

APLIKASI CLUSTERING, MANOVA, DAN TRANSFORMASI DATA ATAS DATA PASAR MODAL INDONESIA

**(Studi Kasus Kemampuan Data Rasio Keuangan
Tahun 1995 dan 1996 dalam Membedakan Yields)**

ABDUL HALIM¹
Universitas Gadjah Mada

SOELISTYO
Universitas Gadjah Mada

Penelitian dengan mendasarkan data pasar modal di Indonesia semakin marak, namun menimbulkan persoalan antara lain yaitu adanya bias data (terutama normalitasnya). Sementara itu beberapa penelitian menunjukkan adanya kegunaan rasio keuangan dalam menghasilkan informasi bagi pengguna data keuangan di pasar modal Indonesia tersebut. Penelitian-penelitian yang dilakukan, sesuai dengan perkembangan yang terjadi telah banyak mengaplikasikan alat-alat statistik terutama yang beraliran positivisme. Tulisan ini mencoba mengemukakan hasil penelitian atas kemampuan rasio keuangan (dalam hal ini ROE) dalam membedakan "yields" (dalam hal ini capital gain dan diviend per share) dengan mengaplikasikan clustering dan MANOVA yang sekaligus merupakan usaha menguji data pasar modal Indonesia termasuk mentransformasikannya. Hasilnya menunjukkan masih rendahnya normalitas data yang ada, walaupun sudah ditransformasikan. Hasil ini memang masih harus memerlukan pengujian ulang agar dapat lebih meyakinkan.

Keywords : *Rasio Keuangan, Kluster, MANOVA, Yields, Transformasi Data.*

¹Penulis mengucapkan terima kasih pada Sdr. Drs. Nasuhi Hidayat, M.M., Akt., dan teman-teman di lab. komputer QUE atas bantuannya dalam proses penulisan ini.

LATAR BELAKANG

Salah satu ukuran keberhasilan perusahaan dalam menjalankan operasinya dapat dilihat dari laporan keuangan. Ukuran tersebut di dalam laporan keuangan salah satunya tercermin pada tingkat rasio keuangan seperti Return On Equity (ROE), Debt to Equity Ratio (DER), dan Current Ratio (CR).

Dalam pelaporan keuangan di pasar modal termasuk pasar modal Indonesia informasi tentang rasio-rasio wajib diungkapkan. Semua pihak yang berminat pada data pasar modal Indonesia dapat mengetahui informasi rasio-rasio ini antara lain dengan melihatnya pada *Indonesian Capital Market Directory* yang diterbitkan oleh *Institute for Economic and Financial Research*.

Salah satu pihak yang berkepentingan dengan informasi rasio-rasio ini adalah para investor dan atau calon investor atas perusahaan-perusahaan yang *go public*. Dengan informasi ini mereka dapat mengetahui kinerja perusahaan-perusahaan tersebut. Dari investasi atas saham-saham dari perusahaan-perusahaan yang mereka miliki para investor berharap mendapatkan hasil atau *yields*. Hasil (*yields*) yang diharapkan oleh para investor terdiri atas dividen dan selisih harga atau *capital gain*.

Para investor tentu saja menginginkan hasil yang maksimal dari dua komponen tersebut. Mereka akan memilih dan mengkombinasi (portofolio) investasi dari saham-saham atas perusahaan-perusahaan yang ada di pasar modal dalam rangka mencapai hasil maksimal tersebut. Salah satu informasi yang mereka andalkan adalah informasi rasio keuangan seperti ROE, DER dan CR. Hal ini dilakukan karena ROE misalnya, memang mempunyai daya prediksi (Fairfield et.al.:1996). Daya prediksi ini mencakup prediksi dari ROE terhadap hasil (*yields*).

Dalam terminologi manajemen keuangan hasil diartikan pula sebagai *return*. (Husnan:1994). Masalah hasil (*return*) akan berkaitan dengan risiko (*risk*). Hubungannya adalah searah. Artinya apabila hasil tinggi maka risikonya juga tinggi, dan sebaliknya. Ini sudah menjadi suatu aksioma (Keown: 1996). Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa suatu ROE yang tinggi dari suatu perusahaan bisa berarti investasi pada perusahaan itu mempunyai risiko yang tinggi pula. Demikian pula sebaliknya, ROE yang rendah bisa berarti risiko yang rendah. Penggolongan tingkat risiko yang umum dikemukakan di literatur manajemen keuangan dan akuntansi keuangan adalah terdiri atas tiga tingkatan yakni risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah.

Ketiga tingkatan risiko tersebut tentu akan menghasilkan rata-rata (*mean*) dari masing-masing hasil. Ketiga *mean* dimaksud dalam kaitannya dengan hasil adalah *mean dividend per share* dan *capital gain* yang tinggi, sedang, dan rendah. Dengan uraian di atas maka secara statistik dapat dihubungkan antara data dari variabel ROE (sebagai sebuah rasio keuangan) dengan data dari variabel-variabel *dividend per share* dan *capital gain*.

