

PENGARUH SISTEM OTOMASI DI BURSA EFEK JAKARTA TERHADAP LIKUIDITAS DAN EFISIENSI PASAR

Luluk Kholisoh

Fakultas Ekonomi, Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100 Depok

lk210967@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini mencoba menjelaskan pengaruh sistem otomasi di Bursa Efek Jakarta (BEJ) terhadap likuiditas dan efisiensi pasar menggunakan studi peristiwa perioda sebelum dan sesudah pelaksanaan Sistem Perdagangan Otomasi Jakarta (SPOJ-Jakarta Automated Perdagangan System). Dari tiga hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, hanya hipotesis ketiga yang tidak terdukung. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung bahwa dengan otomasi perdagangan mampu meningkatkan likuiditas dan efisiensi pasar modal, namun peningkatan likuiditas tidak dapat dijadikan tolok ukur adanya peningkatan efisiensi. Dengan kata lain, hubungan likuiditas dan efisiensi bukan merupakan suatu relasi.

Kata Kunci: mekanisme perdagangan, likuiditas, efisiensi, BEJ

PENDAHULUAN

Sistem otomasi perdagangan di BEJ yang telah dilaksanakan sejak Tanggal 22 Mei 1995, memungkinkan untuk dilakukannya penelitian di bidang mikrostruktur pasar. Seperti halnya perubahan mekanisme perdagangan dengan sistem otomasi di pasar bursa negara berkembang, tujuan utama dari perubahan sistem ini adalah untuk memperbesar akses dan mempercepat proses order dan transaksi. Dengan sistem perdagangan otomasi akan mampu mengakses 50.000 – 500.000 transaksi per hari, mampu menservis 100.000 – 1 juta investor, dan mampu memproses dari 40.000 – 200.000 order per hari dibandingkan dengan sistem manual yang hanya 3800 transaksi per hari.

Berbagai harapan saat itu muncul dari kalangan praktisi, akademik, maupun pengelola Bursa terhadap sistem atau mekanisme perdagangan dengan otomasi. Pertama, pasar sekuritas di Indonesia menjadi lebih efisien, transparan, dan adil. Kedua, memungkinkan broker untuk melakukan transaksi secara elektronik dimanapun berada. Ketiga, sebagai rencana jangka panjang akan mampu meningkatkan efisiensi dan likuiditas dari pasar modal Indonesia.

Dua variabel terakhir inilah yang mejadi ketertarikan peneliti, yaitu mengenai likuiditas dan efisiensi pasar. Seperti halnya sistem otomasi yang dilakukan di pasar bursa di negara maju, selain berfungsi mempercepat proses transaksi, juga mampu menurunkan biaya transaksi (Steil, 2001). Dengan biaya transaksi yang murah, nilai saham menjadi menarik untuk diperdagangkan, investor semakin aktif melakukan perdagangan, dengan demikian mendorong likuiditas meningkat.

Secara teori, istilah likuiditas memiliki arti yang sangat luas dan kompleks, namun dua pendekatan yang biasa digunakan untuk melihat adanya peningkatan likuiditas adalah 1) menurunnya *bid-ask penyebaran*, yaitu selisih antara harga tawar jual terendah dan harga tawar beli tertinggi; dan 2) adanya peningkatan volume perdagangan. Menurut Amihud dkk. (1997), untuk pasar bursa seperti Indonesia yang tidak memiliki pembentuk pasar seperti di NASDAQ (*dealer market*) atau NYSE (*specialists*), sebaiknya menggunakan pendekatan likuiditas dengan volume perdagangan.

Selain likuiditas, tujuan utama dari pelaksanaan otomasi juga untuk meningkatkan efisiensi. Dengan otomasi, maka pe-

laku pasar akan memperoleh informasi yang sama tentang saham yang diperdagangkan, dengan demikian tidak akan memperoleh pengembalian abnormal secara terus-menerus secara konsisten. Dengan demikian efisiensi dapat dilihat dari fluktuasi harga yang relatif stabil atau dengan kata lain dispersi dari pengembalian saham kecil. Pengertian efisiensi sebenarnya beragam, dalam Copeland dan Weston (1998) dibedakan ada dua bentuk efisiensi, yaitu efisien secara informasi dan efisien secara operasional. Mengingat penelitian ini bukan merupakan studi peristiwa, penelitian ini cenderung untuk melihat dampak perubahan sistem perdagangan terhadap efisiensi secara operasional.

Landasan Teori dan Studi Empiris

Isu mengenai dampak atau pengaruh dari pelaksanaan sistem otomasi perdagangan sangat jarang dilakukan oleh para akademisi maupun praktisi. Studi empiris tentang isu tersebut biasanya dikaitkan dengan regulasi, sehingga penelitian ini banyak merujuk pada studi empiris mikrostruktur pasar tentang perubahan sistem atau mekanisme perdagangan pasar.

Penelitian yang masuk kategori ini biasanya mengkaitkan pengaruh dari mekanisme perdagangan yang berbeda, atau perubahan sistem perdagangan terhadap proses pembentukan harga, volatilitas, likuiditas maupun efisiensi pasar. Biasanya isu yang akan diuji adalah hipotesis mekanisme perdagangan (Amihud dan Mendelson, 1987; 1991; Chang dkk., 1999; Huang dkk., 2000). Sedangkan Amihud, Mendelson, dan Lauterbach (1997), Berkman dan Eleswarapu (1998), Purwoto (2001), mengamati perubahan sistem perdagangan terhadap volatilitas, likuiditas, dan efisiensi. Untuk rincinya akan dibahas di bawah ini:

Amihud dan Mendelson (1987) melakukan pengujian karakteristik dari pengembalian stok yang direfleksikan dari perilaku runut waktunya dalam mekanisme perdagangan yang berbeda di NYSE, yaitu

call pada saat pembukaan (*clearing house*) dan *continuous* (*dealer market*). Dengan membandingkan perilaku dari *open to open* dan *close to close return*, hasilnya bahwa pada saat pembukaan menunjukkan dispersi yang lebih besar baik terhadap normalnya maupun terhadap *close to close*, autokorelasinya lebih negatif dan signifikan dibanding *close to close*.

Chang dkk. (1999) dengan data transaksi pada *Taiwan Stock Exchange* (TSE) mencoba melakukan pengujian terhadap pengaruh metoda perdagangan yang berbeda pada volatilitas dan likuiditas. Metoda perdagangan di TSE adalah menggunakan sistem *call*, kemudian peneliti melakukan simulasi untuk membentuk sistem *continuous*, lalu kedua sampel dibandingkan untuk melihat efeknya. Dari seluruh sampel dihasilkan bahwa volatilitas harga pada sistem *call* satu setengah kali dari sistem *continuous*; sistem *call* lebih efektif dalam menurunkan volatilitas baik pada awal maupun setelah sesi perdagangan, terutama pada saham-saham yang memiliki volume perdagangan yang besar. Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa dengan sistem *call* lebih efektif dalam proses pembentukan harga dibanding sistem *continuous*.

