

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. *Financial Distress Theory*

Ketidaksuksesan bisnis perusahaan telah didefinisikan melalui banyak cara untuk mencoba mendeskripsikan proses formal yang dihadapi perusahaan dan/atau untuk pengkategorian permasalahan ekonomi yang tercakup. Empat istilah umum yang secara umum ditemukan dalam literatur ialah :

1. *Failure* dengan kriteria ekonomi, berarti tingkat realisasi pengembalian modal investasi, dengan toleransi untuk mempertimbangkan resiko, secara signifikan dan berkelanjutan lebih rendah dibandingkan tingkat bunga yang dinyatakan pada investasi yang sejenis. Istilah kegagalan bisnis diadopsi oleh Dun & Bradstreet (D&B), mencakup

*“Business that cease operation following assignment or bankruptcy; those that cease with loss to creditors after such as execution, foreclosure, or attachment; those volutarily withdraw, leaving unpaid obligations; or those that have been involved in court actions as receivership, reorganization, or arrangement; and those that volutarily compromise with creditors”* (Altman, 1993:4).

2. *Insolvency* adalah istilah lain yang menggambarkan kinerja perusahaan negatif dan umumnya digunakan dengan cara yang lebih teknis. *Technical insolvency* ada ketika suatu perusahaan tidak dapat memenuhi kewajiban terkini, yang menandakan kurangnya likuiditas. Walter (1957) membahas pengukuran insolvensi teknis dan mengajukan teori bahwa arus kas bersih relatif terhadap

kewajiban lancar akan menjadi kriteria pertama yang digunakan untuk menggambarkan kebangkrutan teknis, bukan pengukuran modal kerja tradisional. Insolvensi dalam pandangan kebangkrutan lebih kritis dan mengindikasikan situasi yang kronis dibandingkan kondisi sementara (Altman, 1993:4-5).

3. *Default* dapat menjadi teknis dan/atau hukum, dan selalu melibatkan hubungan antara perusahaan debitur dan kreditur dalam suatu kelas. *Technical default* terjadi ketika debitur melanggar suatu kondisi perjanjian dengan kreditur dan dapat menjadi dasar bagi tindakan hukum (Altman, 1993:5).
4. *Bankruptcy*, dijelaskan diatas dan mengacu pada posisi kekayaan bersih suatu perusahaan. Deklarasi kebangkrutan perusahaan formal dalam *Federal District Court*, dinyatakan dengan sebuah petisi baik mencairkan aset atau mencoba program pemulihan. Prosedur berikutnya berkaitan dengan *bankruptcy reorganization* (Altman, 1993:5-6).

Pada dasarnya, sebuah perusahaan menjadi bangkrut ketika nilai asetnya setara dengan nilai hutang. Ketika hal itu terjadi nilai ekuitas menjadi 0, dan akan terjadi perputaran kendali pada perusahaan dari pemegang saham ke pemegang hutang. Menurut asumsi dunia yang sempurna, tidak terdapat biaya yang berkaitan dengan pemindahan kepemilikan, dan pemegang hutang tidak mengalami kerugian apapun. Menurut pandangan idealis dari kebangkrutan tidak seperti itu, tetapi biaya-biaya yang berhubungan dengan kebangkrutan mungkin dengan cepat mengimbangi keuntungan pajak dari *leverage*.

*Financial distress* memiliki dua biaya kebangkrutan yaitu :

1. *Direct bankruptcy costs*, merupakan beban hukum dan administratif yang dihubungkan dengan hasil kebangkrutan.
2. *Indirect bankruptcy costs*, merupakan biaya dari menghindari kebangkrutan yang esensinya terjadi pada perusahaan yang secara keuangan mengalami kondisi *distress*.
3. Istilah *financial distress costs* digunakan secara umum untuk mengarahkan pada biaya langsung dan tidak langsung yang dihubungkan dengan proses menuju kebangkrutan dan/atau menghindari esensi kebangkrutan (Ross *et al.*, 2007:456-457) .

*Financial distress* terjadi ketika perjanjian pada kreditor dilanggar atau dihormati dengan cara yang sulit. Perusahaan dapat jatuh ke dalam *financial distress* yang dicerminkan melalui :

$$\begin{aligned} \text{Value of Firm} = \\ \text{Value if all - equity financed} + PV(\text{tax shield}) - \\ PV(\text{costs of financial distress}) \end{aligned} \quad (1)$$

Kebangkrutan perusahaan terjadi ketika *stockholders* mengeksekusi *right to default* yang mereka miliki. Hak ini bernilai, ketika perusahaan berada dalam masalah, kewajiban yang terbatas memperbolehkan *stockholders* secara sederhana menjauh, meninggalkan seluruh permasalahan kepada kreditor.

Kebangkrutan merupakan suatu mekanisme hukum untuk memperbolehkan kreditor mengambil alih ketika penurunan dalam nilai aset

sangat cepat mengalami *default*. Kebangkrutan bukan disebabkan oleh penurunan nilai aset, tetapi hasilnya. (Brealey *et al.*, 2008:503-516).

*“Financial distress forces management to institute efficiency enhancing actions which cause firm performance to improve”* (Jansen,1989).

*“Firms enter financial distress as the result of economic distress as the result of economic distress, a decline in the firm’s industry, and poor management* (Wruck,1990).

Beberapa perusahaan yang masuk pada *financial distress* sebagai hasil manajemen yang buruk dibandingkan *distress* pada perekonomian. Tindakan manajemen secara signifikan menentukan pembenahan dan peningkatan industri yang disesuaikan pada nilai pasar untuk perusahaan-perusahaan yang secara historis dikelola secara buruk, tetapi tidak termasuk perusahaan yang masuk pada *financial distress* yang dihasilkan dari penurunan industri perusahaan. Perkembangan dalam kondisi perekonomian industri secara signifikan ditentukan dari pembenahan perusahaan pada kondisi perekonomian yang *distress*, tetapi tidak berlaku bagi perusahaan yang secara historis dikelola secara buruk. (Whitaker, 1999:123-124).

Perusahaan yang masuk kedalam tahap awal *financial distress* dan kinerja perusahaan didefinisikan sebagai tahun pertama dimana arus kas akan berkurang dibandingkan jatuh tempo hutang jangka panjang terkini. Arus kas didefinisikan sebagai pendapatan bersih ditambah dengan biaya bukan kas. Ketidacukupan arus kas dibutuhkan tetapi kondisi tersebut tidak cukup untuk membayar *default*. Lebih jauh lagi kelebihan arus kas terhadap kewajiban hutang lancar, secara jelas, perusahaan memiliki dana yang tersedia untuk membayar kreditur.

