



## ANALYSIS OF TANK CAR NEEDS IN THE PROCESS OF DISTRIBUTION OF FUEL AT SPOTTING STATIONS AT INTEGRATED TERMINAL PT. XYZ

## ANALISIS KEBUTUHAN MOBIL TANGKI DALAM PROSES DISTRIBUSI BBM PADA SPBU DI INTEGRATED TERMINAL PT. XYZ

Yudha Satria Prawira<sup>1</sup>, Kushariyadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Logistik Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas

E-mail: [yudhalimx99@gmail.com](mailto:yudhalimx99@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Correspondent:

Yudha Satria Prawira  
[yudhalimx99@gmail.com](mailto:yudhalimx99@gmail.com)

#### Key words:

Fuel Oil (BBM), Tank Cars, Cluster Method, Proportional Method

#### Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Page: 2122 - 2132

### ABSTRACT

Fuel oil plays a crucial role in the national economy, with demand increasing alongside population growth and industrial sector expansion in Indonesia. PT. ABC, as a national energy company, is committed to the oil, gas, and renewable energy businesses. PT. XYZ, as the Commercial & Trading Sub Holding, is responsible for marketing and controlling fuel oil (BBM). In West Sumatra, PT. XYZ manages the receipt, storage, and distribution of BBM. Public Fuel Filling Stations (SPBU) are essential for meeting the needs of the community, but there are shortcomings in the effectiveness and efficiency of BBM distribution using the tank truck fleet of Integrated Terminal PT. XYZ. The implementation of the method used in determining the required number of tank truck units, using the proportional method, proves to be more effective and efficient than the cluster method in determining the required number of tank trucks. Evaluation indicates that the proportional method requires 154 tank truck units with a rotation rate of 1.9 rotations per day. This method can reduce the rental and maintenance costs of tank trucks.

Copyright © 2023 JSCR. All rights reserved.

| INFO ARTIKEL   | ABSTRAK   |
|--|---|
| <p><b>Koresponden</b></p> <p><b>Yudha Satria Prawira</b><br/>yudhalimx99@gmail.com</p> <p><b>Kata kunci:</b><br/><b>Bahan Bakar Minyak (BBM), Mobil Tangki, Metode Cluster, Metode Proposional</b></p> <p><b>Website:</b><br/><a href="https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR">https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR</a></p> <p><b>Hal: 2122 - 2132</b></p> | <p>BBM memiliki peran penting dalam perekonomian nasional dan permintaannya meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan sektor industri di Indonesia. PT. ABC sebagai perusahaan energi nasional berkomitmen dalam bisnis minyak, gas, dan energi baru terbarukan. PT.XYZ, sebagai Sub Holding Commercial &amp; Trading, bertanggung jawab dalam pemasaran dan pengendalian BBM. PT.XYZ di Sumatera Barat mengelola penerimaan, penyimpanan, dan distribusi BBM. Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) penting untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, ada kekurangan dalam efektivitas dan efisiensi pendistribusian BBM menggunakan armada mobil tangki Integrated Terminal PT.XYZ. Implementasi metode yang digunakan dalam penentuan jumlah kebutuhan unit mobil tangki yaitu menggunakan metode proposional lebih efektif dan efisien daripada metode cluster dalam menentukan jumlah kebutuhan mobil tangki. Evaluasi menunjukkan bahwa metode proposional membutuhkan 154 unit mobil tangki dengan ritase 1,9 rit/hari. Metode ini dapat mengurangi biaya sewa dan perawatan mobil tangki.</p> <p style="text-align: right;"><i>Copyright © 2023 JSCR. All rights reserved.</i></p> |

## PENDAHULUAN

BBM memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian nasional karena merupakan sumber energi tak tergantikan untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat, terutama dalam sektor transportasi, industri, dan perumahan. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perkembangan sektor industri di Indonesia, permintaan BBM semakin meningkat dengan pesat. Dalam konteks ini, ketersediaan BBM memiliki dampak signifikan terhadap perekonomian nasional [1].

Dengan permintaan BBM meningkat, mengakibatkan proses penyaluran BBM dengan mensuplai di SPBU signifikan menjadi meningkat pula. Sehingga menjadikan peningkatan dalam kegiatan penyaluran di Terminal BBM. Alhasil menandakan adanya peningkatan kebutuhan jumlah mobil tangki yang lebih banyak untuk memenuhi suplai minyak.

