

# VISUALISASI PENJUALAN DAN LOKASI PENJUALAN MENGGUNAKAN GOOGLE MAP SERTA PROYEKSI PERMINTAAN FLEXY DAN MODEM DI MASA MENDATANG (STUDI KASUS: PT. TELKOM INDONESIA)

**Rully A Hendrawan, Catra Aldino, Erma Suryani**

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111  
Email: catraaldino@gmail.com

## ABSTRAK

*Banyak lokasi penjualan produk Telkom yang tidak dapat teratasi karena banyaknya permintaan tapi kurangnya sales yang melayani konsumen. Aplikasi berbasis web akan dibuatkan dengan menggunakan peta google yang terintegrasi menggunakan basis data yang disesuaikan dengan perusahaan.*

*Metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini yaitu dengan melakukan visualisasi sales dan letak lokasi penjualan di setiap STO (Sentral Telepon Otomatis) menggunakan Google Map serta melakukan proyeksi permintaan produk guna mengetahui besarnya pangsa pasar di setiap STO. Sebelum memasuki halaman untuk memasukkan data, dibuatkan login admin dan form pengisian data yang diperlukan untuk memudahkan pengisian data tanpa harus mengubah ke dalam basis data Oracle secara langsung.*

*Tujuan dari penelitian ini adalah menunjukkan lokasi STO serta Plaza yang dimiliki oleh Telkom dengan cara memunculkan grafik pada gambar peta di Google Map dan melakukan perhitungan proyeksi permintaan produk Telkom di masa mendatang dengan menggunakan metode simple exponential smoothing. Hasil akhir dalam penelitian ini adalah aplikasi yang sudah terintegrasi dengan baik serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan penjualan yang rendah untuk di wilayah-wilayah tertentu.*

**Kata Kunci:** *Permintaan, Single Exponential Smoothing, Informasi Lokasi STO, Volume Penjualan.*

## 1. PENDAHULUAN

Dunia teknologi saat ini terutama bidang teknologi informasi dan komunikasi mengalami kemajuan yang cukup pesat, karena hampir seluruh segi kehidupan manusia menerapkan teknologi informasi dan komunikasi di dalamnya.

Divisi Timur merupakan salah satu divisi di PT. Telkom Indonesia Daerah Regional V yang lebih berperan ke internal perusahaan. Adapun tugas-tugas dari divisi Consumer Service Timur ini adalah:

1. Memastikan konsistensi implementasi kebijakan modal sales dan pelayanan pelanggan di wilayah operasi yang telah ditetapkan secara terpusat.
2. Mengelola dan memprioritaskan alokasi sumber daya secara optimal untuk kenalan yang paling efektif dan produktif.
3. Menciptakan peluang-peluang sales melalui mekanisme kemitraan dengan kenalan yang produktif.
4. Mengkonsolidasikan kecerdasan pasar dari seluruh unit operasi untuk mendukung fungsi pemasaran.

Pada penelitian ini, permasalahan yang dibahas adalah bagaimana dapat menyajikan informasi secara geografis untuk mempermudah perusahaan melihat perbandingan penjualan pada produk di setiap Plaza di masing-masing STO. Kondisi saat ini,

perusahaan masih kesusahan untuk membandingkan lokasi mana saja yang harusnya mendapat perhatian lebih dan untuk melihat lokasi serta data penjualan masih dilakukan secara manual.

Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan digunakan aplikasi yang memanfaatkan peta google untuk mempermudah pengambilan keputusan perusahaan dan aplikasi ini menggunakan Joomla dan basis data Oracle yang diintegrasikan menggunakan bahasa pemrograman php menggunakan aplikasi Dreamweaver.

Tujuan dari penelitian ini adalah menunjukkan perbandingan antara sales dan permintaan produk Telkom di setiap wilayah yang dimunculkan berupa grafik pada gambar map di Google Map dan juga melakukan optimasi permintaan guna membantu peningkatan produk Telkom.

Manfaat penelitian ini dapat membantu pihak perusahaan untuk melakukan pengecekan penjualan untuk setiap lokasi dengan aplikasi yang ada dan juga dapat melakukan proyeksi permintaan produk untuk membantu meningkatkan penjualan produk Telkom di wilayah tersebut.