Ketidakcukupan arus kas untuk melindungi kewajiban hutang jangka pendek yang dinyatakan secara tidak langsung pada perusahaan *default* (Whitaker, 1999:124).

Nilai pasar digunakan sebagai kriteria pemilihan untuk menjamin bahwa seluruh perusahaan-perusahaan yang disampel sedang mengalami *distress*. Selama tahun-tahun perusahaan mengalami krisis keuangan, seluruh perusahaan akan mengalami penurunan nilai pasar perusahaan atau penurunan pada industri yang disesuaikan dengan nilai pasar. Nilai pasar yang disesuaikan pada industri merupakan persentase perubahan dalam nilai pasar perusahaan dikurang dengan persentase perubahan dalam nilai pasar industri diukur dari akhir pra tahun *distress* hingga akhir tahun masa krisis atau *distress* tersebut (Whitaker, 1999:125).

Masuk ke dalam kondisi *financial distress* mengajukan bahwa kinerja perusahaan akan mengalami penurunan dari tingkat sebelumnya. Kinerja perusahaan akan menurun, karena krisis perekonomian, penurunan pendapatan operasi industri, manajemen yang buruk, dan penurunan kinerja perusahaan yang relatif terhadap industri. Manajemen yang buruk (*poor management*) didefinisikan sebagai tren dari penurunan pendapatan operasi perusahaan sebagai persentase dari pendapatan operasi industri atas 5 tahun yang terakhir (Whitaker, 1999:125).

Penurunan kinerja perusahaan setelah permulaan *financial distress* bisa mewakili keberlanjutan dari tren penurunan yang disebabkan oleh *poor management* yang tidak mengubah kondisi permulaan *financial distress*. *Poor management* didefinisikan sebagai keputusan manajemen bagian yang kurang

optimal yang tidak berhubungan pada dampak krisis keuangan atau ekonomi. *Poor management* merupakan ketidakmampuan manajer untuk mengevaluasi atau mengimplementasikan suatu kebijakan optimal secara tepat. Ketidakmampuan ini dapat disebabkan pada pengendalian internal yang kurang memadai, kegagalan untuk memperoleh informasi yang tersedia, bentuk organisasi yang buruk, ketidakcukupan kebijakan tenaga kerja, ketidakmampuan dalam proses atau kriteria penciptaan keputusan, atau manajemen yang tidak berkompeten. (Whitaker,1999:125-126).

Menurut Altman (1993), terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tingginya jumlah kegagalan bisnis dari pengembangan ekonomi mencakup,

- 1) *Chronically sick industries*
- 2) *High real interest rate*
- 3) *International competition*
- 4) *Increased leveraging of coporate*
- 5) *Deregulating of key industries*
- 6) *Relatively high new business formation rates*

Secara ekonomis, likuidasi dibenarkan ketika nilai aset yang dijual secara individual melebihi nilai kapitalisasi dari aset yang berada di pasar. Nilai likuidasi bersih yang direalisasikan setara dengan dana yang diterima dikurangi dengan tuntutan kreditur terhadap perusahaan. Proses likuidasi biasanya lebih cepat dan lebih menghemat biaya dibandingkan prosedur kebangkrutan yang ketat, tetapi tidak layak jika debitur mengalami komplikasi kewajiban dan struktur modal.

Kebangkrutan perusahaan besar lebih cenderung pada usaha *reorganization* atau *merger* dengan entitas lainnya. Kadang kala dasar pada istilah merger ketika perusahaan bangkrut merupakan nilai likuidasi bersih dari perusahaan, bukan nilai pendapatan yang dikapitalisasi (Altman, 1993:33-37).

Dalam sistem ekonomi, secara terus menerus masuk dan keluarnya entitas yang produktif merupakan komponen yang alamiah. Sejak biaya-biaya yang melekat pada masyarakat dalam kegagalan entitas, hukum dan prosedural telah didirikan untuk melindungi hak-hak kontraktual dari kepentingan golongan, untuk menyediakan ketertiban likuidasi dari aset yang non produktif, dan ketika keinginan dapat dipertimbangkan untuk menyediakan penundaan atau moratorium melalui tuntutan yang tepat dalam instruksi untuk memberikan debitur waktu yang menjadikannya merehabilitasi dan muncul dari proses yang berkelanjutan oleh entitas (Altman *et al.*, 2006:7).

Likuidasi dan *reorganization* keduanya merupakan pelajaran tindakan yang tersedia pada banyak negara di dunia, dan didasarkan atas premis-premis berikut : jika intrinsik entitas atau nilai ekonomi lebih besar dibandingkan dengan nilai likuidasi terkini, kemudian dari kebijakan publik dan sudut pandang kepemilikan entitas, perusahaan akan diberi surat izin untuk mencoba mengatur kembali dan melanjutkannya. Jika, bagaimanapun aset perusahaan yang bernilai lebih banyak mati dibandingkan bertahan hidup, dinyatakan bahwa, jika nilai likuidasi melebihi nilai ekonomis proses yang berkonsentrasi pada nilai yaitu likuidasi maka hal tersebut menjadikannya alternatif yang lebih diminati (Altman *et al.*, 2006:8).

Pemain utama dalam kebangkrutan perusahaan dan dihubungkan pada industri perusahaan dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. *Bankruptcy and failed firms-the debtors.*
2. *Bankruptcy legal system (judge, trustee,etc.).*
3. *Bankruptcy law specialists.*
4. *Bankruptcy-insolvency accountants and tax specialists.*
5. *Bankrupt firm creditors and committees.*
6. *Distressed firm securities traders and analysts.*
7. *Distressed firm turnaround specialists.*
8. *Financial restructuring advisers.*
9. *Public relation firms specializing in troubled firms.*
10. *Bankruptcy and workout publications (Altman et al., 2006:11).*

*Distress costs* telah menjadi biaya yang dikenal sebagai biaya yang penting dalam menentukan tingkat harga dari hutang perusahaan dan struktur modal dari perusahaan tersebut. *Cost of financial distress* secara khusus diklasifikasikan menjadi *direct* atau *indirect*. *Direct costs* termasuk biaya-biaya *out of pocket expense* untuk pengacara, *accountants*, *restructuring advisers*, *turnaround specialists*, *expert witnesses*, dan tenaga profesional lainnya. *Indirect costs* mencakup *opportunity costs* secara luas yang tidak dapat diamati. *Indirect*

*costs* juga mencakup *loss of key employees*, atau kerugian oportunitas yang seharusnya diterima oleh pihak manajemen dalam menjalankan bisnis yang bervariasi (Altman *et al.*, 2006:93).

