	58	0	0	0	2	0	1	2	0	0
	Tanto Sejahtera	0	0	90	3	0	0	13	0	0	0	0	1	15	14

## Lampiran 6 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Optimasi

Tgl	Nama Kapal	Jarak Tempuh (Km)		Ketidakseimbangan antar Lapangan Penumpukan		Waktu Bongkar (Menit)	
		Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi	Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi	Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi
1/1	Spil Hana	169.5035	155.8849	227	1	458.62	346.97
	Tanto Damai	123.39	172.8274	92	3	221.75	170.43
1/2	Sitc Mingcheng	47.95023	40.10075	9	1	70.88	53.87
1/3	Meratus Wakatobi	204.9502	181.2506	48	0	354.97	267.9
1/4	Intan Daya 4	163.1852	163.827	27	1	327.52	245.97
1/6	Meratus Medan 3	1219.457	738.1711	253	3	1375.28	1032.53
	Ctp Honour	247.3869	283.738	211	1	563.57	426.83
1/7	Tanto Sentosa	65.9572	53.24988	34	3	112.28	84.2
	Tanto Sejahtera	262.6948	278.9307	151	3	540.9	408.47
	Tanto Berkat	119.2638	79.91889	6	0	156.08	119.17
	Meratus Project 3	309.0255	361.1595	202	2	731.22	549.9
1/8	Meraatus Pekanbaru	240.4722	189.5474	179	3	380.45	285.1
1/9	Sitc Zhaoming	66.96706	36.63531	17	1	100.33	75.27
	Intan Daya 17	543.5697	392.123	291	1	585.55	440.38
1/10	Tanto Terang	556.2524	287.9399	349	3	822.62	616.75
	Tanto Siap	129.6455	88.24472	66	3	154.68	115.17
	Meratus Malino	101.8374	149.3112	92	2	231.42	176.05
1/11	Intan Daya 11	229.9799	215.0038	92	1	368.58	278.73
	Tanto Keluarga	120.1777	111.8478	79	3	201.28	150.55
	Meratus Batam	427.3229	359.4711	166	2	763.38	574.72
1/12	Intan Daya 4	163.1852	163.827	18	2	298.47	228.53
	Tanto Express	151.501	103.3033	29	1	205.32	154.07

Tgl	Nama Kapal	Jarak Tempuh (Km)		Ketidakseimbangan antar Lapangan Penumpukan		Waktu Bongkar (Menit)	
		Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi	Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi	Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi
1/13	Spil Hasya	186.9752	185.5133	99	3	368.67	277.78
	Meratus Ampana	1118.378	851.0827	232	2	1270.25	953.03
	Tanto Salam	100.047	99.17935	46	1	172.22	131.73
1/14	Illanur	103.5837	54.7911	6	0	116.13	86.6
	Tanto Harmoni	52.75019	87.13815	63	1	134.77	103.98
	Intan Daya 15	182.5431	283.0706	72	0	426.22	321.62
1/15	Meratus Project 3	309.0255	361.1595	309	1	828.35	622.1
	Ctp Honour	247.3869	283.738	212	2	619.58	467.33
	Tanto Cahaya	650.2718	318.1294	78	0	804.38	602.35
1/16	Tanto Kawan	111.3181	109.2024	9	3	221.47	168.45
	Intan Daya 17	537.0437	386.9307	159	3	402.83	303.47
	Tanto Bagus	127.3271	78.57861	53	1	156.38	116.73
1/18	Intan Daya 4	253.6676	258.1798	39	1	324.82	244.6
	Sitc Decheng	86.71742	73.98292	53	3	146.83	110.63
	Tanto Tangguh	76.07741	58.542	39	3	143.1	106.53
1/19	Spil Hayu	41.83294	72.13846	10	2	118.75	91.78
	Meratus Batam	337.2281	377.0607	49	3	1014.05	763.57
	Tanto Tenang	559.4136	427.3055	222	0	822.87	618.38
	Tanto Berkat	61.01022	81.10907	76	0	168.47	127.47
1/20	Illanur	72.94674	51.25923	24	3	184.47	140.45
	Meratus Medan 2	643.1695	512.4231	583	1	1318.9	992.32
	Meratus Pekanbaru	160.4699	182.5783	92	3	350.1	265.38
1/21	Armada Sejati	55.82391	82.74658	8	3	167.03	126.95
	Meratus Project 3	497.5869	472.7304	345	3	845.4	636.23
	Spil Hapsri	163.7566	314.1558	207	1	393.42	299.28
1/22	Intan Daya 11	233.0203	206.8371	82	0	302.45	226.53



