

## BAB 4

### *FORECASTING TRAFIK DAN ANALISANYA*

Setelah melakukan tahapan pengamatan data yang ada maka selanjutnya melakukan prediksi bagi pertumbuhan *payload* masing-masing bearer dan juga transaksi yang ada didalamnya. Perhitungan prediksi diperuntukkan hingga akhir tahun 2009 ini guna mendapatkan salah satu dasar dalam melakukan langkah strategi berikutnya perlu atau tidaknya melakukan peningkatan kapasitas uplink melalui implementasi HSUPA atau alternatif lainnya.

Dalam menghasilkan nilai dari fungsi-fungsi perhitungan tersebut maka digunakan software bantuan yakni Minitab sebagai *tool*.

#### **4.1 Uji Pola Data per Bulan**

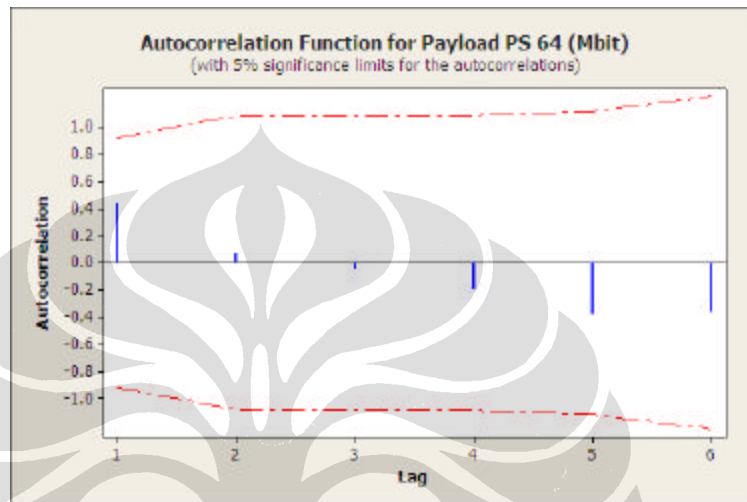
Untuk mengetahui kondisi semua data maka dilakukan uji pola data bulanan. Uji ini dilakukan untuk menjangkau waktu prediksi yang lebih jauh (dalam bulan) serta mengetahui apakah data bersifat tren atau stasioner dengan menunjukkan berkorelasi atau tidak.

##### **4.1.1 Uji Pola Data Uplink Payload**

Seluruh data pada berbagai jenis layanan trafik uplink yang diagregasi secara bulanan tidak memperlihatkan korelasi. Nilai ACF (*Autocorrelation Function*) masing-masing jenis *bearer* dan jumlah *user* yang sedang aktif per *barrier* tersebut dapat dilihat dalam **lampiran-2 uji pola data tabel A sampai D**.

Dengan kondisi seperti ini dimana tidak terdapat otokorelasi pada data yang ada maka teknik dalam melakukan prediksi menggunakan *moving average* dan *simple exponential* dimana salah satu dari kedua teknik tersebut

yang paling sesuai adalah berdasarkan nilai MAPE, MAD, dan MSE yang terkecil. Sebagai contoh adalah gambar dibawah ini yang memperlihatkan uji pola data pada *payload* PS 64 UL sepanjang bulan Juli 2008 hingga Januari 2009.



Gambar 4.1 Uji pola data payload PS 64 UL

#### 4.1.2 Uji Pola Data Jumlah Transaksi

Perhitungan fungsi otokorelasi seluruh data bulanan jumlah transaksi pada *interactive class* dan *background class* per *barrier* trafik *uplink* yang diamati sama seperti yang digunakan pada sub topik 4.1.1 diatas dimana tidak menunjukkan adanya korelasi. Nilai ACF (*Autocorrelation Function*) masing-masing *barrier* dan jumlah *user* yang sedang aktif pada *barrier* tersebut dapat dilihat dalam lampiran-2 uji pola data tabel E sampai H.