Hal yang sama juga dilakukan Amihud dkk. (1997) dari proses transfer saham dari metoda *call* (C-Method) ke variabel *price method* (V-Method) di Tel Aviv Stock Exchange, dan Berkman dan Eleswarapu (1998) efek dari fasilitas *forward perdagangan* (*Badla*) untuk saham-saham termasuk *blue-chip* di Bombay Stock Exchange. Hasil dari penelitian-penelitian membuktikan bahwa perubahan sistem yang bertujuan untuk peningkatan pelayanan atau fasilitas perdagangan, ternyata memang memberikan nilai lebih bagi saham-saham yang diperdagangkan, seperti peningkatan harga, likuiditas, dan efisiensi dibandingkan sebelum sistem tersebut berlaku.

Sedangkan Amihud dan Mendelson (1991) melihat pengaruh dari mekanisme

perdagangan dan waktu dimana transaksi dilakukan dengan menggunakan data *pengembalian* saham di Jepang. Keunikan di bursa efek Tokyo terjadi dua harga pembukaan dengan mekanisme yang sama, yaitu pagi dan siang dengan sistem *call*, kemudian menggunakan sistem *continuous* selama periode transaksi. Dari hasil penelitian mereka di Jepang tidak terbukti hipotesis mekanisme perdagangan, seperti penelitian mereka sebelumnya di NYSE. Ternyata volatilitas pada harga pembukaan di siang hari adalah paling rendah dibandingkan tiga (3) periode waktu yang lain (harga pembukaan pagi hari, harga penutupan siang hari, dan harga penutupan sore hari). Kesimpulan yang mereka berikan adalah bahwa volatilitas yang tinggi pada harga pembukaan di pagi hari bukan disebabkan karena perbedaan mekanisme perdagangan, melainkan disebabkan adanya *perdagangan halt* yang panjang.

Kesimpulan yang sama dapat dilihat dari penelitian Huang, Liu, dan Fu (2000) yang melakukan pengujian terhadap perilaku harga saham selama periode perdagangan dan bukan perdagangan di TSE dengan melihat ragam dari pengembalian saham dari harga saham yang diobservasi/diamati. Mereka menguji antara tiga dua (2) bentuk informasi (pemerintah dan swasta) serta gangguan dengan dua periode waktu yaitu perdagangan dan bukan perdagangan. Dari perbandingan antara periode perdagangan dan bukan perdagangan dari pengembalian ragamnya, membuktikan bahwa di TSE volatilitas pengembalian dipengaruhi oleh informasi swasta. Hal ini dibuktikan bahwa pengembalian ragam pada periode perdagangan lebih besar dari periode bukan-perdagangan. Menurut teori, jika volatilitas pengembalian periode bukan-perdagangan lebih besar dari periode perdagangan, maka banyak dipengaruhi oleh informasi publik, sebaliknya adalah informasi swasta. Namun, jika terjadi *price reversal*, maka dapat dikatakan banyak disebabkan oleh gangguan, hal ini ditunjukkan dengan adanya otokorelasi ne-

gatif antara periode perdagangan dan bukan-perdagangan.

Hasil lain dari penelitian Huang, Liu, dan Fu (2000) adalah bahwa mereka membantah bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pengembalian berdasarkan *open to open* dengan *close to close*, dengan kata lain hipotesis mekanisme perdagangan tidak terbukti di TSE. Adanya volatilitas yang lebih tinggi pada harga pembukaan daripada harga penutupan, disebabkan adanya periode istirahat (*perdagangan halt*) dari pasar.

Berbeda dengan Purwoto (2001) yang mengamati dampak penurunan *tick size* di Bursa Efek Jakarta terhadap likuiditas yang dilihat dari perubahan penyebarannya, aktivitas perdagangan, kedalaman, dan volatilitas. Hasil penelitian ini mendukung penelitian terdahulu yang sejenis, bahwa memang secara signifikan penurunan *tick size* akan mampu meningkatkan likuiditas dengan kata lain penyebaran menurun, meningkatkan aktivitas perdagangan, meningkatkan kedalaman dan menurunkan volatilitas. Penelitian ini menggunakan data transaksi harian, seperti juga halnya dalam penelitian ini.

Secara teori O'Hara (1995) dan Stoll (1992) menjelaskan bahwa otomasi secara otomatis mampu menurunkan biaya perdagangan dan meningkatkan efisiensi, disamping kecepatan dari proses transaksi lebih cepat. Efisiensi ternyata menjadi tolok ukur dari tujuan pelaksanaan otomasi perdagangan.

Dalam Amihud dkk. (1997) mengatakan bahwa pasar sekuritas di seluruh dunia melakukan investasi untuk meningkatkan teknologi perdagangannya. *London Stock Exchange* pada tahun 1996 melakukan perubahan sistem perdagangan *order-driven* dengan otomasi untuk meningkatkan likuiditas dan menurunkan biaya perdagangan.

Dengan demikian ada hubungan yang positif antara otomasi dengan peningkatan likuiditas, yang dicerminkan de-

ngan peningkatan volume perdagangan (peneliti tidak melihat dari sisi *penyebaran*).

Pengaruh Otomasi Terhadap Likuiditas

Likuiditas memiliki pengertian yang luas. Pengukuran likuiditas tidak saja dilihat dari dimensi harga (*penyebaran*), tetapi juga dimensi kuantitas (kedalaman pasar) seperti yang dijelaskan Madhavan dalam Tandililin (2002). Tandililin (2002) mengukur likuiditas dengan dimensi tersebut, yaitu *penyebaran bid-ask* dan kedalaman pasar, begitu juga dengan Purwoto (2002) mengukur likuiditas dengan *penyebaran bid-ask*.

Pengukuran likuiditas untuk penelitian ini tidak menggunakan *penyebaran bid-ask*, tetapi berdasarkan volume. Penggunaan pendekatan volume dirasakan cukup mewakili mengingat pasar sekuritas di Indonesia tidak memiliki pembentuk pasar seperti di NASDAQ atau NYSE.