Tgl	Nama Kapal	Jarak Tempuh (Km)		Ketidakseimbangan antar Lapangan Penumpukan		Waktu Bongkar (Menit)	
		Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi	Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi	Sebelum Optimasi	Sesudah Optimasi
	Tanto Permai	73.593	79.08522	32	0	158.25	119.97
	Tanto Sukses	103.4099	121.0645	50	0	242.1	183.63
	Tanto Raya	63.01716	83.62631	26	3	134.1	103.22
1/23	Ctp Honour	255.7771	290.6739	84	1	732.22	551.88
	Sitc Xincheng	114.7038	83.81873	66	0	132.68	101.18
	Intan Daya 17	374.6831	298.9984	124	2	248.62	187.03
1/24	Tanto Lestari	97.92736	89.46358	60	2	160.85	121.8
	Intan Daya 4	255.0359	255.626	127	3	323.28	241.9
	Tanto Jaya	85.3465	96.42962	59	2	152.38	116.78
	Tanto Terang	556.2524	287.9399	69	1	879.2	660.2
1/25	Intan Daya 15	182.5431	283.0706	72	0	321.48	244.35
1/26	Meratus Sorong	780.6512	650.1901	224	3	1254.33	941.75
1/27	Illanur	72.94674	51.25923	95	1	181.12	135.2
	Tanto Harmoni	52.75019	87.13815	38	3	143.2	111.97
	Meratus Palembang	309.8419	194.497	16	0	372.88	279.77
1/28	Armada Senada	120.0946	97.59451	112	1	190.82	145.87
	Meratus Amurang	1363.113	832.5323	21	1	165.43	1204.18
	Meratus Project 3	309.0255	361.1595	409	3	729.25	548.6
1/29	Spil Hana	169.5035	155.8849	88	2	282.63	213.12
	Tanto Cahaya	640.8963	310.432	580	0	920.68	691.27
1/30	Intan Daya 17	537.0437	386.9307	105	3	322.55	241.83
1/31	Sitc Mingcheng	29.58558	21.82136	29	3	145.6	110.47
	Tanto Keluarga	69.99423	81.39067	33	1	182.63	141.32
	Ctp Honour	593.3907	382.9813	408	3	675.18	505.73
	Tanto Sejahtera	265.3709	284.3727	94	3	280.08	211.13

## Lampiran 7 Daftar hadir dan berita acara seminar hasil



KEMENTERIAN PENDIDIKAN , KEBUDAYAAN  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA  
Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa  
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : [informatika@unhas.ac.id](mailto:informatika@unhas.ac.id)

## DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL

Nama/Stambuk : I. Tasya Delarosa Pagayang Palamba D121201057

Judul Skripsi/T.A : "Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic"

Hari/Tanggal : Jumat, 19 Juli 2024

Jam : 14.30 Wita – Selesai

Tempat : Ruang Lab. AIMP Departemen Teknik Informatika Gowa

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan
L.	Pembimbing I	1. Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T	1. ....
	Pembimbing II	2. Ir. Anugrayani Bustamin, ST., M.T	2. ....
II.	Anggota Penguji	3. Novy Nur R.A Mokobombang, ST., Ms.TM., Ph.D	3. ....
		4. Prof. Dr. Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T	4. ....

