

**BAB 4**  
**ANALISIS KEPADATAN TRAFIK *VOICE* DAN SMS PADA MASA HARI**  
**RAYA IDUL FITRI 2007 DAN 2008 SERTA PADA BULAN JANUARI**  
**DAN JULI 2008**

Sudah menjadi tradisi sebagian masyarakat Indonesia untuk merayakan Idul Fitri di kampung halamannya, segala cara dan upaya akan mereka lakukan demi untuk berlebaran bersama keluarga dikampung halaman. Dan sudah menjadi tradisi bahwa operator telekomunikasi panen pada masa-masa tersebut.

Dengan semakin berkembangnya teknologi telekomunikasi serta pesatnya pemasaran telekomunikasi dengan gencarnya penawaran-penawaran melalui media elektronik dan cetak membuat dengan mudahnya dalam beberapa tahun belakangan ini pangsa pasar telekomunikasi seluler melonjak tajam. Setiap orang dapat dengan mudah memiliki handphone, dari mulai yg harga ratusan ribu sampai jutaan bahkan puluhan juta rupiah. Dari yang sekedar untuk berkomunikasi sampai yang menjadikan handphone sebagai gaya hidup yang tidak dapat dipisahkan dari kultur masyarakat.

Tidak hanya lonjakan trafik telekomunikasi yang terjadi pada masa ini namun juga lonjakan penjualan handset dari berbagai merk turut menikmati pada momen tersebut. Para operator pun berlomba-lomba untuk memperkuat layanannya agar dapat berfungsi maksimal pada saat tersebut, karena selain menjaga kualitas ada hal lain yang memang harus dikejar pada masa itu. Prediksi peningkatan trafik pada masa itu haruslah akurat agar sesuai dengan kebutuhannya, penambahan jumlah kapasitas haruslah sejauh mungkin direncanakan berdasarkan pengalaman-pengalaman tahun sebelumnya, karena jika tidak maka pendapatan didepan mata pun akan hilang dengan mudahnya, efek jangka panjangnya yang paling penting yaitu kepercayaan pelanggan yang akan menjadi taruhannya. Beberapa petugas pun ditempatkan untuk memantau performa jaringan agar dapat maksimal beroperasi dan tidak mengganggu kenyamanan pelanggan, berbagai layanan musiman pun digelar menjelang masa itu, konsumen dimanjakan dengan fitur-fitur layanan yang disajikan operator.

Namun sekali lagi semua bergantung pada kualitas yang diberikan operator tersebut. Contoh mudah adalah sulitnya berkirim pesan singkat (SMS) pada masa-masa tertentu, dan sulitnya tersambung ke jaringan pada jam-jam tertentu meskipun sinyal pada layar display handphone menunjukkan sinyal yang penuh. Ini adalah masalah klasik yang selalu ditemui pada masa-masa seperti ini, namun seiring waktu berjalan complain dari pelanggan semakin berkurang seiring dengan perencanaan yang matang dalam membangun jaringan serta cepat tanggapnya operator dalam menyikapi permasalahan yang terjadi.

## 1.1 KOTA-KOTA DI JAWA TENGAH DAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA YANG DIJADIKAN CONTOH PENGAMBILAN DATA

### 1.1.1 Kota Purwokerto

Purwokerto merupakan Ibukota Kabupaten Jawa Tengah, Kota Purwokerto terletak di sisi pantai selatan Pulau Jawa. Pada masa Hari Raya Idul Fitri daerah ini menjadi salah satu tujuan para pemudik dari Jakarta dan beberapa kota besar lainnya, tak heran bila pada masa tersebut kepadatan trafik *voice* dan SMS nya sangatlah tinggi. Selain hal tersebut kota Purwokerto juga menjadi tempat persinggahan bagi pemudik yang menuju Kota Cilacap, Purworejo, Yogyakarta dan sekitarnya.

### 1.1.2 Kota Pekalongan

Kota Pekalongan, adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan Ibukotanya adalah Kajen. Kabupaten ini berbatasan dengan Laut Jawa dan Kota Pekalongan di utara, Kabupaten Batang di timur, Kabupaten Banjarnegara di selatan, serta Kabupaten Pemalang di barat. Pekalongan berada di jalur pantura yang menghubungkan Jakarta-Semarang-Surabaya, jalur inipun selalu dilewati pemudik. Dengan luas wilayah 836,13 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk sebanyak 891.442 jiwa (tahun 2006) yang menyebar di 19 Kecamatan. Kota ini terkenal dengan kerajinan batiknya, serta menjadi tujuan pemudik dan

menjadi tempat singgah juga pada masa Hari Raya Idul Fitri setiap tahunnya.

#### 1.1.3 Kota Semarang

Kota Semarang terletak di sisi pantai utara Jawa Tengah sekitar 466 km sebelah timur Jakarta sekaligus merupakan Ibukota Provinsi Jawa Tengah, dengan Luas Wilayah 373,67 km<sup>2</sup> dan Jumlah Penduduk 1.393.000 (tahun 2003) yang terdiri dari 16 kecamatan, Kota Semarang merupakan kota tujuan pemudik sekaligus tempat singgah pemudik dengan tujuan Jawa Timur, Yogyakarta dan sekitarnya. Sehingga tidak mengherankan kota ini juga mempunyai kepadatan trafik *voice* dan SMS yang tinggi pada masa Hari Raya Idul Fitri di setiap tahunnya.

#### 1.1.4 Kota Solo

Kota Solo terletak sekitar 65 km timur laut Yogyakarta dan 100 km tenggara Semarang. Lokasi kota ini berada di dataran rendah (hampir 100m di atas permukaan laut) yang diapit Gunung Merapi di barat dan Gunung Lawu di timur. Agak jauh di selatan terbentang Pegunungan Sewu. Di sebelah timur mengalir Bengawan Solo dan di bagian utara mengalir Kali Pepe yang merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai Solo. Dengan luas Wilayah 44,04 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk 534.540 jiwa (tahun 2007) yang terbagi dalam 5 Kecamatan, Kota Solo atau Surakarta menjadi kantung tujuan mudik pada masa Hari Raya Idul Fitri setiap tahunnya.

#### 1.1.5 Kota Yogyakarta

Kota Yogyakarta merupakan Ibukota provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan luas wilayah 32,8 km<sup>2</sup> serta jumlah penduduk sebanyak 511.744 jiwa (Tahun 2004) yang tersebar di 14 Kecamatan membuat kota Yogyakarta yang terkenal dengan Kota Pelajar ini juga memiliki tingkat kepadatan trafik *voice* dan SMS yang tinggi pada masa Hari Raya Idul Fitri setiap tahunnya, ditambah lagi Kota

Yogyakarta juga merupakan kota singgah bagi para pemudik karena mempunyai banyak obyek wisata.