Metodologi analisis penilaian dalam pengaturan *distress* ialah secara khusus tidak hanya mendasarkan pada nilai ekuitas, tetapi lebih dari penilaian mengenai bisnis secara keseluruhan. Pendekatan-pendekatan yang digambarkan disini menggunakan *mergers and acquisitions* (M&A) dan praktik restrukturisasi korporasi lainnya. Dua pendekatan yang secara luas diterapkan dalam menilai ialah model penilaian relatif (perusahaan dan nilai transaksi yang dapat diperbandingkan), dimana nilai diperoleh dari harga aset yang diperbandingkan, dan model arus kas diskonto atau *discounted cash flow models* (Altman *et al.*, 2006:105).

*Relative valuation models : comparable companies and comparable transaction.* pendekatan “*comparable company*” berhubungan dengan penilaian “*trading multiples*”, yang mengestimasi nilai dari target perusahaan dengan menerapkan penilaian *multiples of peer firm* pada target. Terdapat tiga langkah yang termasuk di dalamnya yaitu mengidentifikasi *peer* atau perdagangan perusahaan secara publik yang dapat diperbandingkan, mengamati bagaimana perusahaan yang dapat diperbandingkan ialah nilai oleh pasar, dan menerapkan penilaian pada target perusahaan. Kemampuan pembandingan dapat ditentukan dengan membandingkan karakteristik seperti, *size, mix of business, bankruptcy status, profitability, leverage, cost structure*, dan seterusnya (Altman *et al.*, 2006:105).

Model pendekatan penilaian relatif kedua yang secara luas diterima ialah pendekatan *comparable M&A transaction*. Pendekatan *comparable company* banyak digunakan secara luas dan secara relatif mudah untuk digunakan. Pendekatan ini sangat berfungsi ketika sejumlah besar perusahaan yang diperbandingkan melakukan aktivitas perdagangan di pasar modal, dan pasar merupakan rata-rata, dari tingkat harga perusahaan yang telah terkoreksi (Altman *et al.*, 2006:107).

Penilaian dapat dijelaskan oleh salah satu buku yang terkenal mengenai *valuation* yang ditulis oleh Damordaran pada tahun 1996 yang menyatakan :

*“Even when a legitimate group of comparable firms can be constructed, differences will continue to persist in fundamentals between the firm being valued and this group. Adjusting for differences subjectively does not provide a satisfactory solution to this problem.”* (Altman *et al.*, 2006:106).

Objektif dari restrukturisasi korporasi biasanya untuk melakukan salah satu atau beberapa perintah dibawah ini untuk meningkatkan nilai perusahaan yang bagaimanapun salah satu dipilih untuk mendefenisikan nilai :

- 1) Memindahkan aset untuk mengubah campuran dari bisnis.
- 2) Mengeksploitasi *leverage* dan peluang keuangan lain.
- 3) Meningkatkan efisiensi operasional.

Objektif ini dapat dicapai dengan satu atau beberapa restrukturisasi yang diikuti sebagai berikut :

- 1) Mengambil alih perusahaan atau bisnis lain.
- 2) *Leverage buyouts*
- 3) Rekapitalisasi, yang terdiri dari pembelian kembali saham atau *swap* pada hutang untuk ekuitas.
- 4) Organisasi mayor, kepemimpinan, atau perubahan kebijakan korporasi.

## **2.2. *Financial Statement Analysis Theory***

*Financial statement analysis* merupakan aplikasi dari alat analisis dan teknik-teknik yang memiliki fungsi umum laporan keuangan, dan data yang dihubungkan untuk memperoleh estimasi-estimasi dan kesimpulan yang berguna dalam analisis bisnis. Analisis laporan keuangan mengurangi ketergantungan terhadap firasat, dugaan atau perkiraan, dan intuisi keputusan bisnis. Analisis ini mengurangi ketidakpastian dari analisis bisnis (Subramanyam *et al.*, 2009:4).

*Credit analysis, creditors* meminjamkan dana kepada perusahaan dengan pengembalian yang diperjanjikan dari pembayaran kembali beserta dengan bunga. Pembiayaan jenis ini secara temporer sejak kreditor mengharapkan pembayaran kembali dana dengan bunga. Kreditor dapat meminjamkan dana dalam berbagai variasi bentuk dan tujuan. *Trade (Operating) creditors* mengirimkan produk barang atau jasa pada perusahaan dan mengharapkan pembayaran dalam kurun

waktu yang beralasan dan dinyatakan, sering ditentukan oleh aturan-aturan industri. *Non trade creditors (Debtholders)* menyediakan pembiayaan pada perusahaan dalam pengembalian berupa perjanjian, biasanya secara tertulis, dari pembayaran dengan bunga (eksplisit atau implisit) dalam waktu mendatang yang spesifik (Subramanyam *et al.*, 2009:8).

Analisis kredit berkonsentrasi pada resiko *downside* dibandingkan resiko yang memiliki potensi *upside*, dan analisis ini berkaitan dengan analisis dari likuiditas dan solvensi bersamaan. *Liquidity* merupakan kemampuan perusahaan untuk memperoleh kas dalam jangka pendek untuk memenuhi kewajiban. Likuiditas bergantung pada arus kas perusahaan dan peningkatan pada aset dan kewajiban terkini. *Solvency* merupakan kelangsungan hidup dalam jangka panjang dan struktur modal perusahaan yang bersangkutan (Subramanyam *et al.*, 2009:9).

*Accounting analysis* merupakan proses dari evaluasi secara luas dimana akuntansi perusahaan mencerminkan realitas perekonomian. Analisis dapat dilakukan dengan mempelajari transaksi perusahaan dan peristiwa-peristiwa, mengawasi dampak dari kebijakan akuntansi pada laporan keuangan, dan menyesuaikan laporan keuangan lebih baik demi mencerminkan kondisi perekonomian yang dimaksud, dan menciptakan persetujuan untuk analisis. Laporan keuangan merupakan sumber primer dari informasi analisis keuangan. Kualitas dari analisis keuangan bergantung pada kehandalan laporan keuangan yang pada gilirannya akan bergantung pada kualitas analisis akuntansi (Subramanyam *et al.*, 2009:12).

*Financial analysis* merupakan penggunaan dari laporan keuangan untuk menganalisis posisi keuangan dan kinerja, dan untuk mengawasi kinerja keuangan di masa mendatang. Analisis keuangan mencakup 3 bidang area secara luas, yaitu analisis profitabilitas, analisis resiko, dan analisis sumber-sumber daya dan penggunaan dana. *Profitability analysis* merupakan evaluasi pengembalian investasi perusahaan. Analisis ini berfokus pada sumber daya perusahaan dan tingkat keuntungan dan cakupan identifikasi dan pengukuran berdampak dari berbagai pengendalian profitabilitas. Analisis ini termasuk evaluasi dari dua sumber daya pokok dari profitabilitas yaitu margin (*margin*) dan perputaran (*turnover*). *Risk analysis* merupakan evaluasi kemampuan perusahaan untuk memenuhi komitmen-komitmen. Analisis resiko ini terdiri dari pengawasan mengenai *solvency* dan *liquidity* perusahaan sepanjang dengan variabilitas pendapatannya (Subramanyam *et al.*,2009:12).

