



MONITORING PENGOLAHAN DATA PENGGUNA BBM PADA KENDARAAN OPERASIONAL PT.UNITED TRACTORS

Herwana R¹, Kefas Oswald Mokorimban², Sitti Arni³

^{1,2,3}STMIK Profesional Makassar

¹herwana.anha@gmail.com, ²kefas.oswald5@gmail.com, ³sitti_arni@stmikprofesional.ac.id

ABSTRAK

PT.United Tractors adalah Perusahaan distributor peralatan berat terbesar dan terkemuka di Indonesia yang menyediakan produk-produk dari merek ternama di dunia. Pada perusahaan United Tractor monitoring pengguna BBM (Bahan Bakar Minyak) pada suatu sistem tentunya untuk saat ini masih menggunakan metode dipstick atau sistem secara manual, yang masih menggunakan buku besar sebagai pencatatan dalam proses penginputan data, dimana masih kurang efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pengguna BBM (Bahan Bakar Minyak) dalam menyajikan sistem informasi berupa laporan data pengguna BBM pertanggal, Perbulan, Pertahun, Perjenis BBM, dan Pernomor plat kendaraan yang keluar masuk pada pengguna BBM PT. United Tractors dengan menggunakan metode Algoritma K-Means Clustering. Adapun hasil akhir dari penelitian ini yaitu membuat suatu sistem aplikasi berbasis web yang digunakan sebagai monitoring pengolahan data pengguna BBM Pada Kendaraan Operasional PT. United Tractors dengan metode Algoritma K-Means Clustering.

Kata Kunci : BBM, Monitoring, Pengguna, Pengolahan, Sistem Informasi

1. PENDAHULUAN

United Tractors (UT/Perusahaan) adalah distributor peralatan berat terbesar dan terkemuka di Indonesia yang menyediakan produk-produk dari merek ternama di dunia seperti Komatsu, UD Trucks, Scania, Bomag, Tadano, dan Komatsu Forest. Dalam Operasionalnya PT.United Tractors memiliki beberapa kendaraan yang digunakan oleh Karyawan. Adapun bagian yang mengelolah proses pengoperasian kendaraan dinas serta monitoring penggunaan BBM (Bahan Bakar Minyak) adalah Jenis BBM yang digunakan pada kendaraan operasional perusahaan United Tractors meliputi Premium, Peralite, dan pertamax. Saat ini PT.United Tractors khususnya dibagian operasional kendaraan dalam hal menggunakan pengolahan data masih menggunakan sistem yang bersifat manual, dimana proses pengolahan data pengguna BBM menggunakan system pencatatan langsung yang berupa dokumen (arsip) misalnya nota pembelian BBM. Saat ini system yang digunakan dalam penyajian data ataupun penginputan data masih menggunakan cara konvensional. Cara konvensional yang kami maksud yaitu penginputan yang dilakukan masih menggunakan buku atau buku besar sebagai proses pencatatan laporan, dan cara itu sangat tidak efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk memonitoring pengolahan pengguna BBM (Bahan Bakar Minyak) yang dimana proses laporan data untuk mengetahui : Jumlah liter yang digunakan pengguna BBM dan Jumlah pembayaran.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan mempermudah proses pengolahan laporan data yang cukup banyak, yaitu dengan perlu adanya suatu sistem pengambilan pengelompokan data untuk mengetahui laporan perhari, perbulan, pertahun bagi pengguna BBM di PT.United Tractors.

Monitoring adalah proses pengumpulan data yang dilakukan rutin dan mengukur kemajuan atas objektif suatu program yang bertujuan untuk memantau perubahan dan fokus pada proses dan keluaran. Monitoring dapat dilakukan dengan pencatatan dan perhitungan atas apa yang dilakukan.