## 1.2 ANALISIS PERBANDINGAN JUMLAH TRANSAKSI, *USER*, *REVENUE VOICE* DAN SMS

Seperti yang telah di bahas sebelumnya bahwa terjadi perubahan skema tarif dari pemerintah yang dihitung mulai 1 April 2008 dan tentunya berimbas pada penggunaannya oleh konsumen. Dengan melihat prosentasi penurunan tarif interkoneksi yang cukup signifikan membuat tarif ritel telekomunikasi pun menurun tajam.

Salah satunya adalah Telkomsel dengan produknya simPATI<sup>®</sup>, dari skema tarif yang terdapat pada gambar 3.1 terlihat bahwa pada beberapa bagian terjadi penurunan tarif yang sangat signifikan, meskipun ada beberapa tarif yang tetap namun mayoritas perhitungan tarif mengalami perubahan yaitu penurunan tarif. Belum cukup dengan pemberlakuan tarif tersebut, simPATI<sup>®</sup> pun menggelar promo lagi yang tercantum pada Tabel 3.1 dan 3.2 dan promo ini semakin lengkap dengan tambahan program promonya yang bertajuk *TalkMania*. Dengan promo *TalkMania* ini memungkinkan pelanggan SimPATI mendaftarkan diri dengan cara mengetik sms TM ON ke 8999 kemudian jika telah mendapat notifikasi berhasil maka pelanggan tersebut akan mendapatkan waktu bicara selama 5400 detik mulai jam 01.00-18.00 ke sesama pelanggan Telkomsel di seluruh Indonesia hanya dengan pulsa terpotong sebesar Rp. 2.000,00 saja.

Berdasarkan kondisi diatas berikut dilampirkan analisis yang diambil berdasarkan pertimbangan sebagai berikut :

1. Pengambilan data pada bulan September 2007 dimaksudkan agar mendapat data yang mewakili masa sebelum liburan Hari Raya Idul Fitri 2007.
2. Pengambilan data pada bulan Oktober 2007 diharapkan dapat mendapatkan jumlah trafik terbanyak karena saat itu bertepatan dengan momen Hari Raya Idul Fitri 2007 yang jatuh pada tanggal 13 Oktober 2007 dimana para pemudik akan memadati kampung halamannya untuk dapat berlebaran bersama sanak keluarga.

3. Pengambilan data pada bulan Januari 2008 dimaksudkan mendapat gambaran akan penggunaan trafik *voice* dan SMS pada masa 3 bulan sebelum perubahan skema tarif interkoneksi oleh pemerintah.
4. Pengambilan data pada bulan Juli 2008 dimaksudkan mendapat gambaran akan penggunaan trafik *voice* dan SMS pada masa 3 bulan setelah perubahan skema tarif interkoneksi oleh pemerintah. Pengambilan data pada masa 3 bulan sebelum dan sesudah perubahan skema tarif interkoneksi oleh pemerintah ini dimaksudkan agar data yang didapat menunjukkan keadaan stabil.
5. Pengambilan data pada bulan September 2008 adalah sebagai pembandingan pada masa September 2007 yang memang menjadi masa sebelum liburan Hari Raya Idul Fitri 2008.
6. Pengambilan data pada bulan Oktober 2008 ini juga sebagai pembandingan pada bulan Oktober 2007 yang diperkirakan menjadi menjadi trafik terpadat sepanjang tahun karena bertepatan dengan perayaan Hari Raya Idul Fitri yang pada tahun 2008 ini jatuh pada tanggal 1 Oktober 2008. Sebagai tambahan bahwa pengambilan data pada bulan September 2007 dan Oktober 2007 ini juga mewakili masa sebelum perubahan skema tarif oleh pemerintah sedangkan pengambilan data pada bulan September 2008 dan Oktober 2008 mewakili kepadatan trafik pada masa sesudah penerapan penurunan tarif interkoneksi oleh pemerintah.

Dari data diatas diharapkan masing-masing dapat mewakili masa sebelum dan sesudah penerapan perubahan skema tarif oleh pemerintah.

#### 1.2.1 Perbandingan Jumlah Transaksi *Voice* dan SMS

Tabel 4.1 Jumlah Transaksi *Voice* dari 5 Kota di Jawa Tengah dan DIY

Jumlah Transaksi <i>Voice</i>						
Nama Kota	2007		2008		2008	
	September	Oktober	Januari	Juli	September	Oktober
Purwokerto	5,991,731	6,908,032	11,185,302	16,763,535	22,110,950	27,429,096
Pekalongan	1,927,823	2,180,188	3,501,193	5,304,407	7,285,991	9,796,466
Semarang	20,011,808	21,338,447	27,701,511	39,293,632	11,765,693	57,243,050
Solo	9,880,497	10,637,243	14,438,121	20,797,242	25,841,073	30,637,252
Yogyakarta	12,172,437	13,348,175	18,640,861	25,334,363	31,612,051	38,749,262

Tabel 4.2 Jumlah Transaksi SMS dari 5 Kota di Jawa Tengah dan DIY

Jumlah Transaksi SMS						
Nama Kota	2007		2008		2008	
	September	Oktober	Januari	Juli	September	Oktober
Purwokerto	22,934,978	26,786,713	26,333,022	48,387,419	58,607,800	80,080,958
Pekalongan	5,456,786	6,445,332	6,555,154	12,125,706	16,208,757	24,117,762
Semarang	52,423,784	59,757,692	53,031,115	85,695,244	105,997,525	136,136,323
Solo	29,674,947	33,467,489	30,002,299	49,768,051	62,550,889	30,637,252
Yogyakarta	46,344,726	52,933,715	47,414,838	75,311,373	91,714,942	121,386,235

### 1.2.2 Perbandingan Jumlah *User Voice* dan SMS

Tabel 4.3 Jumlah *User Voice* dari 5 Kota di Jawa Tengah dan DIY

Jumlah <i>User Voice</i>						
Nama Kota	2007		2008		2008	
	September	Oktober	Januari	Juli	September	Oktober
Purwokerto	789,950	941,742	1,128,022	1,553,809	1,817,910	2,245,786
Pekalongan	248,161	295,689	373,416	473,001	663,670	835,277
Semarang	2,058,099	2,286,184	2,388,167	2,975,098	1,713,561	3,934,571
Solo	1,132,567	1,283,196	1,402,458	1,719,355	2,069,962	2,384,597
Yogyakarta	1,503,998	1,666,617	1,836,393	2,168,062	2,645,827	3,037,695

Tabel 4.4 Jumlah *User SMS* dari 5 Kota di Jawa Tengah dan DIY

Jumlah User SMS						
Nama Kota	2007		2008		2008	
	September	Oktober	Januari	Juli	September	Oktober
Purwokerto	533,215	593,120	691,835	851,568	992,198	1,188,530
Pekalongan	157,521	176,199	227,801	251,201	367,065	441,688
Semarang	1,259,778	1,316,895	1,396,295	1,560,306	1,848,178	2,045,472
Solo	688,493	732,575	807,208	873,813	1,086,352	1,198,728
Yogyakarta	942,069	970,591	1,082,750	1,128,214	1,425,012	1,553,004