## PANITIA UJIAN

Ketua,

Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T

Sekretaris,

Anugrayani Bustamin, ST., M.T



KEMENTERIAN PENDIDIKAN , KEBUDAYAAN  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
**DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**  
Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa  
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : [informatika@unhas.ac.id](mailto:informatika@unhas.ac.id)

**BERITA ACARA SEMINAR HASIL**

Pada hari ini **Jumat**, tanggal **19 Juli 2024** Pukul **14.30 WITA** - Selesai bertempat di **Ruang Lab. AIMP Departemen Teknik Informatika**, telah dilaksanakan Seminar Hasil bagi Saudara :

Nama : Tasya Delarosa Pagayang Palamba  
No. Stambuk : D121201057  
Fakultas/Departemen : Teknik/Teknik Informatika  
Judul Skripsi : “**Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic**”

Yang dihadiri oleh Tim Penguji Seminar Hasil sebagai berikut :

No.	N a m a	Jabatan	Tanda tangan
1.	Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T	Pemb I/Ketua	1.
2.	Ir. Anugrayani Bustamin, ST., M.T	Pemb II/Sekretaris	2.
3.	Novy Nur R.A Mokobombang, ST., Ms.TM., Ph.D	Anggota	3.
4.	Prof. Dr. Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T	Anggota	4.

Hasil keputusan Tim Penguji Seminar Hasil : **Lulus / Tidak lulus** dengan nilai angka ..... dan huruf .....

Gowa, 19 Juli 2024

Ketua/Sekretaris Panitia Ujian,

Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa  
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : [informatika@unhas.ac.id](mailto:informatika@unhas.ac.id)

Nomor : 961/UN4.7.7/TD.06/2024  
Lamp : -  
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia/Penguji  
Seminar Hasil Strata Satu (S1)

Kepada Yth :

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Di-

Gowa

Dengan hormat,

Berdasarkan Persetujuan Pembimbing Mahasiswa, Bersama ini diusulkan susunan Panitia/Penguji Seminar Hasil Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik tersebut di bawah ini :

Nama / Stambuk : Tasya Delarosa Pagayang Palamba D121201057  
Judul TA : Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan  
Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New  
Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic

Dengan ini kami sampaikan Susunan Panitia Seminar Hasil Program Strata Satu (S1) Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Pembimbing I/ Ketua : 1. Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T  
Pembimbing II / Sekretaris : 2. Anugrayani Bustamin, ST., M.T  
Anggota : 3. Novy Nur RA Mokobombang, ST., MsTM., Ph.D.  
4. Prof. Dr.Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T.

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Gowa, 16 Juli 2024  
Ketua Departemen Tek.Informatika,



Prof. Dr. Ir. Indrabayu, ST, MT., M.Bus.Sys., IPM, ASEAN.Eng  
Nip.19750716 200212 1 004

Tembusan :  
1. Arsip

*jemat, 19 Juli 2024*  
*Jan, 24 20*  
*lab, CBS*





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, Gowa, 92171, Sulawesi Selatan  
☎ +62811 4420 909, E-mail: [teknik@unhas.ac.id](mailto:teknik@unhas.ac.id), <https://eng.unhas.ac.id>

SURAT PENUGASAN  
No. 16730/UN4.7.1/TD.06/2024

- Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini  
Isi : 1. Bahwa merujuk kepada Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin Nomor : 29/UN4.1/2023 tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Universitas Hasanuddin, dengan ini menugaskan Saudara sebagai PENGUJI/PANITIA SEMINAR HASIL Program Strata Satu (S1) Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :
- Pembimbing I/Ketua : 1. Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T  
Pembimbing II / Sekretaris : 2. Anugrayani Bustamin, ST, M.T  
Anggota : 3. Novy Nur RA Mokobombang, ST., MsTM., Ph.D.  
4. Prof. Dr.Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T.
- Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :
- Nama/NIM : Tasya Delarosa Pagayang Palamba D121201057  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul thesis/Skripsi : Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic.
2. Waktu seminar ditetapkan oleh Panitia Seminar Hasil Program Strata Satu (S1)
  3. Agar Surat Penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
  4. Surat penugasa ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya seminar tersebut dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa  
Pada tanggal 16 Juli 2024  
a.n. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  
Fakultas Teknik Unhas