### 1.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menyajikan informasi lokasi STO serta Plaza yang mudah dilihat secara geografis?

2. Bagaimana meramalkan daerah yang akan diprioritaskan guna memberikan keuntungan terhadap permintaan di wilayah tersebut?
3. Bagaimana mempermudah pengisian data dengan membuka halaman web?

### 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi lokasi STO serta Plaza yang dimiliki oleh Telkom dengan cara memunculkan grafik pada gambar peta di Google Map.
2. Melakukan proyeksi permintaan produk Telkom di masa mendatang untuk mengambil kebijakan yang diperlukan dalam rangka meningkatkan volume penjualan di daerah yang rendah permintaannya.
3. Pembuatan formulir pengisian data guna memudahkan pengguna basis data dalam memasukkan data.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat membantu melakukan pengecekan penjualan untuk setiap lokasi dengan aplikasi yang ada.
2. Dapat melakukan proyeksi permintaan produk untuk membantu meningkatkan penjualan produk di wilayah tersebut.
3. Dapat membantu para admin basis data untuk melakukan pembaruan data pada web

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 PHP

Bahasa pemrograman PHP (akronim dari PHP Hypertext Preprocessor) yang merupakan bahasa pemrograman berbasis web memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis di halaman web. PHP dikatakan sebagai sebuah bahasa skrip yang dijalankan di sisi server, artinya sintaks-sintaks dan perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan pada server.

Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari klien. Dalam hal ini klien menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke server (dapat dilihat pada Gambar 1). Ketika menggunakan PHP sebagai bahasa skrip yang dijalankan di sisi server maka server akan melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Membaca permintaan dari klien
2. Mencari halaman di server
3. Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman.

4. Mengirim kembali halaman tersebut kepada klien melalui internet atau intranet.

### 2.2 Metode Peramalan

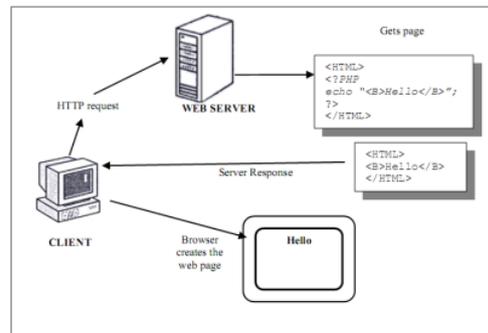
Metode peramalan ada 3 metode yang sering digunakan untuk melakukan peramalan, tiga metode itu adalah:

1. Kualitatif: bergantung pada penilaian dan pendapat.
  - a. Urutan waktu: permintaan menggunakan sejarah waktu.
  - b. Kausal: menggunakan hubungan antara permintaan dan beberapa faktor lain untuk mengembangkan perkiraan.
3. Simulasi
  - a. Meniru pilihan konsumen yang menimbulkan permintaan.
  - b. Dapat menggabungkan metode urutan waktu dan metode kausal.

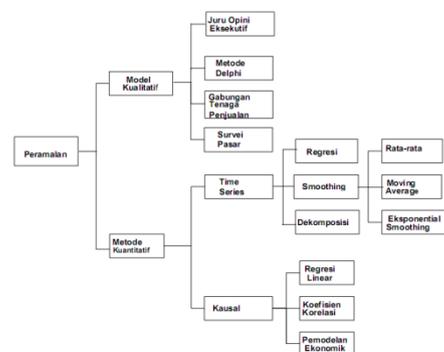
Gambar 2 menunjukkan kelompok bagian dari peramalan itu sendiri.

### 2.3 Metode Single Exponential Smoothing

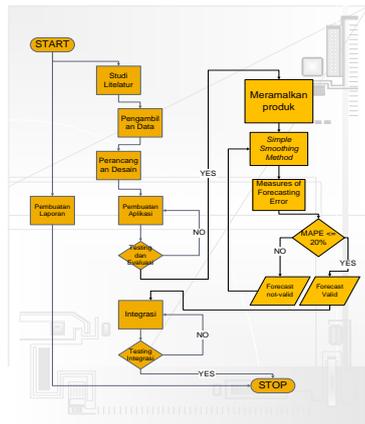
Pengertian dasar dari metode ini adalah nilai ramalan pada periode  $t + 1$  merupakan nilai aktual pada periode  $t$  ditambah dengan penyesuaian yang berasal dari kesalahan nilai ramalan yang terjadi pada periode  $t$  tersebut.