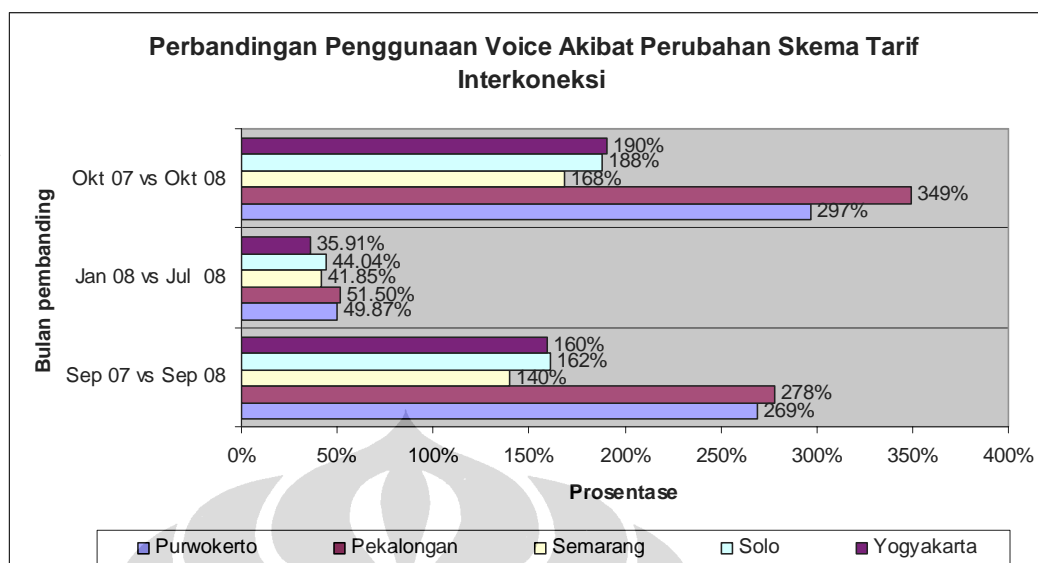
1.2.3 Perbandingan *Revenue Voice* dan SMSTabel 4.5 Jumlah *Revenue Voice* dari 5 Kota di Jawa Tengah dan DIY

Jumlah Revenue Voice (Rp)						
Nama Kota	2007		2008		2008	
	September	Oktober	Januari	Juli	September	Oktober
Purwokerto	10,914,210,317	13,099,843,943	15,689,238,884	13,577,542,890	15,934,995,931	21,197,604,738
Pekalongan	3,366,429,181	4,040,957,942	5,144,300,112	4,582,171,366	5,801,915,068	8,276,761,078
Semarang	33,707,734,404	36,873,489,092	37,958,358,770	31,828,814,075	35,567,939,601	45,189,439,468
Solo	16,842,570,378	18,719,665,265	19,794,799,996	16,843,003,197	19,190,912,708	24,780,843,662
Yogyakarta	21,873,988,361	24,798,162,351	26,868,986,248	22,303,218,715	25,467,940,777	33,457,062,977

Tabel 4.6 Jumlah *Revenue SMS* dari 5 Kota di Jawa Tengah dan DIY

Jumlah Revenue SMS						
Nama Kota	2007		2008		2008	
	September	Oktober	Januari	Juli	September	Oktober
Purwokerto	6,856,667,441	8,100,796,581	8,287,443,938	5,803,629,838	6,952,436,754	9,340,438,793
Pekalongan	1,644,889,587	1,976,227,297	2,086,660,919	1,503,866,892	1,993,523,371	2,907,424,404
Semarang	15,735,522,461	18,138,062,814	16,630,833,309	10,237,544,567	12,513,014,642	15,895,306,898
Solo	9,018,060,382	10,260,292,021	9,458,228,093	6,030,673,714	7,495,398,743	9,578,337,336
Yogyakarta	14,233,884,073	16,401,091,588	14,993,518,414	9,088,689,184	10,975,705,470	14,347,880,185

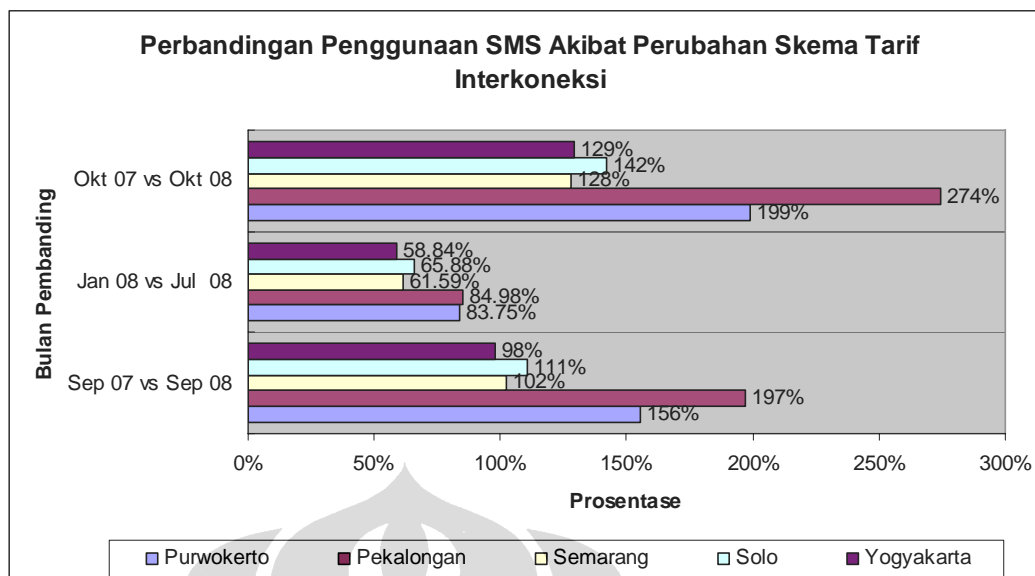
Dengan kriteria pengambilan data seperti yang telah dijabarkan sebelumnya maka dapat ditarik suatu perbandingan yang menggambarkan perubahan berupa peningkatan atau penurunan trafik kepadatan penggunaan *voice* dan SMS di 5 kota di Jawa Tengah dan DIY tersebut.



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Penggunaan *Voice* Akibat Perubahan Skema Tarif Interkoneksi

Berdasarkan gambar 4.1 pada grafik tersebut semua kota pada 3 waktu pembeding tersebut menggambarkan terjadinya peningkatan trafik *voice* sebesar 35,91% sampai dengan 349%. Selain karena perubahan skema tarif interkoneksi besarnya peningkatan trafik *voice* tersebut juga akibat bertambahnya jumlah pelanggan.