*Prospective analysis* adalah peramalan pembayaran di masa mendatang yang secara khusus terhadap *earnings*, *cash flow*, atau keduanya. *Valuation* dalam analisis laporan keuangan merupakan sasaran utama dari banyak jenis analisis bisnis. *Valuation* berkaitan terhadap proses konversi peramalan hasil di masa yang akan datang ke dalam estimasi dari nilai perusahaan. Untuk menentukan nilai perusahaan, seorang analis harus memilih model penilaian dan harus mengestimasi *cost of capital* dari perusahaan yang bersangkutan (Subramanyam *et al.*,2009:14).

Laporan keuangan yang mencerminkan aktivitas bisnis. Pada akhir periode yang secara khusus terdiri dari periode waktu kuartalan atau tahunan, laporan

keuangan dipersiapkan untuk dilaporkan sebagai bentuk dari aktivitas pembiayaan dan investasi pada titik kurun waktu tertentu, dan laporan ini meringkas aktivitas operasi yang diproses selama periode berjalan. *Balance sheet*, merupakan persamaan akuntansi yang menjadi dasar sistem akuntansi terdiri dari:  $assets = liabilities + equity$ . Pada sisi kiri dari persamaan berhubungan dengan pengendalian sumber daya oleh perusahaan atau aset. Sumber daya ini merupakan investasi yang diharapkan untuk menghasilkan pendapatan di masa mendatang melalui aktivitas operasi.

Untuk mendorong aktivitas operasi perusahaan membutuhkan pembiayaan dana. Pada sisi sebelah kanan persamaan merupakan identifikasi terhadap sumber pendanaan. *Liabilities* merupakan pendanaan yang berasal dari kreditor dan yang mewakili kewajiban-kewajiban dari perusahaan atau secara alternatif, tuntutan dari kreditor terhadap aset. *Equity* merupakan total dari pendanaan investasi atau kontribusi oleh pemilik (kontribusi modal), dan akumulasi pendapatan lebih dari distribusi-distribusi kepada para pemilik (laba ditahan) sejak lahirnya perusahaan (Subramanyam *et al.*,2008:19).

*Assets* dan *liabilities* dipisah ke dalam dua bentuk yaitu *current* dan *non current* dalam ukuran jumlah. *Current assets* diharapkan dapat dikonversi menjadi kas atau digunakan pada aktivitas operasi dalam satu tahun atau siklus operasi apapun yang lebih panjang. *Current liabilities* merupakan kewajiban-kewajiban perusahaan yang diharapkan untuk dilunasi dalam satu tahun atau siklus operasi apapun yang lebih panjang. Perbedaan diantara *current assets* dan *current liabilities* disebut sebagai *working capital* (Subramanyam *et al.*,2009:20).

*Income statement* mengukur kinerja keuangan perusahaan diantara *balance sheet dates*. *Income statement* menyediakan rincian dari *revenues*, *expenses*, *gains*, dan *losses* dari sebuah perusahaan untuk periode waktu tertentu yang digaris bawahi yaitu *earnings* (sering disebut *net income*), mengindikasikan profitabilitas dari perusahaan. *Earnings* mencerminkan pengembalian pada pemegang ekuitas untuk periode tertentu dibawah pertimbangan, ketika *item-item* lini dari laporan merinci bagaimana pendapatan ditentukan. *Income statement* termasuk dalam beberapa indikator profitabilitas lainnya (Subramanyam *et al.*,2009:20).

*Gross profit (gross margin)* adalah perbedaan antara *sales* dan *cost of sales (cost of goods sold)*. Istilah tersebut mengindikasikan secara luas perusahaan mampu untuk menutup biaya dari produk yang bersangkutan. Indikator ini tidak secara khusus berhubungan pada perusahaan teknologi dan jasa dimana biaya produksi merupakan bagian kecil dari seluruh total biaya. *Earnings from operations* mengenai perbedaan diantara *sales* dan seluruh *operating costs* dan *expenses*. *Earnings from operations* biasanya tidak termasuk *financing costs (interest)* dan *taxes*. *Earnings before taxes*, sebagai nama yang dinyatakan secara tidak langsung mewakili pendapatan dari operasi berkelanjutan sebelum penetapan pendapatan pajak. *Earnings from continuing operations* adalah pendapatan dari bisnis perusahaan yang berkelanjutan setelah pajak dan bunga. *Earnings froms continuing operations* disebut sebagai *earnings before extraordinary items and discontinued operations* (Subramanyam *et al.*,2009:20).

*Ratio analysis* terletak diantara kedua hal, yaitu alat analisis yang sangat terkenal dan secara luas digunakan sebagai alat analisis keuangan. Peran yang dimilikinya sering membuat kekeliruan, dan sebagai konsekuensinya kepentingan menilai terlalu tinggi. Rasio menunjukkan hubungan matematika diantara dua perhitungan. Ketika perhitungan dari rasio ialah operasi aritmetika sederhana, interpretasinya akan lebih kompleks. Untuk menjadi lebih bermakna, rasio harus dihubungkan pada hubungan kepentingan secara ekonomi. Rasio merupakan alat yang menyediakan pemahaman dan wawasan ke dalam kondisi tertentu. Diluar dari aktivitas internal operasi yang berdampak pada rasio perusahaan, harus disadari dampak-dampak dari peristiwa perekonomian, faktor industri, kebijakan manajemen, dan metode akuntansi. Keterbatasan apapun dalam pengukuran akuntansi akan berdampak pada efektivitas rasio. (Subramanyam *et al.*,2009:35).

Beberapa rasio memiliki aplikasi umum dalam analisis keuangan, ketika rasio lainnya memiliki ciri pada situasi-situasi spesifik atau industri. Bagian ini memperlihatkan analisis rasio yang dapat diaplikasikan ke dalam 3 bagian wilayah penting dari analisis laporan keuangan sebagai berikut :

1. *Credit (Risk) Analysis*

- a. *Liquidity* untuk mengevaluasi kemampuan dalam memenuhi kewajiban-kewajiban jangka pendek.
- b. *Capital structure and solvency* untuk mengawasi atau mengamati kemampuan dalam memenuhi kewajiban-kewajiban jangka panjang.