Baik O'Hara (1995), Stoll (1992), Amihud dkk. (1997), dan Steil (2001), tampaknya ada satu kesamaan dalam menyikapi perubahan sistem otomasi perdagangan. Dengan penurunan biaya transaksi, maka saham yang diperdagangkan menjadi lebih menarik, sehingga diharapkan volume perdagangan akan meningkat, atau dengan kata lain likuiditas akan meningkat. Investor yang rasional akan mendiskonto suatu saham dengan sangat besar jika biaya transaksi tinggi (dengan asumsi yang lain tetap). Dengan demikian ada hubungan negatif antara biaya transaksi dengan likuiditas, dan peneliti dapat merumuskan hipotesis sebagai berikut:

H₁: Likuiditas periode setelah pelaksanaan otomasi perdagangan lebih tinggi dari periode sebelum pelaksanaan otomasi perdagangan.

Pengaruh Otomasi Terhadap Efisiensi Pasar

Dengan adanya otomasi diharapkan proses transaksi menjadi lebih cepat, transparan, dan adil, Artinya, setiap investor akan memperoleh informasi yang sama tentang suatu saham dengan transparan,

dan adil. Dengan sistem otomasi informasi akan secara cepat terrefleksikan pada saham yang diperdagangkan, sehingga menurut teori efisiensi pasar, tidak seorang pelaku pasar yang akan memperoleh pengembalian abnormal terus menerus secara konsisten. Dengan demikian variasi harga (*volatilitas*) tidak terlalu tinggi.

Pengertian pasar modal efisien mempunyai arti yang beragam. Para pelaku pasar modal, memberi arti bahwa pasar modal efisien merupakan pasar yang dapat menyediakan jasa-jasa yang diperlukan oleh para pemodal dengan biaya minimal (Husnan dalam Mutamimah, 1998). Menurut West dalam Husnan (dalam Mutamimah, 1998) membedakan pasar modal menjadi dua (2) bentuk, yaitu efisiensi internal atau disebut juga efisien secara operasional (Copeland dan Weston, 1998), dan efisiensi eksternal atau disebut juga efisien secara informasi (Copeland dan Weston, 1998). Penelitian untuk menguji pasar efisien secara operasional biasanya dikaitkan dengan biaya transaksi, baik pasar modal yang menggunakan pembentuk pasar, maupun pasar yang tanpa pembentuk pasar seperti di Indonesia. Pengukuran efisiensi pasar secara operasional banyak variasinya, beberapa menggunakan *penyebaran bid-ask*, yaitu semakin efisien jika *penyebaran* menurun.

Pengujian yang paling banyak dilakukan adalah efisien secara informasi, terutama bentuk setengah kuat, seperti yang dilakukan Mutamimah (1998) dengan melihat pengembalian abnormal seputar pengumuman dividen dan *earning* di Bursa Efek Jakarta menunjukkan bahwa pasar modal Indonesia belum efisien. Hal ini sesuai dengan karakteristik dari Pasar Modal Indonesia yang dicirikan oleh Na'im dalam Mutamimah (1998) sebagai *emerging capital market*, seperti : institusi ekonomi yang relatif masih baru, pasar modal dibentuk sebagai konsekuensi dari pertumbuhan ekonomi yang tinggi (seperti Hongkong, Korea, Malaysia, Singapura, dan Taiwan), ukuran yang relatif kecil, likuiditas

dan informasi yang tersedia tentang perusahaan yang terdaftar yang lebih rendah, kurangnya integrasi pasar modal dengan sistem finansial yang luas, nilai kualitas informasi (terutama informasi keuangan) perusahaan yang terdaftar di bursa lebih rendah. Kemudian Suwandi dalam Mutamimah (1998) menambahkan bahwa karakteristik dari pasar kecil antara lain likuiditas yang masih rendah, nilai kapitalisasi pasar yang tidak merata, rendahnya saham yang dilepas ke publik atau volume saham yang diperdagangkan di bursa sangat rendah.

Penelitian di Indonesia menggunakan proksi penyebaran *bid-ask* sebenarnya masih kurang tepat jika digunakan untuk menguji efisien secara operasional, karena harga yang terdaftar di bursa tidak mencerminkan adanya biaya transaksi (seperti biaya komisi broker). Pendekatan lain untuk menjelaskan tentang penyebaran dilakukan oleh Copeland dan Galai (1983) dengan menggunakan variabel harga, ragam pengembalian, dan volume perdagangan. Ragam dari pengembalian saham harian perusahaan secara langsung diukur melalui volatilitas saham perusahaan. Mereka memprediksi terdapat hubungan positif antara ragam pengembalian, perubahan harga, terhadap penyebaran. Begitu juga Stoll (1978) membuktikan bahwa ada hubungan positif antara ragam pengembalian dengan penyebaran, karena variabilitas pengembalian saham mewakili resiko yang dihadapi *dealer*.

Jika memang benar dengan sistem otomasi dapat menekan volatilitas harga saham yang diperdagangkan, maka dengan sistem otomasi mampu meningkatkan efisiensi. Konsisten dengan tujuan penelitian dan kondisi pasar sekuritas yang ada di Indonesia, maka peneliti tidak menggunakan penyebaran *bid-ask* sebagai alat ukur. Penelitian ini mengacu pada Amihud dkk. (1997) yang menggunakan pendekatan dari penyebaran relatifnya, atau dengan kata lain efisiensi diukur dari variasi pengembalian dari residualnya. Dengan kata lain, variasi pengembalian mempunyai asosiasi

dengan penyebaran.. Artinya, pengujian dalam penelitian ini dengan menggunakan metodologi seperti yang dikembangkan oleh Amihud dkk. (1997) dapat digunakan untuk menguji efisiensi pasar modal di Indonesia secara operasional, sehingga dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

H₂: Efisiensi pasar perioda setelah pelaksanaan otomasi perdagangan lebih tinggi dari perioda sebelum pelaksanaan otomasi perdagangan.

Interaksi Antara Likuiditas dan Efisiensi

Dari penelitian terdahulu ada ke-eratan hubungan antara likuiditas dengan efisiensi. Berbagai penelitian tentang likuiditas (Tandellin, 2002; Purwoto, 2001) menggunakan penyebaran untuk mengukur likuiditas. Sedangkan penelitian tentang efisiensi juga banyak yang menggunakan proksi *penyebaran* untuk melihat biaya transaksi, seperti Amihud (1987) dan Stoll (1978).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa likuiditas meningkat, efisiensi juga meningkat. Amihud dkk. (1997) membuktikan bahwa ada hubungan positif antara likuiditas dengan efisiensi. Efisiensi bisa diproksikan dengan berbagai macam cara, yaitu dengan penurunan *lag market index* ataupun dengan penurunan gangguan perdagangan. Amihud dan Mendelson (1991) mengatakan bahwa volume perdagangan yang merupakan proksi dari likuiditas diharapkan mempengaruhi gangguan perdagangan (juga *lag market index* dalam Amihud dkk. (1997)). Saham yang memiliki volume perdagangan yang tinggi menunjukkan gangguan yang kecil selama perioda perdagangan, sedangkan saham yang volume perdagangannya kecil akan lebih banyak gangguan perdagangannya.