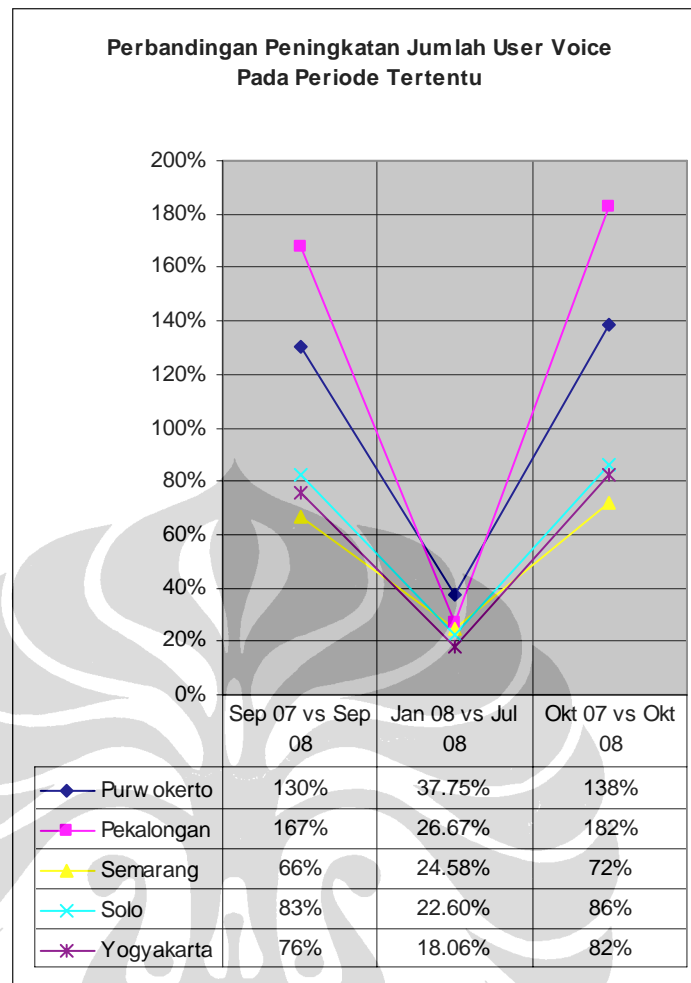




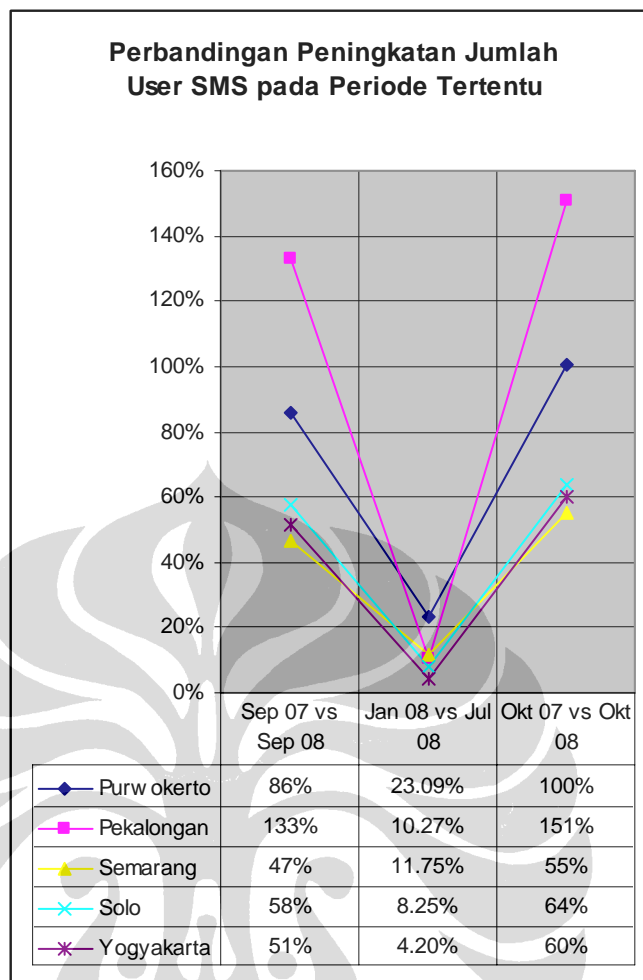
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Penggunaan SMS Akibat Perubahan Skema Tarif Interkoneksi

Tidak hanya pada trafik penggunaan *Voice*, pada gambar 4.2 terlihat grafik peningkatan penggunaan SMS akibat perubahan skema tarif interkoneksi, besarnya perubahan antara 58,84% sampai dengan 274%. Selain karena perubahan skema tarif interkoneksi besarnya peningkatan trafik SMS tersebut juga akibat bertambahnya jumlah pelanggan.

Setelah melihat grafik perbandingan jumlah transaksi *voice* dan SMS tersebut terlihatlah peningkatan yang cukup signifikan, namun juga harus dilihat prosentase peningkatan pelanggan yang bertambah selama kurun waktu tersebut.



Gambar 4.3 Grafik perbandingan Peningkatan Jumlah *User Voice* dari 5 kota di Jawa Tengah dan DIY