2. *Profitability Analysis*

- a. *Return on investment* untuk mengawasi atau mengamati *financial rewards* terhadap para pemasok dari ekuitas dan pembiayaan hutang.
  - b. *Operating performance* untuk mengevaluasi margin laba dari aktivitas operasi.
  - c. *Assets utilization* untuk mengawasi atau mengamati efektivitas dan intensitas dari aset dalam menghasilkan penjualan atau dikenal sebagai *turnover* atau perputaran.
3. *Valuation* untuk mengestimasi nilai intrinsik perusahaan (*Stock*) (Subramanyam *et al.*,2009:36).

Menurut buku yang ditulis oleh Subramanyam dan Wild (2009) terdapat hasil laporan mengenai variabel yang telah dipilih dapat diaplikasikan pada banyak perusahaan sebagai berikut :

1) *Liquidity*

$$a. \text{Current ratio} = \frac{\text{Current assets}}{\text{Current liabilities}} \quad (2)$$

$$b. \text{Acid test ratio} = \frac{\text{Cash and cash equivalent} + \text{marketable securities} + \text{account receivable}}{\text{Current liabilities}} \quad (3)$$

$$c. \text{Collection period} = \frac{\text{Average account receivable}}{\text{sales}/360} \quad (4)$$

$$d. \text{ Days to sell inventory} = \frac{\text{Average inventory}}{\text{sales}/360} \quad (5)$$

## 2) Capital Structure and Solvency

$$a. \text{ Total debt to equity ratio} = \frac{\text{Total liabilities}}{\text{Shareholder's equity}} \quad (6)$$

$$b. \text{ Long term debt to equity ratio} = \frac{\text{Long term liabilities}}{\text{Shareholder's equity}} \quad (7)$$

$$c. \text{ Times interest earned ratio} = \frac{\text{Income before income taxes and interest expense}}{\text{Interest expense}} \quad (8)$$

## 3) Return on Investment

$$a. \text{ Return on assets ratio} = \frac{\text{Net income} + \text{interest expense} \times (1 - \text{tax rate})}{\text{Average total assets}} \quad (9)$$

$$b. \text{ Return on common equity ratio} = \frac{\text{Net income}}{\text{Average shareholders' equity}} \quad (10)$$

## 4) Operating performance

$$a. \text{ Gross profit margin} = \frac{\text{Sales} - \text{cost of sales}}{\text{Sales}} \quad (11)$$

$$\text{b. } \textit{Operating profit margin (pretax)} = \frac{\textit{Income from operations}}{\textit{Sales}}$$

(12)

$$\text{c. } \textit{Net profit margin} = \frac{\textit{Net income}}{\textit{Sales}}$$

(13)

### 5) *Asset Utilization*

$$\text{a. } \textit{Cash turnover ratio} = \frac{\textit{Sales}}{\textit{Average cash and equivalents}}$$

(14)

$$\text{b. } \textit{Account receivable turnover ratio} = \frac{\textit{Sales}}{\textit{Average account receivable}}$$

(15)

$$\text{c. } \textit{Inventory turnover ratio} = \frac{\textit{Cost of sales}}{\textit{Average inventory}}$$

(16)

$$\text{d. } \textit{Working capital turnover ratio} = \frac{\textit{Sales}}{\textit{Average working capital}}$$

(17)

$$\text{e. } \textit{PPE turnover ratio} = \frac{\textit{Sales}}{\textit{Average PPE}}$$

(18)

$$\text{f. } \textit{Total asset turnover ratio} = \frac{\textit{Sales}}{\textit{Average total assets}}$$

(19)

6) *Market Measures*

$$\text{a. } \textit{Price to earnings ratio} = \frac{\textit{Market price per share}}{\textit{Earnings per share}} \quad (20)$$

$$\text{b. } \textit{Earnings yield ratio} = \frac{\textit{Earnings per share}}{\textit{Market price per share}} \quad (21)$$

$$\text{c. } \textit{Dividend yield} = \frac{\textit{Cash dividends per share}}{\textit{Market price per share}} \quad (22)$$

$$\text{d. } \textit{Dividend payout rate} = \frac{\textit{Cash dividends per share}}{\textit{Earnings per share}} \quad (23)$$

$$\text{e. } \textit{Price to book ratio} = \frac{\textit{Market price per share}}{\textit{Book value per share}} \quad (24)$$

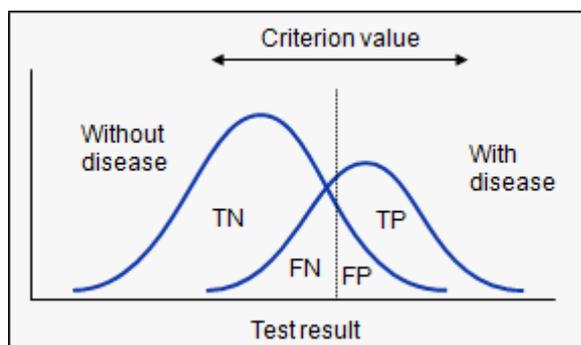
*Cash flow analysis* merupakan yang pertama sekali digunakan sebagai alat evaluasi sumber daya dan penggunaan dana. *Cash flow analysis* menyediakan pengetahuan dalam bagaimana perusahaan memperoleh pembiayaannya, dan menyebarkan sumber dayanya. Analisis ini sering juga digunakan dalam meramalkan arus kas dan sebagai bagian dari analisis likuiditas (Subramanyam *et al.*, 2009:39)

### 2.3. Receiver Operating Characteristic Curve (The Area Under ROC/AUC)

Prediksi kategorial atau non probabilistik, empat elemen dari 2x2 tabel kontijensi menyediakan gambaran kompleks kinerja untuk sejumlah kelas-kelas (Wilks,1995). Walaupun tabel yang dimiliki empat elemen, terdapat hanya dua derajat kebebasan, sebagai contoh perusahaan-perusahaan *distress* dan *non distress*. Tabel kontijensi, kembali, dapat mengurangi sekumpulan besar saklar ukuran-ukuran kinerja, tetapi sulit untuk diperlihatkan dan diinterpretasikan (Tang and Chi, 2005).

*The Ability of a test to discriminate diseased cases from normal cases is evaluated using Receiver Operating Characteristic (ROC) curve analysis (Metz, 1978:156 dan Zweig & Campbell,1993:156). ROC Curve can also be used to compare diagnostic performance of two or more laboratory or diagnostic tests (Griner et al,1981:156)*

**Gambar 2.1 Grafik Distribusi Normal Kurva ROC dari 2 Populasi**



Sumber : Microsoft (2013:156)

Untuk setiap kemungkinan *cut-off* atau *criterion value* yang dipilih untuk membedakan antara dua populasi, terdapat beberapa kasus dengan pengklasifikasian *disease* yang benar sebagai positif (TP = *True Positive Fraction*), namun beberapa kasus dengan *disease* akan diklasifikasikan negatif

(FN = *False Negative*). Di sisi lain, beberapa kasus tanpa *disease* akan benar diklasifikasikan sebagai negatif (TN = *True negative*), tetapi beberapa kasus tanpa *disease* akan diklasifikasikan sebagai positif (FP = *False Positive*).