PT.XYZ adalah perusahaan yang ditunjuk oleh PT. ABC sebagai Sub Holding Commercial & Trading, bertanggung jawab atas pemasaran, pengendalian bahan bakar, pengelolaan armada, dan depot. Di bawah PT.XYZ, terdapat anak dan cucu perusahaan seperti PT. FGH International Marketing & Distribution, PT RXQ Retai, PT.JKL Lubricants, dan lain-lain. Integrated Terminal PT.XYZ merupakan bagian yang bertugas menerima, menyimpan, dan mendistribusikan BBM di wilayah Sumatera Barat, Jambi, dan Bengkulu. Integrated Terminal ini berfokus pada kelancaran operasional untuk distribusi BBM di wilayah tersebut.

Dalam proses penyaluran BBM ke SPBU di Integrated Terminal PT.XYZ, digunakan armada mobil tangki dengan berbagai jenis kapasitas, seperti 8 KL dan 16 KL serta Daily Objective Thruput SPBU sekitar 3.518 KL. Intergrated Terminal PT XYZ memiliki 183 unit mobil tangki khusus untuk SPBU, terdiri dari 21 unit dengan kapasitas 8 KL dan 161 unit dengan kapasitas 16 KL. Namun, dalam hal jumlah dan kapasitas mobil tangki tersebut, terdapat kekurangan dalam efektivitas dan efisiensi dalam proses pendistribusian.

Penyaluran BBM melibatkan mobil tangki, dan jumlah mobil tangki yang tidak tepat dapat menghambat proses penyaluran dan menyebabkan biaya tarif tinggi. Analisis kebutuhan mobil tangki diperlukan untuk mengatasi masalah ini. Peningkatan permintaan harian akan meningkatkan aktivitas mobil tangki, terutama dengan penambahan SPBU. Ketersediaan mobil tangki di Integrated Terminal PT.XYZ perlu diperhatikan untuk memastikan distribusi BBM berjalan lancar. Oleh karena itu, diperlukan perhitungan efisiensi ulang untuk menentukan jumlah kebutuhan mobil tangki. Analisis perhitungan ini menggunakan metode perhitungan cluster dan metode proporsional.

Dari maraknya penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan pengembangan dalam menentukan kebutuhan mobil tangki untuk pengiriman BBM ke SPBU, penulis ingin mengaplikasikan metode Cluster dan Proporsional untuk dapat dievaluasi dengan membandingkan dengan kondisi lapangan. Penelitian yang menerapkan metode cluster dan metode proporsional, didapatkan hasil perbandingan bahwa penentuan jumlah kebutuhan mobil tangki yang optimal menggunakan metode proporsional memperoleh nilai yang optimal untuk proses distribusi BBM dan memenuhi kebutuhan konsumen [2]. Perbandingan hasil perhitungan dengan kondisi existing dianalisa dan dievaluasi berdasarkan hasil akhir perhitungan jumlah kebutuhan mobil tangki dan nilai ritase yang didapat.

## **METODE**

### **Perhitungan Kebutuhan Mobil Tangki di *Integrated Terminal PT.XYZ***

Untuk perhitungan ini melibatkan 2 metode utama, yaitu metode Proporsional dan metode *Cluster*. Dalam rangka menghasilkan hasil yang akurat, beberapa langkah penting perlu diikuti:

1. Data yang diperlukan untuk perhitungan ini mencakup informasi mengenai SPBU di wilayah Integrated Terminal PT.XYZ sebagai supply point, jarak perjalanan pulang-pergi, *Daily Objective Thruput* SPBU (jumlah BBM yang harus disalurkan setiap hari), jarak proporsional, data kapasitas angkut mobil tangka (*existing*), dan waktu siklus mobil tangka. Pengelompokan data dilakukan dengan mengklasifikasikan data sesuai dengan metode yang digunakan yaitu Proporsional dan *Cluster*
2. Tahap awal dalam proses ini adalah pengelompokan data, di mana data-data tersebut diklasifikasikan sesuai dengan metode yang digunakan, yaitu metode Proporsional dan metode *Cluster*.
3. Dalam perhitungan menggunakan Metode Proporsional, dilakukan analisis terhadap kelompok SPBU berdasarkan kapasitas angkut mobil tangki. Hal ini bertujuan untuk menentukan jumlah mobil tangki yang dibutuhkan sesuai dengan kapasitas angkut yang ada. Sementara itu, dalam Metode *Cluster*, penghitungan dilakukan dengan mempertimbangkan kelompok SPBU berdasarkan wilayah penyaluran yang telah ditentukan. Dengan metode ini, dapat diperoleh data mobil tangki yang dibutuhkan sesuai dengan wilayahnya.