Untuk itulah peneliti dapat merumuskan hipotesis sebagai berikut :

H₃: Peningkatan likuiditas setelah pelaksanaan otomasi perdagangan diikuti dengan peningkatan efisiensi

Metoda Penelitian

Data

Penelitian ini menggunakan data transaksi harian di Bursa Efek Jakarta yang diperoleh dari Pusat Data Pasar Modal (PDPM) PPA-FE UGM. Data ini merupakan data transaksi yang diperdagangkan di pasar reguler yang berisi tentang kode saham, nama perusahaan, volume, frekuensi, dan harga penutupan. Selain itu digunakan juga data indeks harga saham gabungan (IHSG) dan pengembalian pasar untuk menghitung beta dan residual masing-masing saham dengan menggunakan metode pasar tunggal untuk masing-masing periode.

Sampel

Periode sampel yang diambil / digunakan dalam penelitian ini mulai dari Tanggal 5 April 1995 sampai 5 Juli 1995 dengan jumlah saham yang terdaftar sebanyak 227 saham. Sampel yang terdiri dari 227 saham dipilih saham yang aktif diperdagangkan (80%) selama periode pengamatan dan memiliki beta yang positif dan signifikan dengan menggunakan model pasar tunggal.

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i RM_t + \epsilon_i$$

Penelitian ini membagi dua (2) periode sampel, yaitu periode 30 hari sebelum pelaksanaan otomasi perdagangan (tanggal 5 April 1995 – 19 Mei 1995), dan periode 30 hari setelah pelaksanaan otomasi perdagangan (tanggal 23 Mei 1995 – 5 Juli 1995). Perhitungan hari yang digunakan adalah hari kerja, dengan demikian hari Sabtu dan Minggu tidak dimasukkan dalam perhitungan. Mengingat tanggal 22 Mei 1995 merupakan hari pelaksanaan otomasi perdagangan di Bursa Efek Jakarta, maka tanggal tersebut tidak digunakan dalam perhitungan (merupakan $H = 0$).

Nilai Saham

Pertama-tama diskriptif dari data ini dijelaskan dari peningkatan harga saham

dan nilai saham perdagangan (perkalian antara volume perdagangan pada hari ke- t dengan harga penutupan pada hari ke- t) periode sebelum dan periode sesudah pelaksanaan otomasi. Penggunaan periode yang agak panjang diharapkan mampu melihat apakah efek dari harga saham bersifat permanen atau tidak. Mengingat perubahan sistem otomasi perdagangan merupakan mumi masalah mikrostruktur pasar, yaitu efek ini berlaku untuk seluruh saham yang terdaftar di Bursa Efek Jakarta, maka tidak bisa nilai saham diukur dari Pengembalian Kumulatif Abnormal (PKA), jadi untuk melihat nilai saham digunakan ukuran kenaikan harga (Amihud, 1997) dan nilai.

Likuiditas

Pengukuran likuiditas di Bursa Efek Jakarta tidak bisa diukur berdasarkan penyebaran *bid-ask* seperti di NASDAQ atau NYSE, karena tidak ada pembentuk pasar atau *specialists* dalam menentukan *bid* dan *ask*. Untuk itu peneliti menggunakan pengukuran likuiditas yang sudah umum digunakan, yaitu volume perdagangan dan rasio likuiditas (Amivest) seperti Amihud dkk. (1997).

Secara teori volume perdagangan atau frekuensi perdagangan merupakan fungsi dari likuiditas (lainnya dianggap tetap). Maka, adanya peningkatan volume perdagangan setelah pelaksanaan sistem otomasi menunjukkan peningkatan likuiditasnya.

Penelitian ini menghitung volume relatif untuk setiap saham dalam bentuk persentase antara volume saham harian dengan total volume pasar, kemudian dirata-ratakan untuk seluruh saham, untuk setiap periode sampel (sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi). Rata-rata volume relatif dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$\left(\frac{V}{VM} \right)_q = \sum \frac{V_{it}}{N_j}$$

dalam hal ini:

- V_{it} / VM_{it} : Volume relatif saham ke-i pada hari ke-t
- V_{it} : Volume saham ke-i pada hari ke-t
- VM_{it} : Total volume pasar pada hari ke-t
- $(V/VM)_i$: Rata-rata volume relatif saham ke-i perioda ke-j (perioda sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi).
- N_i : jumlah hari pada perioda ke-j (masing-masing sebanyak 30 hari untuk setiap perioda, perioda sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi)

Kemudian untuk membuktikan bahwa ada peningkatan volume dalam sampel pengamatan, dilihat dari perubahan dalam volume relatifnya sebagai:

$$DV_i = \log (V / VM)_{i\text{-setelah}} - \log (V / VM)_{i\text{-sebelum}}$$

- dalam hal ini:
- DV_i : perubahan volume relatif saham ke-i perioda sebelum dan sesudah
 - $(V/VM)_i$: rata-rata volume relatif saham ke-i

Rasio Likuiditas

Rasio likuiditas yang diukur berdasarkan volume perdagangan terhadap perubahan harga saham setiap 1 unitnya. Tingginya LR, menunjukkan likuiditas pasar atau kedalaman yang tinggi. Rasio likuiditas diukur dari :

$$LR_i = \sum V_{it} / \sum |R_{it}|$$

dalam hal ini:

- LR_i : rasio likuiditas saham ke-i.
- V_{it} : volume saham ke-i pada hari ke-t.
- R_{it} : *pengembalian* saham ke-i pada hari ke-t (dalam bilangan absolut)

Rasio likuiditas seluruh saham dilakukan secara terpisah untuk setiap perioda (perioda sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi).

Kemudian untuk melihat adanya perbedaan likuiditas antara perioda sebe-

lum dan sesudah pelaksanaan otomasi dilihat dari perubahan relatif pada rasio likuiditas untuk saham ke-i dengan cara:

$$DLR_i = \log \left(\frac{LR_{i\text{sesudah}}}{LR_{i\text{sebelum}}} \right)$$

dalam hal ini:

- DLR_i : Perubahan relatif antara rasio likuiditas saham ke-i perioda sesudah dengan perioda sebelum.