**Tabel 2.1 Schematic outcomes of test**

<i>Test</i>	<i>Disease</i>				<i>Total</i>
	<i>Present</i>	N	<i>Absent</i>	N	
<i>Positive</i>	<i>True Positive</i>	a	<i>False Positive</i>	c	a + c
<i>Negative</i>	<i>False Negative</i>	b	<i>True Negative</i>	d	b + d
<i>Total</i>		a + b		c + d	

Sumber : Microsoft (2013:156)

**Tabel 2.2 Schematic outcomes formulation of test**

$Sensitivity = \frac{a}{a + b}$	$Specificity = \frac{d}{c + d}$
$Positive Likelihood Ratio = \frac{Sensitivity}{1 - Specificity}$	$Negative Likelihood Ratio = \frac{1 - Sensitivity}{Specificity}$
$Positive Predictive Value = \frac{a}{a + c}$	$Negative Predictive Value = \frac{d}{b + d}$

Sumber : Microsoft (2013:157)

Probabilitas *sensitivity* yang menguji hasil akan menjadi positif ketika ada *disease* yang diwakilkan dengan *true positive rate* yang ditunjukkan dalam bentuk persentase. Probabilitas *specificity* yang menguji hasil akan menjadi negatif, ketika tidak ada *disease* yang diwakilkan dengan *true negative rate* yang ditunjukkan dalam bentuk persentase.

*Positive likelihood ratio* merupakan rasio diantara probabilitas hasil pengujian positif yang menyatakan kehadiran *disease* dan probabilitas dari hasil pengujian positif dengan ketidakhadiran *disease* seperti,  $\frac{\text{True Positive Rate}}{\text{False Positive Rate}}$

*Negative likelihood ratio* merupakan rasio diantara probabilitas hasil pengujian negatif yang menyertakan kehadiran *disease* dan probabilitas dari hasil pengujian negatif ketidakhadiran *disease* seperti,  $\frac{\text{False Negative Rate}}{\text{True Negative Rate}}$

*Positive predictive value* merupakan probabilitas yang memperlihatkan kehadiran *disease* ketika hasil pengujian memperlihatkan hasil positif, dan biasa dinyatakan dalam persentase. *Negative predictive value* merupakan probabilitas yang memperlihatkan ketidakhadiran *disease* ketika hasil pengujian memperlihatkan hasil negatif, dan biasa dinyatakan dalam persentase.

Estimasi *criterion value* optimal yang masuk ke dalam rekening biaya merupakan pilihan untuk mengestimasi *criterion value* optimal yang masuk dalam rekening pernyataan *disease* dan *cost of false*, dan keputusan *true positive* dan *true negative* (Zweig & Campbell,1993). Opsi ini hanya tersedia jika penyertaan *disease* diketahui, sebagai berikut

- 1) FPc : *The cost of a false positive decision*
- 2) FNc : *The cost of false negative decision*
- 3) TPc : *The cost of a true negative decision*
- 4) TNc : *The cost of a true negative decision*

Data ini digunakan untuk mengestimasi parameter S berikut,

$$S = \left( \frac{FPc - TNc}{FNc - TPc} \right) \times \left( \frac{1 - P}{P} \right) \quad (25)$$

*Negative predictive value* dan *positive predictive value* digunakan dengan pengaturan subjektif, ketika probabilitas *disease* diketahui diawal (probabilitas pra pengujian atau penyertaan dari *disease*) pada pengaturan ini dengan mengikuti formulasi yang berlandaskan teori Bayes sebagai berikut :

$$PPV = \frac{\textit{Sensitivity} \times \textit{Prevalence}}{\textit{Sensitivity} \times \textit{Prevalence} + (1 - \textit{Specificity}) \times (1 - \textit{Prevalence})} \quad (26)$$

$$NPV = \frac{\textit{Specificity} \times (1 - \textit{prevalence})}{(1 - \textit{sensitivity}) \times (\textit{prevalence}) + (\textit{specificity}) \times (1 - \textit{prevalence})} \quad (27)$$

(Microsoft,2013:157)

Menurut Metz (1978), pendekatan *ROC curve analysis* memfokuskan perhatian pada permasalahan yang mencakup evaluasi diagnosis dan penciptaan keputusan diagnosis. Akurasi merupakan keterbatasan kegunaan sebagai indeks dari kinerja diagnosis, karena penyertaan *disease* mempengaruhi jumlah secara kuat, dan tidak terdapat koreksi matematika untuk penyertaan *disease* yang dapat melepaskan indeks ini dengan berbagai cara yang berarti (Metz,1978:283).

Keterbatasan indeks akurasi dapat diatasi dengan mendefinisikan kinerja keputusan dengan istilah yang saling berpasangan dari indeks-indeks berikut :

$$\text{Sensitivity} = \frac{[\text{Number of True Positive (TP) decisions}]}{[\text{Number of Actually Positive Cases}]} \quad (28)$$

$$\text{Specificity} = \frac{[\text{Number of True Negative (TN) decisions}]}{[\text{Number of Actually Negative cases}]} \quad (29)$$

Akurasi, atau pecahan dari populasi studi yang diputuskan secara benar, berkaitan dengan *sensitivity* dan *specificity* dengan formulasi sederhana berikut,

$$\begin{aligned} \text{Accuracy} = & \\ & [\text{Sensitivity}] \times [\text{Fraction of the study population that is actually positive}] \\ & + [\text{Specificity}] \times [\text{Fraction of the study population that is actually negative}] \end{aligned} \quad (30)$$

$$\text{Accuracy} = \frac{[\text{No. correct decision}]}{[\text{No. cases}]} \quad (31)$$

jadi,

$$\begin{aligned} \text{Accuracy} &= \frac{[\text{No. True Positive decisions}]}{[\text{No. cases}]} + \frac{[\text{No. True Negative decisions}]}{[\text{No. cases}]} \\ &= \\ & \frac{[\text{No. True Positive Decisions}]}{[\text{No. Actually positive cases}]} \times \frac{[\text{No. Actually positive cases}]}{[\text{No. Cases}]} + \\ & \frac{[\text{No. True Negative Decisions}]}{[\text{No. Actually negative cases}]} \times \frac{[\text{No. Actually negative cases}]}{[\text{No. cases}]} \end{aligned} \quad (32)$$