Pasar modal Indonesia, sebagaimana dikemukakan di awal tulisan ini mewajibkan penyediaan data tentang rasio keuangan. Selain itu, penyediaan data tentang dividen per lembar saham setiap perusahaan untuk setiap tahun

data tentang dividen per lembar saham setiap perusahaan untuk setiap tahun sudah lazim dilakukan. Selain itu, data harga saham tersedia dalam bentuk harian dan bulanan. Dengan demikian dari informasi yang disediakan maka dapat dilakukan studi atas hubungan antara rasio keuangan seperti ROE dengan dividen per lembar saham dan *capital gain* di pasar modal Indonesia. Dengan kata lain dapat diteliti bagaimana kemampuan rasio-rasio tersebut dalam hubungannya dengan *yields* dari masing-masing tingkatan (risiko)-nya. Dalam hal ini penelitian dapat difokuskan pada kemampuan rasio keuangan dalam membedakan tingkat (risiko) dari *yields*.

Pasar modal Indonesia relatif masih baru. Walaupun demikian, perkembangan selama delapan tahun terakhir ini menunjukkan perkembangan yang cukup pesat. Oleh sebab itulah pasar modal Indonesia digolongkan sebagai salah satu pasar modal yang baru muncul atau disebut sebagai *emerging capital market* (Saudagaran dan Diga: 1997). Ada banyak masalah dalam pasar modal yang baru muncul seperti Indonesia. Salah satu masalah itu adalah masalah bias data (Hartono: 1998). Satu persoalan dalam bias data tersebut seperti yang dikemukakan Hartono (1998) adalah masalah normalitas data. Untuk mengatasi masalah normalitas data dapat dilakukan transformasi data menjadi log natural atau di square-kan. Oleh sebab itu, tulisan ini ingin meneliti dan menguji masalah bias data dengan kaitan rasio keuangan dan *yields* di atas, termasuk dengan mentransformasikannya.

Penggunaan alat statistik dalam penelitian-penelitian di bidang akuntansi sudah menjadi hal yang umum dilakukan. Hal ini disebabkan pula oleh dengan berkembangnya "positive accounting theory". (Watts and Zimmerman: 1986). Dengan alat-alat statistik yang juga berkembang mengakibatkan penelitian-penelitian bidang akuntansi termasuk yang berbasis pasar modal menjadi kian marak. Jurnal-jurnal bidang akuntansi selalu dipenuhi dengan alat-alat statistik (lihat misalnya Accounting Review, dan Journal Accounting Research). Bahkan, di Indonesia juga muncul hal yang sejenis yang menonjolkan tulisan-tulisan yang berkaitan dengan penggunaan alat statistika dalam penelitian-penelitian bidang akuntansi yang dipublikasikan.

TINJAUAN PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian empiris tentang laporan keuangan khususnya yang berkaitan dengan rasio keuangan merupakan salah satu topik yang banyak ditulis (Shivaswamy dan Matsumoto: 1993). Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan informasi yang dihasilkan dari rasio keuangan terkait pula dengan alat statistik. Altman (1968) mengidentifikasi beberapa rasio keuangan yang berguna secara statistik untuk keperluan prediksi tentang kegagalan perusahaan. Dalam hal ini digunakan alat analisis statistik diskriminan.

Pinches (1975) menggunakan analisis faktor untuk menentukan dimensi-dimensi isi informasi rasio keuangan yang diolah dari laporan keuangan. Lebih jauh, Chen dan Shimerda (1981) memperjelas lagi dengan analisis faktor dan menyimpulkan adanya tujuh rasio keuangan yang paling berguna.

sebagainya tidak lagi sebatas di Amerika Serikat, tetapi sudah merambah ke tingkat global. Kusuma (1998) misalnya meneliti tentang perbandingan *price earning ratio* antara data perusahaan di Jepang dan di Amerika Serikat. Di Indonesia, penelitian sejenis tersebut dilakukan oleh Machfoedz (1994), Machfoedz dan Wijaya (1997), dan Putra (1997) serta banyak lagi yang lain. Bahkan, pada tahun 1998 Machfoedz meneliti pula tentang pengaruh krisis moneter pada efisiensi perusahaan publik di Bursa Efek Jakarta dengan ukuran rasio keuangan.

Lebih jauh, penelitian tentang rasio keuangan ini merambah pula kepada hubungannya dengan "*stock return*". Kane (1997) mengemukakan bahwa berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa rasio keuangan seperti *return on assets*, *earning to price*, dan sebagainya mempunyai nilai relevansi (*value relevant*) dalam arti berasosiasi dengan "*stock returns*".