Untuk memperkuat pengujian hipotesis bahwa likuiditas perioda setelah pelaksanaan otomasi lebih tinggi dari perioda sebelum pelaksanaan otomasi, maka dilakukan prosedur pengujian hipotesis sebagai berikut:

1. Menentukan bentuk uji hipotesis.

H_0 : Likuiditas antara perioda setelah dan sebelum pelaksanaan otomasi tidak berbeda

H_1 : Likuiditas perioda setelah otomasi lebih besar dari sebelum pelaksanaan otomasi.

2. Menentukan tingkat signifikansi
Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 5 % dengan satu arah.
3. Menentukan nilai z statistik
Dengan sampel sebanyak 47 sampel untuk masing-masing perioda, maka bisa digunakan pendekatan distribusi t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sigma_{x_1 - x_2}}$$

4. Melihat daerah penerimaan apakah menolak atau menerima hipotesis nol.

Efisiensi

Pengukuran efisiensi menggunakan perkiraan dari Amihud dkk. (1997) dengan Sebaran Pengembalian Relatif (SPR) yang didasarkan pada ragam dari pengembalian seluruh saham yang dimodelkan sebagai berikut:

$$SPR_i = (1/\text{jumlah saham}) \sum \varepsilon_{ij}^2$$

dari $i = 1$ samapi ke 47

dalam hal ini ε_{ij} merupakan residu dari model pasar sederhana saham i pada

setiap perioda ke-j dengan model sebagai berikut:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i RM_t + \varepsilon_i$$

Simbol R_{it} menunjukkan pengembalian saham ke-i pada hari ke-t, α_i adalah bilangan konstanta, β_i merupakan koefisien dari efek pengembalian pasar terhadap pengembalian saham ke-i, RM_t adalah pengembalian pasar pada hari ke-t, dan ε_i adalah residual saham ke-i.

Adanya ketidakefisienan menurut Amihud dkk. (1997) sebelum adanya perubahan sistem perdagangan (dalam hal ini otomasi perdagangan) kemungkinan terjadi disebabkan oleh dua faktor, yaitu *lag adjustment* terhadap perubahan indeks pasar, dan tingginya *high firm-specific noise*.

Untuk pengujiannya, pertama-tama dilakukan perkiraan mode regresi *lagged market* untuk setiap saham sampel sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i RM_t + \lambda \beta_i RM_{t-1} + \varepsilon_i$$

Simbol $\lambda \beta_i$ menunjukkan koefisien dari pengembalian *lagged market* (t-1)

Untuk melihat apakah benar perioda sebelum pelaksanaan otomasi kurang efisien dari perioda setelah, maka dibandingkan masing-masing koefisien, terutama $\lambda \beta_i$, jika ada peningkatan efisiensi, maka nilai $\lambda \beta_i$ akan menurun signifikan dari perioda sebelumnya. Untuk melihat apakah terjadi *gangguan* akibat dari informasi spesifik perusahaan, maka bisa dilihat dari variasi residualnya. Semakin kecil variasi residualnya, maka pengaruh noisenya semakin kecil, dengan kata lain semakin efisien.

Interaksi Antara Likuiditas dan Peningkatan Efisiensi

Terakhir, penelitian ini mencoba mengaitkan antara peningkatan likuiditas dan efisiensi akan memberikan peningkatan dalam mikrostruktur pasar, atau dengan kata lain menguji apakah ada hubungan positif antara kedua variabel tersebut.

Untuk menguji hipotesis ketiga, digunakan dua ukuran dari perubahan efisiensi, yaitu perubahan dari koefisien β dari

lag pengembalian pasar, dan perubahan ragam dari residual model pasar sebagai berikut:

$$d\beta_{ij} = \beta_{i \text{ sesudah}} - \beta_{i \text{ sebelum}}$$

dan

$$d\text{Var}(\varepsilon)_{ij} = \log(\text{Var}(\varepsilon)_{i \text{ sesudah}}) - \log(\text{Var}(\varepsilon)_{i \text{ sebelum}})$$

Dalam hal ini $d\beta_{ij}$ adalah perubahan pengembalian *beta lagged market* untuk saham ke-i perioda ke-j (perioda sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi), $\text{Var}(\varepsilon)_{ij}$ adalah ragam dari residual saham ke-i perioda ke-j (perioda sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi), dan $d\text{Var}(\varepsilon)_{ij}$ adalah perubahan ragam dari residual saham ke-i perioda ke-j (perioda sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi).

Setelah itu untuk melihat hubungan kedua variabel, dilakukan model *cross-sectional* (OLS) sebagai berikut :

$$d\beta_i = \alpha + \eta DV_i + \varepsilon$$

dan

$$d\text{Var}(\varepsilon)_i = \alpha + \theta DV_i + \varepsilon$$

DV_i adalah perubahan volume pada sisi likuiditas. Jika terjadi interaksi antara likuiditas dan efisiensi, maka diharapkan nilai $\eta < 0$ dan nilai $\theta < 0$, dengan kata lain, meningkatkan likuiditas akan menurunkan *lag* terhadap penyesuaian harga dan pengembalian gangguan.

Hasil dan Pembahasan Deskripsi Sampel

Selama perioda pengamatan dari tanggal 5 April 1995 sampai dengan 5 Juli 1995, ada 227 saham biasa yang terdaftar di BEJ dan diperdagangkan di pasar reguler. Dari 227 saham, hanya 47 saham yang diambil sebagai sampel. Pengeluaran saham dilakukan dengan criteria sebagai berikut: saham yang baru terdaftar selama 3 hari pada perioda pengamatan, ada 1 saham. Saham yang tidak aktif diperdagangkan (kurang dari 80%) selama perioda pengamatan, ada 169 saham. Dari saham yang aktif diperdagangkan (80%) sebanyak 57 saham dilakukan perkiraan dengan model pasar tunggal sebanyak 57 kali,

kemudian saham yang memiliki beta positif/negatif, tetapi tidak signifikan, ada 10 saham. Kriteria tersebut hampir banyak dilakukan oleh studi empiris terdahulu, terutama kasus di BEJ yang banyak sekali saham yang tidur (perdagangan kecil).