4. Perhitungan rit atau ritase mengacu pada jarak tempuh yang ditempuh oleh mobil tangki dalam suatu trayek. Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh mobil tangki dalam memenuhi kebutuhan SPBU. Perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan *Daily Objective Thruput* dengan *safety factor Integrated Terminal PT.XYZ* yang terkait, kemudian hasilnya dibagi dengan kapasitas total mobil tangki yang tersedia.

#### Perhitungan Jarak Proporsional

Perhitungan Jarak proporsional merupakan metode yang berisi perbandingan antara *Daily Objective Thruput* rute jalan per wilayah dikali dengan jarak pulang dan pergi dari *Integrated Terminal PT.XYZ* ke SPBU. Berikut merupakan persamaan jarak proporsional (3.1):

$$Jarak Prop = \frac{\text{Daily Thruput tiap SPBU}}{\text{Daily Objective Thruput tiap cluster}} \times Jarak PP \quad (3.1)$$

DOT SPBU : Thruput Harian SPBU

DOT Cluster : Total Thruput Tiap Cluster

Jarak PP : Jarak pulang-pergi

#### Perhitungan Mobil Tangki Cluster

Perhitungan ini menggunakan cara pengelompokan SPBU berdasarkan rute wilayah. Sehingga hasil yang didapatkan adalah jumlah kebutuhan mobil tangki per wilayah penyaluran. Berikut adalah perhitungan metode *cluster* (11):

$$MT = \frac{\sum \text{Jarak Proporsional} \times \sum DOT}{\text{Rata-rata Kap.MT} \times \text{Standar kpi}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

DOT : Daily Objective Thruput

Rata-rata Kap.MT : Rata - rata Kap. MT cluster

Standar Kpi : Standar Key Performance (ketentuan perusahaan)

#### Perhitungan Mobil Tangki Proporsional

Perhitungan dengan metode ini hasil mengakumulasikan waktu siklus dari mobil tangki berdasarkan kapasitas angkut dari saat administrasi hingga penyaluran terpenuhi. Berikut merupakan parameter perhitungan yang digunakan

$$MT = \sum \frac{\text{Daily Objective Thruput} \times T}{\text{Kap.Angkut} \times \text{Ops}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

DOT : Thruput Harian

Ops : Waktu kerja dari Perusahaan tersebut

Kap. Angkut : Kapasitas mobil tangki maksimum

T : Siklus Mobil Tangki

#### Perhitungan Ritase

Ritase merupakan jumlah waktu pulang dan pergi pada suatu mobil tangki dimana digunakan untuk mengetahui berapa lama waktu mobil tangki untuk mencapai target permintaan BBM. Adapun perhitungan ritase adalah dengan membandingkan *Average Daily Objective Thruput* penyaluran ke SPBU yang sudah dikalikan dengan *safety factor* lalu dibagi dengan total kapasitas angkut dari mobil tangki itu sendiri. *Safety factor* merupakan persentase perkiraan terjadinya lonjakan permintaan sebesar 8% demikian adalah rincian persentase berikut:

1. Pena KIR LLAJ = 2 hari/tahun sebesar 0,54%

2. Pengurusan Tera Metrologi = 1 hari/tahun sebesar 0,27%
3. Penanganan KIR PT.ABC = 2 hari/tahun sebesar 0,54%
4. Pembaruan STNK = 1 hari/tahun sebesar 0,27%
5. Alokasi kecelakaan =10 hari/tahun sebesar 2,78%
6. Penggantian sparepart mobil = 6 hari/tahun sebesar 1,6%
7. Lain- lain = 7 hari/tahun sebesar 1,9%

Berikut merupakan persamaan yang digunakan:

$$Ritase = \frac{DOT+(Safety\ Factor+DOT)}{Kapasitas\ Total} \quad (3.4)$$

Keterangan:

DOT : Daily Objective Thruput  
 Kapasitas total : Total kapasitas angkut mobil tangki  
 Safety Factor : Nilai Persen untuk mengatasi lonjakan BBM (8%)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Metode Cluster

Perhitungan untuk mobil tangki dengan pengelompokan wilayahnya berdasarkan action plan mapping jalur distribusi yang telah ditentukan perusahaan dan untuk data dapat ditemukan dalam lampiran yang disertakan.

