

# ANALISIS PENENTUAN MODEL PERAMALAN PERMINTAAN PADA STUDI KASUS PRODUK LOCKER PT. BOSTINCO

Halim Mahfud<sup>1</sup>, dan Nurul Wika Jati

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jakarta

Jl. R.S. Fatmawati Pondok Labu Jakarta Selatan – 12450

Telp. 021 7656971

---

## Abstract

Operation managers always need information such as the amount of products to be sold tomorrow. This information is important because it is used to prepare resources. A forecasting model, for example, is a tool used to predict the amount of products to be sold by using the previous data. Various quantitative forecasting models have been introduced such as Double Moving Average Model, Double Exponential Smoothing Model, Linear Regression Model, Quadratics Regression Model, Cyclist Model, and Seasonal Model. The more varieties of existing models, the more consideration to choose the best model is. The objective of this study is to decide which model uses the minimum criteria score of error from the calculation of thell's U, tracking signal and Moving Range Chart. The result shows that Double Exponential Smoothing Model with  $\alpha = 0.3$  is the best model forecasting for locker product. The 25<sup>th</sup> demand product produces 62 units, the 26<sup>th</sup> produces 61 units and the 27<sup>th</sup> produces 60 units.

**Key Words:** model, forecasting, double moving average, double exponential smoothing, moving range chart

---

## PENDAHULUAN

Para manajer setiap mengambil keputusan tidak mengetahui kejadian yang akan terjadi di masa depan. Persediaan di pesan tanpa mengetahui penjualannya, peralatan baru dibeli tanpa kejelasan mengenai permintaan produk yang akan dihasilkan, dan investasi dilakukan tanpa mengetahui bagaimana keuntungan nantinya. Para manajer berusaha membuat prediksi apa yang akan terjadi di masa depan dalam lingkup ketidakpastian. Membuat prediksi yang baik adalah tujuan utama dari peramalan. Peramalan yang baik adalah bagian yang sangat penting dari operasi pelayanan dan manufaktur yang efisien. Peramalan (*forecasting*)

adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Peramalan yang baik sangat penting dalam semua aspek bisnis, karena peramalan merupakan satu-satunya alat prediksi atas permintaan yang akan datang hingga permintaan yang sebenarnya diketahui.

Peramalan permintaan (*demand forecast*) adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan di masa mendatang. Peramalan ini disebut juga peramalan penjualan, yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia. Peramalan permintaan merupakan langkah awal dari suatu kegiatan produksi. Dengan diketahuinya besarnya permintaan maka besarnya sumber daya

---

<sup>1)</sup> Kontak Person : Halim Mahfud  
Jurusan Teknik Industri FT UPN "Veteran"  
Jakarta. Telp. 021 7656971

yang diperlukan untuk kegiatan produksi dapat ditentukan dan dipersiapkan.

PT. Bostinco merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi locker. Selama ini perusahaan tersebut mempertimbangkan jumlah permintaan akan lockernya berdasarkan perkiraan angka yang berasal dari pengalaman kerja. Kebijakan ini dapat menjadi tidak optimal apabila ada perubahan permintaan, produktivitas usaha, atau waktu pengiriman. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan model peramalan yang dapat memperkirakan tingkat persediaan yang optimal untuk perencanaan dan pengendalian produksi agar lebih akurat dan dapat memanfaatkan peluangnya secara optimal. Selama ini persediaan produk jadi yang dihasilkan oleh PT. Bostinco ditentukan berdasarkan perkiraan dari pengalaman kerja. Cara ini kurang akurat dan menimbulkan masalah seperti kekurangan atau kelebihan persediaan. Kekurangan persediaan produk jadi akan menyebabkan peluang penjualan yang berpotensi menciptakan keuntungan tidak dapat dimanfaatkan. Kelebihan persediaan akan menyebabkan terjadinya penumpukan barang yang berpotensi menimbulkan kerugian. Untuk itu diperlukan model peramalan yang dapat memperkirakan permintaan produk jadi secara akurat sehingga dapat menghasilkan tingkat persediaan yang optimal. Disamping itu, akurasi peramalan akan memberikan dampak pada penyediaan sumber daya yang diperlukan pada kegiatan produksi secara optimal.

Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam merencanakan kegiatan produksi, karena kejadian dimasa mendatang mengandung ketidakpastian. Menurut Arman Hakim Nasution, Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa.