Gambar 1. Alur Program PHP



Gambar 2. Taksonomi Peramalan



Gambar 3. Flowchart

Gambar 4. Data STO A

Tabel 1. Data Permintaan

Permintaan		
Bulan	flexy	modem
1	17	22
2	18	19
3	16	19
4	18	17
5	18	18
6	23	19
7	18	16
8	15	15
9	25	19
10	13	15
11	20	15
12	26	13

Nilai peramalan dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$F_{t+1} = \alpha \cdot D_t + (1 - \alpha) \cdot F_t \quad (1)$$

Keterangan:

- F<sub>t+1</sub> = Ramalan untuk periode berikutnya
- D<sub>t</sub> = Permintaan aktual pada periode t
- α = Faktor bobot /konstanta pemulusan
- F<sub>t+1</sub> = Peramalan untuk periode t

### 3. PENGEMBANGAN MODEL

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dalam Gambar 3. Metode diperlukan sebagai kerangka dan panduan proses pengerjaan penelitian, sehingga rangkaian pengerjaan penelitian dapat dilakukan secara terarah, teratur, dan sistematis.

Penelitian diawali dengan melakukan studi literatur, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data dan melakukan perancangan rancangan peta dan juga melakukan perhitungan proyeksi permintaan untuk masing-masing produk serta nantinya akan diintegrasikan ke aplikasi yang akan dibuat demikian seterusnya hingga tercapai kesimpulan dari penelitian sesuai pada flowchart pada Gambar 3.

### 4. ANALISIS DAN HASIL PROYEKSI

#### 4.1 Data

Data yang digunakan untuk melakukan analisis untuk proyeksi permintaan adalah data gabungan total penjualan flexy dan modem untuk sesetiap STO. Jumlah STO yang dihitung ada 10 STO dan 2 produk yaitu flexy dan modem (Gambar 4).

#### 4.2 Gabungan data

Gabungan data dilakukan untuk mempermudah melakukan perhitungan setiap analisis yang akan dilakukan. Tabel 1 merupakan gabungan data permintaan 1 tahun untuk total produk flexy dan modem di STO A. Setelah mendapatkan gabungan data, dapat dihitung *time series forecasting* berdasarkan permintaan setiap STO dan dibagi menjadi 2 forecasting untuk memproyeksi permintaan flexy dan modem di masing-masing STO.

#### 4.3 Analisis Proyeksi Permintaan

Pada penelitian ini, digunakan analisis permintaan menggunakan simple exponential smoothing untuk menghitung MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) yang harus ≤ 20% untuk mendukung proyeksi permintaan untuk masa mendatang.

#### 4.4 Simple Exponential smoothing

Pada penelitian ini dilakukan analisis proyeksi permintaan dengan gabungan data setiap STO yang di ambil untuk 2 produk yaitu flexy dan modem. Adapun rumus untuk melakukan simple exponential smoothing [1] yaitu;

$$L_0 = [\text{Sum}_{(i=1 \text{ to } n)} D_i] / n \quad (2)$$

Perkiraan saat ini untuk semua periode mendatang adalah sama dengan perkiraan level saat ini yang diberikan dalam formulasi berikut.

$$F_{t+1} = L_t \text{ and } F_{t+n} = L_t \quad (3)$$

Setelah dilakukan pengamatan terhadap hasil permintaan Dt+1, maka langkah berikutnya yaitu melakukan *estimate level* permintaan.

**4.5 Memperkirakan Ukuran Kesalahan (Error)**

*Mean absolute percentage error* (MAPE) digunakan dalam analisis ini guna melihat seberapa akuratnya forecast data yang dihitung dengan acuan MAPE harus < 20% baru bisa dikatakan valid.

Hasil peramalan untuk masing-masing STO pada produk flexy dan modem sudah akurat, hanya saja ada yang medekati atau jauh dari 20% tapi tetap saja dikatakan valid karena MAPE < 20%.