#### 1. Cluster Pertama

Lingkup pendistribusian *cluster* pertama meliputi kota/kabupaten yang melewati clasuter jalan arah kota yaitu Padang, Padang Pariaman, dan Agam.

Tabel1. Data SPBU Cluster 1

| No        | No SPBU  | Kota/Kabupaten | Cluster/Jalur | Thruput/hari (KL) | P  | PP  | Jarak Proposional (KM) | Kap.MT (KL) |
|-----------|----------|----------------|---------------|-------------------|----|-----|------------------------|-------------|
| 1         | 11251502 | Padang         | Kota          | 27,71             | 32 | 63  | 1,60                   | 16          |
| .         | .        | .              | .             | .                 | .  | .   | .                      | .           |
| 47        | 13255522 | Padang         | Kota          | 18,75             | 71 | 142 | 2,42                   | 16          |
| Total     |          |                |               | 1091,38           |    |     | 99,18                  | 752         |
| Rata-rata |          |                |               |                   |    |     |                        | 16          |

Standar Key Performance Indikator yaitu 197 ketentuan dari perusahaan, sehingga perhitungannya sebagai berikut:

- Perhitungan Jarak Proposional

Berikut contoh perhitungan jarak proposional pada SPBU 11251502 yang memalui jalan kota:

$$Jarak\ Prop = \frac{DOT\ SPBU}{DOT\ Cluster} \times Jarap\ PP$$

$$Jarak\ Prop = \frac{27,71}{1091,38} \times 63 = 1,60$$

Lakukan perhitungan diatas untuk tiap *cluster*

- Perhitungan MT menggunakan Metode Cluster

$$MT = \frac{\sum Jarak\ Proposional \times \sum DOT}{Rata-rata\ Kap.MT \times Standar\ kpi} = \frac{99,18 \times 1091,28}{16 \times 197} = 34,34 \approx 35$$

Lakukan perhitungan yang sama pada setiap *cluster*

2. *Cluster* kedua

Lingkup pendistribusian *cluster* kedua meliputi kota/kabupaten yang melewati *cluster* jalan arah KOTA yaitu Pasaman Barat dan Agam.

Tabel 2. Data SPBU Cluster 2

| No        | No SPBU  | Kota/Kabupaten | Cluster/Jalur | Thruput/hari (KL) | P   | PP  | Jarak Proposional (KM) | Kap.MT (KL) |
|-----------|----------|----------------|---------------|-------------------|-----|-----|------------------------|-------------|
| 1         | 13263508 | Pasaman Barat  | Pasar Raya    | 29,14             | 283 | 567 | 67                     | 16          |
| .         | .        | .              | .             | .                 | .   | .   | .                      | .           |
| 11        | 14265111 | Pasaman Barat  | Pasar Baru    | 4,86              | 219 | 438 | 9                      | 16          |
| Total     |          |                |               | <b>247,14</b>     |     |     | <b>426</b>             | <b>176</b>  |
| Rata-rata |          |                |               |                   |     |     |                        | 16          |

- Perhitungan MT menggunakan Metode *Cluster*

$$MT = \frac{\sum \text{Jarak Proposional} \times \sum DOT}{\text{Rata-rata Kap.MT} \times \text{Standar kpi}} = \frac{426 \times 247,14}{16 \times 197} = 33,42 \approx 34$$

3. *Cluster* Ketiga

Lingkup pendistribusian *cluster* ketiga meliputi kota/kabupaten yang melewati *cluster* jalan arah Pesisir Selatan yaitu Muko-muko dan Pesisir Selatan.

Tabel 3. Data SPBU Cluster 3

| No        | No SPBU  | Kota/Kabupaten  | Cluster/Jalur   | Thruput/hari (KL) | P   | PP  | Jarak Proposional (KM) | Kap.MT (KL) |
|-----------|----------|-----------------|-----------------|-------------------|-----|-----|------------------------|-------------|
| 1         | 2438317  | Muko-muko       | Pesisir Selatan | 2,29              | 270 | 539 | 3,49                   | 16          |
| .         | .        | .               | .               | .                 | .   | .   | .                      | .           |
| 18        | 18256062 | Pesisir selatan | Pesisir selatan | 7,70              | 38  | 76  | 1,52                   | 16          |
| Total     |          |                 |                 | <b>1091,38</b>    |     |     | <b>269,54</b>          | <b>288</b>  |
| Rata-rata |          |                 |                 |                   |     |     |                        | 16          |

- Perhitungan MT menggunakan Metode *Cluster*

$$MT = \frac{\sum \text{Jarak Proposional} \times \sum DOT}{\text{Rata-rata Kap.MT} \times \text{Standar kpi}} = \frac{269,54 \times 353,13}{16 \times 197} = 30,19 \approx 31$$

4. *Cluster* Keempat

Lingkup pendistribusian *cluster* keempat meliputi kota/kabupaten yang melewati *cluster* jalan arah SAKO yaitu Sungai Penuh.