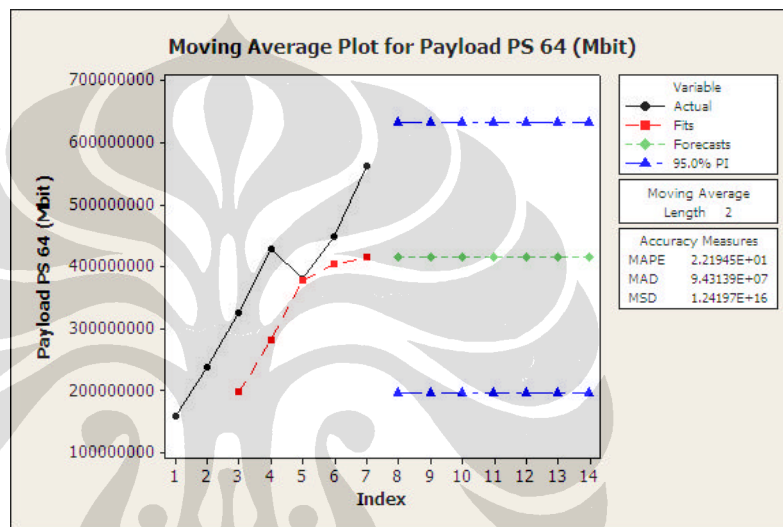
#### 4.2 Perhitungan prediksi trafik

Teknik yang digunakan pada metode time series ini adalah Moving Average 2 bulanan dan kemudian dilakukan juga dengan simple exponential. Kedua hasil akan dibandingkan nilai ketepatan prediksinya.

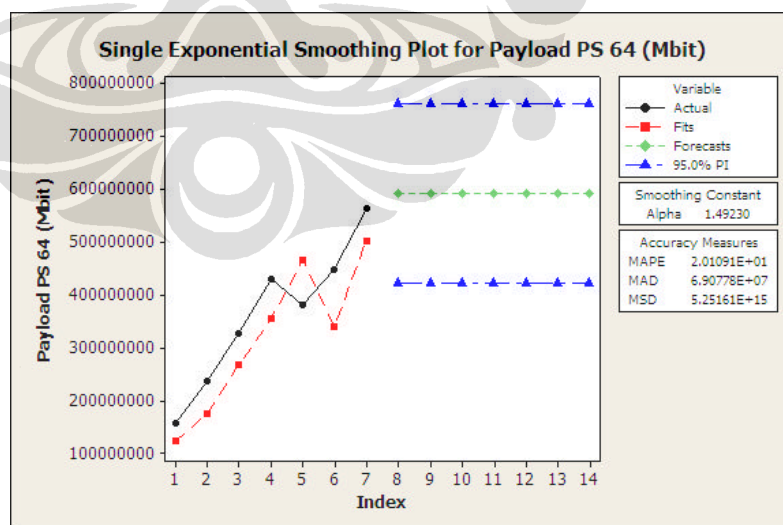
#### 4.2.1 Membandingkan antara Moving Average dan Simple Exponential untuk prediksi jumlah *uplink payload* bulanan

Dengan teknik Moving Average-2 dan Simple Exponential untuk masing-masing bearer pada bulan berikutnya selama tahun 2009 diprediksikan nilai-nilai jumlah *payload* seperti yang terlihat pada gambar berikut ini:

PS 64 UL



(a)

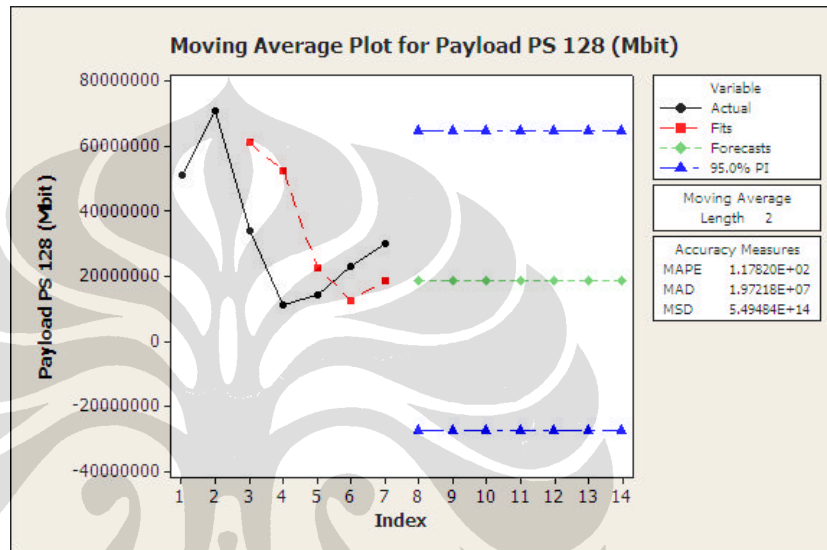


(b)