Untuk melihat pengaruh pelaksanaan otomasi terhadap nilai saham, dilihat dari perkembangan nilai (harga dan *nilai*) 30 hari sebelum dan 30 hari sesudah pelaksanaan otomasi. Secara deskriptif, rata-rata harga dan *nilai* sebelum pelaksanaan otomasi masing-masing adalah Rp 3.478,997705 dan Rp 833.105.292,6. Untuk rata-rata harga dan *nilai* sesudah pelaksanaan otomasi masing-masing adalah Rp 4.071,223404 dan Rp. 849.879.539. Atau dengan kata lain, dari sisi harga terjadi perubahan sebesar 17% dan dari sisi *nilai* terjadi kenaikan sebesar 2% dari periode sebelum ke periode sesudah pelaksanaan otomasi perdagangan (lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 2,3, dan 5). Dari hasil deskripsi sampel menunjukkan bahwa pelaksanaan otomasi memang memiliki nilai atau memberikan makna bagi saham-saham yang aktif diperdagangkan di BEJ.

Nilai Saham

Dari hasil deskriptif sampel terjadi peningkatan harga saham, yaitu sebesar 17% dan peningkatan nilai sebesar 2% (menggunakan proksi volume perdagangan pada hari ke-t dikalikan dengan harga penutupan pada hari ke-t). Hal ini menurut Amihud (1997) sudah cukup untuk melihat apakah perubahan system perdagangan memberikan makna bagi saham-saham yang diperdagangkan, dengan melihat adanya kenaikan harga. Selain itu juga akan diperkuat dengan pengujian likuiditas yang dikaitkan dengan nilai perdagangan dengan menggunakan rasio likuiditas.

Likuiditas di Bursa Efek Jakarta tidak bisa diukur berdasarkan penyebaran *bid-ask* seperti di NASDAQ atau NYSE, karena tidak ada pembentuk pasar atau *specialists* dalam menentukan *bid* dan *ask*. Untuk itu peneliti menggunakan peng-

ukuran likuiditas yang sudah umum digunakan, yaitu volume perdagangan dan rasio likuiditas (Amivest) seperti Amihud dkk. (1997).

Secara teori volume perdagangan atau frekuensi perdagangan merupakan fungsi dari likuiditas (lainnya dianggap tetap). Maka, adanya peningkatan volume perdagangan setelah pelaksanaan sistem otomasi menunjukkan peningkatan likuiditasnya.

Peneliti menghitung volume relatif untuk setiap saham dalam bentuk persentase antara volume saham dengan volume pasar, kemudian dirata-ratakan untuk seluruh saham, untuk setiap periode sampel. Dari hasil penelitian, rata-rata rasio antara volume saham terhadap volume pasar sesudah pelaksanaan otomasi (0,0196 atau 1,96 %) lebih besar dibanding rata-rata rasio volume saham terhadap volume pasar sesudah pelaksanaan otomasi (0,0159 atau 1,59%), dengan *paired test* ternyata signifikan perbedaan kedua rata-rata dengan alfa 5%.

Selain itu pengujian likuiditas dengan melihat volume perdagangan, bisa dilihat dari rata-rata selisih log dari rasio volume saham terhadap volume pasar (DV), dimana dari hasil penelitian diperoleh bahwa $DV = 0,140937259$, yang berarti bahwa dengan adanya pelaksanaan otomasi terjadi kenaikan volume perdagangan sebesar 14,09 %.

Rasio likuiditas juga disebut sebagai Amivest yang diukur berdasarkan volume perdagangan terhadap perubahan harga saham setiap 1 unitnya. Tingginya LR, menunjukkan likuiditas pasar atau kedalaman yang tinggi. Rasio likuiditas digunakan untuk melihat *nilai* dari saham-saham yang diperdagangkan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa LR sebelum periode pelaksanaan otomasi sebesar 11984918 dan sesudah pelaksanaan otomasi sebesar 13742889. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap perubahan harga saham sebesar 1 unit akan memberikan kenaikan volume perdagangan sebesar 11984918 periode

sebelum dan 13742889 perioda sesudah, sehingga nilai $DLR = 12,1099951\%$. Artinya, perubahan satu unit harga, akan menyebabkan kenaikan volume sebesar 12,11%.

Untuk menguji apakah ada perbedaan antara kedua rata-rata dari rasio likuiditas, hasil dari uji berpasangan menunjukkan signifikan pada alfa 5 %. Hasil ini nilainya tidak jauh berbeda dengan pengukuran likuiditas dari volume perdagangan, yaitu sekitar 14 % dan 12,11 %. Sehingga kedua pengukuran likuiditas mendukung hipotesis pertama, bahwa pelaksanaan otomasi meningkatkan likuiditas.

Perbedaan RRD antara perioda sebelum dan perioda sebelum pelaksanaan otomasi menunjukkan adanya perbedaan dalam efisiensi. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa RRD sebelum sebesar 0,004612167 dan RRD sesudah adalah sebesar 0,001055147, sehingga bisa dikatakan bahwa ada perbedaan efisiensi pada kedua perioda. Untuk jelasnya bisa dikatakan bahwa efisiensi sesudah pelaksanaan otomasi lebih besar dari perioda sebelum pelaksanaan otomasi, karena dispersi perioda sesudah lebih kecil dari perioda sebelum dengan perbedaan sebesar 0,00355702 atau meningkat sebesar 77% diartikan bahwa penyebaran semakin kecil, dengan kata lain salah satu ukuran bahwa adanya peningkatan efisiensi adalah menurunnya penyebaran. Dari hasil penelitian ini, mendukung hipotesis kedua, bahwa pelaksanaan otomasi perdagangan meningkatkan efisiensi.

Ketidakefisienan menurut Amihud dkk. (1997) sebelum adanya perubahan sistem perdagangan (dalam hal ini otomasi perdagangan) kemungkinan terjadi disebabkan dua faktor, yaitu *lag adjustment* terhadap perubahan indeks pasar, dan tingginya *high firm-specific noise*. Adanya *lag* terhadap indeks pasar ditunjukkan dengan nilai $l\beta$ yang lebih tinggi, rata-rata nilai $l\beta$ sesudah pelaksanaan otomasi = - 0,063 lebih rendah dari nilai rata-rata $l\beta$ sebelum

pelaksanaan otomasi, yaitu sebesar - 0,2350532. Sedangkan untuk nilai rata-rata variasi residualnya $Var(\varepsilon)$ ternyata setelah pelaksanaan otomasi meningkat dari 0,0382 dibanding perioda sebelum yang hanya 0,0203. Perbedaan antara keduanya juga tidak signifikan, baik untuk $l\beta$ maupun variasi residualnya. Hasil ini tidak dapat menunjukkan bahwa perioda sebelum otomasi terjadi ketidak efisienan karena adanya *lag market index* ataupun *gangguan akibat firm-specific information*. Sedangkan koefisien $\beta + l\beta$ cenderung stabil untuk kedua perioda (1,55 perioda sebelum dan 1,43 perioda sesudah). Dengan kata lain pengembalian saham individu dan pengembalian pasar tidak begitu terpengaruh dengan adanya perubahan sistem perdagangan. Pedagang memiliki kemampuan untuk bereaksi terhadap pergerakan pasar secara bersama-sama, daripada menunggu sampai hari berikutnya. Hal ini mendukung adanya peningkatan efisiensi pasar.