Clustering adalah metode yang ada pada data mining dengan Teknik pengumpulan data berdasarkan persamaan karakteristik antara data satu dengan data yang lainnya, algoritma yang digunakan pada clustering data mining adalah Algoritma *K-Means*, *K-Means* merupakan algoritma pengelompokan data berdasarkan hasil penetapan yang non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih cluster atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam cluster yang lain.(Sugianto et al., 2020)

Berdasarkan uraian tersebut penelitian dilakukan untuk menghasilkan kesimpulan merancang suatu aplikasi berbasis web untuk mempermudah mengetahui laporan-laporan pengolahan data pengguna BM (Bahan Bakar Minyak) dan membantu meminimalkan kesalahan dalam pengolahan data pengguna BBM (Bahan Bakar Minyak) pada kendaraan operasional yang digunakan karyawan serta membantu petugas dalam mencari data penggunaan BBM dengan cepat dan akurat.

Pengelompokan tersebut dapat dilihat karakteristiknya sehingga diketahui cluster rendah, cluster sedang dan cluster tinggi untuk dapat mengetahui laporan data tersebut yang digunakan selama pemakaian pengguna BBM dan perlu adanya Analisa lebih dalam menggunakan metode *K-Means Clustering*.

Algoritma *K-Means* berperan untuk menyelesaikan penelitian ini dengan metode pengelompokan data Sehingga menghasilkan simulasi pelaporan data pengguna BBM (Bahan Bakar Minyak) dan mengimplementasikan hasil *K-Means*.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Algoritma K-Means

K-Means salah satu algoritma pengelompokan data (*cluster*) non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. tujuan dari data *clustering* ini adalah untuk meminimalisasikan objective function yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster*. Adapun Langkah – Langkah pada pengelompokan algoritma *K-Means* (Purnamasari, 2011):

- Langkah 1 : Tentukan secara acak Nilai k sebagai jumlah *cluster* yang ingin dibentuk.tetapkan pusat *cluster*
- Langkah 2 : Menghitung Jarak antara data dan pusat *cluster* dihitung menggunakan Euclidian Distance. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat *cluster* dapat menggunakan teori jarak Euclidean. Dituliskan pada *equation* (1) :

$$D_{i,j} = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + (X_{3i} - X_{3j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2} \quad (1)$$

Keterangan :

$D(i,j)$:Jarak data ke i ke pusat *cluster* j

X_{ki} :Data ke i pada atribut data ke k

X_{kj} : Titik pusat ke j pada atribut ke k

- Langkah 3 : kelompokkan data ke dalam *cluster* yang dengan jarak yang paling pendek menggunakan persamaan. Dituliskan pada *equation* (2) :

$$\text{Min} \sum_k^k = 1 \text{ dik} = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + (X_{3i} - X_{3j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2} \quad (2)$$

- Langkah 4 : Hitung pusat *cluster* baru menggunakan persamaan. Dituliskan pada *equation* (3) :

$$C_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^p x_{ij}}{p} \quad (3)$$

Keterangan :

X_{ij} : E kluster ke – k

P : banyaknya anggota kluster ke k

- Langkah 4 : Proses penentuan pusat *cluster* dan penempatan data dalam *cluster* diulangi sampai nilai centroid tidak berubah lagi.(Purnamasari, 2011).

2.2. Pengumpulan Data

- **Observasi**

Observasi adalah penelitian yang dilakukan secara langsung. Peneliti diharuskan untuk melakukan



pengamatan terhadap objek penelitian untuk diamati secara langsung.

Dalam hal ini, observasi yang dilakukan oleh peneliti adalah pengamatan terhadap bagaimana proses pengolahan data pengguna BBM pada PT. United Tractors dan seperti apakah proses dalam pelaporan dari hasil data tersebut. Observasi yang dilakukan berada dalam Kawasan Kantor PT. United Tractors pada bulan April 2022 melalui pengecekan data yang ada dan pengecekan lapangan tentang tahapan pengolahan dan pelaporan data BBM.

- **Kuesioner**

Kuesioner atau angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan terkait penelitian yang akan diberikan kepada responden.