Tabel 4. Data SPBU Cluster 4

| No | No SPBU | Kota/Kabupaten | Cluster/Jalur | Thruput/hari (KL) | P   | PP  | Jarak Proposional (KM) | Kap.MT (KL) |
|----|---------|----------------|---------------|-------------------|-----|-----|------------------------|-------------|
| 1  | 2437119 | Sungai penuh   | Sako          | 15,71             | 236 | 472 | 58,67                  | 8           |
| .  | .       | .              | .             | .                 | .   | .   | .                      | .           |

|           |         |              |      |               |     |     |            |           |
|-----------|---------|--------------|------|---------------|-----|-----|------------|-----------|
| 6         | 2437181 | Sungai penuh | Sako | 17,41         | 293 | 586 | 80         | 8         |
| Total     |         |              |      | <b>126,36</b> |     |     | <b>490</b> | <b>48</b> |
| Rata-rata |         |              |      |               |     |     |            | 8         |

- Perhitungan MT menggunakan Metode *Cluster*

$$MT = \frac{\sum \text{Jarak Proposional} \times \sum DOT}{\text{Rata-rata Kap.MT} \times \text{Standar kpi}} = \frac{126,36 \times 490}{8 \times 197} = 39,29 \approx 40$$

##### 5. Cluster Kelima

Lingkup pendistribusian *cluster* kelima meliputi kota/kabupaten yang melewati clasuter jalan arah SILAING yaitu Lima Puluh Kota, Padang Pariaman, Bukit Tinggi, Agam, Payakumbuh, Pasaman, Padang Panjang dan Tanah Datar.

**Tabel 5. Data SPBU Cluster 5**

| No        | No SPBU  | Kota/Kabupaten  | Cluster/Jalur | Thruput/hari (KL) | P   | PP  | Jarak Proposional (KM) | Kap.MT (KL) |
|-----------|----------|-----------------|---------------|-------------------|-----|-----|------------------------|-------------|
| 1         | 13262511 | Lima Puluh Kota | Silaing       | 13,71             | 162 | 324 | 5,73                   | 16          |
| .         |          |                 |               |                   |     |     |                        |             |
| .         |          |                 |               |                   |     |     |                        |             |
| .         |          |                 |               |                   |     |     |                        |             |
| 34        | 13261073 | Bukit Tinggi    | Silaing       | 18,00             | 119 | 238 | 5,52                   | 16          |
| Total     |          |                 |               | <b>776,12</b>     |     |     | <b>290</b>             | <b>544</b>  |
| Rata-rata |          |                 |               |                   |     |     |                        | 16          |

- Perhitungan MT menggunakan Metode *Cluster*

$$MT = \frac{\sum \text{Jarak Proposional} \times \sum DOT}{\text{Rata-rata Kap.MT} \times \text{Standar kpi}} = \frac{290 \times 776,12}{16 \times 197} = 71,49 \approx 72$$

##### 6. Cluster keenam

Lingkup pendistribusian *cluster* keenam meliputi kota/kabupaten yang melewati clasuter jalan arah SIINJAU yaitu Muaro Bungo, Solo Selatan, Solok, Dhamasraya, Sawah Lunto Sijunjung.