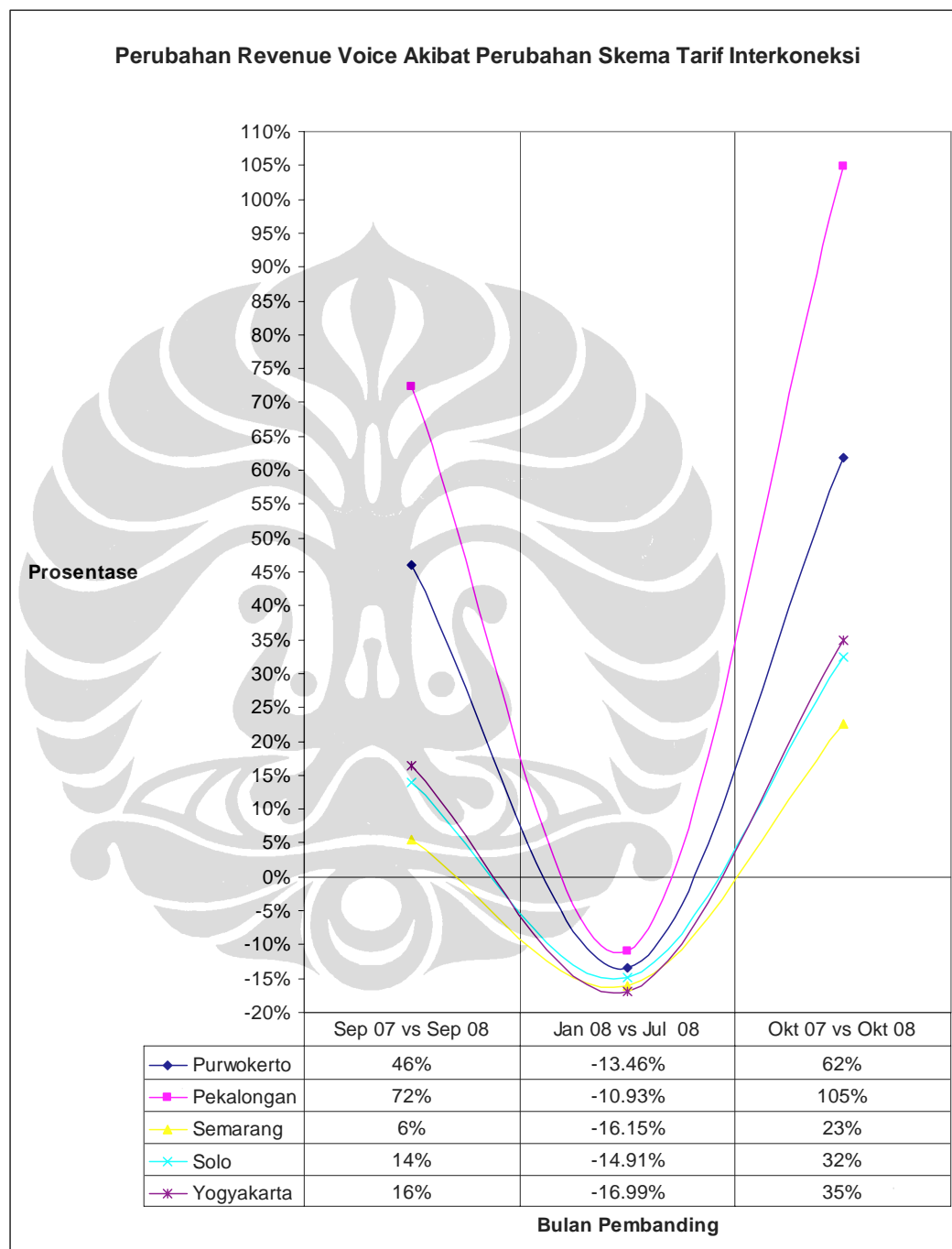


Gambar 4.4 Grafik perbandingan Peningkatan Jumlah *User* SMS dari 5 kota di Jawa Tengah dan DIY

Dari grafik gambar 4.3 terlihat terjadi peningkatan pelanggan *voice* dari 18.06% hingga 182%, sementara dari grafik gambar 4.4 terlihat terjadi peningkatan jumlah pelanggan SMS berkisar antara 4,20% hingga 151 % untuk ke 5 kota yang diamati datanya tersebut. Terlihat bahwa faktor penambahan jumlah pelanggan juga berperan dalam peningkatan kepadatan trafik *voice* dan SMS, yaitu dengan peningkatan jumlah pelanggan *voice* lebih banyak dari pada peningkatan jumlah pelanggan SMS.

Dengan perubahan skema tarif interkoneksi oleh Pemerintah yang mulai efektif berlaku pada tanggal 1 April 2008 tersebut apakah akan mempengaruhi *revenue* perusahaan karena sebagian besar tarif mengalami

penurunan yang cukup signifikan, berdasarkan data yang diperoleh berikut hasil perhitungannya yang dapat disajikan dalam bentuk grafik.



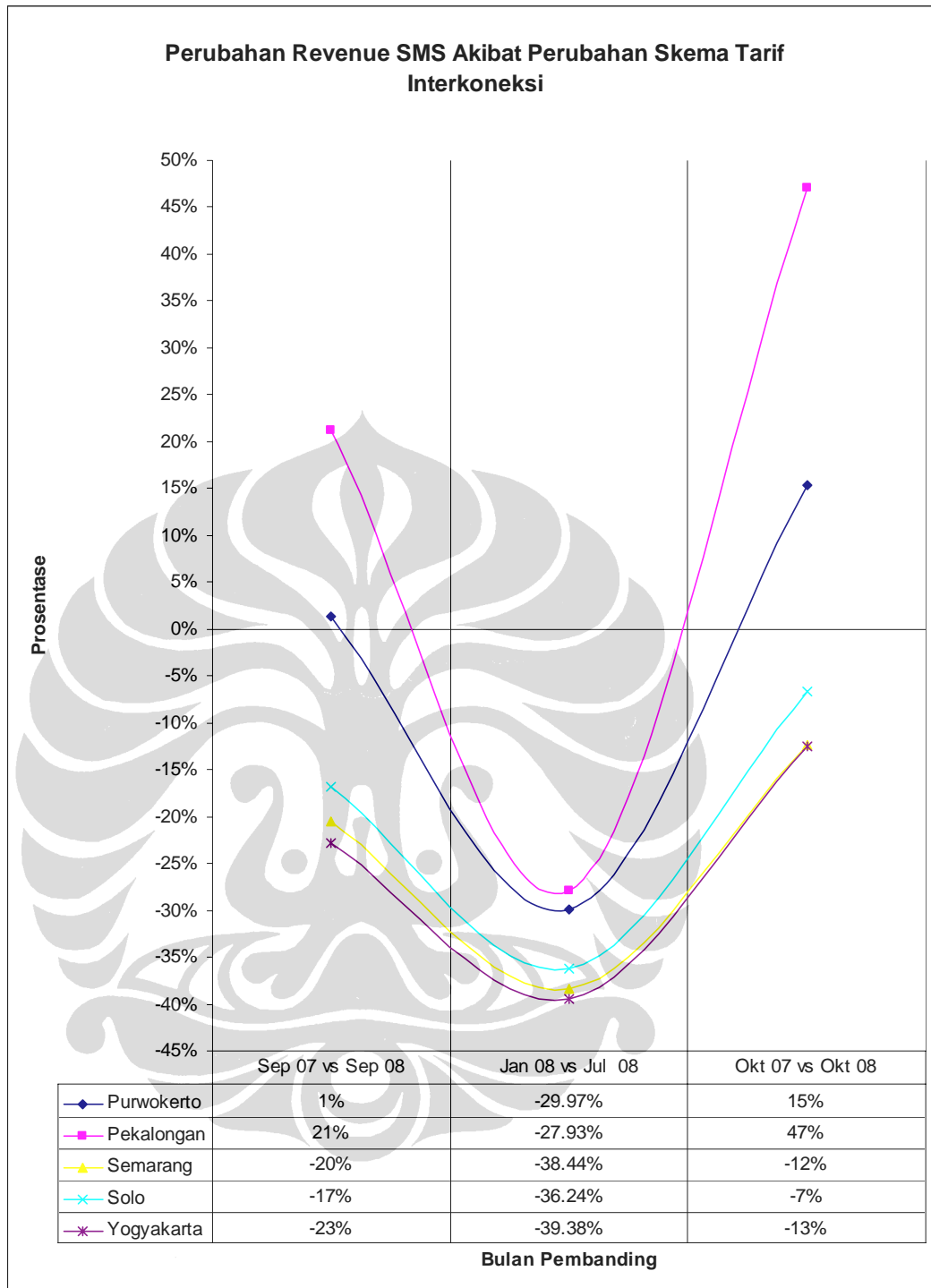
Gambar 4.5 Grafik Perubahan *Revenue Voice* akibat Perubahan Skema Tarif Interkoneksi

Perhitungan prosentase *Revenue* perusahaan berasal dari Jumlah *Revenue* pada masa sesudah penerapan skema tarif interkoneksi dikurangi Jumlah *Revenue* pada masa sebelum penerapan skema tarif interkoneksi dibagi dengan Jumlah *Revenue* pada masa sebelum penerapan skema tarif interkoneksi dikalikan 100%.