Sebelum menyebarkan kuesioner penelitian diharuskan untuk melakukan pengujian terkait dengan pertanyaan-pertanyaan yang akan diberikan, dikarenakan hasil pertanyaan ini nantinya akan digunakan sebagai data yang valid dan realibel yang akan diolah.

Dalam hal ini pertanyaannya berupa jenis BBM apa saja yang paling sering digunakan dan bagaimana proses pembuatan laporan sebelumnya.

- **Wawancara**

Wawancara dilakukan secara langsung, berbentuk tanya jawab atau wawancara. Dalam teknik wawancara, narasumber berperan sebagai informan sebagai sumber informasi.

Dalam hal ini, wawancara yang dilakukan adalah proses tanya jawab terhadap yang dilakukan pada bulan April 2022 kepada HRD PT. United Tractors di ruangan HRD, yang dimana pertanyaan yang dilontarkan ialah berupa seperti apakah pelaporan yang dibutuhkan dan tiap kapan laporan itu diperlukan, apakah laporan perhari, perbulan atau pertahun dalam pengolahan data pengguna BBM.

2.3. Pengolahan Data

Pada pengolahan data ini data yang diambil adalah data karyawan pengguna BBM di PT. United Tractors yang akan diolah terlebih dahulu dan setelah diolah akan dilakukan clustering, dan data yang akan dibuatkan laporan pada setiap kriterianya yaitu pada tahapan pengolahan data akan didapatkan kalkulasi nilai yang nantinya akan dioperasikan dalam selanjutnya atau tahap clustering. Data Karyawan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Data Karyawan PT. United Tractors.

No	Nama Karyawan	Jumlah Liter	Jumlah Pembayaran
1	Karyawan 1	5	40.000
2	Karyawan 2	3	24.000
3	Karyawan 3	5	40.000
4	Karyawan 4	3	24.000
5	Karyawan 5	4	32.000
6	Karyawan 6	2	16.000
7	Karyawan 7	3	24.000
8	Karyawan 8	6	48.000
9	Karyawan 9	6	48.000
10	Karyawan 10	3	24.000
11	Karyawan 11	2	16.000
12	Karyawan 12	2	16.000
13	Karyawan 13	5	40.000
14	Karyawan 14	4	32.000
15	Karyawan 15	8	64.000

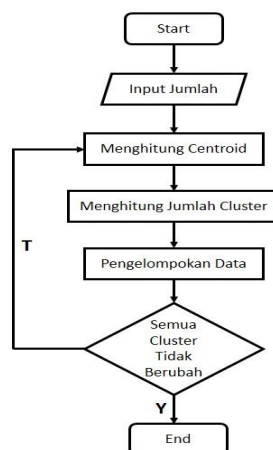


16	Karyawan 16	7	56.000
17	Karyawan 17	4	32.000
18	Karyawan 18	5	40.000
19	Karyawan 19	2	16.000
20	Karyawan 20	4	32.000

2.4. Tahap Clustering

Proses pengelompokan data (group) tanpa memisahkan sekumpulan data dari himpunan sesuai kriteria menjadi beberapa bagian yang merupakan clustering. Metode yang akan di implementasikan untuk mengklasifikasikan kumpulan data menjadi beberapa bagian sesuai dengan kategori yang sama yang telah ditetapkan sebelumnya pada cluster.

Untuk memperoleh cluster sesuai dengan data yang ada, maka diperlukan alur untuk membantu dalam mendapatkan rangkaian perhitungan sebagai hasil akhir dari pengimplementasian cluster sesuai dengan data yang akan diolah. Maka diperlukan flowchart atau diagram alur untuk mengetahui cluster dengan K-Means.



Gambar 2.1 Diagram alur *k-means*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses perhitungan Algoritma *K-Means* adalah proses penentuan nilai *cluster* dan pengelompokan data sehingga menghasilkan nilai – nilai cluster baru dari setiap pengelompokan. Pada kasus ini data responden laporan pengguna BBM atau data skunder sebagai analisa proses ini. Analisa responden pengguna BBM menggunakan metode Algoritma *K-Means* dapat dilihat sebagai berikut.