**Tabel 6. Data SPBU Cluster 6**

| No        | No SPBU  | Kota/Kabupaten | Cluster/Jalur | Thruput/hari (KL) | P   | PP  | Jarak Proposional (KM) | Kap.MT (KL) |
|-----------|----------|----------------|---------------|-------------------|-----|-----|------------------------|-------------|
| 1         | 2437224  | Muaro Bungo    | Sitinjau      | 14,00             | 287 | 574 | 8,70                   | 16          |
| .         |          |                |               |                   |     |     |                        |             |
| .         |          |                |               |                   |     |     |                        |             |
| .         |          |                |               |                   |     |     |                        |             |
| 39        | 14273546 | Solok          | Sitinjau      | 0                 | 76  | 153 | 0                      | 16          |
| Total     |          |                |               | <b>924,10</b>     |     |     | <b>319</b>             | <b>624</b>  |
| Rata-rata |          |                |               |                   |     |     |                        | 16          |

- Perhitungan MT menggunakan Metode *Cluster*

$$MT = \frac{\sum \text{Jarak Proposional} \times \sum DOT}{\text{Rata-rata Kap.MT} \times \text{Standar kpi}} = \frac{319 \times 924,10}{16 \times 197} = 93,43 \approx 94$$

## B. Metode Proporsional

Perhitungan kebutuhan mobil tangki dengan menggunakan Metode Proporsional memiliki perbedaan dengan Metode *Cluster* karena metode ini mengelompokkan

SPBU berdasarkan kapasitas sandarnya. Kapasitas sandarnya disetiap SPBU berbeda-beda. Adapun faktor perbedaan dari kapasitas sandar adalah sebagai berikut:

1. Kelas jalan yang dituju SPBU
2. Kapasitas maksimum mobil tangki manuver

**Tabel 7. Data Siklus Operasional PT.XYZ**

| NO  | No. SPBU | Jarak (KM) |     | Kapasitas MT | Total Waktu di TBBM | Kecepatan (KM) | Perjalanan | Total Waktu di SPBU | Total Waktu Keseluruhan | OPS Depot (Jam) |
|-----|----------|------------|-----|--------------|---------------------|----------------|------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
|     |          | P          | PP  |              |                     |                |            |                     |                         |                 |
| 1   | 11251502 | 32         | 63  | 16           | 1,35                | 35             | 1,80       | 1,25                | 4,4                     | 15              |
| .   |          |            |     |              |                     |                |            |                     |                         |                 |
| .   |          |            |     |              |                     |                |            |                     |                         |                 |
| .   |          |            |     |              |                     |                |            |                     |                         |                 |
| 155 | 14273546 | 76         | 153 | 16           | 1,35                | 35             | 4,37       | 1,25                | 7,0                     | 15              |

**Tabel 8. Data SPBU Kapasitas Sandaran 8 KL**

| No.               | No. SPBU | Thruput (KL/Hari) | Waktu (Jam) | Jumlah MT (Unit) |
|-------------------|----------|-------------------|-------------|------------------|
| 1                 | 2437119  | 15,714            | 16,1        | 2,11             |
| .                 |          |                   |             |                  |
| .                 |          |                   |             |                  |
| .                 |          |                   |             |                  |
| 6                 | 2437181  | 17,143            | 19,3        | 2,76             |
| <b>Sub Jumlah</b> |          | 126,357           | 100,4       | 17,48            |

Mobil Tangki Kapasitas 8 KL

- Contoh perhitungan yang digunakan adalah SPBU dengan nomor 2437119

$$MT = \frac{DOT \times T}{Kap.Angkut \times Ops} = \frac{15,71 \times 16,1}{8 \times 15} = 2,11$$

Perhitungan ini dilakukan untuk seluruh SPBU yang memiliki kapasitas sandar sebesar 8 KL, kemudian jumlah dari setiap SPBU tersebut dihitung secara keseluruhan. Hasilnya, diperoleh kebutuhan mobil tangki dengan kapasitas 8KL sebesar 17,48 unit. Selanjutnya, dilakukan pembulatan ke atas sehingga jumlah mobil tangki yang dibutuhkan adalah 18 unit.

**Tabel 9. Data SPBU Kapasitas Sandaran 16 KL**

| NO                | No. SPBU | Thruput (KL/Hari) | Waktu (Jam) | Jumlah MT (Unit) |
|-------------------|----------|-------------------|-------------|------------------|
| 1                 | 11251502 | 27,71             | 4,4         | 0,51             |
| .                 |          |                   |             |                  |
| .                 |          |                   |             |                  |
| 149               | 14273546 | 26,29             | 13,4        | 1,46             |
| <b>Sub Jumlah</b> |          | 3391,87           | 1484,97     | 135,39           |

Mobil Kapasitas 16 KL

- Contoh perhitungan yang digunakan adalah SPBU dengan nomor 11251502



$$MT = \frac{DOT \times T}{Kap. Angkut \times Ops} = \frac{27,71 \times 4,4}{16 \times 15} = 0,50$$

Perhitungan ini dilakukan untuk seluruh SPBU yang memiliki kapasitas sandar sebesar 16 KL, kemudian jumlah dari setiap SPBU tersebut dihitung secara keseluruhan. Hasilnya, diperoleh kebutuhan mobil tangki dengan kapasitas 16 KL sebesar 135,39. Selanjutnya, dilakukan pembulatan ke atas sehingga jumlah mobil tangki yang dibutuhkan adalah 136 unit.