Jenis peramalan dapat dikelompokkan menjadi peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif. Peramalan kuantitatif (*quantitative forecast*) adalah jenis peramalan yang menggunakan model matematis dengan data masa lalu. Peramalan kualitatif (*qualitative forecast*) jenis peramalan yang menggabungkan faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai pengambil keputusan untuk meramal. Pada kenyataannya, kombinasi keduanya merupakan yang paling efektif.

Model-model peramalan secara kuantitatif antara lain Model Double Moving Average, Model Double Exponential Smoothing, Model Regresi Linear, Model Regresi Kuadratis, Model Siklis, dan Model Seasonal. Sedangkan kriteria yang dapat di-

gunakan untuk menentukan model peramalan yang terbaik diantaranya adalah Tracking signal yang dihitung berdasarkan jumlah kesalahan peramalan (*running sum forecast error* / *RSFE*) dibanding dengan nilai Mean Absolute Error (MAE).

### Statistik-U

Merupakan suatu ukuran kesalahan peramalan yang mempertimbangkan ketidakseimbangan unsur kesalahan yang besar dan memberikan dasar perbandingan relatif dengan metode naif. Statistik ini merupakan suatu perbandingan relatif antara metode peramalan formal dengan pendekatan naif dan juga mengkuadratkan kesalahan yang terjadi sehingga kesalahan yang besar diberikan bobot yang besar dibandingkan dengan kesalahan yang kecil yang akan memberikan interpretasi secara intuitif. Secara matematis dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$U = \sqrt{\frac{\sum (FPE_{i+1} - APE_{i+1})^2 / (n-1)}{\sum (APE_{i+1})^2 / (n-1)}}$$

Dimana :

$FPE_{i+1} = \frac{F_{i+1} - X_i}{X_i}$  ; merupakan perubahan relatif yang diramalkan.

$APE_{i+1} = \frac{X_{i+1} - X_i}{X_i}$  ; merupakan perubahan relatif yang sebenarnya.

Nilai statistik yang dihasilkan adalah (1) Nol jika  $FPE_{i+1} = APE_{i+1}$  hal ini terjadi jika semua hasil ramalan tepat, (2) Satu jika  $FPE_{i+1} = 0$  hal ini terjadi jika kesalahan dalam metode peramalan itu sama dengan nilai kesalahan yang diperoleh dengan meramalkan nilai aktualnya, dan (3)  $>1$  jika  $FPE_{i+1}$  mempunyai arah yang berlawanan dengan  $APE_{i+1}$  karena pembilang akan lebih besar dari penyebut.

Dengan demikian kisaran nilai statistik-U dapat disimpulkan sebagai berikut (1)  $U = 1$ , metode naif sama baiknya dengan teknik peramalan yang dievaluasi, dan (2)  $U < 1$ , teknik peramalan yang digunakan adalah lebih baik dari pada metode naif.

Makin kecil nilai statistik-U, makin baik nilai peramalan dibanding metode naif secara relatif.  $U > 1$ , tidak ada gunanya menggunakan metode peramalan formal karena dengan menggunakan metode naif akan menghasilkan peramalan yang lebih baik.

### Tracking Signal

Tracking Signal adalah cara mengontrol peramalan untuk memastikan bahwa metode peramalan yang digunakan akan menghasilkan peramalan yang baik, selain juga dapat digunakan untuk

mengetahui sebaik apakah metode peramalan yang digunakan dalam memprediksikan data aktualnya.

Tracking signal dihitung sebagai jumlah kesalahan peramalan (*running sum forecast error/RSFE*) dibanding dengan nilai MAE, yang dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Tracking Signal (TS)} = \frac{\text{RSFE}}{\text{MAE}} \text{ atau } | \text{TS} = \frac{\sum (\text{data aktual periode } i - \text{data peramalan periode } i)}{\text{MAE}}$$

Dimana:

$$\text{Mean Absolut Error (MAE)} = \frac{\sum |\text{kesalahan peramalan}|}{n} = \frac{\sum |e_i|}{n} \text{ (Pers.2.27)}$$

### Verifikasi dan Pengendalian Peramalan

MRC dibuat untuk membandingkan nilai yang diamati atau nilai observasi atau data aktual dengan nilai peramalan atau perkiraan, yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

$$MR = (Y_t - Y_{t-1}) - (Y_{t-1} - Y_{t-2})$$

Sedangkan Moving Range rata-rata didefinisikan sebagai berikut:

$$\overline{MR} = \frac{\sum MR}{n-1}$$

Batas kontrol Moving Range Chart didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= + 2.66 \text{ MR} \\ \text{LCL} &= - 2.66 \text{ MR} \end{aligned}$$

Jika ada yang berada diluar batas kontrol yang telah ditentukan maka ada beberapa data yang harus dihilangkan atau mencari metod peramalan yang lain. Jika semua titik berada dalam batas yang ditentukan maka peramalan dinyatakan benar.

### METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan model peramalan yang terbaik dengan menggunakan kriteria kesalahan minimal dan meramalkan besarnya permintaan produk locker pada periode waktu yang akan datang dengan menggunakan model peramalan permintaan yang terbaik.

Penelitian ini dilakukan pada 9 (sembilan) Emiten yang secara bersamaan memasukkan sahamnya ke dalam *C-Best* (Awal *Scriptless* tanggal 13 Desember 2001). Data yang digunakan adalah data 60 hari sebelum dan sesudah *scriptless* mengingat pergerakan transaksi perdagangan saham sudah berjalan secara normal (melewati masa sosialisasi penerapan *system scriptless trading*). Teknik anali-

sis data menggunakan uji dua pihak (*Paired Sample T-Test*) untuk selisih rata-rata ( $\eta - \eta_2$ ), sehingga dapat diketahui perbedaan tingkat kecepatan penyelesaian transaksi perdagangan saham pada saat sebelum dan sesudah menggunakan *Sistem Scriptless Trading*.

$$t_o = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}}{\sqrt{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2 (n_1 + n_2)}}$$

Ho:  $\mu = 0$  berarti tidak ada perbedaan.

Ha:  $\mu \neq 0$  berarti ada perbedaan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji dua pihak (*paired sample T-Test*) pada 9 (sembilan) Emiten berdasarkan 60 hari sebelum dan 60 hari sesudah memasukkan sahamnya ke dalam *C-BEST* pada tanggal 13 Desember 2001, pada tabel-tabel dibawah ini memperlihatkan value saham, volume saham, frequency, dan percepatan ke-9 (sembilan).

**Tabel 2.**

Daftar Jumlah Saham Publik (*N-Share*) yang memasukkan sahamnya ke dalam *C-Best* per 31 Desember 2001

KODE EFEK	N-Share
BIPP	1.638.216.456
DSUC	500.000.000
DUTI	1.387.500.000
DVLA	560.000.000
ERTX	49.118.000
IKAI	340.000.000
RIGS	60.913.000
SMDR	177.709.334
SUDI	2.500.000.000

Sumber: Data Indonesian Capital Market Directory 2001

**Tabel 3.**

Tingkat Kecepatan Penyelesaian Transaksi Perdagangan Saham Sembilan Emiten Dengan *Script Trading* Periode Oktober 2001

Kode Efek	Value (ribuan)	Volume (ribuan)	Frequency	Vol/N.Share
BIPP	164.100	4.979	84	0,000003039
DSUC	27.900	165	17	0,000000330
DUTI	640.100	2.251	128	0,000001622
DVLA	6.100	16	2	0,000000029
ERTX	1.285.500	3.236,5	26	0,000005892
IKAI	25.300	163,5	17	0,000000481
RIGS	288.400	99,5	53	0,000001633
SMDR	256.900	200	63	0,000001125
SUDI	70.700	141	17	0,000000056
Total	2.765.000	11.251,5	407	-

Sumber: JSX Monthly Statistics, Oktober 2001 dan diolah

**Tabel 4.**  
Descriptive Statistics  
Tingkat Kecepatan Penyelesaian Transaksi Perdagangan  
Saham Sembilan Emiten Dengan Script Trading  
Periode Oktober 2001

		Value before	Volume before	Frequency before	Vol/N-Share before
N	Valid	9	9	9	9
	Missing	0	0	0	0
	Mean	307222.2222	1250.1667	45.2222	.00000157856
	Minimum	6100.00	16.00	2.00	.000000029
	Maximum	1285500.00	4979.00	128.00	.000005892