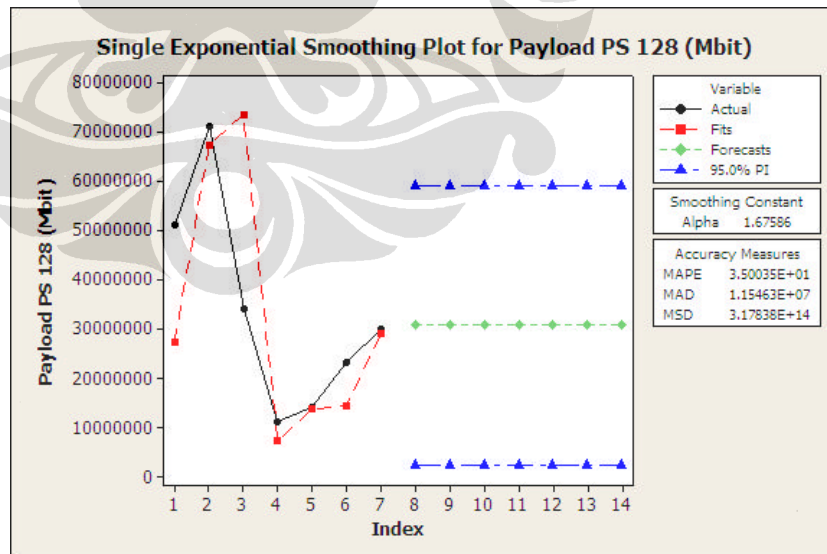
Gambar 4.2 Forecasting Payload PS 64 UL

Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD untuk PS 64 UL terkecil adalah pada teknik Single Exponential Smoothing sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah *payload* sebesar 591.965.230,36 Mbit.

PS 128 UL



(a)

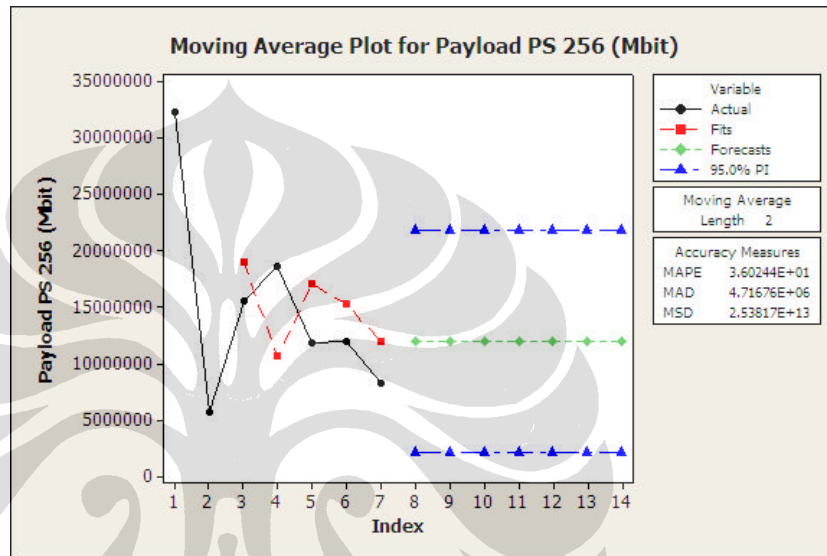


(b)

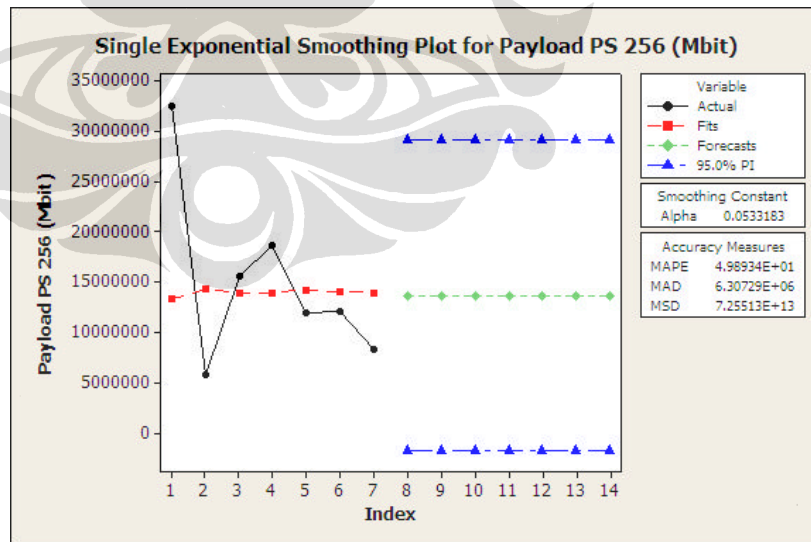
Gambar 4.3 Forecasting Payload PS 128 UL

Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD terkecil untuk PS 128 UL adalah pada teknik Single Exponential Smoothing sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah *payload* sebesar 30.789.365,08 Mbit.