Rumus yang digunakan untuk melakukan peramalan kesalahan ukuran ini adalah:

*Forecast error*

$$E_t = F_t - D_t \tag{6}$$

*Mean squared error (MSE)*

$$MSE_n = (\text{Sum}_{(t=1 \text{ to } n)} [E_t^2]) / n \tag{7}$$

*Absolute deviation*

$$A_t = |E_t| \tag{8}$$

*Mean absolute deviation (MAD)*

$$MAD_n = (\text{Sum}_{(t=1 \text{ to } n)} [A_t]) / n \tag{9}$$

$$s = 1.25MAD \tag{10}$$

*Mean absolute percentage error (MAPE)*

$$MAPE^n = (\text{Sum}_{(t=1 \text{ to } n)} [|E_t / D_t| 100]) / n \tag{11}$$

**4.6 Analisis Permintaan Produk Flexy dan Modem**

Proyeksi permintaan pada produk flexy dan modem, analisis dibuat dalam satu tabel sekaligus dengan MAPE yang didapatkan guna mengetahui *forecast* yang diperoleh sudah tepat.

Pada penelitian ini menggunakan  $\alpha = 0,1$  karena jika  $\alpha$  besar, *smoothing* yang dilakukan kecil, dan jika  $\alpha$  kecil, *smoothing* yang dilakukan semakin besar.

**Tabel 2.** Rumus Penyelesaian

Cell	Cell Formula
C2	=AVERAGE(B2:B14)
C3	=0.1*B3+(1-0.1)*C2
D3	=C2
E3	=D3-B3
F3	=ABS(E3)
G3	=SUMSQ(\$E\$3:E3)/A3
H3	=SUM(\$F\$3:F3)/A3
I3	=100*(F3/B3)
J3	=AVERAGE(\$I\$3:I3)

**Tabel 3.** Analisis untuk Flexy dan Modem di STO A

*Analisis untuk flexy di STO A.*

Periode	Demand Flexy (Dt)	Level (Lt)	Forecast (Ft)	Error (Et)	Absolut Error (At)	MSE	MAD	%Error	MAPE
0		18.916667							
1	17	18.725	18.91666667	-1.91666667	1.91666667	3.67361111	1.91666667	11.2745098	11.2745098
2	18	18.6525	18.725	-0.725	0.725	2.099618056	1.320833333	4.02777778	7.651143791
3	16	18.38725	18.6525	-2.6525	2.6525	3.744997454	1.764722222	16.578125	10.42880419
4	18	18.348525	18.38725	-0.38725	0.38725	2.846238731	1.420584167	2.151388889	8.507950368
5	19	18.212673	18.248525	-0.248525	0.248525	2.20128492	1.20588232	1.92616	7.199610294
6	22	18.782305	18.3126725	-4.6563275	4.6563275	5.578015006	1.786844661	20.3752889	9.390564728
7	18	18.704075	18.78230525	-0.78230525	0.78230525	4.865584506	1.642653488	4.346140278	8.669932672
8	15	18.333867	18.70407475	-3.70407475	3.704074725	5.975026269	1.900331143	24.893815	16.67292809
9	25	19.000301	18.33386725	-6.66632725	6.66632747	10.24891705	2.429888877	26.8653309	12.44985458
10	13	18.40027	19.00030053	-6.00030053	6.000300527	12.82438598	2.785928242	46.1561579	15.82048491
11	20	18.560243	18.40027047	-1.5997295	1.599729525	11.89118131	2.679001086	7.998647627	15.10948879
12	26	19.304219	18.56024343	-7.4937566	7.493756673	15.51274769	3.07573071	28.6144836	16.23482876