Interaksi Antara Likuiditas dan Efisiensi

Hasil perkiraan menunjukkan bahwa koefisien $\eta = 0,817$ ($SE = 0,365$) dan nilai $\theta = 0,01826$ ($SE = 0,017$) dilihat dari perubahan volume. Hasil yang sama juga terjadi untuk perubahan volume per unit perubahan harga saham dengan nilai koefisien $\eta = 0,517$ ($SE = 0,472$) dan nilai $\theta = -0,037$ ($SE = 0,021$).

Hasil analisis ternyata tidak dapat membuktikan sepenuhnya adanya interaksi antara kedua variabel, karena nilai koefisien yang diharapkan lebih kecil dari nol tidak terbukti, hanya variabel likuiditas dengan DLR yang mampu menjelaskan adanya gangguan pada perioda sebelum otomasi dengan cukup signifikan daripada menjelaskan adanya *lag market index* (dari variasi residualnya), sehingga peneliti tidak dapat memberikan suatu kesimpulan yang bisa menunjukkan adanya interaksi antara variabel likuiditas dan efisiensi. Dari hasil

penelitian, kurang mendukung hipotesis ketiga.

Penelitian mengenai likuiditas banyak dilakukan, baik di pasar modal Indonesia dengan menggunakan dimensi harga (penyebaran) seperti yang dilakukan Purwoto (2001) dan Tandililin (2002), namun peneliti mencoba melihat dari dimensi yang berbeda, yaitu dari volume perdagangan. Metodologi yang peneliti gunakan adalah metodologi yang dikembangkan oleh Amihud dkk. (1997) dengan argumen bahwa pasar modal di Indonesia tidak memiliki pembentuk pasar, sehingga kurang pas jika menggunakan *penyebaran*.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pelaksanaan otomasi mampu meningkatkan likuiditas sebesar 12 – 14 %. Hal ini sesuai dengan teori maupun penelitian terdahulu bahwa perubahan sistem perdagangan akan mampu meningkatkan likuiditas pasar (O'Hara (1995), Stoll (1992), Berkman dan Eleswarapu (1998), dan Amihud dkk. (1997)). Juga Amihud dan Mendelson (1991) menjelaskan bahwa disain suatu pasar modal akan memiliki makna jika mampu mempengaruhi likuiditas yang merupakan determinan dari pengembalian aset.

Menurut Amihud dkk. (1997) bahwa salah satu cara untuk melihat adanya peningkatan dalam nilai, adalah adanya peningkatan dari harga-harga saham. Hasil diskriptif tampak bahwa harga-harga cenderung meningkat setelah adanya pelaksanaan otomasi. Begitu juga dari hasil perhitungan nilai, terjadi peningkatan pada nilai-nilai saham sesudah otomasi lebih tinggi dari nilai-nilai saham sebelum otomasi. Pelonjakan jumlah volume dan *nilai* pada periode satu minggu sebelum pelaksanaan otomasi kemungkinan adanya kejadian yang berkenaan suatu pengumuman informasi; adanya perusahaan yang melakukan *stock split* pada sahamnya, sehingga jumlah saham yang diperdagangkan menjadi lebih banyak, atau mungkin para investor sudah mengantisipasi adanya pelaksanaan otomasi satu minggu sebe-

lumnya. Namun peneliti tidak melakukan pengamatan sejauh itu terhadap kejadian informasi tertentu. Menurut Morse dan Ushman (1983), adanya pelonjakan harga atau volume perdagangan yang sangat tinggi, bisa diartikan sebagai adanya kejadian informasi (yang dikatakan sebagai informasi secara implisit).

Dari sisi efisiensi, ternyata dengan pelaksanaan otomasi mampu meningkatkan efisiensi secara operasional sebesar 77%. Menurut peneliti hasil peningkatan yang cukup tinggi adalah wajar, karena perubahan sistem otomasi tentunya lebih memberikan manfaat yang sangat besar dari sistem manual, baik dari sisi kecepatan, kemampuan mengakses, dan ketersediaan informasi yang tentunya jauh lebih besar. Sehingga peneliti tidak meragukan hasil dari penelitian ini yang menunjukkan angka yang cukup signifikan perbedaannya.

Amihud dkk. (1997) mencoba mencari faktor apa yang mempengaruhi ketidakefisienan periode sebelum perubahan sistem perdagangan, yaitu dilihat dari *lagged of market index* dan *gangguan from firm-specific information*. Peneliti juga melakukan hal yang sama terhadap periode sebelum otomasi, yang ternyata hasil tidak bisa membuktikan adanya faktor tersebut. Ketidakkonsistenan hasil kemungkinan terjadi bias dalam pengukuran variabel tersebut atau kurang tepatnya penggunaan model perkiraan untuk mengcover kedua faktor tersebut, khususnya untuk pasar modal Indonesia.

Kekonsistenan hasil hanya terjadi dengan melihat bahwa $\beta + I\beta$ sebelum dan sesudah periode pelaksanaan otomasi cenderung stabil atau mendekati 0. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa penelitian ini murni masalah mikro struktur pasar, yaitu perubahan sistem perdagangan. Mengingat perubahan ini berlaku untuk seluruh saham, sehingga perkiraan tidak relevan bila digunakan perkiraan dari β , karena pengembalian saham dan pengembalian pasar tidak berpengaruh ter-

hadap perubahan sistem otomasi dan tidak tepat jika digunakan pengembalian abnormal.

Sedangkan untuk menguji atau membuktikan hipotesis ketiga, masih terjadi ketidakkonsistenan dalam nilai koefisien perkiraan. Menurut Amihud dkk. (1997) bahwa kedua nilai koefisien perkiraan seharusnya bernilai negatif, tetapi hasil penelitian masih membingungkan. Seharusnya ada hubungan yang positif antara likuiditas dan efisiensi. Ketidak konsistenan dari hasil penelitian ini sesuai dengan Amihud dkk. (1997) kemungkinan adanya bias pengujian variabel yang tidak dapat menunjukkan keterkaitan antara keduanya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Likuiditas setelah pelaksanaan otomasi perdagangan mengalami peningkatan sebesar 12% dan 14%, dengan menggunakan proksi volume perdagangan dan dengan rasio likuiditas (Amivest). Dengan demikian mendukung hipotesis pertama.