$$\text{False Positive Fraction} = \frac{[\text{No. False Positive decision}]}{[\text{No. Actually Negative cases}]} \quad (33)$$

$$\text{False negative fraction (FNF)} = \frac{[\text{No. False Negative Decisions}]}{[\text{No. Actually Positive Cases}]} \quad (34)$$

$$\text{TPF} + \text{FNF} = 1$$

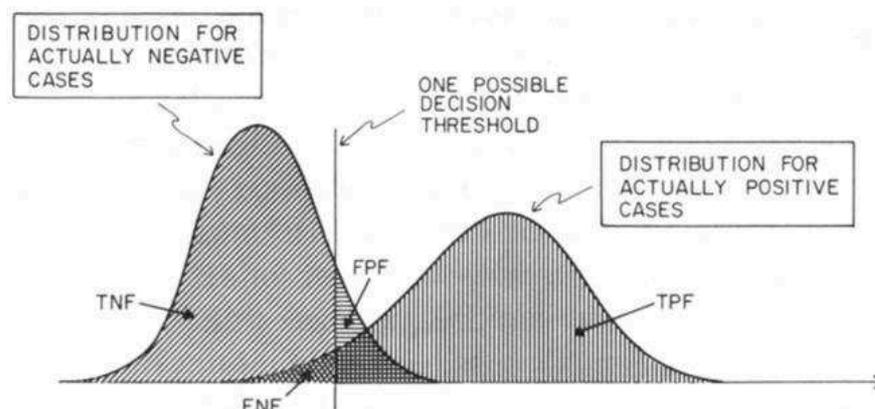
$$\text{TNF} + \text{FPF} = 1 \quad (35)$$

**Tabel 2.3** *Defenitions of, and Relationships Among, the Various Decision Performance Indices*

Definitions		Relationship	
$\text{TPF} = \text{Sensitivity}$	$= P(T+   D+)$	$\text{TPF} + \text{FNF}$	$= P(T+   D+) + P(T-   D+) = 1$
$\text{FPF} = 1 - (\text{Specificity})$	$= P(T+   D-)$	$\text{TNF} + \text{FPF}$	$= P(T-   D-) + P(T+   D-) = 1$
$\text{TNF} = \text{Specificity}$	$= P(T-   D-)$		$= \text{Sensitivity} \times P(D+) + \text{Specificity} \times P(D-)$
$\text{FNF} = 1 - \text{Sensitivity}$	$= P(T-   D+)$	Accuracy	$= \text{TPF} \times P(D+) + \text{TNF} \times P(D-)$
Disease Prevalence	$= P(D+)$		$= P(T+   D+) \times P(D+) + P(T-   D-) \times P(D-)$

Sumber : Metz (1978:285)

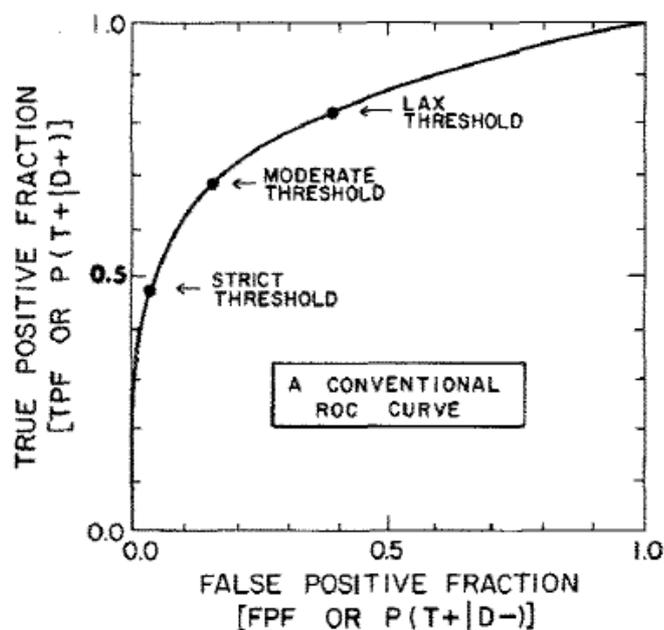
**Gambar 2.2** *Two hypothetical distribution of a quantify on which decisions are based, showing one possible decision threshold. The conditional probability of each kind of decisionis equal to the area under a distribution on one side of the threshold*



Sumber : Metz (1978:287)

*Implicit variable*, digunakan untuk hampir seluruh uji diagnosis apapun, pengujian data yang tidak dibutuhkan akan turun pada satu dari dua kategori yang didefinisikan sesungguhnya yang dapat menggambarkan keunikan pada kehadiran dan ketidakhadiran *disease*. Untuk uji diagnosis yang menghasilkan jumlah tunggal sebagai hasil. Nilai distribusi yang dihasilkan oleh sampel dicocokkan dengan data aktual sampel secara positif maupun negatif, dan tidak ada batasan tunggal atau kriteria keputusan yang dapat ditemukan untuk memisahkan populasi-populasi secara bersih, sebaliknya pengujian akan menjadi sempurna. Uji diagnosis yang mengeluarkan hasil harus dapat dinilai secara subjektif.

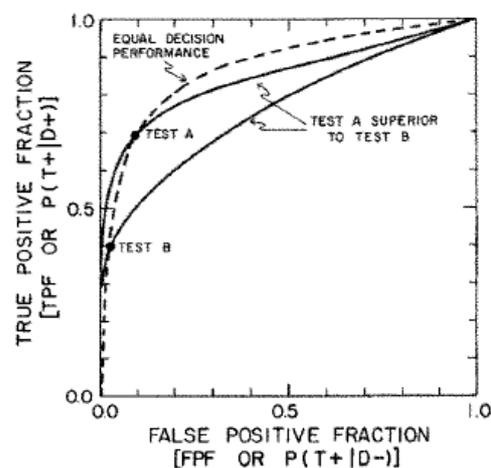
**Gambar 2.3** *A typical conventional ROC Curve, showing three possible operating points*



Sumber : Metz (1978:288)

*Varying the variable*, grafik diatas memperlihatkan sumbu grafik ini berkisar dari nol sampai satu, karena ini adalah batas kemungkinan nilai TPF, dan FPF. Berulang kali ambang keputusan diubah , dan diperoleh beberapa poin lebih pada grafik, dan sejak TPF dan FPF harus selalu berubah bersamaan dengan cara yang ditentukan dengan distribusi hasil pengujian, dimana diperlihatkan bahwa poin-poin tersebut mewakili seluruh kemungkinan kombinasi TPF dan FPF yang harus digambarkan dalam bentuk kurva. Kurva ini disebut sebagai *receiver operating characteristic* (ROC) untuk pengujian diagnosis, sejak menggambarkan penemuan karakteristik yang melekat pada pengujian, dan sejak informasi pengujian *receiver* dapat dioperasikan pada poin-poin apapun dalam kurva dengan menggunakan ambang keputusan yang tepat. Gambar diatas memperlihatkan tiga kemungkinan titik *operating* yang sesuai untuk penggunaan *strict threshold*, *moderate threshold*, dan *lax threshold*. (Metz,1978:284-288).