3.1. Tahap Perhitungan Clustering

Pada tahap ini data yang diambil dari data pengguna BBM (Nama Karyawan) sebanyak 20 atas sebagai sampel. Terdapat:

Jumlah Cluster : 3

Jumlah Data : 20

Jumlah Atribut : 2 (Jumlah Liter & Jumlah pembayaran)

a. Menentukan secara acak Nilai *k* sebagai jumlah *cluster* yang ingin dibentuk. tetapkan pusat *cluster*. Data yang dipakai adalah. Dituliskan pada *equation* (1)(2)(3).

$$M_1 = (5,40000) \quad (1)$$

$$M_2 = (6,48000) \quad (2)$$

$$M_3 = (8,64000) \quad (3)$$

b. Menghitung centroid terdekat. Centroid terdekat yang digunakan yaitu Karyawan (3,9,15). dilakukan perhitungan seperti dibawah ini. Dituliskan pada *equation* (1)(2)(3).



$$DM_1 = \sqrt{(5-5)^2 + (40000-40000)^2} = 0,000 \quad (1)$$

$$DM_2 = \sqrt{(5-6)^2 + (40000-48000)^2} = 8,000 \quad (2)$$

$$DM_3 = \sqrt{(5-8)^2 + (40000-64000)^2} = 24,000 \quad (3)$$

Dan di lanjutkan sampai data ke-n....

Kemudian didapatkan hasil perhitungan *cetroid* sampai data ke-n (iterasi ke-1). Dapat dilihat pada Table 3.

Tabel 3.1. Hasil Perhitungan Jarak Iterasi ke-1

No	Nama Karyawan	C1	C2	C3
1	Karyawan 1	Rp -	Rp 8.000	Rp 24.000
2	Karyawan 2	Rp 16.000	Rp 24.000	Rp 40.000
3	Karyawan 3	Rp -	Rp 8.000	Rp 24.000
4	Karyawan 4	Rp 16.000	Rp 24.000	Rp 40.000
5	Karyawan 5	Rp 8.000	Rp 16.000	Rp 32.000
6	Karyawan 6	Rp 24.000	Rp 32.000	Rp 48.000
7	Karyawan 7	Rp 16.000	Rp 24.000	Rp 40.000
8	Karyawan 8	Rp 8.000	Rp -	Rp 16.000
9	Karyawan 9	Rp 8.000	Rp -	Rp 16.000
10	Karyawan 10	Rp 16.000	Rp 24.000	Rp 40.000
11	Karyawan 11	Rp 24.000	Rp 32.000	Rp 48.000
12	Karyawan 12	Rp 24.000	Rp 32.000	Rp 48.000
13	Karyawan 13	Rp -	Rp 8.000	Rp 24.000
14	Karyawan 14	Rp 8.000	Rp 16.000	Rp 32.000
15	Karyawan 15	Rp 24.000	Rp 16.000	Rp -
16	Karyawan 16	Rp 16.000	Rp 8.000	Rp 8.000
17	Karyawan 17	Rp 8.000	Rp 16.000	Rp 32.000
18	Karyawan 18	Rp -	Rp 8.000	Rp 24.000
19	Karyawan 19	Rp 24.000	Rp 32.000	Rp 48.000
20	Karyawan 20	Rp 8.000	Rp 16.000	Rp 32.000

3.2. Menentukan Cluster Cetroid baru

Menentukan centroid cluster yang baru dan untuk mendapatkan centroid baru maka mencari nilai rata-rata dari masing-masing cluster.