Dari tabel 2 sampai dengan tabel 4 di atas dengan menggunakan analisis statistik deskriptif diperoleh data sebagai berikut (1) Value Saham, rata-rata nilai transaksi perdagangan bulan Oktober 2001 (60 hari sebelum scriptless trading) sebesar Rp 307.222.222,- untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan nilai transaksi minimum sebesar Rp 6.100.000,- terjadi pada saham PT. Daya Varia Laboratoria, Tbk (DVLA), sedangkan nilai transaksi maksimalnya sebesar Rp 1.285.500.000,- terjadi pada saham PT. Eratex Djaya LTD, Tbk (ERTX), (2) Volume Saham, rata-rata volume transaksi perdagangan bulan Oktober 2001 (60 hari sebelum scriptless trading) sebesar 1.250.167 lembar untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan volume transaksi minimum sebesar 16.000 lembar terjadi pada saham PT. Daya Varia Laboratoria, Tbk (DVLA), sedangkan volume transaksi maksimalnya sebesar 4.979.000 lembar terjadi pada saham PT. Bhuwanatala Indah Permai, Tbk (BIPP), (3) Frequency Saham, rata-rata frequency transaksi perdagangan bulan Oktober 2001 (60 hari sebelum scriptless trading) sebesar 45 kali perdagangan untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan frequency transaksi minimum sebesar 2 kali perdagangan terjadi pada PT. Daya Varia Laboratoria, Tbk (DVLA), sedangkan frequency transaksi maksimalnya sebesar 128 kali perdagangan terjadi pada PT. Duta Pertiwi, Tbk (DUTI), dan (4) Voume/N.Share, rata-rata Volume/N.Share transaksi perdagangan bulan Oktober 2001 (60 hari sebelum scriptless trading) sebesar 0,00000157856 untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan Volume/N.Share transaksi minimal sebesar 0,000000029 terjadi pada PT. Daya Varia Laboratoria, Tbk (DVLA), sedangkan Volume/N.Share transaksi perdagangan maksimum sebesar 0,000005892 terjadi pada PT. Eratex Djaya LTD, Tbk (ERTX).

**Tabel 5.**  
Tingkat Kecepatan Penyelesaian Transaksi  
Perdagangan Saham Sembilan Emiten Dengan  
Scriptless Trading Periode Pebruari 2002

Kode Efek	Value (ribuan)	Volume (ribuan)	Frequency	Vol/N-Share
BIPP	237.000	7.699	192	0.000004700
DSUC	30.000	270.000	65	0.000000540
DUTI	187.000	650.000	62	0.000000469
DVLA	753.000	1.608	216	0.000002871
ERTX	55.000	127	21	0.000002586
IKAI	160.000	1.171	99	0.000003444
RIGS	691.000	216	127	0.000003546
SMDR	2.537.000	930	371	0.000006233
SUDI	35.400	75	4	0.000000030
Total	4,685,400	931,826	1,157	

Sumber: JSX Monthly Statistics, Pebruari 2002

**Tabel 6.**  
Descriptive Statistics Tingkat Kecepatan Penyelesaian Transaksi  
Perdagangan Saham  
Sembilan Emiten Dengan Scriptless Trading Periode Pebruari 2002

		Value after	Volume after	Frequency after	Vol/N-Share after
N	Valid	9	9	9	9
	Missing	0	0	0	0
	Mean	520600.00000	103536.2222	128.5556	.00000260211
	Minimum	30000.00	75.00	4.00	.000000030
	Maximum	2537000.00	650000.00	371.00	.000006233

Dari tabel 5 dan 6, dengan menggunakan analisis statistik deskriptif diperoleh data sebagai berikut: (1) Value Saham, rata-rata nilai transaksi perdagangan bulan Februari 2002 (60 hari sesudah scriptless trading) sebesar Rp 520.600.000,- untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan nilai transaksi minimum sebesar Rp 30.000.000,- terjadi pada saham PT. Daya Sakti Unggul Corporation, Tbk (DSUC), sedangkan nilai transaksi maksimalnya sebesar Rp 2.537.000.000,- terjadi pada saham PT. Samudera Indonesia, Tbk (SMDR), (2) Volume Saham, rata-rata volume transaksi perdagangan bulan Pebruari 2002 (60 hari sesudah scriptless trading) sebesar 103.536.222 lembar untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan volume transaksi minimum sebesar 75 lembar terjadi pada saham PT. Surya Dumai Industri, Tbk (SUDI), sedangkan volume transaksi maksimalnya sebesar 650.000.000 lembar terjadi pada saham PT. Duta Pertiwi, Tbk (DUTI), (3) Frequency Saham, rata-rata frequency transaksi perdagangan bulan Pebruari 2002 (60 hari sesudah scriptless trading) sebesar 128 kali perdagangan untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan frequency transaksi