Efisiensi setelah pelaksanaan otomasi lebih tinggi dari sebelum pelaksanaan otomasi dengan peningkatan yang cukup tinggi sebesar 77%. Dengan demikian mendukung hipotesis kedua terbukti, hal ini wajar karena perubahan dari sistem manual ke sistem otomasi memberikan dampak yang cukup besar, baik dari sisi kecepatan, akses, dan efisiensi.

Ketidakefisienan yang terjadi selama periode sebelum otomasi tidak mampu dijelaskan dengan adanya gangguan dan *lag adjustment* dari indeks pasar. Kekonsistenan terjadi hanya pada nilai $\beta + I\beta$ periode sebelum dan sesudah pelaksanaan otomasi yang cenderung stabil (hampir sama nilainya), dan ini membuktikan bahwa penelitian ini merupakan murni mikrostruktur pasar.

Interaksi antara likuiditas dan efisiensi kurang mampu dijelaskan dari model yang digunakan dalam penelitian ini, disebabkan ketidak konsistenan nilai koefisien

perkiraan untuk menghubungkan kedua variabel tersebut.

Saran dan Implikasi

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai studi banding terhadap penelitian sejenis, namun peneliti mencoba mengemukakan beberapa saran, seperti: sebaiknya menggunakan sampel yang lebih besar; periode pengumuman sebelum pelaksanaan dilibatkan; dan mengcover adanya informasi-informasi diantara periode pengamatan, sehingga hasilnya bisa lebih baik dan tidak bias.

Implikasi dari penelitian ini adalah, pertama, bentuk perubahan sistem perdagangan yang bertujuan untuk meningkatkan likuiditas dan efisiensi kerja dari sebuah pasar modal seperti Pasar Modal Indonesia sangatlah penting, terutama dalam meningkatkan nilai (*nilai*) dari saham yang terlibat dalam perdagangan.

Implikasi Kedua, bahwa ternyata ketidak efisienan pasar modal di Indonesia, banyak disebabkan oleh gangguan atau mudah dipengaruhi oleh informasi spesifik yang dikeluarkan oleh perusahaan yang saham-sahamnya diperdagangkan di pasar modal.

Ketiga, dengan melihat hal semacam itu, dalam artian bahwa pasar modal Indonesia yang termasuk *emerging market*, masih dikatakan belum efisien, karena harga saham yang terjadi masih belum mencerminkan informasi yang relevan. Hal ini perlu menjadi perhatian pengambil kebijakan untuk terus memperbaiki sistem perdagangan di pasar modal Indonesia agar lebih transparan dan adil, sehingga aktivitas perdagangan menjadi lebih bergairah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amihud, Yakov and Mendelson, H., 1987, 'Mekanisme perdagangans and Stock Pengembalians: An Empirical Investigation', *Journal of Finance* 3, 533-553.

- Amihud, Yakov, and Haim Mendelson, 1987, 'Mekanisme perdagangan and Stock Pengembalians: An Empirical Investigation', *Journal of Finance* 42, 533-553.
- _____, 1991, 'Volatility, Efficiency, and Perdagangan: Evidence from the Japanese Stock Market', *Journal of Finance* 46, 1765-1789.
- Amihud, Yakov, Haim Mendelson, dan Beni Lauterbach, 1997, 'Mikrostruktur pasar and Securities Values: Evidence from The Tel Aviv Stock Exchange', *Journal of Financial Economics* 45, 365-390.
- Berkman, Henk, and Vankat R. Eleswarapu, 1998, 'Short-term Traders and Liquidity: A Test Using Bombay Stock Exchange Data', *Journal of Finance Economics* 47, 339-355.
- Chang, Rosita P., S. Ghon Rhee, and Susatio Soedigno, 1995, 'Price Volatility of Indonesian Stocks', *Pacific -Basin Finance Journal* 3, 337-355.
- Chang, Rosita P., Shuh-Tzy Hsu, Nai-Kuan Huang, and S. Ghon Rhee, 1999, 'The Effects of Perdagangan Methods on Volatility and Liquidity: Evidence from the Taiwan Stock Exchange', *Journal of Business Finance and Accounting* 26, 137-170.
- Copeland, Thomas E., and Dan Galai, 1983, 'Information Effects on the Bid-Ask Penyebaran', *Journal of Finance* 5, 1457-1469.
- Copeland, Thomas E., and J. Fred Weston, 1988, '*Financial Theory and Corporate Policy*', 3th Edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- Hartanto, Jogiyanto, 1998, 'Aspek Metodologi Penelitian Pasar Modal', *Semiloka Sehari : Arah dan Topik Penelitian Akuntansi Keuangan dan Pasar Modal*, Pusat Pengembangan Akuntansi Fakultas Ekonomi UGM dan IAI, 1-21.
- JSX Statistics ,1995, 'Capital Market Directory', *Jakarta Stock Exchange*.
- Megginson, William L., 1997, '*Corporate Finance Theory*', Addison-Wesley.
- Morse, D., and Ushman N., 1983, 'The Effect of Information Announcements on The Mikrostruktur pasar', *The Accounting Review* 2, 247-258.
- Mutamimah, 1998, 'Pengujian Efisiensi Pasar Modal Indonesia', Thesis, Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada.
- O'Hara, Maureen, 1995, *Mikrostruktur pasar Theory*, 1st Published, Blackwell.
- Purwoto, Lukas, 2001, 'Penurunan Tick Size di Bursa Efek Jakarta', *Tesis*, Universitas Gadjah Mada, 1-96.
- Steil, Benn, 2001, 'Creating Securities Markets in Developing Countries: A New Approach Approach for the Age of Automated Perdagangan', *International Finance*, 257-278.
- Stoll, Hans R., 1978, 'The Pricing of Security Dealer Services: An Empirical Study of Nasdaq Stocks', *Journal of Finance* 4, 1153-1173.
- _____, 1992, 'Principles of Perdagangan Market Structure', *Journal of Financial Services Research*.
- Tandelilin, Eduardus, 2002, 'The Impact of Asian Financial Crisis on Stocks' Behavior: Evidence From Jakarta Stock Exchange', *Proceeding Simposium Nasional Keuangan In Memoriam Prof. Dr. Bambang Riyanto*, UGM, 17-31.
- Yen-Sheng Huang, Dih-Young Liu, and Tze-Wei Fu, 2000, 'Stock Price Behavior over Perdagangan and Bukan-perdagangan Periods: Evidence from Taiwan Stock Exchange', *Journal of Business Finance and Accounting* 27 (5) & (6), 575-602.