*Analisis untuk modem di STO A.*

Periode	Demand Modem (Dt)	Level (Lt)	Forecast (Ft)	Error (Et)	Absolut Error (At)	MSE	MAD	%Error	MAPE
0		17.25							
1	22	17.725	17.25	-4.75	4.75	22.5625	4.75	21.93090909	21.59090909
2	19	17.8525	17.725	-1.275	1.275	12.0940625	3.0125	6.710528316	14.1507177
3	19	17.96725	17.8525	-1.1475	1.1475	8.501627083	2.390833333	6.03947884	11.4449697
4	17	17.870525	17.96725	-0.96725	0.96725	6.610113453	2.0349375	5.689705882	10.00765374
5	18	17.8834725	17.870525	-0.139475	0.139475	5.291449318	1.653845	0.71930556	8.149984106
6	19	17.99512525	17.8834725	-1.1165275	1.1165275	4.617308541	1.66429028	5.87646028	7.771063509
7	16	17.78561273	17.99512525	-1.99512525	1.99512525	4.52633943	1.62583968	12.4695281	8.44227841
8	15	17.51661046	17.78561273	-2.799612725	2.799612725	4.937478315	1.77206131	18.63741817	9.716666504
9	19	17.66446031	17.51661046	-1.48394948	1.48394948	4.63347757	1.74004878	7.81025553	9.504843061
10	15	17.39800188	17.66446031	-2.664460307	2.664460307	4.880120393	1.83248853	17.76297538	10.33065629
11	15	17.15820151	17.39800188	-2.398001877	2.398001877	4.959237816	1.88389882	15.96667784	10.84488007
12	13	16.74238136	17.15820151	-4.158201509	4.158201509	5.986844647	2.07342404	31.9683846	17.68611719



**Gambar 5.** Form Login



**Gambar 6.** Form Input Data

**5. UJI COBA APLIKASI**

**5.1 Verifikasi**

Langkah pertama sebelum memasukkan data, pertama masuk ke form login dimana admin memasukkan password yang sudah ditentukan (Gambar 5).

Langkah kedua yaitu setelah memasukkan password dan “submit”, maka akan muncul halaman pengisian data yang dimana data harus diisi sesuai

ketentuan yang diminta. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6 dimana form sudah terisi sesuai format yang ditentukan.

Pada Gambar 6 dimasukkan data untuk menambah STO J yang hanya memiliki 1 (satu) Plaza yaitu “J1” dimana permintaan untuk produk flexy dan modem juga dimasukkan untuk memberikan informasi pada aplikasi. Jika ada salah satu data tidak diisi, maka akan muncul peringatan seperti pada Gambar 7.

Setelah data sudah dimasukkan secara lengkap, pada aplikasi akan muncul visualisasi secara geografis karena aplikasi dibangun memanfaatkan Google Map. Perhatikan Gambar 8 yang menunjukkan STO pada wilayah Surabaya yang dimana ada perbedaan pada setiap STO yaitu banyaknya Plaza yang ada didalamnya. Informasi pada STO J menunjukkan informasi yang diberikan sesuai apa yang diisi pada *form input data* sebelumnya dan jumlah Plaza hanya satu. Untuk menambahkan sebuah Plaza untuk setiap STO, admin hanya perlu menambah Plaza pada *form input data* dan secara otomatis grafik segienam yang ada akan bertambah besar menyesuaikan dengan banyaknya Plaza setiap STO (Gambar 9).

Gambar 7. Warning Report



Gambar 8. Visualisasi STO

Gambar 9. Penambahan Plaza

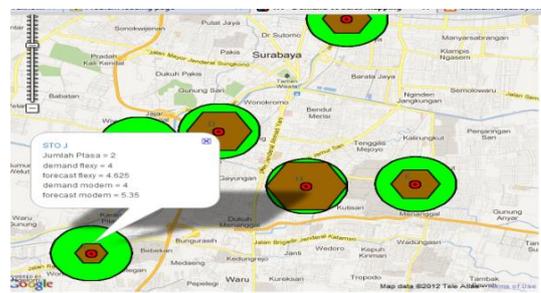
Setelah itu kembali ke aplikasi dan lakukan *refresh*, maka akan muncul perbandingan tampilan dari yang sebelumnya (Gambar 10).

Tidak hanya itu saja, aplikasi juga bisa melihat lokasi masing-masing Plaza yang ada di setiap-setiap STO. Pada kolom informasi, “klik” pada bagian nama STO nya. Sebagai contoh perhatikan Gambar 11 Plaza yang ada di dalam STO D.