Sebagai contoh yaitu Jumlah *Revenue* kota Purwokerto sebesar 46% pada bulan Sep 07 dan Sep 08 perhitungan prosentasenya berasal dari Jumlah *Revenue* bulan September 2008 dikurangi Jumlah *Revenue* bulan September 2007 dibagi Jumlah *Revenue* bulan September 2007 dikalikan 100%.

Pada gambar 4.5 terlihat grafik yang mengalami penurunan pada periode bulan pembandingan antara Januari 2008 dan Juli 2008, hal ini dikarenakan periode tersebut hanya mewakili data kepadatan trafik selama 1 bulan di 3 bulan sebelum dan sesudah perubahan skema tarif interkoneksi. Dan perlu di ingat bahwa trafik pada bulan Januari terhitung padat karena pada masa tersebut terdapat Libur Cuti Bersama menyambut perayaan tahun baru. Sehingga data ini bisa saja menjadi tidak akurat dalam pengambilan suatu kesimpulan.

Sementara data pada bulan lainnya menunjukkan peningkatan hingga 105%, padahal jika dilihat dari harga tarif *voice* mengalami penurunan yang cukup signifikan, sehingga peningkatan *revenue voice* pada masa sesudah penerapan skema tarif interkoneksi sangatlah signifikan karena dengan tarif *voice* yang mengalami penurunan justru malah meningkatkan *revenue* perusahaan dikarenakan jumlah transaksi *voice* yang meningkat.



Gambar 4.6 Grafik Perubahan *Revenue* SMS akibat Perubahan Skema Tarif Interkoneksi

Perhitungan prosentase *Revenue* perusahaan berasal dari Jumlah *Revenue* pada masa sesudah penerapan skema tarif interkoneksi dikurangi

Jumlah *Revenue* pada masa sebelum penerapan skema tarif interkoneksi dibagi dengan Jumlah *Revenue* pada masa sebelum penerapan skema tarif interkoneksi dikalikan 100%.

Sebagai contoh yaitu Jumlah *Revenue* kota Purwokerto sebesar 1% pada bulan Sep 07 dan Sep 08 perhitungannya berasal dari Jumlah *Revenue* bulan September 2008 dikurangi Jumlah *Revenue* bulan September 2007 dibagi Jumlah *Revenue* bulan September 2007 dikalikan 100%. Pada gambar 4.6 Grafik perubahan *revenue* SMS akibat perubahan skema tarif interkoneksi lebih banyak yang mengalami penurunan *revenue*, hal ini bukan karena terjadi penurunan transaksi trafik SMS pada periode bulan pembandingan tersebut.

Penurunan *revenue* terbesar terjadi pada kolom perbandingan *revenue* bulan Januari 2008 dengan Juli 2008, sama halnya dengan penurunan *revenue voice* hal ini mungkin disebabkan tidak relevannya *revenue* pada bulan Januari bila dibandingkan dengan bulan Juli, karena pada bulan Januari tersebut bertepatan dengan libur cuti bersama untuk menyambut perayaan Tahun Baru. Namun bagaimanapun jika melihat prosentase penurunan *revenue* SMS ini lebih besar jika dibandingkan dengan *revenue voice* pada periode yang sama.

### 1.3 ANALIS CHI-SQUARE

Analisis Non Parametrik Chi Square di jadikan pilihan karena dianggap sesuai dengan kriteria berdasarkan skema bahwa data yang diambil merupakan populasi distribusi yang tidak normal, selain itu pengambilan *sample* dilakukan secara *random*/acak dengan varian kelompok yang berbeda.

Secara umum rumus dasar dari chi square ( $\chi^2$ ) adalah sebagai berikut [9] :

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{observed} - \text{expected})^2}{\text{expected}} \quad (4.1)$$

Chi Square ( $\chi^2$ ) merupakan sigma dari frekuensi yang di observasi dikurangi dengan frekuensi yang diharapkan kemudian dikuadratkan yang bertujuan agar nilainya menjadi positif, setelah itu barulah dibagi dengan frekuensi yang diharapkan tadi.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

Ho : Tidak ada Peningkatan Trafik (*Voice* dan SMS) karena perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

Ha : Ada Peningkatan Trafik (*Voice* dan SMS) karena perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

Tabel 4.7 Tabel Contoh Penerapan Perhitungan Chi Square [10]

		Perubahan Skema Tarif Interkoneksi		Jumlah
		Sebelum	Sesudah	
Trafik	Total Transaksi Voice	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>AB</i>
	Total Transaksi SMS	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>CD</i>
Jumlah		<i>AC</i>	<i>BD</i>	<i>ABCD</i>

Keterangan :

*A* : Jumlah dari Total Transaksi *Voice* dari 5 Kota Besar Sebelum Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*B* : Jumlah dari Total Transaksi *Voice* dari 5 Kota Besar Sesudah Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*C* : Jumlah dari Total Transaksi SMS dari 5 Kota Besar Sebelum Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*D* : Jumlah dari Total Transaksi SMS dari 5 Kota Besar Sesudah Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*AC* : Jumlah dari Transaksi *Voice* dan SMS sebelum Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*BD* : Jumlah dari Transaksi *Voice* dan SMS setelah Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*AB* : Jumlah dari Total Transaksi *Voice* Sebelum dan sesudah Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*CD* : Jumlah dari Total Transaksi SMS Sebelum dan sesudah Perubahan Skema Tarif Interkoneksi.

*ABCD* : Total dari  $AB + CD$  atau  $AC + BD$



Maka dapat di lakukan perhitungan Analisis Chi Square ( $\chi^2$ ) berdasarkan beberapa kategori yaitu Jumlah Transaksi (Voice dan SMS) untuk periode-periode tertentu yang mewakili data pada bulan sebelumnya untuk mewakili kondisi trafik pada masa sebelum penerapan perubahan skema tarif interkoneksi oleh Pemerintah dibandingkan dengan periode bulan sesudahnya untuk mewakili kondisi trafik pada masa sesudah penerapan perubahan skema tarif interkoneksi oleh Pemerintah, diantaranya :

#### 4.3.1 Analisis chi square Periode Bulan Januari 2008 dengan Juli 2008.

Tabel 4.8 Jumlah Transaksi *Voice* 5 Kota untuk Perbandingan Bulan Januari 2008 dengan Juli 2008

Voice	Januari 08 dan Juli 08	
	Sebelum	Sesudah
<b>Purwokerto</b>	11,185,302	16,763,535
<b>Pekalongan</b>	3,501,193	5,304,407
<b>Semarang</b>	27,701,511	39,293,632
<b>Solo</b>	14,438,121	20,797,242
<b>Yogyakarta</b>	18,640,861	25,334,363
<b>Jumlah</b>	<b>75,466,988</b>	<b>107,493,179</b>