Dari perhitungan hasil mobil tangki kapasitas 8 KL didapatkan sebesar 18 unit dan mobil tangki kapasitas 16 KL sebanyak 136 unit. Sehingga total keseluruhan mobil tangki yaitu 154 unit.

### C. Perhitungan Mobil Tangki Berdasarkan Kapasitas

Dalam menghitung kebutuhan kapasitas angkut mobil tangki berdasarkan KPI (*Key Performance Indikator*), langkah yang dilakukan adalah dengan mengalikan kebutuhan mobil tangki dan rata-rata kapasitas mobil tangki tiap *cluster*. Persamaan untuk menghitung hasil dari perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas KPI} &= \sum (\text{Mobil Tangki} \times \text{Rata - rata Kapasitas MT}) \\ &= (34,34 \times 16) + (33,42 \times 16) + (30,19 \times 16) + (39,29 \times 8) + (71,49 \times 16) + (93,43 \times 16) \\ &= 4512 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan kebutuhan kapasitas angkut, langkah berikutnya adalah menghitung *Cluster Mobil Tangki* yang sesuai dengan kapasitas sandar di SPBU. Hal ini bertujuan untuk mengetahui DOT (*Daily Object Throughput*) SPBU berdasarkan kapasitas sandar yang tersedia. Didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 10. DOT SPBU Berdasarkan Kapasitas Sandar Mobil Tangki

| No.   | Kap.MT (KL) | Jumlah SPBU (Unit) | DOT SPBU (KL) |
|-------|-------------|--------------------|---------------|
| 1     | 16          | 149                | 3391,81       |
| 2     | 8           | 6                  | 126,36        |
| Total |             | 155                | 3518,23       |

Berdasarkan data tabel yang didapatkan diatas, langkah selanjutnya yaitu menghitung jumlah mobil tangki berdasarkan kapasitas yang tersedia. Terdapat dua ukuran kapasitas mobil tangki, yaitu 8KL dan 16KL. Rumus persamaan yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Kebutuhan Mobil Tangki} = \frac{\text{DOT kapasitas} \times \text{Kapasitas kpi}}{\text{DOT total} \times \text{Kapasitas MT}}$$

#### 1. Perhitungan Mobil Tangki Kapasitas 16KL

$$\text{Kebutuhan Mobil Tangki} = \frac{3391,87 \times 4512,40}{3518,23 \times 16} = 271,89 \approx 272$$

Setelah melakukan perhitungan, kapasitas mobil tangki dengan ukuran 16KL menghasilkan angka sebesar 272 setelah dilakukan pembulatan ke atas.

#### 2. Perhitungan Mobil Tangki Kapasitas 8KL

$$\text{Kebutuhan Mobil Tangki} = \frac{126,36 \times 4512,40}{3518,23 \times 8} = 20,25 \approx 21$$

Setelah melakukan perhitungan, kapasitas mobil tangki dengan ukuran 16KL menghasilkan angka sebesar 21 setelah dilakukan pembulatan ke atas.

Jadi total kebutuhan mobil tangki dari perhitungan metode *cluster* adalah (272 + 21) sehingga didapatkan hasil 293 unit Mobil Tangki.

#### D. Perbandingan Analisis Mobil Tangki *Existing* dengan Mobil Tangki *Cluster* dan Mobil Tangki *Proposional*

Tabel 11. Perbandingan Perhitungan Mobil Tangki *Existing* dengan Mobil Tangki *Cluster* dan Mobil Tangki *Proposional*

| Kapasitas Mt (KL) | Existing   |                       | Cluster    |                       | Proposional |                       |
|-------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
|                   | Unit       | Kapasitas Angkut (KL) | Unit       | Kapasitas Angkut (KL) | Unit        | Kapasitas Angkut (KL) |
| 20                | 1          | 20                    | -          | -                     | -           | -                     |
| 16                | 161        | 2576                  | 272        | 4352                  | 136         | 2176                  |
| 8                 | 21         | 168                   | 21         | 168                   | 18          | 144                   |
| <b>TOTAL</b>      | <b>183</b> | <b>2764</b>           | <b>293</b> | <b>4520</b>           | <b>154</b>  | <b>2320</b>           |

