

Business Intelligence Model for PMI Emergency Warehouse

Ardy Insan Hakim

Background	2
Objectives	2
Methods	2
Wrangling Data	3
Exploratory Data Analysis (EDA)	4
MVP/Dashboard	6
Analisis dan Kesimpulan	6
Referensi	7

Background

Palang Merah Indonesia (PMI) adalah sebuah organisasi nasional yang bergerak dalam bidang sosial kemanusiaan. Pada masa pandemi Covid-19 ini, sejak awal PMI telah membangun 7 gudang darurat serta 4 gudang tambahan. Tujuan dibangunnya gudang ini untuk dapat menyimpan, mendistribusikan segala macam logistik, dan tentunya untuk mendukung operasi percepatan penanganan Covid-19. Untuk dapat memaksimalkan aktivitas logistik PMI ini, diperlukan sebuah *Business Intelligence* model untuk membantu pemantauan dan analisa aktivitas gudang darurat. Untuk itu, diberikan suatu dataset yang berisi beberapa informasi terkait gudang darurat tersebut untuk diolah dan dianalisa.

Objectives

Berdasarkan data-data yang dihimpun, berikut adalah permasalahan-permasalahan yang hendak dipenuhi/dijawab:

1. Bagaimana cara kita melakukan monitoring terhadap stok barang masuk dan keluar di PMI?
2. Bagaimana distribusi stok barang yang masuk dan keluar di tiap provinsi di Indonesia?
3. Apa jenis barang yang paling banyak dikeluarkan oleh atau dikirim ke PMI?
4. Apakah setiap gudang menerima dan mengeluarkan jenis barang yang sama?

Methods

Untuk menjawab permasalahan yang ada, beberapa perlakuan atau metode dapat kita lakukan untuk menyelesaikan sebagai berikut:

- **Menyiapkan tabel interaktif**
Sampai sekarang, pencatatan dilakukan dalam G-Sheets atau Excel. Untuk memudahkan pencarian insights pada dataset yang telah diberikan, perlu ada pengelompokkan jenis barang dan lokasi barang serta merapihkan kolom dan isinya agar sesuai. Harapannya ada kemudahan dalam menentukan perubahan/hal-hal menarik pada kategori tertentu dan melakukan visualisasi nya.
- **Melakukan Visualisasi grafis**
Selain dalam bentuk tabular, insights juga akan lebih mudah diterima/dicerna/dipresentasikan jika ada visualisasinya. Apalagi, untuk melakukan monitoring yang didasari perubahan terhadap waktu, visualisasi akan sangat membantu user untuk melihat adanya keanehan, stagnancy, dan lain-lain.
- **Membuat dashboard interaktif**
Terakhir, untuk memudahkan user dan menghasilkan kumpulan visualisasi dalam satu waktu, dapat pula digunakan dashboard. Apalagi, menggunakan Public Tableau, dapat dibuat dashboard yang secara real time terhubung dengan online sheets (Gsheets). Hal ini akan menjadi satu komponen penting untuk kepentingan presentasi yang sustain terhadap user.

Wrangling Data

Pengolahan dilakukan dengan membuat kategori baru , dst. Untuk menambah *robustness* saat melakukan pengolahan data baru, saya membuat suatu fungsi sebagai berikut.

- **Manipulasi kolom yang belum sesuai agar mudah untuk diolah**

```
def convert_currency(val):  
    """  
    Convert the string number value to float  
    - Remove Rp.  
    - Remove commas  
    - Convert to float type  
    """  
    new_val = str(val).replace(',','').replace('Rp', '').replace('-',str(np.nan))  
    return float(new_val)  
  
def convert_comma(val):  
    """  
    Convert the string number value to float  
    - Remove commas  
    - Convert to float type  
    """  
    new_val = str(val).replace(',','').replace('-',str(np.nan))  
    return float(new_val)
```

- **Membuat kolom baru untuk mengelompokkan barang sesuai jenisnya**

Berikut salah satu contohnya:

```
APD = ['masker', 'hazmat', 'sarung tangan', 'shoes', 'cap']  
data.loc[data['Nama Barang'].str.contains('|'.join(APD)), 'Jenis Barang'] = 'APD'
```