PS 256 UL



(a)

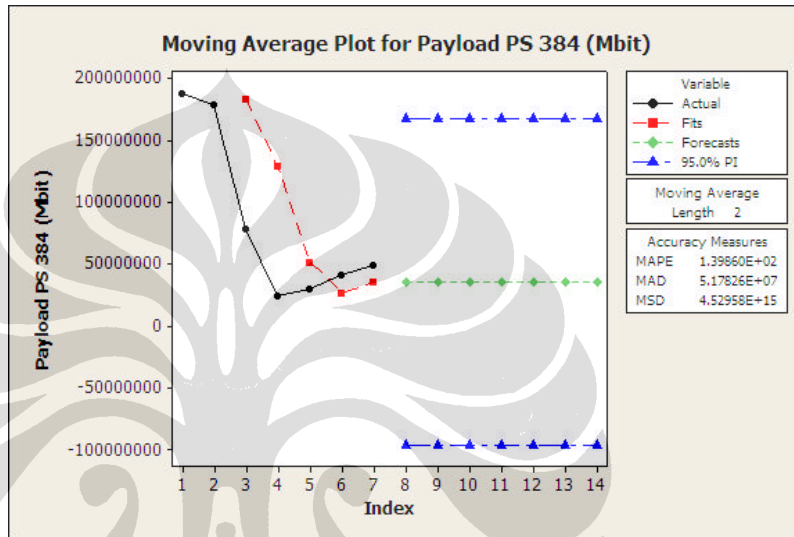


(b)

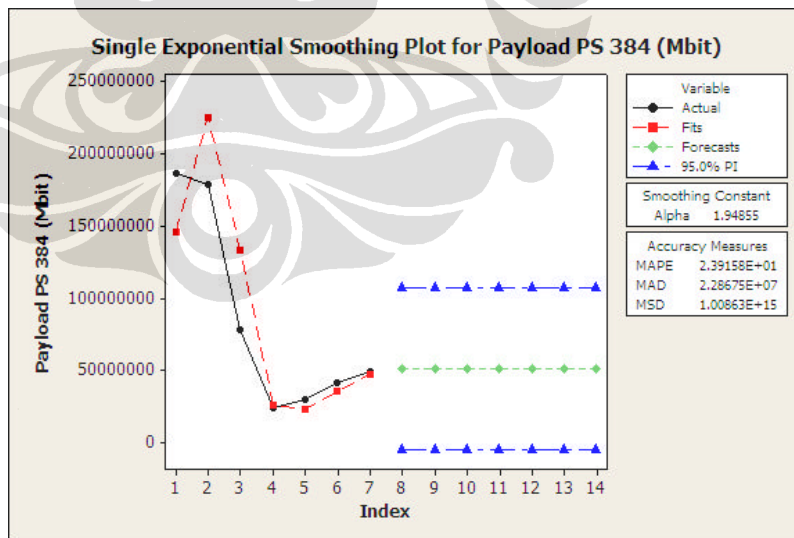
Gambar 4.4 Forecasting Payload PS 256 UL

Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD terkecil untuk PS 256 UL adalah pada teknik Moving Average-2 sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah *payload* sebesar 11.948.535,83 Mbit.

PS 384 UL



(a)



(b)

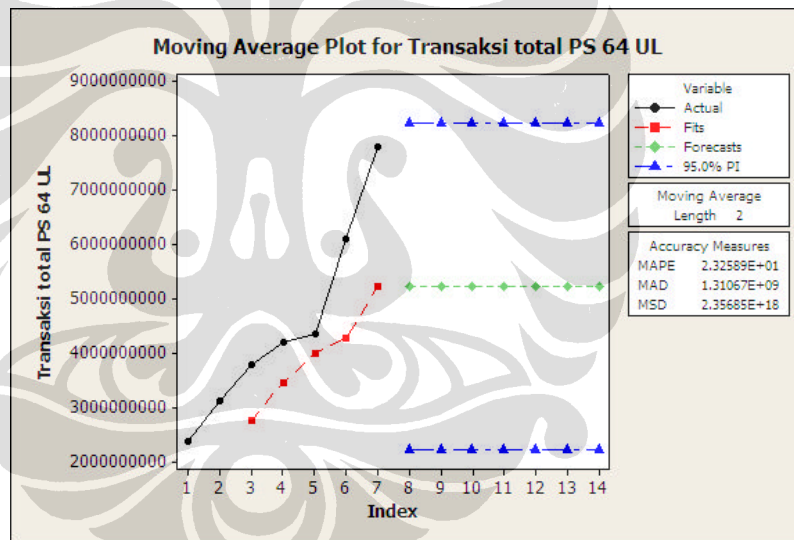
**Gambar 4.5 Forecasting Payload PS 384 UL**

Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD terkecil untuk PS 384 UL adalah pada teknik Single Exponential Smoothing sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah *payload* sebesar 51.238.490,54 Mbit.