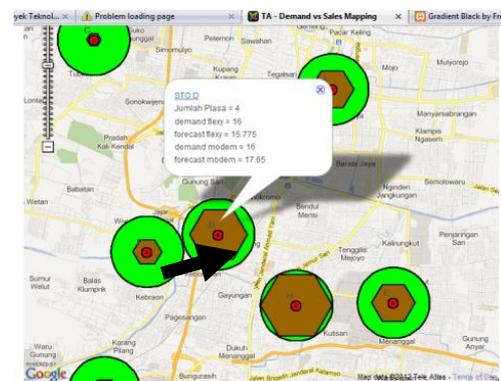
Pada gambar 11 (a) untuk melihat lokasi Plaza yang ada di dalamnya, harus menekan nama STO nya (STO D). Setelah itu akan muncul halaman baru yaitu tampilan lokasi-lokasi Plaza milik STO D seperti pada gambar 11 (b).

## 5.2 Validasi

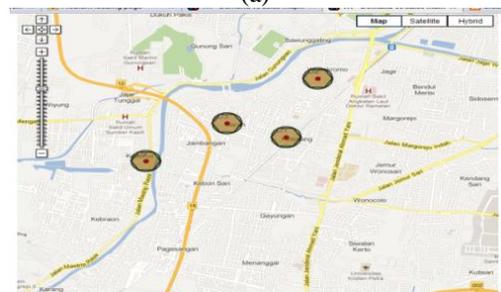
Pada tahap validasi ini akan diinformasikan tingkat kompatibilitas dan tingkat error aplikasi yang dibangun (Tabel 3).



Gambar 10. Perubahan data pada data “jumlah Plaza”



(a)



(b)

Gambar 11. Visualisasi Plaza STO D

**Tabel 3.** Informasi tingkat validasi aplikasi

Kebutuhan	Aplikasi	Tampilan	Link	Ket.
Untuk keamanan data	Form login	Sesuai desain	Bejalan seluruhnya	kompatibel
Untuk memudahkan pengisian data	Form Input data	Sesuai desain	Bejalan sempurna dengan database	kompatibel
Untuk mengetahui informasi di bulan berikutnya	Modul Date	Sedikit tidak sesuai desain karena terlahu sederhana	Bejalan seluruhnya	kompatibel
Untuk melihat lokasi STO serta perbandingan plaza di tiap STO	Tampilan STO	Sesuai desain	Sempurna	kompatibel
Untuk melihat lokasi plaza	Tampilan Plaza	Sesuai desain	Sempurna	kompatibel
Untuk memberikan informasi yang ada di tiap STO	Kolom Infomasi pada tiap STO	Sesuai desain	Bejalan sempurna dengan database dan excel	kompatibel
Untuk memberikan informasi yang ada di plaza	Kolom Infomasi pada tiap Plaza	Sesuai desain	Bejalan sempurna dengan database	kompatibel

**Tabel 4.** MAPE setiap STO

STO	MAPE Flexy	STO	MAPE Modem
A	16.23482876	A	12.60661719
B	16.93495197	B	17.19672988
C	16.01335007	C	16.75114185
D	15.42829497	D	19.34143562
E	13.29397886	E	12.13119713
F	14.18933453	F	17.53435345
G	16.27109444	G	16.98374734
H	18.00800247	H	15.97168675
I	12.47079784	I	12.45489687
J	17.92381982	J	17.16060343

## 6. UJI COBA PERAMALAN

### 6.1 Hasil Uji Coba MAPE

Pada hasil uji coba MAPE ini yang dilakukan dengan melihat perbandingan MAPE masing-masing produk dalam waktu 1 tahun untuk setiap STO.

Tabel 4 menjelaskan perbandingan MAPE untuk setiap STO pada produk flexy dan modem. *Mean absolute percentage error* (MAPE) digunakan dalam analisis ini guna untuk melihat seberapa akuratnya *forecast* data yang dihitung dengan acuan MAPE harus < 20% baru bisa dikatakan valid.

Hasil peramalan untuk masing-masing STO pada produk flexy dan modem sudah akurat, hanya saja ada yang mendekati atau jauh dari 20% tapi tetap saja dikatakan valid karena MAPE < 20%.