- **Menambahkan kolom lokasi dan mengisi sesuai data yang tersedia**

```
# import list nama kota from another csv file  
# data nama kota diambil dari https://simplemaps.com/data/id-cities  
list_kota = pd.read_csv('Indonesian_cities_database.csv')  
  
#Ubah menjadi list  
kota = list_kota['city'].tolist()  
  
#Tentukan Patternnya  
pat = '|'.join(r"\b{}\b".format(x) for x in kota)
```

#Apply ke dataframe

```
data['Lokasi'] = data['Dari/Kepada-Masking'].str.extract('(' + pat + ')', flags=re.I)
```

Berikut adalah hasil dataset yang telah diperbaiki.

	Tanggal	IN / OUT	Nomor GDN/GRN	Gudang	Dari/Kepada-Masking	Nama Barang	Satuan	Masuk	Keluar	Nilai	Jumlah	Berat	Total Berat	Jenis Barang	Lokasi	Jumlah Distribusi
0	2020-02-01	IN	1.01	G2	gudang regional pmi serang	masker bedah	Pcs	350000.0	0.0	7000.0	2.450000e+09	0.006	2100.0	APD	gudang	350000.0
1	2020-02-01	OUT	1.01	G2	ketua umum	masker n95	Pcs	0.0	800.0	108240.0	8.659200e+07	0.040	32.0	APD	Not Known	800.0
2	2020-02-01	OUT	1.02	G2	pmi kabupaten natuna	masker bedah	Pcs	0.0	20000.0	7000.0	1.400000e+08	0.006	120.0	APD	kabupaten natuna	20000.0
3	2020-02-05	OUT	5.01	G2	palang merah hongkong	masker bedah	Pcs	0.0	50000.0	7000.0	3.500000e+08	0.006	300.0	APD	Not Known	50000.0
4	2020-02-05	OUT	5.02	G2	lain-lain	masker bedah	Pcs	0.0	4000.0	7000.0	2.800000e+07	0.006	24.0	APD	Not Known	4000.0

Exploratory Data Analysis (EDA)

- **Mencari unique value pada data dan menciptakan kategori baru yang relevan (data definition & validation)**

Hal ini dilakukan untuk melihat apakah data yang unik memiliki kemiripan. Jika memiliki kemiripan, data-data tersebut dapat dikelompokkan menjadi kategori-kategori yang unik. Hal ini akan membantu menyederhanakan seseorang untuk mengerti terkait persoalan yang dapat timbul.

Ekspektasi hasil:

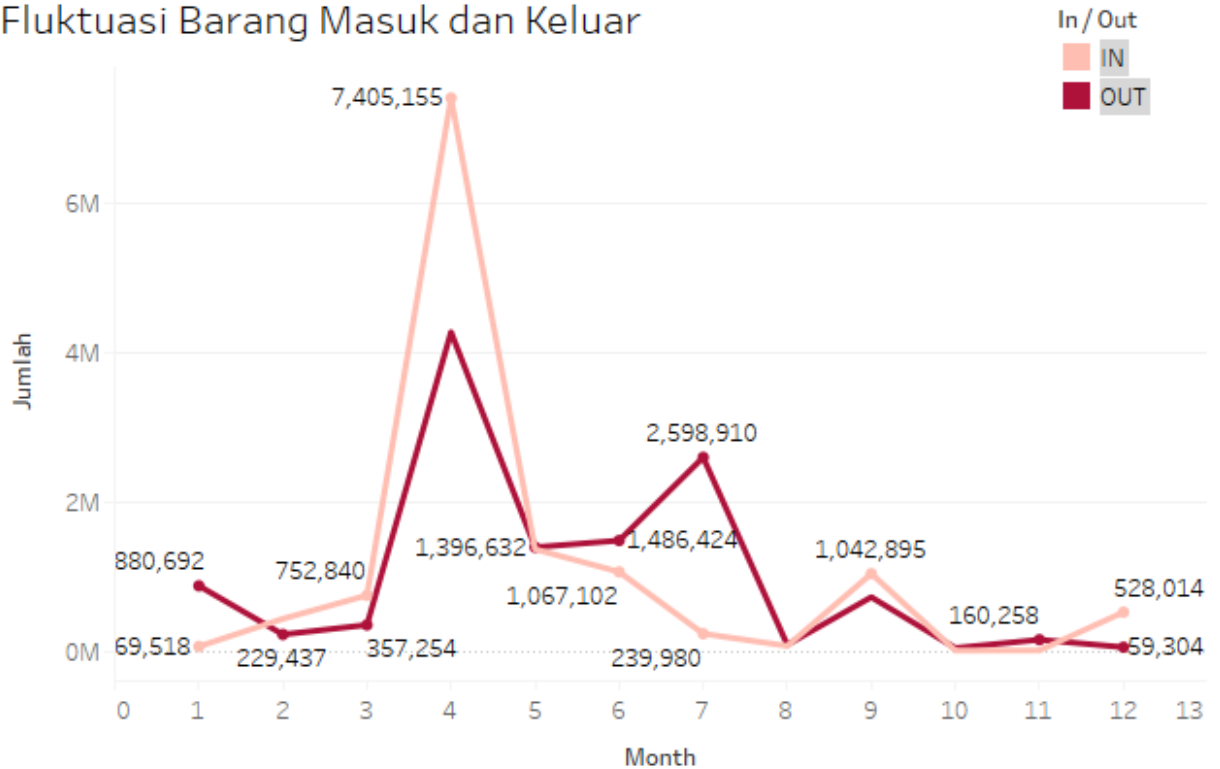
Jenis Barang	Nama Barang	Tanggal	Gudang	Masuk	Keluar	Nilai	Jumlah	Berat	Lokasi	Jumlah Distribusi
Alat	jas hujan	2020-03-22 00:00:00	G1	0	10	121000	1210000	0.8	banjar	10
APD	masker bedah	2020-02-01 00:00:00	G2	0	20000	7000	1.4E+08	0.006	kabupaten natuna	20000
Bahan Kimia	virkon	2020-03-03 00:00:00	G5	0	5	2200000	11000000	2.5	depok	5
Kebutuhan MCK	sabun lux	2020-06-26 00:00:00	G6	0	12200	3000	36600000	0.08	wonogiri	12200
Kebutuhan Medis	hansaplast	2020-11-04 00:00:00	G5	0	200	30000	6000000	0.02	bekasi	200
Makanan	mie instan	2020-04-16 00:00:00	G7	0	120	1200	144000	0.085	garut	120
Minuman	tandon air 300 lt	2020-03-24 00:00:00	G3	0	10	550000	5500000	5	jakarta	10
Obat&Suplemen	hemaviton energy drink	2020-04-18 00:00:00	G7	0	200	6500	1300000	0.15	bekasi	200
Pakaian	tshirt uniqlo	2021-01-17 00:00:00	G1	0	1000	199000	1.99E+08	0.05	mamuju	1000
Paket Bantuan	paket phbs	2020-04-13 00:00:00	G4	0	5100	51500	2.63E+08	0.27	depok	5100
Peralatan Penunjang Medis	sepatu boot	2020-03-03 00:00:00	G1	0	6	165000	990000	1.8	depok	6
Lainnya	paper bag phbs	2020-07-03 00:00:00	G4	0	6000	1500	9000000	0.01	bogor	6000

- **Meninjau data harian dan bulanan aktivitas gudang**

Untuk tetap memberikan insight yang detail, data-data tetap harus ditinjau berdasarkan unique value dari data mentah atau berdasarkan kategori yang kita ciptakan.

Ekspektasi hasil:

Fluktuasi Barang Masuk dan Keluar



- **Meninjau intensitas donor berdasarkan letak geografisnya**

Data stok gudang yang diberikan PMI menyertakan nama-nama geografis dari cabang PMI. Selain melakukan pengolahan agar nama-nama geografis yang melekat di kolom nama data PMI, perlu dilakukan visualisasi agar presentasi menjadi jauh lebih mudah dipahami.