- Pada Cluster ke-1 memiliki 16 data
 $C_{31} = 8/1 = 8$
 $C_{32} = 64/1 = 64$





$$C_{11} = \frac{5+3+5+3+4+2+3+3+2+2+5+4+4+5+2+4}{16} = 3,5$$

$$C_{12} = \frac{40.000+24.000+40.000+24.000+32.000+16.000+24.000+24.000+16.000+16.000+40.000+32.000+32.000+40.000+16.000+32.000}{16} = 28.000$$

- Pada Cluster ke-2 memiliki 3 data

$$C_{21} = \frac{6+6+7}{3} = 6,33$$

$$C_{22} = \frac{48.000+48.000+56.000}{3} = 50,7$$

1. Pada Cluster ke-3 memiliki 1 data

$$C_{31} = \frac{8}{1} = 8$$

$$C_{32} = \frac{64}{1} = 64$$

2. Setelah mendapatkan hasil nilai cetroid baru, yaitu Kembali pada Langkah perhitungan ke 2 dan iterasi 1 serta melakukan perhitungan Kembali untuk mendapatkan hasil perhitungan jarak baru.

3.3. Rancangan Dan Implementasi

- Tampilan awal ini adalah tampilan dashboard pada Program yang telah dibuat yang dimana terdapat beberapa poin yang menjelaskan tentang PT. United Tractors



Gambar 3.1. Tampilan Sekilas PT. United Tractors

- Tampilan ini adalah tampilan daftar tabel data yang telah diinput pada Program yang telah dibuat yang dimana terdapat beberapa fitur yang terlihat yaitu berupa tambah data, print pelaporan data dan sampai dengan hapus data.

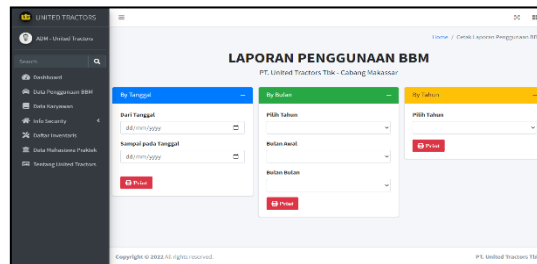
No.	Tanggal Pengisian	No Polisi kendaraan	Jenis BBM	Jumlah Isi	Jumlah Buyer	Action
1	2022-04-07	DD 9411 UT	Portulan	0 Liter	Rp. 62000,-	[Edit] [Print] [Delete]
2	2022-04-26	DD 1334 UT	Portulan	4,24 Liter	Rp. 123000,-	[Edit] [Print] [Delete]
3	2022-04-13	DD 3040 DL	Portulan	0 Liter	Rp. 40000,-	[Edit] [Print] [Delete]
4	2022-04-15	DD 1334 UT	Portulan	0,5 Liter	Rp. 191200,-	[Edit] [Print] [Delete]
5	2022-04-19	DD 8731 T2	Portulan	0 Liter	Rp. 36200,-	[Edit] [Print] [Delete]
6	2021-05-01	DD 7790 UT	Devilox	17,1 liter	Rp. 300000,-	[Edit] [Print] [Delete]

Gambar 3.2 Tampilan Daftar Tabel Data





- Tampilan ini adalah tampilan untuk print data pada Program yang telah dibuat. Tampilan ini akan muncul pada saat mengklik tombol print data lalu memilih pilihan lainnya. Dan pada tampilan ini terdapat beberapa fitur untuk filter untuk pelaporan data antara lain berupa print harian, bulanan dan juga tahunan



Gambar 3.3. Tampilan Halaman Print Laporan

- Tampilan ini adalah tampilan untuk hasil print data untuk laporan pertanggal atau laporan harian.

LAPORAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK							
PT. UNITED TRACTORS, Tbk - Cabang Makassar							
Jl. Urip Sumaharjo No. 265, Karampuang, Kec. Pannakkukang, Kota Makassar, Sul - Sel, 90231							
Laporan dari Tanggal 2022-04-01 Sampai pada Tanggal 2022-04-21							
No.	Tanggal Pengisian	N R P	Nama Karyawan	Nomor Polisi Kendaraan	Jenis BBM	Jumlah Liter	Harga BBM (Liter)
1	2022-04-07	80302013	HENDRA PETERSON SITOMPUL	DD 8451 UT	Permax	5	62500
2	2022-04-12	80302013	AKHMADE ALBAR SALIM	DD 1248 DC	Permax	8	490000
3	2022-04-15	80118002	AL FIAHITO	DD 1234 UT	Permax	25	151250
4	2022-04-19	80118002	MURCHANA AHMAD PERWITO	DD 8121 TZ	Permax	5	30250

Gambar 3.4 Tampilan Halaman Print Laporan PerTanggal/Laporan Harian

- Tampilan ini adalah tampilan untuk hasil print data untuk laporan perbulan atau laporan bulanan.

LAPORAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK							
PT. UNITED TRACTORS, Tbk - Cabang Makassar							
Jl. Urip Sumaharjo No. 265, Karampuang, Kec. Pannakkukang, Kota Makassar, Sul - Sel, 90231							
Pada Bulan 01 sampai pada Bulan 05, pada Tahun 2022							
No.	Tanggal Pengisian	N R P	Nama Karyawan	Nomor Polisi Kendaraan	Jenis BBM	Jumlah Liter	Jumlah Pembayaran
1	2022-04-07	80302010	HENDRA PETERSON SITOMPUL	DD 8451 UT	Permax	5	62500
2	2022-04-12	80302013	AKHMADE ALBAR SALIM	DD 1248 DC	Permax	8	490000
3	2022-04-15	80118002	AL FIAHITO	DD 1234 UT	Permax	25	151250
4	2022-04-19	80118002	MURCHANA AHMAD PERWITO	DD 8121 TZ	Permax	5	30250
5	2022-04-26	80302008	TULUS WIKYONO	DD 1234 UT	Permax	4,24	123000

Gambar 3.5. Tampilan Halaman Print Laporan Bulanan

- Tampilan ini adalah tampilan untuk hasil print data untuk laporan pertahun atau laporan tahunan.

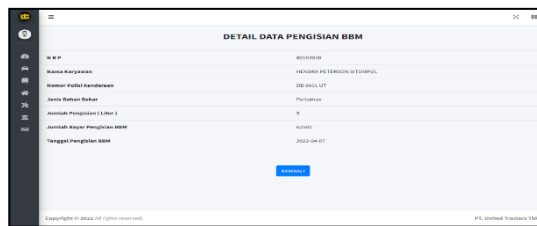
LAPORAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK							
PT. UNITED TRACTORS, Tbk - Cabang Makassar							
Jl. Urip Sumaharjo No. 265, Karampuang, Kec. Pannakkukang, Kota Makassar, Sul - Sel, 90231							
Laporan Pada Tahun 2022							
No.	Tanggal Pengisian	N R P	Nama Karyawan	Nomor Polisi Kendaraan	Jenis BBM	Jumlah Liter	Harga BBM (Liter)
1	2022-04-07	80302010	HENDRA PETERSON SITOMPUL	DD 8451 UT	Permax	5	62500
2	2022-04-12	80302013	AKHMADE ALBAR SALIM	DD 1248 DC	Permax	8	490000
3	2022-04-15	80118002	AL FIAHITO	DD 1234 UT	Permax	25	151250
4	2022-04-19	80118002	MURCHANA AHMAD PERWITO	DD 8121 TZ	Permax	5	30250
5	2022-04-26	80302008	TULUS WIKYONO	DD 1234 UT	Permax	4,24	123000

Gambar 3.6. Tampilan Halaman Print Laporan Pertahun





- Tampilan ini adalah tampilan untuk hasil print keseluruhan data untuk dicetak atau print.



Gambar 3.7. Tampilan Halaman Print Laporan Seuruh data

- Tampilan ini adalah tampilan untuk fitur detail data untuk menampilkan data dengan lebih rinci atau dengan lebih jelas.

LAPORAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK
PT. UNITED TRACTORS, Tbk - Cabang Makassar
Jl. Urip Sumartono No. 268, Karampuang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sul - Sel, 90221

No.	Tanggal Pengisian	N R P	Nama Karyawan	Nomor Polisi Kendaraan	Jenis BBM	Jumlah Isi (Liter)	Total Bayar BBM
1	2022-04-01	88120020	HENDRA PETERSON SITOMPUL	DD 9021 UT	Permalan	5 Liter	Rp. 62500,-
2	2022-04-26	88120688	TULUS BAWONO	DD 1234 UT	Permalan	4,24 Liter	Rp. 123000,-
3	2022-04-12	88130013	AKHMAU ALHAF SAI IM	DD 1048 TC	Permalan	81 Bkr	Rp. 400000,-
4	2022-04-13	88120052	ALFHWITO	DD 1234 UT	Permalan	25 Liter	Rp. 192500,-
5	2022-04-19	88120022	MURCHIRI AINIAZ PERWITO	DD 9731 TZ	Permalan	5 Liter	Rp. 38250,-
6	2021-03-01	88130080	PETRUS THE SATIRO	DD 2756 FF	Double	17 Liter	Rp. 285000,-

Gambar 3.8. Tampilan Halaman Action-Detail.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari uraian masing-masing di atas maka dapat disimpulkan:

1. Monitoring pengolahan data pengguna BBM pada PT. United Tractors sangat mempermudah admin untuk mengelolah data karyawan pengguna BBM
2. Memperkecil kesalahan dalam membuat laporan perTanggal, perBulan dan perTahun
3. Mempermudah mencetak hasil laporan pengguna BBM
4. Dengan program aplikasi berbasis web bagian operasional kendaraan yang terintegrasi memudahkan dan mempercepat user dalam pengolahan data sehingga menghasilkan informasi yang cepat dan akurat.
5. Dengan adanya program aplikasi berbasis web pengguna BBM (Bahan Bakar Minyak) dapat meningkatkan efektifitas dalam bekerja serta menghasilkan informasi yang tepat waktu.

4.2 Saran

1. Monitoring Pengolahan data pengguna BBM pada PT. United Tractors menggunakan System Informasi Aplikasi Berbasis Web perlu di implementasikan dan juga dikembangkan dalam bentuk aplikasi nyata, sehingga dapat digunakan sebagai mana mestinya.
2. Disarankan Kepada PT. United Tractors dapat lebih mengoptimalkan penggunaan komputer sebagai sarana yang dapat berfungsi dengan baik dalam membantu kelancaran proses pengolahan data pada karyawan penggunaan BBM
3. Untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan terhadap data seperti kerusakan, kehilangan, maka perlu diterapkan keamanan data, salah satunya dengan menggunakan password.
4. Perlu adanya peningkatan kemampuan sumber daya manusia dalam pengoperasian dan pengolahan system dengan teknologi yang canggih.





DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sugianto, C. A., Rahayu, A. H., & Gusman, A. (2020). Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Penyakit Pasien pada Puskesmas Cigugur Tengah. *Journal of Information Technology*, 2(2), 39–44. <https://doi.org/10.47292/joint.v2i2.30>
- [2] Triyansyah, D., & Fitriana, D. (2018). Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 8(3), 163. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v8i3.4174>
- [3] Purnamasari, S. M. (2011). Analisis Kelompok (Cluster Analysis). *Program*, 18209007, 1–
<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Probst/2010-2011/Makalah2010/MakalahProbst2010-030.pdf>
- [4] Shalahuddin, 2010, Buku Teks Ilmu Komputer Basis Data, Informatika Bandung, Bandung.
- [5] Suryawan, DwiWahyu. 2012. Rancang Bangun Sistem Monitoring Tegangan, Arus Dan Temperatur Pada Sistem Pencatu Daya Listrik Di Teknik Elektro Berbasis Mikrokontroler Atmega 128. TRANSIENT. Vol.1 (4). Hal 245-250.
- [6] Atmoko, Rachmad Andri, 2013. Sistem Monitoring dan Pengendalian Suhu dan Kelembaban Ruang pada Rumah Walet Berbasis Android, Web, dan SMS. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2013. Semarang, tanggal 16 November 2013. ITS.