#### 4.2.2 Membandingkan antara Moving Average dan Simple Exponential untuk prediksi jumlah transaksi (DCH) *uplink* bulanan

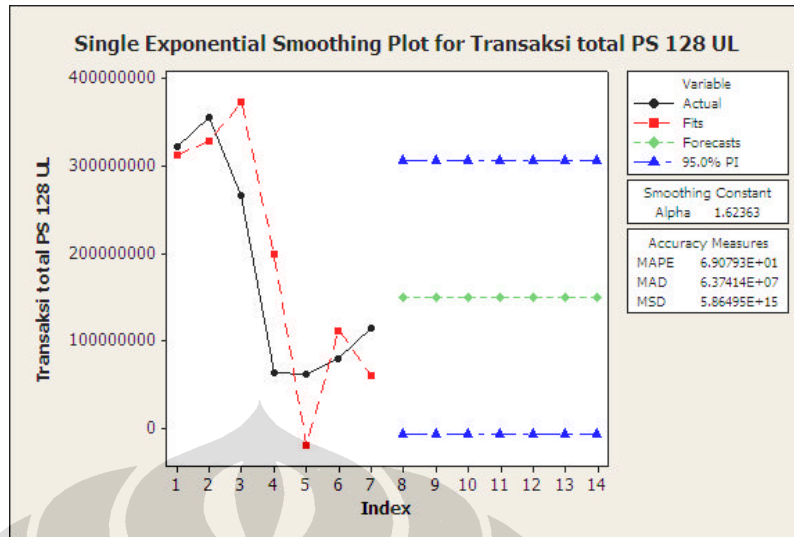
Hal sama dilakukan pula pada jumlah total transaksi (alokasi DCH) pada *interactive class* dan *background class* per *bearernya*.

PS 64 UL



(a)



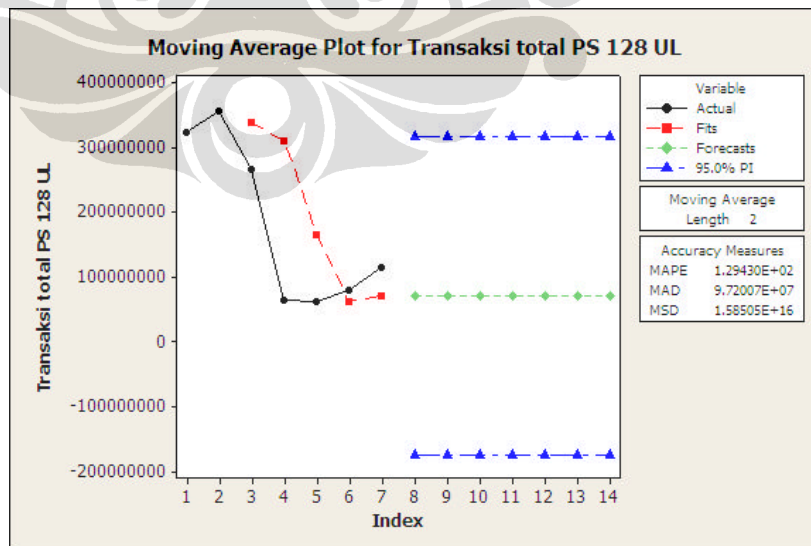


(b)