#### E. Analisis Ritase Mobil Tangki

##### Analisis Ritase Mobil *Existing*

$$\begin{aligned}
 \text{Ritase} &= \frac{\text{Daily Object Thruput} + (\text{Safety Factor} \times \text{Daily Objective Thruput})}{\text{Kapasitas Total Tonase}} \\
 &= \frac{1518,45 + (8\% \times 1518,45)}{2764} \\
 &= 1,4 \text{ Rit/Hari}
 \end{aligned}$$

##### Analisis Ritase Metode *Cluster*

$$\begin{aligned}
 \text{Ritase} &= \frac{\text{Daily Object Thruput} + (\text{Safety Factor} \times \text{Daily Objective Thruput})}{\text{Kapasitas Total Tonase}} \\
 &= \frac{1518,45 + (8\% \times 1518,45)}{4520} \\
 &= 0,8 \text{ Rit/Hari}
 \end{aligned}$$

##### Analisis Ritase Metode *Proposional*

$$\begin{aligned}
 \text{Ritase} &= \frac{\text{Daily Object Thruput} + (\text{Safety Factor} \times \text{Daily Objective Thruput})}{\text{Kapasitas Total Tonase}} \\
 &= \frac{1518,45 + (8\% \times 1518,45)}{2320} \\
 &= 1,9 \text{ Rit/Hari}
 \end{aligned}$$

#### SIMPULAN

1. Jumlah unit mobil tangki *existing* di PT. XYZ sudah dapat mencukupi kegiatan penyaluran BBM ke SPBU, dengan kebutuhan mobil tangki yaitu 183 unit dan menggunakan 1,4 rit/hari.
2. Hasil awal analisis mobil tangki berdasarkan dengan metode *Cluster*, penulis mendapat jumlah mobil tangki dengan asumsi sebesar 306 unit MT, setelah dilakukan perhitungan dengan berdasarkan kapasitas didapatkan hasil 293 unit MT, dan mendapatkan angka 0,8 rit/hari. Dengan hasil analisis mobil tangki metode *proposional* mendapatkan hasil mobil tangki sebesar 154 unit MT dan perhitungan ritase didapatkan angka 1,9 rit/hari.
3. Perbandingan dua metode tersebut, didapatkan metode *proposional* lebih efektif dan efisien, sangat mencukupi kebutuhan penyaluran BBM ke SPBU di area Integrated Terminal PT.XYZ. Dengan hasil perhitungan metode *proposional* yang

didapat, dapat mengurangi nilai cost antara lain biaya sewa mobil tangki kepada pihak penyedia jasa dan sekaligus mengurangi biaya perawatan mobil tangki.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] GSuryadi, *"Impact of Fuel Price Increasing and Fuel Consumption Elasticity Of Transportation Sector Comparative Study On Some Economic Sectors,"* p. 11, 2015.
- [2] Integrated Terminal Teluk Kabung, *"Safety Process Fuel Operation."* Padang, Teluk Kabung, pp. 2-20, 2023.
- [3] F. Ihza, *"Penerapan Sistem Distribusi Di PT. Pertamina Lubricants Production Unit Cilacap,"* 2021.
- [4] Abdul Karim, Li. Lesmini, D. Arum, and A. Ibrahim, *"Manajemen Transportasi,"* Indra Pradana, Ed., Batam: Yayasan Cendikia Mulia Mandiri, 2023, pp. 11-15.
- [5] K. Cabang Peralasan Surabaya and J. Biliton, *Manajemen Transportasi.*
- [6] A. Tenri, *"Pendistribusian Bahan Bakar Minyak Bersubsidi Jenis Tertentu Sektor Transportasi Angkutan Perairan Pada Pt Pertamina (Persero) Terminal Bbm Makassar,"* Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Lembaga Administrasi Negara, Makassar, 2018.
- [7] S. Bilqis Akhlissa, A. Bakhtiar, and K. Kunci, *"Penentuan Jumlah Kebutuhan Mobil Tangki Dalam Proses Distribusi Bbm Pada Pt Pertamina (Persero) Integrated Terminal Semarang."*
- [8] . -----, *"Manajemen Pabrikasi Mobil Tangki BBM,"* PT Pertamina (Persero) Subholding Commercial & Trading, vol. 1.