minimum sebesar 4 kali perdagangan terjadi pada PT. Surya Dumai Industri, Tbk (SUDI), sedangkan frequency transaksi maksimalnya sebesar 371 kali perdagangan terjadi pada PT. Samudera Indonesia, Tbk (SMDR), dan (4) Volume/N.Share, rata-rata Volume/N.Share transaksi perdagangan bulan Februari 2002 (60 hari sesudah scriptless trading) sebesar 0,00000260211 untuk sembilan Emiten yang bersamaan memasukkan sahamnya dalam C-Best tanggal 13 Desember 2001 dan Volume/N.Share transaksi minimal sebesar 0,000000030 terjadi pada PT. Surya Dumai Industri, Tbk (SUDI), sedangkan Volume/N.Share transaksi perdagangan maksimum sebesar 0,000006233 terjadi pada PT. Samudera Indonesia, Tbk (SMDR).

saham merupakan hasil selisih antara 103.536.222 lembar saham dan 1.250.167 lembar saham. Nilai terkecil transaksi jumlah lembar saham yang diperdagangkan (minimum) adanya peningkatan sebesar 59.000 lembar saham merupakan hasil selisih antara 75.000 lembar saham dan 16.000 lembar saham. Nilai terbesar transaksi jumlah lembar saham yang diperdagangkan (maximum) adanya peningkatan sebesar 645.021.000 lembar saham merupakan hasil selisih antara 650.000.000 lembar saham dan 4.979.000 lembar saham. (3) Frekuensi Saham, rata-rata jumlah transaksi perdagangan (mean) adanya peningkatan sebesar 83 transaksi merupakan hasil selisih antara 128 transaksi dan 45 transaksi, nilai terkecil jumlah transaksi perdagangan

**Tabel 7.**  
Descriptive Statistics Perbandingan Tingkat Kecepatan Penyelesaian  
Transaksi Perdagangan Saham Sebelum dan Sesudah Scriptless Trading

	Value before	Value after	Volume before	Volume after	Frequency before	Frequency after	Vol/N-Share before	Vol/N-Share after
Valid	9	9	9	9	9	9	9	9
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	307222,2222	520600,0000	1250,1667	103536,2222	45,2222	128,5556	.00000157856	.00000260211
Minimum	6100,00	30000,00	16,00	75,00	2,00	4,00	.000000029	.000000030
Maximum	1285500,00	2537000,00	4979,00	650000,00	128,00	371,00	.000005892	.000006233

Sumber: data diolah

Dari tabel 7 di atas dengan melakukan perbandingan terhadap data sebelum dan sesudah penerapan Scriptless Trading diperoleh adanya peningkatan kecepatan penyelesaian transaksi saham sesudah scriptless trading baik dari value saham, volume saham, frequency saham dan percepatan saham, dengan data sebagai berikut: (1) Value Saham, terdapat peningkatan jumlah nilai transaksi saham sebelum (periode Oktober 2001) dan sesudah (periode Februari 2002) scriptless trading, berdasarkan rata-rata nilai transaksi perdagangan (mean) adanya peningkatan sebesar Rp 213.377.778,- merupakan hasil selisih antara Rp 520.600.000,- dan Rp 307.222.222,-, nilai transaksi perdagangan terkecil (minimum) adanya peningkatan sebesar Rp 23.900.000,- merupakan hasil selisih antara Rp 30.000.000,- dan Rp 6.100.000,-, dan nilai transaksi perdagangan terbesar (maximum) adanya peningkatan sebesar Rp 1.251.500.000,- merupakan hasil selisih antara Rp 2.537.000.000,- dan Rp 1.285.500.000,-, (2) Volume Saham, rata-rata jumlah lembar saham yang diperdagangkan (mean) adanya peningkatan sebesar 102.286.055 lembar

(minimum) adanya peningkatan sebesar 2 transaksi merupakan hasil selisih antara 4 transaksi dan 2 transaksi, dan nilai terbesar jumlah transaksi perdagangan (maximum) adanya peningkatan sebesar 243 transaksi merupakan hasil selisih antara 371 transaksi dan 128 transaksi. (4) Volume/N.Share, rata-rata Volume/N.Share transaksi perdagangan (mean) adanya peningkatan sebesar 0,00000102355 merupakan hasil selisih antara 0,00000260211 dan 0,00000157856, dan nilai terkecil Volume/N.Share transaksi perdagangan (minimum) adanya peningkatan sebesar 0,000000001 merupakan hasil selisih antara 0,000000030 dan 0,000000029, nilai terbesar Volume/N.Share transaksi perdagangan (maximum) adanya peningkatan sebesar 0,000000341 merupakan hasil selisih antara 0,000006233 dan 0,000005892.