Penelitian-penelitian di atas semuanya memanfaatkan alat analisis statistik. Alat yang paling sering digunakan adalah regresi berganda (*multiple regression*). Ini tidak berarti alat analisis yang lain tidak dapat digunakan. Dalam tulisan ini dikemukakan dua alat analisis statistik yakni "*clustering*" dan "*multivariate analysis of variance*". Dengan demikian, di sini dicoba diaplikasikan alat analisis statistik khususnya "*multivariate analysis*" pada data pasar modal Indonesia. Dengan aplikasi tersebut diharapkan pula menjadi sebagai suatu sarana pengujian atas data penelitian akuntansi di Indonesia yang berbasis data pasar modal (MBAR). Selain itu diharapkan pula dapat diketahui kemampuan data ROE sebagai salah satu rasio keuangan dalam membedakan (dengan alat statistika yang diaplikasikan) tingkat hasil (*yields*) dengan tingkat risiko dari data pasar modal Indonesia.

Tujuan Penelitian

Tulisan ini dibuat dengan tujuan untuk mengaplikasikan alat analisis statistik khususnya "*multivariate analysis*" pada data pasar modal Indonesia. Aplikasi tersebut diharapkan dapat menjadi sarana pencapaian tujuan untuk mempraktekkan penelitian akuntansi di Indonesia yang berbasis data pasar modal (MBAR). Dengan tujuan itu diharapkan pula diketahui kemampuan data ROE sebagai salah satu rasio keuangan dalam membedakan (dengan MANOVA) tingkat hasil (*yields*) yakni capital gain dan dividend per share sehingga investor dan calon investor mempunyai informasi pilihan *yields* yang lebih harus diperhatikan dalam kaitannya dengan tingkat risiko dari data pasar modal Indonesia yang digunakan dalam penelitian ini. Oleh sebab itu dicoba pula untuk menguji transformasi data asli menjadi data *log natural* dan *square*. Dengan demikian tulisan ini lebih menekankan pada aspek penggunaan metodologi statistika yang umum digunakan dalam penelitian-penelitian, khususnya penelitian akuntansi yang berbasis pasar modal.

Pengembangan Hipotesis Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian ini maka ada beberapa hipotesis yang dikembangkan dinyatakan dalam hipotesis alternatif. Pengembangan hipotesis didasarkan tinjauan atas penelitian-penelitian dengan data pasar modal Indonesia yang menggunakan asumsi bahwa data bersifat normal. Hipotesis alternatif yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. A. Data asli maupun data yang ditranformasikan dari rasio keuangan (ROE) secara keseluruhan (multivariat) menghasilkan perbedaan rata-rata dari variabel dependen
1. B. Secara uji univariat (parsial) tidak semua variabel dependen dari jenis data asli dapat dibedakan rata-ratanya, tetapi jenis data yang lain dapat dibedakan..
2. A. Kontras model dari data asli maupun data yang ditransformasikan secara keseluruhan (multivariat) signifikan.
2. B. Kontras Model dari data asli maupun yang ditransformasikan secara parsial (univariat) tidak seluruhnya signifikan.
3. Baik secara multivariat maupun univariat, tidak semua jenis data mempunyai matrik varian dan covarian serta normalitas data yang signifikan.
4. Untuk tiap kluster data hanya jenis data natural log saja yang mempunyai normalitas data yang signifikan..
5. Normalitas data yang ditransformasikan ke natural log diduga tidak signifikan (tidak dapat membedakan penuh perbedaan rata-rata setiap dependen variabel).

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Alat dan variabel Penelitian

Seperti yang telah dikemukakan di atas ada banyak alat analisis statistik yang dapat diaplikasikan dalam penelitian bidang akuntansi. Berikut ini dikemukakan dua alat analisis yakni *cluster analysis* dan *multivariate analysis of variance* (MANOVA) dalam kaitan dengan ROE dan *yields*.

1. *Cluster Analysis* (Analisis Kluster)

Analisis Kluster adalah sebuah tehnik yang digunakan untuk mengkombinasikan observasi ke dalam grup atau kluster sehingga setiap kluster menjadi homogin dalam kaitannya dengan karakteristik tertentu, dan setiap kluster berbeda dengan kluster yang lain dalam kaitannya dengan karakteristik-

karakteristik yang sama (Sharma: 1996). Pengertian tentang perbedaan dan kesamaan berbeda-beda dari satu analisis ke analisis yang lain tergantung pada tujuan penelitiannya.

Tujuan analisis kluster adalah mengelompokkan observasi-observasi ke dalam kluster-kluster sehingga setiap kluster menjadi sehomogin mungkin dalam kaitannya dengan variabel klusternya. Ukuran homogenitas ada bermacam-macam, antara lain adalah "*squared euclidean distance*".

Dalam teori kluster ada dua jenis teknik analisis kluster yakni teknik *hierarchical* dan teknik *non hierarchical*. Teknik *hierarchical* menyangkut konstruksi dari suatu hirarkis seperti pada sebuah pohon. Sedangkan *non hierarchical* tidak menyangkut konstruksi yang demikian, namun menentukan obyek-obyek atau observasi ke dalam kluster-kluster saat jumlah kluster yang telah dikehendaki ditentukan.