Gambar 4.6 Forecasting Jumlah Transaksi (DCH) PS 64 UL

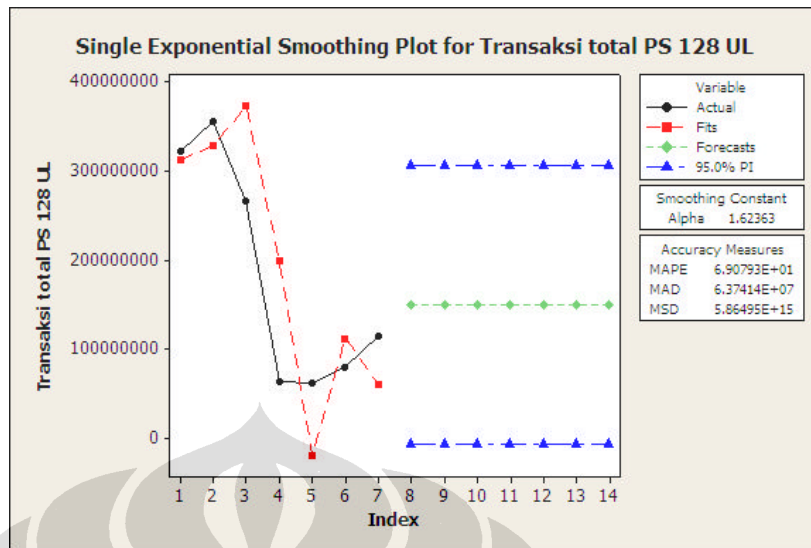
Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD terkecil untuk PS 64 UL adalah pada teknik Single Exponential Smoothing sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah transaksi (alokasi DCH) sebesar 8.158.714.479.

PS 128 UL



(a)



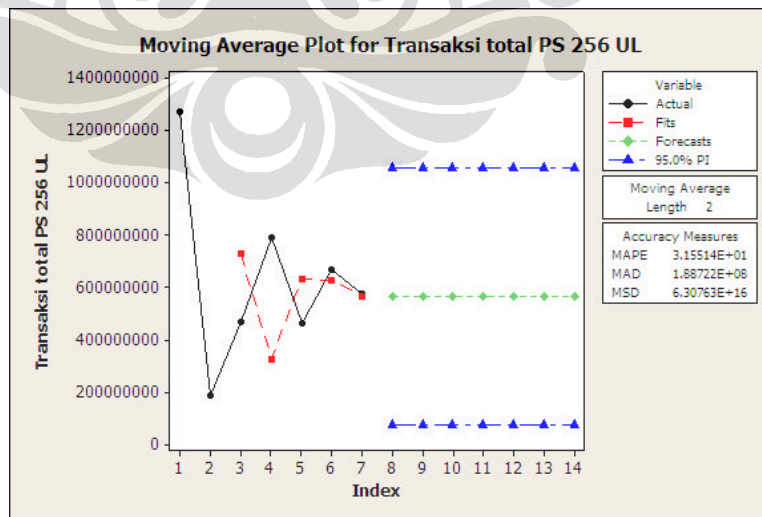


(b)

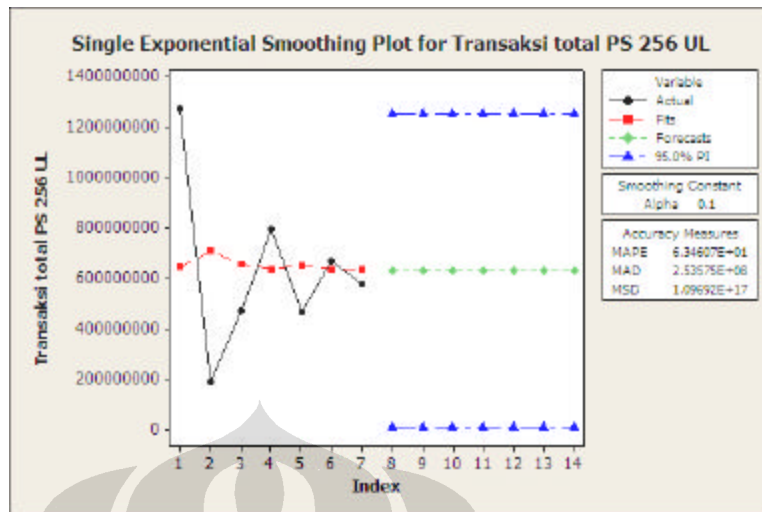
Gambar 4.7 Forecasting Jumlah Transaksi (DCH) PS 128 UL

Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD terkecil untuk PS 128 UL adalah pada teknik Single Exponential Smoothing sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah transaksi (alokasi DCH) sebesar 149.119.496

PS 256 UL



(a)