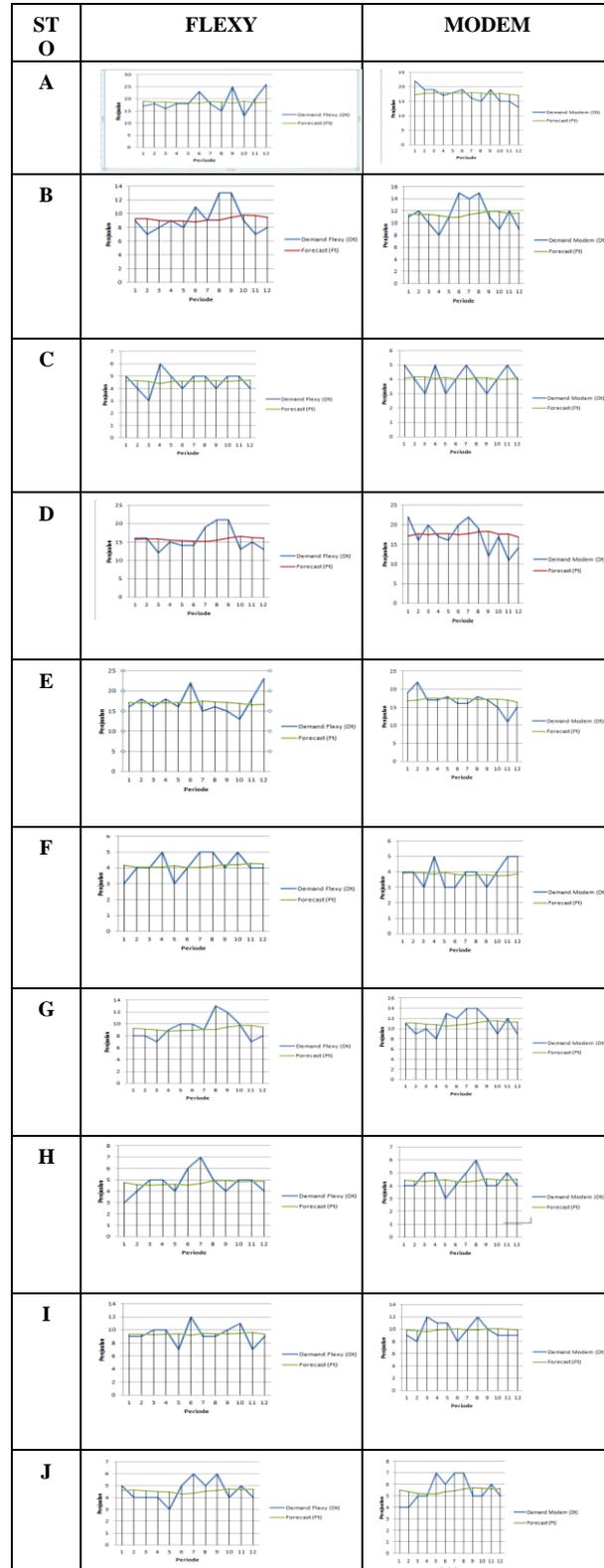
### 6.2 Analisis Proyeksi Demand

Pada bagian ini akan dijelaskan masing-masing penjualan serta proyeksi *demand* yang sudah

diramalkan sesuai data yang ada untuk masing-masing produk di masing-masing STO.

Setelah melakukan analisis proyeksi *demand* tersebut, dapat ditarik kesimpulan atau rekomendasi untuk perusahaan untuk masing-masing STO.