Dr. Amil Ahmad Ilham, ST., M.IT  
NIP. 197310101998021001

- Tembusan :
1. Dekan Fak. Teknik Unhas
  2. Ketua Departemen Teknik Informatika FT-UH
  3. Mahasiswa yang bersangkutan



- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE
- UU ITE No 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1
- "Materi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"

## Lampiran 8 Daftar hadir dan berita acara ujian skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
**DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**  
Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa  
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : [informatika@unhas.ac.id](mailto:informatika@unhas.ac.id)

**DAFTAR HADIR UJIAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TEKNIK UNHAS**

Nama/Stambuk : 1. Tasya Delarosa Pagayang Palamba D121201057

Judul Skripsi/T.A : "Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic"

Hari/Tanggal : Rabu, 14 Agustus 2024

Jam : 13.00 Wita – Selesai

Tempat : Ruang Lab. AIMP Departemen Teknik Informatika Gowa

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan
L.	Pembimbing I	1. Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T	1.
	Pembimbing II	2. Ir. Anugrayani Bustamin, ST., M.T	2.
II.	Anggota Penguji	3. Novy Nur RA Mokobombang, ST., Ms. TM. Ph.D	3.
		4. Prof. Dr. Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T	4.

PANITIA UJIAN

Ketua,

Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T

Sekretaris

Ir. Anugrayani Bustamin, ST., M.T



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
**DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**  
Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa  
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : [informatika@unhas.ac.id](mailto:informatika@unhas.ac.id)

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

Pada hari ini Rabu, tanggal 14 Agustus 2024 Pukul 13.00 WITA - Selesai bertempat di Lab. AIMP Departemen Teknik Informatika Gowa, telah dilaksanakan Ujian Skripsi bagi Saudara :

Nama : Tasya Delarosa Pagayang Palamba  
No. Stambuk : D121201057  
Fakultas/Departemen : Teknik /Teknik Informatika  
Judul Skripsi : **“Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic“**

Yang dihadiri oleh Tim Penguji Ujian Skripsi sebagai berikut :

No.	N a m a	Jabatan	Tanda tangan
1.	Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T	Pemb I/Ketua	1...
2.	Ir. Anugrayani Bustamin, ST., M.T	Pemb II/Sekretaris	2...
3.	Novy Nur RA Mokobombang, ST., Ms. TM. Ph.D	Anggota	3...
4.	Prof. Dr. Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T	Anggota	4...

Hasil keputusan Tim Penguji Ujian Skripsi/Tugas Akhir : **Lulus** / ~~Tidak lulus~~ dengan nilai angka ..... ..... dan huruf ..... .....

Gowa, 14 Agustus 2024

Ketua/Sekretaris Panitia Ujian,

Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa  
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : [informatika@unhas.ac.id](mailto:informatika@unhas.ac.id)

Gowa, 6 Agustus 2024

Nomor : 1098/UN4.7.7.1/TD.06/2024  
Lamp : -  
Hal : Usulan Susunan Panitia/Penguji Ujian Sarjana  
Yth. : Bapak Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  
Fakultas Teknik Unhas  
Di  
Gowa

Dalam rangka penyelesaian studi pada Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Unhas, bersama ini kami usulkan susunan Panitia/Penguji Ujian Sarjana Program Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas nama :

Pembimbing I / Ketua : 1. Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T  
Pembimbing II / Sekretaris : 2. Ir. Anugrayani Bustamin, ST., M.T  
Anggota : 3. Novy Nur R A Mokobombang, ST., Ms.TM., Ph.D.  
4. Prof. Dr.Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T

Untuk Bertugas sebagai Penguji/ Penanggap Ujian Sarjana bagi Mahasiswa :

Nama : Tasya Delarosa Pagayang Palamba  
Stambuk : D121 20 1057

Dengan Judul Skripsi :

“ Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic “

Pada :  
Hari/Tanggal : Rabu, 14 Agustus 2024  
Jam : 13.00 Wita - Selesai  
Tempat : Ruang Sidang Lab. AIMP

Demikian penyampaian kami, atas perhatiannya diucapkan terimah kasih.