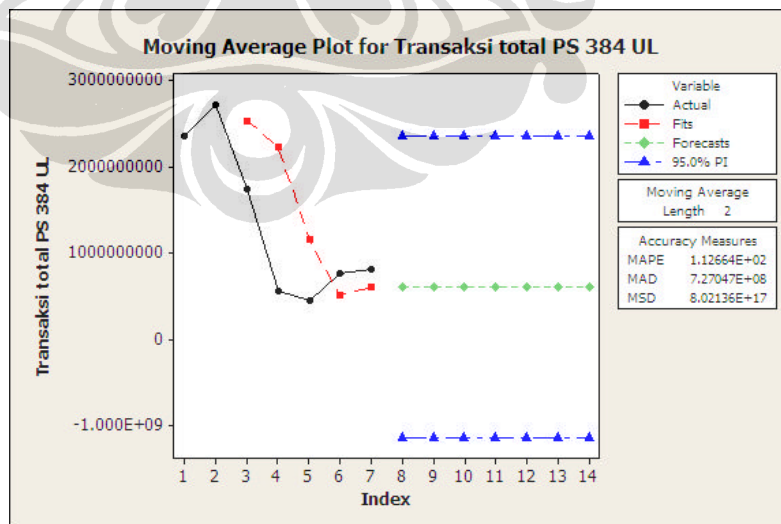


(b)

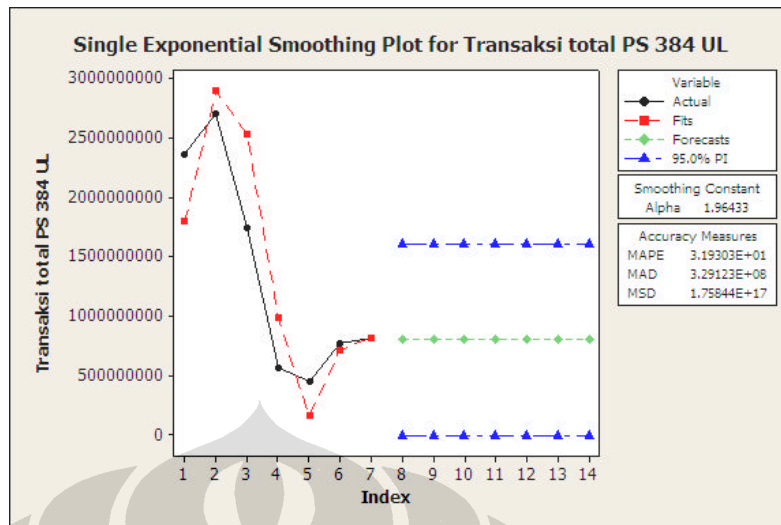
Gambar 4.8 Forecasting Jumlah Transaksi (DCH) PS 256 UL

Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD terkecil untuk PS 256 UL adalah pada teknik Moving Average-2 sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah transaksi (alokasi DCH) sebesar 566.910.930.

PS 384 UL



(a)



(b)

**Gambar 4.9 Forecasting Jumlah Transaksi (DCH) PS 384UL**

Dari perbandingan diatas didapatkan bahwa nilai MAPE, MAD, MSD terkecil untuk PS 384 UL adalah pada teknik Single Exponential Smoothing sehingga teknik tersebut yang dipilih dengan nilai prediksi jumlah transaksi (alokasi DCH) sebesar 796.773.968.

#### **4.2.3 Prediksi Jumlah Payload dan Transaksi Hingga Akhir Tahun 2009 dan Kemungkinan Throughput yang Diterima Pelanggan.**

Dengan melakukan perhitungan maka diprediksikan jumlah *uplink payload* yang akan terjadi hingga akhir tahun.

**Tabel 4.1 Prediksi *uplink throughput* hingga akhir 2009**

	PS 64 UL (kbps)	PS 128 UL (kbps)	PS 256 UL (kbps)	PS 384 UL (kbps)
Prediction	48.13	113.67	46.92	113.54

### 4.3 Analisa Hasil *Forecasting* trafik *Uplink*

Dari hasil pengamatan dan analisa dapat diketahui bahwa pada selama bulan Juli 2008 hingga Januari 2009, kondisi rata-rata throughput trafik uplink pelanggan memiliki variasi nilai pada setiap bearernya.

Jumlah *payload* dan transaksi (alokasi DCH) untuk *uplink* terbanyak berada di area PS 64 UL. Alokasi DCH untuk transaksi pada *uplink background class* lebih banyak daripada *interactive class*, namun melihat bahwa jumlah *payload* dan transaksi pada *bearer* PS 64 UL lebih banyak maka dapat disimpulkan aktifitas dominan pelanggan masih mengunduh data atau mengambil sesuatu dari internet.