Dalam tulisan ini agar aplikasi analisis kluster yang digunakan sesuai dengan tujuannya maka digunakan teknik *non hierarchical*. Pada teknik ini jumlah kluster telah ditentukan di muka secara *a priori*. Sesuai dengan maksud penelitian ini maka, dalam hal ini ditentukan 3 kluster yakni kluster yang diberi nama Kluster Risiko Tinggi, Risiko Sedang, dan Risiko Rendah. Pengklusteran ini didasarkan pada literatur yang secara umum mengelompokkan risiko ke dalam 3 kelompok dalam memberikan contoh-contoh kelompok risiko Variabel atau karakteristik yang digunakan dalam pengklusteran adalah tingkat ROE, Current Ratio (CR), dan Debt to Equity Ratio (DER).

2. *Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)*:

MANOVA adalah suatu teknik perluasan dari ANOVA (Analysis of Variance) dalam rangka menentukan perbedaan antara rata-rata dari suatu kelompok data (Hair et.al.:1995). Dalam hal ini variabel dependennya adalah lebih dari satu (pada ANOVA dependen variabelnya hanya satu).

Sebagaimana pada ANOVA, dalam MANOVA variabel independennya adalah "*nonmetric*" atau "*categorical*." Dengan demikian dalam MANOVA dipunyai suatu kemampuan untuk menguji ukuran-ukuran variabel dependen secara simultan. Variabel independen bisa satu dan bisa pula lebih. Bila variabel independennya hanya satu dan mempunyai hanya dua kategori maka disebut *Two-Group Manova*, dan pada dasarnya hanya kebalikan dari "*multiple discriminan analysis*." Bila kategori dari independen variabel lebih dari dua maka disebut *Multiple-Group Manova*. Dalam hal ini variabel independennya bisa satu atau lebih, yang penting adalah kategorinya lebih dari dua.

Dalam tulisan ini digunakan dua variabel dependen, dan satu variabel independen dengan tiga buah kategori. Variabel dependennya adalah *dividend per share*, dan *capital gain*. Variabel independennya adalah rasio keuangan yang dalam hal ini ditunjukkan oleh ROE dengan tiga kategori (hasil kluster) yang terkait dengan tingkat risiko yakni tinggi, sedang, dan rendah.

b. Data Penelitian dan Penentuan Sampel:

Untuk melakukan studi tentang kemampuan ROE dalam membedakan *yields* ini digunakan data dari pasar modal Indonesia yang diambil dari *Indonesian Capital Market Directory* (ICMD). Data sampel diambil data tahun 1995 dan 1996.

Data rasio keuangan (ROE, DER dan CR) adalah data untuk semua perusahaan industri manufaktur pada tahun 1995. Dalam hal ini ada 142 perusahaan industri manufaktur. Data ROE ini digunakan sebagai variabel independen. Untuk data dividen diambil dari data dividen tahun 1995 dengan asumsi bahwa besarnya dividen tergantung pada besarnya ROE 1995 pula. Sedangkan data *capital gain* diperoleh dari selisih harga di tahun 1995 dengan data tahun 1996. Untuk itu data 1996 dianggap diwakili oleh harga penutupan bulan April 1996. Angka tersebut dikurangi dengan data harga penutupan pada akhir tahun 1995, sehingga diperoleh *capital gain*. Asumsi yang digunakan dalam hal ini adalah bahwa proses penentuan dan pengumuman serta pembagian dividen diperlukan waktu 3 - 4 bulan.

Sampel data tersebut ditentukan dengan *purposive*, sehingga sampel harus memenuhi syarat yang ditentukan di muka yakni bahwa perusahaan yang menjadi sampel harus yang mempunyai tahun buku yang berakhir pada 31 Desember, dan membagi dividen pada tahun 1995. Perusahaan sampel harus sudah *listing* sebelum tahun 1995, dan mempunyai data harga penutupan pada akhir tahun 1995 dan pada bulan April 1996. Selain itu perusahaan tersebut harus mempunyai ROE yang positif (laba).

Dari seleksi data sampel dengan syarat demikian diperoleh data sebanyak 104 perusahaan (observasi). Selanjutnya, setelah memperhatikan adanya pencilan (*outlier*) data yang dapat diolah sebanyak 90 perusahaan data sampel. Dengan jumlah data tersebut diharapkan dapat memenuhi persyaratan minimal atas kluster yang ideal (Hairer, et.al.: 1996) yakni 30 data untuk setiap kelompok (rata-rata).

c. Langkah-langkah Pengolahan Data

Data dikelompokkan atas data asli, data ditransformasi ke *natural log*, dan ke *square*. Pengelompokkan ini untuk mengetahui perilaku data sampel yang diperoleh tersebut. Dengan data yang tersedia, studi ini melakukan penelitian dengan metodologi sebagai berikut:

1. Mengkluster data ke dalam 3 kategori, yakni kategori 1, 2, dan 3 atas data asli. Karakteristik yang digunakan adalah *Current Ratio*, *Debt to Equity Ratio*, dan ROE. Metode yang digunakan adalah teknik *non hierarchical* dengan metode *K mean sample*.
2. Melakukan uji perbedaan *mean* diantara kelompok risiko atas *yields* dengan menggunakan MANOVA atas semua data. Uji-uji yang digunakan sesuai dengan teori di MANOVA.