**Tabel 5.** Analisis Produk



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Periode	MMYYYY	Demand Flexy (Dt)	Level (Lt)	Forecast (Ft)	Error (Et)	Absolut Error (At)	MSE	MAD	%Error	MAPE
2	0			18.916667							
3	1	012011	17	18.725	18.91666667	1.91666667	1.91666667	3.673611111	1.91666667	11.2745098	11.2745098
4	2	022011	18	18.6525	18.725	0.725	0.725	2.099618056	1.320833333	4.027777778	7.651143791
5	3	032011	16	18.38725	18.6525	2.6525	2.6525	3.744997454	1.764722222	16.578125	10.62680419
6	4	042011	18	18.348525	18.38725	0.38725	0.38725	2.846238731	1.420354167	2.151388889	8.507950368
7	5	052011	18	18.313673	18.348525	0.348525	0.348525	2.30128492	1.205988333	1.93625	7.193610294
8	6	062011	23	18.782305	18.3136725	-4.6863275	4.6863275	5.578015006	1.786044861	20.3733896	9.390564738
9	7	072011	18	18.704075	18.78230525	0.78230525	0.78230525	4.868584506	1.642653488	4.346140278	8.669932672
10	8	082011	15	18.333667	18.70407473	3.70407473	3.70407473	5.975032639	1.900311143	24.693815	10.67292003
11	9	092011	25	19.000301	18.33366725	-6.6663327	6.6663327	10.24891705	2.42988877	26.66533099	12.40985458
12	10	102011	13	18.40027	19.00030053	6.00030053	6.00030053	12.82438598	2.786928242	46.1561579	15.82040491
13	11	112011	20	18.560243	18.4002706	-0.159973	-0.159973	7.998647627	1.3199459	15.10940879	8.533187
14	12	122011	26	19.304219	18.560243	-0.743976	-0.743976	15.512175	3.075731	8.51444836	16.23482876

Terlihat MAPE tetap <20%, maka data tetap dikatakan valid.

Gambar 12. Uji Coba Data

Tabel 5 menunjukkan pola penjualan flexy dan modem untuk sesetiap STO serta proyeksi *demand* untuk masing-masing produk di setiap STO. Penjualan yang tinggi serta hasil *forecast* yang ditampilkan hanya berdasarkan data yang ada dan juga dapat membantu perusahaan mengetahui STO mana yang harusnya diperhatikan lebih untuk meningkatkan penjualan produknya. Dalam hal ini STO F adalah STO paling rendah untuk penjualan flexy dan modem, dan untuk penjualan terbanyak untuk penjualan flexy dan modem adalah STO A.

### 6.3 Uji Coba Data

Dalam hal ini akan dilakukan uji coba data yang dimana akan dibandingkan data asli dengan data *dummy* guna melihat proyeksi *demand* pada aplikasi sudah berjalan sesuai rumus yang digunakan.

Contoh yang digunakan adalah data dari STO A, yang dimana data asli akan ditambahkan secara acak jumlah penjualan produk untuk sesetiap periodenya. Gambar 12 (a) adalah data asli untuk STO A yang dimana MAPE sudah kurang dari 20%, dan untuk Gambar 12 (b) yang dimana menggunakan data *dummy*, perhitungan *forecast* dan juga MAPE terhitung secara tepat dan benar karena MAPE juga berada di kurang dari 20%.

## 7. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

- Aplikasi ini menyediakan informasi yang berkaitan dengan jumlah Plaza pada setiap STO Telkom di seluruh Surabaya. Informasi ini ditampilkan dalam bentuk joomla yang menambahkan komponen peta Google Map dalam bentuk grafik hexagon dan circle.
- Hexagon mempresentasikan kemungkinan jumlah maksimal permintaan dan circle merepresentasikan jumlah Plaza di setiap STO.
- Aplikasi digunakan dalam monitoring permintaan yang didapat untuk setiap Plaza di masing-masing STO. Dengan adanya aplikasi ini maka bagian Consumer Service Timur pun dapat segera mengevaluasi masalah ini dengan menambah jumlah Plaza pada STO yang dimaksud atau dengan cara melakukan promo untuk sesetiap periode dalam satu tahun.
- Hasil pengukuran error menunjukkan bahwa MAPE < 20%, yang berarti bahwa prediksi permintaan sudah cukup tepat.
- Proyeksi permintaan pada produk A dan produk B sewaktu-waktu dapat berubah atau di *update* apabila mengalami perubahan data di tahun yang akan datang yang nantinya sudah otomatis terintegrasi dengan aplikasi yang dibuat.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Chopra, Sunil, (2007). Supply Chain Management, edisi ke-3. Elang, Jakarta.
- Lyneis, James M, (2000). "System dynamics for market forecasting and structural analysis".
- Riyanto, (2008). Membuat Sendiri Sistem Informasi Penjualan dengan PHP dan MySQL, Studi Kasus Mini Market Integrasi Bercode Reader. Elang, Jakarta.
- Widiyanto, Rahmad & Asmad Community, (2008). Mudah Membangun Website Formal Secara Pro Dengan Joomla. Elex Media Komputindo, Jakarta.