#### Uji Hipotesis

Berdasarkan uji dua pihak (*paired sample T.Test*) data diolah dengan menggunakan SPSS 17.00 maka diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 8.**  
Paired Samples Statistics (dilogkan)

	Test Value = 0			95% Confidence Interval of the Difference		
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	t	df
log value before	20.347	8	.000	5.05374	4.4810	5.6265
log value after	24.362	8	.000	5.30420	4.8021	5.8063
log frequency before	8.025	8	.000	1.44027	1.0264	1.8541
log frequency after	9.370	8	.000	1.86846	1.4086	2.3283
log volume before	7.158	8	.000	2.51587	1.8824	3.1494
log volume after	9.311	8	.000	3.40971	2.3343	4.4851
log vol/N-Share before	-24.045	8	.000	-6.20684	-6.8021	-5.6116
log vol/N-Share after	-24.077	8	.000	-5.86344	-6.4250	-5.3019

Dari tabel 8 diperlihatkan bahwa (1) Value Saham dengan sistem scriptless trading (transaksi perdagangan tanpa warkat) lebih cepat penyelesaian transaksinya dibanding dengan Sistem Script Trading (transaksi perdagangan dengan warkat), (2) Volume Saham dengan sistem scriptless trading (transaksi perdagangan tanpa warkat) lebih cepat penyelesaian transaksinya dibanding dengan Sistem Script Trading (transaksi perdagangan dengan warkat), (3) Frequency Saham dengan sistem scriptless trading (transaksi perdagangan tanpa warkat) lebih cepat penyelesaian transaksinya dibanding dengan Sistem Script Trading (transaksi perdagangan dengan warkat), dan (4) Volume/N.Share Saham dengan sistem scriptless trading (transaksi perdagangan tanpa warkat) lebih cepat penyelesaian transaksinya dibanding dengan Sistem Script Trading (transaksi perdagangan dengan warkat).

## SIMPULAN

Data dari 9 (sembilan) Emiten secara bersamaan memasukkan sahamnya ke dalam C-BEST (awal scriptless) dengan tingkat pengukuran berdasarkan value, volume, frequency, dan Percepatan saham menunjukkan bahwa dengan sistem scriptless trading terjadi peningkatan kecepatan penyelesaian transaksi perdagangan saham dibanding dengan sistem script trading.

Sistem Scriptless Trading merupakan tata cara perdagangan efek tanpa warkat dan diiringi penyelesaian transaksi dengan pemindahbukuan (book entry settlement) yaitu pemindahan

efek maupun dana hanya melalui mekanisme debit kredit atas suatu rekening efek (*securities account*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Johar, 1999, *Kamus Istilah Pasar Modal, Akuntansi, Keuangan, dan Perbankan*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Darmadji Tjiptono, 2001, *Pasar Modal di Indonesia, Edisi Pertama*, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Fuady Munir, 1996, *Pasar Modal Modern*, Cetakan Pertama, PT. Citra Aditya Bakti, Jakarta.
- Husaini Usman, R. Purnomo Setiady, 2000, *Pengantar Statistik*, Bumi Aksara.
- Ngurah Agung Gusti I., 2001, *Statistik Analisis Hubungan Klausal Berdasarkan Data Kategorik*, Cetakan Pertama, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Usman, Marzuki, Riphath, Singgih, Ika, Syahrir, 1997, *Pengetahuan Dasar Pasar Modal*, Institut Bankir Indonesia, Jakarta.
- Widoatmodjo, Sawidji, 2007, *Cara Sehat Investasi di Pasar Modal*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- , JSX Activity, 2001, Monthly Statistics, PT. Bursa Efek Jakarta.
- , JSX Activity, 2002, Monthly Statistics, PT. Bursa Efek Jakarta.