Ketua Departemen Tek.Informatika,



Prof. Dr. Ir. Indrabayu.,ST, MT, M.Bus.Sys., IPM, ASEAN.Eng  
Nip.197507016 200212 1 004

Tembusan :  
1. Arsip







KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, Gowa, 92171, Sulawesi Selatan  
☎ +62811 4420 909, E-mail: [teknik@unhas.ac.id](mailto:teknik@unhas.ac.id), <https://eng.unhas.ac.id>

**SURAT PENUGASAN**  
No. 18917/UN4.7.1/TD.06/2024

- Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.  
Kepada : Mereka yang tercantum namanya di bawah ini.  
Isi : 1. Bahwa merujuk kepada Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin Nomor : 29/UN4.1/2023 tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Universitas Hasanuddin, dengan ini menugaskan Saudara sebagai **PENGUJI/PANITIA UJIAN SARJANA** Program Strata Satu (S1) Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :
- Pembimbing I / Ketua : 1. Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T  
Pembimbing II / Sekretaris : 2. Ir. Anugrayani Bustamin, ST., M.T  
Anggota : 3. Novy Nur R A Mokobombang, ST., Ms.TM., Ph.D.  
4. Prof. Dr.Eng. Intan Sari Areni, ST., M.T

untuk menguji bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

- Nama/NIM : Tasya Delarosa Pagayang Palamba D121201057  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Thesis/Skripsi : Simulasi Pemodelan Sistem Optimasi Alokasi Lapangan Penumpukan Kontainer pada Terminal Peti Kemas New Makassar 1 Menggunakan Metode Local Search Heuristic.
- Waktu Ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Sarjana Program Strata Satu (S1).
  - Agar Surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
  - Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,  
Pada tanggal 6 Agustus 2024  
a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  
Fakultas Teknik Unhas



Dr. Amil Ahmad Ilham, ST., M.IT  
NIP.197310101998021001

**Tembusan :**

- Dekan Fak. Teknik Unhas
- Ketua Departemen Teknik Informatika FT-UH
- Kasubag. Umum dan Perlengkapan FT-UH



• Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE  
• UU ITE No 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1



Lampiran 9 Lembar perbaikan skripsi

**LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI**

**SIMULASI PEMODELAN SISTEM OPTIMASI ALOKASI  
LAPANGAN PENUMPUKAN KONTAINER PADA  
TERMINAL PETI KEMAS NEW MAKASSAR 1  
MENGUNAKAN METODE *LOCAL SEARCH HEURISTIC***



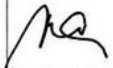

**OLEH:**

**TASYA DELAROSA PAGAYANG PALAMBA  
D121 20 1057**


Skripsi ini telah dipertahankan pada Ujian Akhir Sarjana tanggal 14 Agustus 2024.

Telah dilakukan perbaikan penulisan dan isi skripsi berdasarkan usulan dari penguji dan pembimbing skripsi.

Persetujuan perbaikan oleh tim penguji:

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T.	
Sekretaris	Anugrayani Bustamin, S.T., M.T	
Anggota	Novy Nur R.A Mokobombang, ST., Ms. TM. Ph. D	
	Prof. Dr.Eng. Intan Sari Areni, S.T., M.T.	

Persetujuan Perbaikan oleh pembimbing:

Pembimbing	Nama	Tanda Tangan
I	Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T.	
II	Anugrayani Bustamin, S.T., M.T	