Pada PS 64 UL, perbandingan *throughput* pada setiap *bearer* terhadap kapasitas bearernya dengan kondisi masih cukup memungkinkan (masih kisaran diatas 70%) demikian pula untuk PS 128 UL sedangkan PS 256 UL dan PS 384 UL dalam kisaran 20%. Namun dengan kondisi perbedaan *throughput* yang jauh dari kapasitas *bearer* untuk PS 256 UL dan PS 384 UL nampaknya pada *bearer* tersebut perlu dilakukan optimalisasi perangkat di lapangan meskipun jumlah *payload* dan alokasi DCH tidak sebanyak PS 64 UL.

Rata-rata durasi waktu *uplink* setiap transaksi per *bearer* (PS 64 UL, PS128 UL, PS 256 UL, PS 384 UL) pada kelas trafik *interactive* dan *background class* masih dikisaran dua detik atau kurang. Hal ini menunjukkan bahwa pelanggan melakukan *upload* data yang tidak banyak sehingga tidak memakan waktu yang lama.

Kondisi trafik *uplink* ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan langkah berikutnya yaitu melakukan pengukuran pola pada kelas-kelas trafik UMTS, transaksi serta jumlah *payload* pada masing-masing RNC secara lebih detail. Hasil pengukuran tersebut dapat menjadi sebagai masukan dari divisi *planning* dan *traffic monitoring* ke bagian marketing dan operasional engineering dimana pemasaran dapat menentukan salah satu strategi bisnis berdasarkan tren yang sedang berlaku pada pelanggannya, sedangkan bagi operasional mendapatkan masukan untuk melakukan optimalisasi bagi sebagian *bearer* yang tidak mencapai kondisi optimal.

Dengan melihat kondisi dan hasil diatas serta prediksi yang akan datang maka perlu dicermati bahwa implementasi HSUPA **belum diperlukan** setidaknya hingga akhir tahun 2009 ini. Peningkatan *payload* pada trafik *uplink* yang hampir mencapai 80% terhadap *downlink* perlu ditindak lanjuti dengan peningkatan kapasitas *downlink* misalkan dengan menaikkan HSDPA menuju kategori berikutnya karena jumlah *payload downlink* HSDPA mengalami peningkatan secara eksponensial.

#### **4.4 Analisa model bisnis terhadap kondisi trafik uplink**

Untuk menempatkan kondisi trafik uplink saat ini pada posisi bisnis adalah dapat dilakukan dalam dua hal yaitu:

1. Model bisnis untuk dominasi *uplink* PS 64 UL.
2. Model bisnis untuk meningkatkan *uplink* pada *bearer* lain seperti PS 384 UL.

##### **4.4.1 Model bisnis dengan dominasi pada PS 64 UL**

Dengan melihat bahwa *payload* dan transaksi terbanyak pada *bearer* PS 64 UL maka sebenarnya model bisnis yang diterapkan tidak perlu ada perubahan secara signifikan karena merupakan ciri umum dari kebanyakan pelanggan di Indonesia yang masih lebih mengutamakan *download*. Strategi pemasaran dan harga hanya perlu difokuskan pada harga jual yang menarik di sisi *downlink*nya.

##### **4.4.2 Model bisnis untuk peningkatan trafik uplink**

Meningkatnya pertumbuhan web interaktif jaringan pertemanan dan yang semacamnya (twitter, facebook, dsb.) dapat dilihat sebagai potensi untuk meningkatkan jumlah *payload* dan transaksi *uplink* sebagai sebuah produk bisnis.

Pemberian harga khusus bagi komunitas-komunitas yang tergabung dalam jaringan tersebut yang memerlukan kapasitas *uplink* lebih besar dibandingkan dengan kapasitas *uplink* untuk aktifitas lainnya di internet dapat dimanfaatkan

sebagai layanan nilai tambah (VAS). Strategi dan peran yang diperlukan dari pihak pemasaran adalah :

1. Ikut terlibat dan merangkul jenis pelanggan dalam komunitas tersebut dengan menjadi bagian dari komunitas;
2. Mengukur secara tepat permintaan pasar dengan mengetahui secara jelas kondisi dan keinginan pelanggan saat mengaktualisasi diri di internet dengan melakukan *upload* data seperti rata-rata besar file, film, data yang dikirim serta kecepatan yang diinginkan;
3. Menghitung perkiraan pertumbuhan komunitas tersebut kedepan sehingga menjadi masukan bagi pihak perencanaan dan teknis untuk mempersiapkan dari segi kemampuan sumberdaya yang ada terutama pada teknologi *uplink* yang akan digunakan.