3. Hasil uji pada poin 2 kemudian dilihat, terutama tentang pemenuhan syarat normalitas. Data juga ditransformasi ke natural log dan square untuk dibandingkan dengan data asli atau yang belum ditransformasikan.
4. Selanjutnya, data hasil transformasi dibandingkan antara data asli sebelum ditransformasi dan sesudah ditransformasi dengan kedua cara tersebut.
5. Mengetahui lebih lanjut variabel dependen yang mana yang berbeda antar kelompok risiko dan antar kelompok mana perbedaan itu terjadi.
6. Membuat kesimpulan atas hasil pengolahan dan analisis data tersebut. Semua uji menggunakan tingkat alpha 5 %. Hasil output komputer tersedia pada penulis.

HASIL DAN ANALISIS PENGOLAHAN DATA

Hasil langkah pertama dari metodologi penelitian yakni dengan mengolah data dalam rangka menentukan kluster untuk dijadikan variabel independen dengan hasil adalah sebagai berikut:

TABEL 1

Hasil Kluster Data

Kluster	Nama Kluster	Jumlah Observasi
2	Risiko Rendah	28
1	Risiko Sedang	39
3	Risiko Tinggi	23

Dari tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa kluster yang dilakukan menghasilkan jumlah anggota tertinggi adalah 39 yakni untuk kluster (kelompok) 1, dan anggota terendah adalah 23 anggota yakni kluster 3. Hasil ini sedikit di atas batasan ideal (rule of thumb) mengenai kesamaan ukuran sampel antar kelompok dalam analisis kluster. Menurut aturan, perbandingan anggota kluster tertinggi dan terendah adalah 1,5. Untuk hasil di atas diperoleh 1,69.

Langkah selanjutnya adalah uji perbedaan atas *mean* dari antar kelompok. Namun, disajikan dulu data masing-masing kluster dari hasil langkah pertama yang tersaji pada tabel 2.

TABEL 2
Kluster Atas Data Observasi Rasio Keuangan

Rasio Keuangan								
Kluster 1 (Risiko Sedang)			Kluster 2 (Risiko Rendah)			Kluster 3 (Risiko Tinggi)		
No.Prsh	Cap.Gn	Dividen	No.Prsh	Cap.Gn	Dividen	No.Prsh	Cap.Gn.	Dividen
29	-550	30	1	-100	10	68	-150	125
30	650	150	2	-450	50	69	625	25
31	325	100	3	75	20	70	550	125
32	-50	25	4	0	145	71	100	80
33	-625	60	5	1050	50	72	100	50
34	125	45	6	175	15	73	450	50
35	100	100	7	350	10	74	300	120
36	475	26	8	675	50	75	-1000	115
37	150	50	9	100	35	76	625	90
38	725	25	10	1300	100	77	-7150	75
39	325	20	11	600	45	78	1325	160
40	-2775	30	12	300	50	79	650	250
41	1200	65	13	200	25	80	225	150
42	125	85	14	-300	200	81	4275	493
43	-750	85	15	1700	71	82	-1700	150
44	-50	40	16	-25	55	83	350	60
45	-1950	42	17	-650	25	84	1450	100
46	200	50	18	-875	150	85	-25	115
47	-150	80	19	875	145	86	-375	50
48	375	50	20	1675	110	87	100	150
49	975	55	21	300	35	88	-1750	200
50	775	110	22	550	33	89	-275	80
51	-200	330	23	950	50	90	175	50
52	-25	60	24	200	50			
53	0	50	25	-150	35			
54	500	150	26	5625	70			
55	125	50	27	-225	80			
56	375	55	28	600	38			
57	1700	170						
58	375	80						
59	-100	100						
60	325	50						
61	900	70						
62	-575	90						
63	475	80						
64	925	66						
65	-525	250						
66	225	130						
67	-250	50						
n	39	39	n	28	28	n	23	23
Rata2	99	81	Rata2	451	63	Rata2	-49	86

Dari tabel 2 terlihat *mean* masing-masing kelompok dari variabel dependen yakni *capital gain mean* dan *dividend per share mean*. *Mean* dari *capital gain* untuk kluster (kelompok) 3 dihasilkan angka negatif. Ini berarti bahwa data *capital gain* untuk kluster tersebut banyak yang menurun harga pasar sahamnya selama proses pelaporan keuangan dibuat hingga penetapan dividen.

Setelah data diketahui untuk masing-masing kluster dan variabel dependen maka selanjutnya diuji signifikansi apakah ada perbedaan diantara *mean* pada masing-masing kluster tersebut, serta diketahui tingkat *observed power*-nya. Untuk pertama kali dilihat signifikansi model secara keseluruhan (multivariat) dari hasil olahan program SPSS dengan menggunakan empat macam statistik uji pada ketiga jenis data. Ke empat macam ini perlu disajikan karena bisa saja hasilnya tidak sama. Hasil tersebut tersaji pada tabel 3. S berarti signifikan, dan TS berarti tidak signifikan.