Tabel 4.9 Jumlah Transaksi SMS 5 Kota untuk Perbandingan Bulan Januari 2008 dengan Juli 2008

SMS	Januari 08 dan Juli 08	
	Sebelum	Sesudah
<b>Purwokerto</b>	26,333,022	48,387,419
<b>Pekalongan</b>	6,555,154	12,125,706
<b>Semarang</b>	53,031,115	85,695,244
<b>Solo</b>	30,002,299	49,768,051
<b>Yogyakarta</b>	47,414,838	75,311,373
<b>Jumlah</b>	<b>163,336,428</b>	<b>271,287,793</b>

Tabel 4.10 Tabel Chi Square Periode Januari 2008 dan Juli 2008

		Perubahan Skema Tarif Interkoneksi		Jumlah
		Sebelum	Sesudah	
Trafik	Total Transaksi Voice	75,466,988	107,493,179	182,960,167
	Total Transaksi SMS	163,336,428	271,287,793	434,624,221
Jumlah		238,803,416	378,780,972	617,584,388

Diketahui :

$$A = 75.466.988$$

$$B = 107.493.179$$

$$C = 163.336.428$$

$$D = 271.287.793$$

$$AC = 238.803.416$$

$$BD = 378.780.972$$

$$AB = 182.960.167$$

$$CD = 434.624.221$$

$$ABCD = 617.584.388$$

Berdasarkan tabel diatas maka didapat :

$$\begin{aligned} \in A &= \frac{(AB \times AC)}{ABCD} \\ &= 70.745.818,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \in B &= \frac{(AB \times BD)}{ABCD} \\ &= 112.214.348,74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \in C &= \frac{(CD \times AC)}{ABCD} \\ &= 168.057.597,74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon D &= \frac{(CD \times BD)}{ABCD} \\ &= 266.566.623,26\end{aligned}$$

Jadi

$$\chi^2 = \Sigma A + \Sigma B + \Sigma C + \Sigma D$$

$$\begin{aligned}\Sigma A &= \frac{(A - \epsilon A)^2}{\epsilon A} \\ &= 315.063,76\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma B &= \frac{(B - \epsilon B)^2}{\epsilon B} \\ &= 198.632,74\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma C &= \frac{(C - \epsilon C)^2}{\epsilon C} \\ &= 132.629,79\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma D &= \frac{(D - \epsilon D)^2}{\epsilon D} \\ &= 83.616,78\end{aligned}$$

$$\chi^2 = \Sigma A + \Sigma B + \Sigma C + \Sigma D = \mathbf{729.943,08}$$

$\chi^2$  tabel dengan df  $(k-1) \times (b-1) = (2-1) \times (2 \times 1) = 1.1 = 1$  berarti memiliki nilai 5% dengan  $\alpha = 0,05$  (didapat dari Tabel Chi Square distribution) bernilai 3,84.

Karena  $\chi^2$  hitung sebesar 729.943,08 >  $\chi^2$  tabel sebesar 3,84 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sesuai dengan definisi  $H_a$  diterima berarti Terjadi Peningkatan Trafik (*Voice* dan SMS) karena perubahan Skema Tarif Interkoneksi. Hipotesis ini dinyatakan diterima karena memenuhi syarat yang ditentukan.

4.3.2 Analisis Chi Square Periode Bulan September 2007 dengan September 2008.

Tabel 4.11 Jumlah Transaksi *Voice* 5 Kota untuk Perbandingan Bulan September 2007 dengan September 2008

Voice	September 07 dan September 08	
	Sebelum	Sesudah
<b>Purwokerto</b>	5,991,731	22,110,950
<b>Pekalongan</b>	1,927,823	7,285,991
<b>Semarang</b>	20,011,808	11,765,693
<b>Solo</b>	9,880,497	25,841,073
<b>Yogyakarta</b>	12,172,437	31,612,051
<b>Jumlah</b>	<b>49,984,296</b>	<b>98,615,758</b>

Tabel 4.12 Jumlah Transaksi SMS 5 Kota untuk Perbandingan Bulan September 2007 dengan September 2008

SMS	September 07 dan September 08	
	Sebelum	Sesudah
<b>Purwokerto</b>	22,934,978	58,607,800
<b>Pekalongan</b>	5,456,786	16,208,757
<b>Semarang</b>	52,423,784	105,997,525
<b>Solo</b>	29,674,947	62,550,889
<b>Yogyakarta</b>	46,344,726	91,714,942
<b>Jumlah</b>	<b>156,835,221</b>	<b>335,079,913</b>

Tabel 4.13 Tabel Chi Square Periode September 2007 dan September 2008

		Perubahan Skema Tarif Interkoneksi		Jumlah
		Sebelum	Sesudah	
Trafik	Total Transaksi Voice	49,984,296	98,615,758	148,600,054
	Total Transaksi SMS	156,835,221	335,079,913	491,915,134
	Jumlah	206,819,517	433,695,671	640,515,188

Diketahui :

$$A = 49.984.296$$

$$B = 98.615.758$$

$$C = 156.835.221$$

$$D = 335.079.913$$

$$AC = 206.819.517$$

$$BD = 433.695.671$$

$$AB = 148.600.054$$

$$CD = 491.915.134$$

$$ABCD = 640.515.188$$

Berdasarkan tabel diatas maka didapat :

$$\begin{aligned} \in A &= \frac{(AB \times AC)}{ABCD} \\ &= 47.982.299,20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \in B &= \frac{(AB \times BD)}{ABCD} \\ &= 100.617.754,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \in C &= \frac{(CD \times AC)}{ABCD} \\ &= 158.837.217,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \in D &= \frac{(CD \times BD)}{ABCD} \\ &= 333.077.916,20 \end{aligned}$$

Jadi

$$\chi^2 = \Sigma A + \Sigma B + \Sigma C + \Sigma D$$

$$\begin{aligned}\sum A &= \frac{(A - \epsilon A)^2}{\epsilon A} \\ &= 83.530,62\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum B &= \frac{(B - \epsilon B)^2}{\epsilon B} \\ &= 39.833,84\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum C &= \frac{(C - \epsilon C)^2}{\epsilon C} \\ &= 25.233,33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum D &= \frac{(D - \epsilon D)^2}{\epsilon D} \\ &= 12.033,19\end{aligned}$$

$$\chi^2 = \sum A + \sum B + \sum C + \sum D = \mathbf{160.630,98}$$

$\chi^2$  tabel dengan df  $(k-1) \times (b-1) = (2-1) \times (2 \times 1) = 1.1 = 1$  berarti memiliki nilai 5% dengan  $\alpha = 0,05$  (didapat dari Tabel Chi Square distribution) bernilai 3,84.