Ekspektasi:

Peta Distribusi Donasi

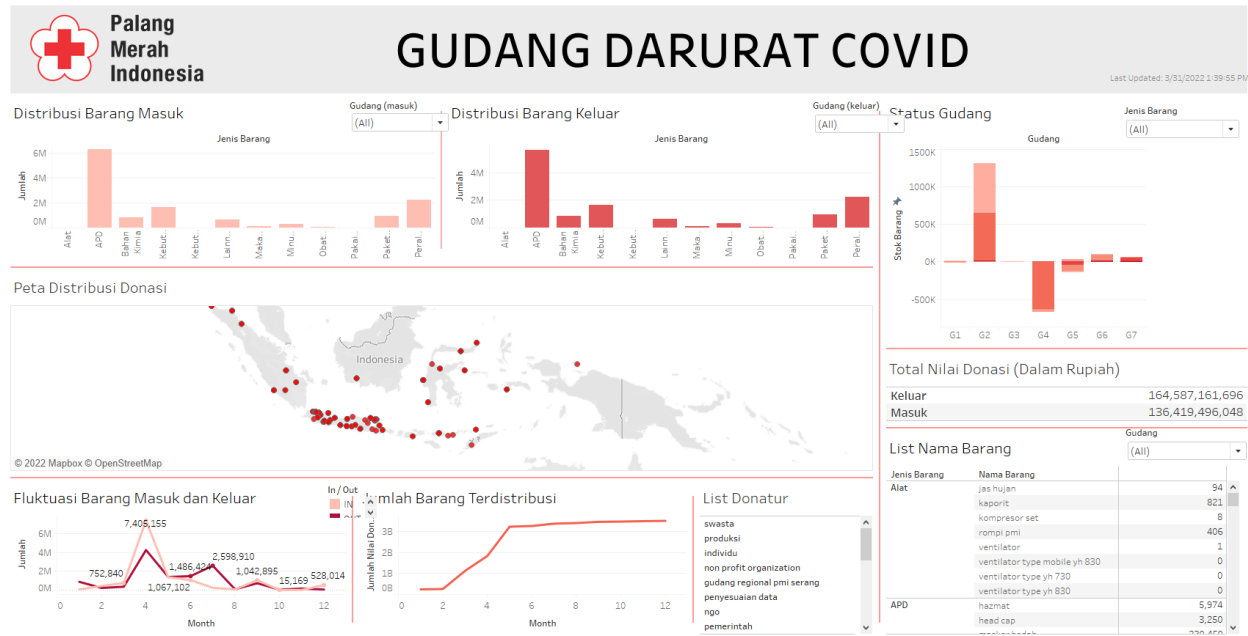


- **Melakukan pencarian nilai-nilai ekstrim**

Terakhir, untuk memberikan insights terkait stok yang berlebih atau kurang, dapat pula dihasilkan tabel/visualisasi yang menampilkan rangking dari jenis stok terbanyak dan terminim dari data stok gudang PMI. Selain stok gudang, termasuk pula dapat dilakukan pencarian barang yang paling sering diterima PMI dari donor, barang yang paling sering dikirimkan PMI sebagai donor, dan lain sebagainya.

MVP/Dashboard

Berikut hasil dashboard yang telah dibuat menggunakan Tableau



[PMI Emergency Warehouse Dashboard | Tableau Public](#)

Analisis dan Kesimpulan

Setelah melakukan proses pembersihan, visualisasi data, serta pembuatan dashboard melalui tableau, jika dilihat dari perbedaan distribusi masuk dan keluar pada setiap gudang, data yang ditampilkan menunjukkan setiap gudang memiliki kapasitas yang berbeda, tingkat sebaran distribusi yang cukup cepat dan baik, serta mencakup seluruh wilayah di Indonesia. Namun, hal yang harus diperhatikan adalah fluktuasi barang masuk dan keluar yang menunjukkan pada bulan tertentu jumlah barangnya cukup tinggi, ini dapat dianalisis lebih lanjut mengapa pada bulan-bulan tertentu terdapat fluktuasi yang cukup signifikan dan mungkin akan berdampak pada efektifitas gudang tersebut, sehingga harus dipersiapkan baik itu fasilitas maupun tenaga kerja agar efektifitas penerimaan dan pendistribusian barang tidak menurun.

Referensi

- Palang Merah Indonesia, 2007. *Manual Logistik Palang Merah Indonesia*. Jakarta: PMI
- World Health Organization, 2019. *Good Storage And Distribution Practices* (Working Document QAS/19.793)