TABEL 3

Uji Signifikansi Model Keseluruhan (*Multivariat*)

Data	Statistik Uji	P- value	Observed Power
Asli	Pillai's Trace	0,000 S	1,000 TINGGI
	Wilk's Lambda	0,000 S	1,000 TINGGI
	Hotelling's Trace	0,000 S	1,000 TINGGI
	Roy's Largest Root	0,000 S	1,000 TINGGI
Natural log	Pillai's Trace	0,000 S	1,000 TINGGI
	Wilk's Lambda	0,000 S	1,000 TINGGI
	Hotelling's Trace	0,000 S	1,000 TINGGI
	Roy's Largest Root	0,000 S	1,000 TINGGI
Square	Pillai's Trace	0,000 S	1,000 TINGGI
	Wilk's Lambda	0,000 S	1,000 TINGGI
	Hotelling's Trace	0,000 S	1,000 TINGGI
	Roy's Largest Root	0,000 S	1,000 TINGGI

Dari tabel 3 tersebut tampak bahwa hasilnya adalah semua signifikan. Artinya ada perbedaan diantara *mean* kluster (kelompok), baik untuk data asli maupun data ditransformasikan. Selain itu ditunjukkan pula bahwa *observed power*-nya adalah tinggi. Dalam hal ini langsung disajikan ketiga jenis data yakni data asli, data yang ditransformasikan ke dalam natural log dan square. Dengan demikian hipotesis 1A tidak berhasil ditolak yang berarti bahwa semua jenis data dapat menghasilkan perbedaan, walaupun belum dilihat lebih jauh normalitas datanya.

Selanjutnya diuji pula secara univariat (parsial). Hal ini penting untuk mengetahui signifikansi masing-masing dependen variabel secara individual dari ketiga jenis data. Hasilnya tersaji pada tabel 4 berikut ini.

TABEL 4
Uji Signifikansi Model Parsial (Univariat)

Data	Variabel Dependen	P-Value		Observed Power	
Asli	Capital Gain	0,306	TS	0.318	RENDAH
	Dividend per Share	0,000	S	1,000	TINGGI
Natural log	Capital Gain	0,000	S	1,000	TINGGI
	Dividend per Share	0,000	S	1,000	TINGGI
Square	Capital Gain	0,000	S	1,000	TINGGI
	Dividend per Share	0,000	S	1,000	TINGGI

Atas hasil uji yang tersaji pada tabel 4 terlihat bahwa data asli dari variabel *capital gain* tidak signifikan dan observed power-nya rendah. Sebaliknya, signifikan untuk variabel *dividend per share* dan observed power-nya tinggi. Kalau data ditransformasi maka hasilnya semua signifikan dengan observed power yang tinggi pula. Dengan demikian hipotesisi 1B tidak berhasil ditolak. Ini dapat disimpulkan bahwa data asli normalitas data diragukan, oleh sebab itu sebaiknya menggunakan data yang ditransformasikan.

Setelah diuji perbedaan tersebut, selanjutnya diuji pula signifikansi kontras model baik secara keseluruhan (multivariat) maupun parsial (univariat). Hasilnya tersaji di tabel 5 dan 6.

Pada tabel 5 terlihat bahwa dengan uji signifikansi kontras model secara multivariat menunjukkan bahwa data adalah signifikan dan observed power yang tinggi. Namun, ketika diuji secara parsial ternyata hanya variabel *dividend per share* saja yang signifikan dan observed power yang tinggi. Ini terjadi tidak hanya pada data asli tetapi juga pada data yang ditransformasikan. Ini dapat diartikan bahwa variabel independen hanya dapat membedakan *dividend per share*, dan tidak dapat melakukan hal yang sama terhadap *capital gain*.

TABEL 5

Uji Signifikansi Kontras Model Keseluruhan (*Multivariat*)

Data	Statistik Uji	P- value		Observed Power	
Asli	Pillai's Trace	0,007	S	0,875	TINGGI
	Wilk's Lambda	0,006	S	0,885	TINGGI
	Hotelling's Trace	0,005	S	0,894	TINGGI
	Roy's Largest Root	0,001	S	0,944	TINGGI
Natural log	Pillai's Trace	0,003	S	0,919	TINGGI
	Wilk's Lambda	0,002	S	0,936	TINGGI
	Hotelling's Trace	0,001	S	0,949	TINGGI
	Roy's Largest Root	0,000	S	0,979	TINGGI
Square	Pillai's Trace	0,008	S	0,866	TINGGI
	Wilk's Lambda	0,007	S	0,877	TINGGI
	Hotelling's Trace	0,006	S	0,887	TINGGI
	Roy's Largest Root	0,001	S	0,930	TINGGI

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa hipotesis 2A tidak berhasil ditolak. Sedangkan pada tabel 6 di bawah dapat diketahui secara uni variat ternyata juga hipotesis 2B tidak dapat ditolak. Ini dapat berarti bahwa baik ditransformasikan atau tidak, data yang diolah ternyata hanya dapat membedakan variabel dependen dividend per share. Dengan demikian normalitas data kembali menjadi pertanyaan.