Karena  $\chi^2$  hitung sebesar  $160.630,98 > \chi^2$  tabel sebesar 3,84 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sesuai dengan definisi  $H_a$  diterima berarti Terjadi Peningkatan Trafik (*Voice* dan *SMS*) karena perubahan Skema Tarif Interkoneksi. Hipotesis ini dinyatakan diterima karena memenuhi syarat yang ditentukan.

#### 4.3.3 Analisis chi square Periode Bulan Oktober 2007 dengan Oktober 2008.

Tabel 4.14 Jumlah Transaksi *Voice* 5 Kota untuk Perbandingan Bulan Oktober 2007 dengan Oktober 2008

Voice	Oktober 07 dan Oktober 08	
	Sebelum	Sesudah
<b>Purwokerto</b>	6,908,032	27,429,096
<b>Pekalongan</b>	2,180,188	9,796,466
<b>Semarang</b>	21,338,447	57,243,050
<b>Solo</b>	10,637,243	30,637,252
<b>Yogyakarta</b>	13,348,175	38,749,262
<b>Jumlah</b>	<b>54,412,085</b>	<b>163,855,126</b>

Tabel 4.15 Jumlah Transaksi SMS 5 Kota untuk Perbandingan Bulan Oktober 2007 dengan Oktober 2008

SMS	Oktober 07 dan Oktober 08	
	Sebelum	Sesudah
<b>Purwokerto</b>	26,786,713	80,080,958
<b>Pekalongan</b>	6,445,332	24,117,762
<b>Semarang</b>	59,757,692	136,136,323
<b>Solo</b>	33,467,489	30,637,252
<b>Yogyakarta</b>	52,933,715	121,386,235
<b>Jumlah</b>	<b>179,390,941</b>	<b>392,358,530</b>

Tabel 4.16 Tabel Chi Square Periode Oktober 2007 dan Oktober 2008

		Perubahan Skema Tarif Interkoneksi		Jumlah
		Sebelum	Sesudah	
Trafik	Total Transaksi Voice	54,412,085	163,855,126	218,267,211
	Total Transaksi SMS	179,390,941	392,358,530	571,749,471
	Jumlah	233,803,026	556,213,656	790,016,682

Diketahui :

$$A = 54.412.085$$

$$B = 163.855.126$$

$$C = 179.390.941$$

$$\begin{aligned}
 D &= 392.358.530 \\
 AC &= 233.803.026 \\
 BD &= 556.213.656 \\
 AB &= 218.267.211 \\
 CD &= 571.749.471 \\
 ABCD &= 790.016.682
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel diatas maka didapat :

$$\begin{aligned}
 \in A &= \frac{(AB \times AC)}{ABCD} \\
 &= 64.595.514,97
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \in B &= \frac{(AB \times BD)}{ABCD} \\
 &= 153.671.696,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \in C &= \frac{(CD \times AC)}{ABCD} \\
 &= 169.207.511,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \in D &= \frac{(CD \times BD)}{ABCD} \\
 &= 402.541.959,97
 \end{aligned}$$

Jadi

$$\chi^2 = \Sigma A + \Sigma B + \Sigma C + \Sigma D$$

$$\begin{aligned}
 \Sigma A &= \frac{(A - \in A)^2}{\in A} \\
 &= 1.605.409,38
 \end{aligned}$$

$$\Sigma B = \frac{(B - \in B)^2}{\in B}$$



$$= 674.829,84$$

$$\sum C = \frac{(C - \epsilon C)^2}{\epsilon C}$$

$$= 612.870,23$$

$$\sum D = \frac{(D - \epsilon D)^2}{\epsilon D}$$

$$= 257.618,48$$

$$\chi^2 = \Sigma A + \Sigma B + \Sigma C + \Sigma D = \mathbf{3.150.727,93}$$

$\chi^2$  tabel dengan df  $(k-1) \times (b-1) = (2-1) \times (2 \times 1) = 1.1 = 1$  berarti memiliki nilai 5% dengan  $\alpha = 0,05$  (didapat dari Tabel Chi Square distribution) bernilai 3,84.

Karena  $\chi^2$  hitung sebesar 729.943,08 >  $\chi^2$  tabel sebesar 3,84 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sesuai dengan definisi  $H_a$  diterima berarti Terjadi Peningkatan Trafik (*Voice* dan SMS) karena perubahan Skema Tarif Interkoneksi. Hipotesis ini dinyatakan diterima karena memenuhi syarat yang ditentukan.

Dari ketiga perhitungan yang dilakukan diatas, semua data menunjukkan hasil akhir  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian didapatkan suatu pernyataan berdasarkan Analisis Chi Square bahwa terjadi  $H_a$  yaitu kondisi terjadi peningkatan Trafik *Voice* dan SMS karena perubahan skema tarif Interkoneksi. Dengan kata lain adanya perubahan skema tarif interkoneksi oleh Pemerintah berdampak terhadap peningkatan penggunaan trafik *Voice* dan SMS yang sangat signifikan.

Meskipun dalam perhitungan tidak boleh di abaikan mengenai faktor peningkatan jumlah pelanggan, namun berdasarkan hasil analisis chi square angka yang didapatkan sangat jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan angka minimum yang harus dicapai untuk mendapatkan hasil hipotesis. Dalam

perkembangannya dengan adanya tarif promo yang digelar oleh Telkomsel untuk produknya simPATI<sup>®</sup> yang bernama TalkMania, tingkat penggunaan trafik *voice* sangatlah melonjak tinggi jika dibandingkan dengan SMS yang dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2. Dengan perhitungan yang tepat penurunan tarif interkoneksi ini ternyata juga tidak berimbas pada penurunan *Revenue* perusahaan, hal ini dapat terjadi karena trafiknya meningkat dengan sangat tajam.

Total Jumlah Transaksi SMS pada gambar 4.2 memang jumlahnya masih lebih banyak jika dibandingkan dengan Total Jumlah Transaksi *voice* pada Gambar 4.1, namun jika dilihat berdasarkan faktor pembandingnya maka akan terlihat peningkatan trafik yang sangat tinggi untuk transaksi *voice*. Sehingga perlu dipikirkan oleh operator dengan data tersebut bagaimana antisipasinya untuk menghadapi lonjakan trafik *voice* yang akan terjadi berdasarkan pengalaman-pengalaman dari tahun-tahun sebelumnya, perubahan tarif interkoneksi serta penambahan jumlah pelanggan itu sendiri. Begitupula dengan peningkatan transaksi SMS yang juga harus diantisipasi agar terhindar dari jatuhnya suatu jaringan karena beban berlebih atau pengalokasian beban yang tidak tepat.

Analisis chi square ini di buat berdasarkan faktor pemicu yaitu perubahan skema tarif interkoneksi oleh Pemerintah sebagai pembandingnya yaitu peningkatan jumlah transaksi trafik *voice* dan SMS, artinya jika suatu saat kemudian terjadi lagi perubahan skema tarif maka perhitungannya pun akan berubah lagi.