TABEL 6

Uji Signifikansi Kontras Model Parsial (*Univariat*)

Data	Variabel Dependen	P-Value		Observed Power	
Asli	Capital Gain	0,354	TS	0,228	RENDAH
	Dividend per Share	0,007	S	0,827	TINGGI
Natural log	Capital Gain	0,704	TS	0,104	RENDAH
	Dividend per Share	0,002	S	0,904	TINGGI
Square	Capital Gain	0,556	TS	0,144	RENDAH
	Dividend per Share	0,005	S	0,851	TINGGI

Untuk selanjutnya, diuji kesamaan matrik varian dan kovarian normalitas data variabel dependen guna meyakinkan data yang diolah dengan menggunakan statistik uji Cochrans C dan Barlett-Box untuk univariat serta statistik uji Box-M untuk multivariat. Hasilnya tersaji pada tabel 7 berikut. S berarti signifikan yang berarti pula data berdistribusi normal, sebaliknya untuk TS berarti tidak signifikan dan data berarti berdistribusi tidak normal.

TABEL 7

Uji Signifikansi Kesamaan Matrik Varians-Covarians

Data	Statistik Uji	Univariat		Multivariat
		Variabel Dependen		
		Capital Gain	Dividen	
Asli	Cochrans C	TS	TS	
	Barlett-Box	TS	TS	TS
	Box M	--	--	
Natural Log	Cochrans C	S	S	
	Barlett-Box	S	S	S
	Box M	--	--	
SQUARE	Cochrans C	TS	TS	
	Barlett-Box	TS	TS	TS
	Box M	--	--	

Pada tabel 7 tersebut dapat dilihat bahwa dari ketiga jenis data yang diolah ternyata hanya data dengan transformasi ke natural log yang menghasilkan data yang normal. Kedua jenis data yang lain yakni data asli dan yang ditransformasi ke square ternyata tidak signifikan yang berarti tidak normal (TN). Dari sini dapat disimpulkan bahwa hipotesis 3 tidak berhasil ditolak.

Selanjutnya dilihat lebih jauh lagi dari rincian tiap kluster. Tabel 8 berikut meilihat lebih rinci yakni pada masing-masing dependen variabel di setiap kluster. Alat statistik uji yang digunakan adalah shapiro-wilk, K-S (Liliefors), dan Kolmogorov-Smirnov., dengan maksud dapat diperbandingkan hasilnya. Dari tabel tersebut jelas terlihat bahwa data dengan natural log seluruhnya normal di semua dependen variabel pada ketiga statistik uji. Sedangkan data asli dan yang ditransformasi ke square tidak seluruhnya normal. Hasil ini berarti konsisten dengan pembuktian-pembuktian di atas. Selain itu telah ditunjukkan bahwa hipotesis ke 4 dapat diterima pula.

TABEL 8

Uji Normalitas Data Variabel Dependen per Kluster

Data	Stat.Uji	Capital Gain			Dividend Per Share		
		KI 1	KI 2	KI 3	KI 1	KI 2	KI 3
Asli	Shapiro-Wilk	TN	TN	TN	TN	TN	TN
	K-S (Liliefors)	TN	TN	TN	N	TN	TN
	Kolmogorov-Smirnov	TN	TN	TN	N	TN	TN
Natural	Shapiro-Wilk	N	N	N	N	N	N
	K-S (Liliefors)	N	N	N	N	N	N
	Kolmogorov-Smirnov	N	N	N	N	N	N
Square	Shapiro-Wilk	N	TN	TN	N	N	N
	K-S (Liliefors)	N	N	TN	N	N	N
	Kolmogorov-Smirnov	N	N	TN	N	TN	N

Selanjutnya, untuk mengetahui lebih lanjut dari data yang ditransformasikan ke natural log, data mana yang betul-betul berbeda maka perlu pula dilihat signifikansinya. Dalam hal ini signifikansi langsung dinyatakan dengan Beda (B) berarti signifikan, dan sebaliknya untuk Tidak Beda (TB), berarti tidak signifikan. Hasil olahannya yang tersaji pada tabel 9 dapat lebih meyakinkan tentang masalah normalitas data yang diolah dalam penelitian ini.

Dari tabel 9 tersebut dapat diketahui bahwa ternyata dari data yang ditransformasikan ke natural log hanya data variabel dependen dividend per share yang berbeda. Itupun hanya untuk kelompok yang berisiko rendah terhadap yang berisiko tinggi. Data yang lain ternyata tidak ada yang berbeda. Ini menunjukkan bahwa data memang tidak memadai normalitasnya.

TABEL 9

Analisis Beda Antara Variabel Dependen Atas Kelompok Risiko

Variabel Dependen	Risiko Investasi (i)	Risiko Investasi (j)	Beda/Tidak Beda
Capital Gain	Rendah	Sedang	TB
	Sedang	Tinggi	TB
Dividend Per Share	Rendah	Tinggi	TB
	Sedang	Sedang	TB
	Sedang	Tinggi	B
			TB

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN KETERBATASAN

Dari hasil pengolahan data, dan pengujian serta penganalisisan secara sederhana yang dilakukan di atas maka dapat disimpulkan bahwa atas variabel dependen (yields) yang digunakan untuk dibedakan atas tiga kelompok risiko berdasar rasio keuangan, hanya dapat dibedakan tingkat *dividend per share*-nya saja. Variabel *capital gain* ternyata tidak dapat dibedakan oleh rasio keuangan. Dengan demikian, investor harus lebih memperhatikan pada *dividend per share* yang diharapkan daripada *capital gain* bila menggunakan rasio keuangan sebagai dasar prediksi mereka. Namun, itupun ternyata hanya terbatas pada yang berisiko rendah dan tinggi.

Selanjutnya dengan aplikasi alat statistik dan transformasi yang dikemukakan dapat disimpulkan bahwa data pasar modal Indonesia memang masih memprihatinkan dari segi normalitas datanya. Dalam penelitian ini telah dicoba mentransformasikan data sesuai dengan teori statistika yakni dijadikan kedalam bentuk natural log dan square, kemudian membandingkannya. Data memang menjadi lebih normal dengan dinatural-logkan. Tetapi hasil akhirnya juga kurang begitu memuaskan. Hasil penelitian ini menunjukkan data akan lebih normal dengan di natural-logkan, tetapi tetap tidak normal dengan disquare-kan.

Implikasi penelitian ini adalah bahwa para peneliti yang menggunakan data keuangan khususnya data rasio keuangan harus lebih hati-hati dalam analisisnya. Ada baiknya, seperti yang banyak dilakukan oleh peneliti bidang akuntansi yang mendasarkan pada rasio keuangan tersebut, alat-alat statistik yang digunakan tidak hanya alat-alat yang bersifat parametrik, tetapi didampingi dengan alat-alat nonparametrik (lihat misalnya Machfoedz:1998).

Penelitian ini memang diakui masih banyak keterbatasannya. Transformasi ke log natural masih perlu perenungan karena adanya angka-angka negatif. Asumsi dan variabel yang digunakan masih perlu dilihat kembali jika ingin dilakukan pengujian ulang. Misalnya, asumsi dalam perhitungan *capital gain*. Selain itu, penelitian ini baru menggunakan 3 variabel rasio keuangan dalam melakukan klustering, dan mengelompokkannya hanya ke dalam 3 tingkat risiko. Percobaan dan pengujian ulang dengan data yang lebih besar sangat dianjurkan untuk memungkinkan hasil yang lebih akurat. Namun, setidaknya dengan penelitian ini diharapkan dapat membuka wawasan peneliti bidang akuntansi, khususnya yang menggunakan MBAR.

REFERENSI

- Altman, E.I. "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". *Journal of Finance*, September 1968. pp. 589-609.
- Fairfield, P.M. et.al. "Accounting Classification and The Predictive Content of Earnings". *Accounting Review*, July 1996., pp. 337-355.
- Hair, J.F. et.al. *Multivariate Data Analysis with Readings*. Prentice Hall International. New York-NewYork. 1995.

- Hartono., J.M. "Bias dari Penggunaan Data di MBAR." *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, No. 4., 1998. pp. 79-88.
- _____. "Bias dari Penggunaan Model di MBAR". *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, No. 1., 1999. pp. 28-36.
- Husnan., S. *Manajemen Keuangan: Teori dan Penerapan*, buku 1. BPFE., Yogyakarta. 1995.
- Institute for Economic and Financial Research. *Indonesian Capital Market Directory 1997*. tanpa penerbit. 1998.
- Keown. A.J. et.al., *Basic Financial Management*. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. 1996.
- Kusuma, Indra W. "Comparing the Effects of Income Smoothing Practices on The Earning-Price Ratios of Japanese and US firms". *Ph.D. Dissertation*, 1998, University of Kent. Kent.
- Machfoedz, M. The Usefulness of Financial Ratios in Indonesia. *Ph.D. Dissertation*, 1994. University of Kentucky. Lexington.
- _____. "Pengaruh Krisis Moneter pada Efisiensi Perusahaan Publik di Bursa Efek Jakarta." *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*. No. 1. 1999. Hal. 37-49.
- Saudagaran, S.M. dan J.G. Diga. AFinancial Reporting in Emerging Capital Markets: Characteristics and Policy Issues., *Accounting Horizons*, June 1997., pp. 41-64.
- Sharma.S. *Applied Multivariate Technique*. John Willey and Sons 1996. Cicinnati-Ohio.
- Watts, R.L. dan J.L. Zimmerman. *Positive Accounting Theory*. Prentice Hall International. Englewood Cliffs. New Jersey. 1986.



PERPUSTAKAAN
TRISAKTI SCHOOL OF MANAGEMENT