**Gambar 2.4** *The decision fractions resulting from the data plotted as points in an ROC space, with possible ROC Curves on which these points could lie*



Sumber : Metz (1978:290)

Figur diatas memperlihatkan ruang ROC dimana potongan-potongan kedua titik bertemu untuk kombinasi dari kedua TPF dan FPF yang ditemukan pada tes A dan B. Mengukur kurva ROC pada dua pengujian dengan merubah dua ambang keputusan, kurva ROC dihasilkan oleh gambar yang dengan garis tebal atau tidak terputus. Kurva yang telah ditemukan, disimpulkan bahwa pengujian A menawarkan kemampuan pendeteksi yang jauh lebih baik dari *disease* dibandingkan hasil dari pengujian B, karena pada nilai apapun FPF, TPF disediakan dengan pengujian A yang lebih baik, ketika pada nilai TPF apapun, FPF disediakan dengan pengujian tes A yang kurang baik. Pada umumnya, disimpulkan bahwa keputusan yang lebih baik, atau kinerja penemuan terlihat dengan kurva ROC yang lebih tinggi dan bergerak ke arah kiri wilayah ROC, dan kemungkinan dua kurva ROC akan bersilangan. Teknik pragmatis menghasilkan penyesuaian data yang dapat digunakan untuk memplot kurva ROC secara penilaian kondisi subjektif yang disebut sebagai *rating method*, dan dikembangkan pada studi eksperimen psikologi.

*Curve fitting, rating method* menghasilkan beberapa titik dalam wilayah ROC yang menunjukkan pengukuran eksperimen dari titik *operating* pada kurva ROC tunggal, karena jumlah dari kasus yang dapat dimasukkan kedalam eksperimen ROC dibatasi oleh pertimbangan praktik, dan karena keputusan manusia yang tidak selalu direproduksi, setiap titik perpotongan merupakan subjek yang menandakan *error* secara statistik.

Standar deviasi dari variasi yang dapat diharapkan dalam titik *operating* apapun yang diplotkan dapat di estimasi dengan rumus:

$$\text{Standard Deviation of TPF} = \sqrt{\frac{\text{TPF} \times (1 - \text{TPF})}{(\text{No. Actually Positive Cases}) - 1}}$$
(36)

$$\text{Standard Deviation} = \sqrt{\frac{\text{FPF} \times (1 - \text{FPF})}{(\text{No. Actually Negative Cases} - 1)}}$$
(37)

Rumus dapat digunakan untuk memplot *plus* dan *minus* satu atau dua *error* standar deviasi *bars* secara vertikal dan horizontal sekitar titik eksperimen dalam wilayah ROC dalam perintah untuk menyediakan pengaruh visual dari reliabilitas titik-titik. Catatan bahwa, (1) *standard deviation* bergantung pada posisi titik wilayah ROC, akan menjadi sangat besar ketika TPF atau FPF mendekati nilai 0,5. (2) *standard deviation* dari TPF secara terbalik dihubungkan pada sejumlah kasus positif secara aktual yang digunakan sebagai eksperimen. (3) *standard deviation* dari FPF merupakan kebalikan yang dihubungkan pada sejumlah kasus yang secara aktual negatif digunakan.

Prosedur *curve fitting* yang lebih objektif yang diinginkan, beberapa asumsi harus dibuat mengenai bentuk fungsional dari kurva yang akan di *fit* kan dengan data. Secara umum penggunaan asumsi di eksperimen psikologi menyatakan bahwa kurva ROC berasal dari bentuk fungsional yang sama seperti dihasilkan dari dua Gaussian, atau titik tengah distribusi probabilitas normal pada

posisi yang berbeda di *axis* keputusan, dan dengan kemungkinan *standard deviation* yang berbeda. Kurva ROC diprediksi dengan model teoritis yang bergantung pada dua parameter : jarak antara titik tengah distribusi normal dari dua distribusi pada *axis* keputusan. Kombinasi yang bervariasi dari dua parameter menghasilkan kurva ROC berbeda, dan satu kombinasi yang biasanya dapat memastikan data eksperimen ROC yang terbaik (Metz,1978:288-292).

Secara konvensional, kurva ROC diprediksi dengan model teoritis grafik sebagai garis lurus jika diplotkan pada koordinat *axis* yang ditransformasikan secara berpasangan linear tidak dengan mematuhi TPF dan FPF, tetapi malahan mematuhi *standard deviation* sesuai nilai TPF dan FPF. Kertas grafik dengan probabilitas dua skala koordinat yang ditransformasikan tersedia, dan dapat digunakan untuk memplotkan titik data ROC dengan cara yang sama menggunakan garis lurus yang dapat memastikan titik-titik tersebut. *Slope* dan satu *axis intercept* dari garis lurus yang disesuaikan yang kemudian dapat disamakan pada dua parameter yang menjadi acuan model teoritis, dan dapat digunakan untuk meringkas kemampuan penemuan dari *disease* yang digambarkan oleh data ROC. (Metz,1978:288-292)

Akurasi pengujian diagnosis dapat diringkas dalam *receiver operating characteristic (ROC) curve*, suatu plot dari tingkat *true positive (TP)* melawan *false positive (FP)* dihubungkan dengan lambang  $c$  yang bervariasi pada hasil pengujian  $Y$  :  $TP(c) = P[Y \geq c | disease\ present]$  dan  $FP(c) = P[Y \geq c | disease\ not\ present]$ . Kurva ROC menjadi ukuran terbaik dalam akurasi diagnosis medikal. (Hanley,1989; Begg,1991).

ROC regression methodology menawarkan peluang untuk menginvestigasi faktor-faktor seperti karakteristik subjek studi atau pengujian akurasi pengaruh uji lingkungan. Tiga pendekatan regresi yang dapat disarankan, menurut Tosteson dan Begg (1988) mengajukan penggunaan dari model regresi ordinal menimbulkan model regresi pada kurva ROC. Model yang menghitung dampak *covariate* pada ringkasan ukuran, dikenal dengan nama *the area under the ROC curve* (AUC), yang diajukan oleh Thompson dan Zucchini (1989). Pada akhirnya, menurut Pepe (1989) menyarankan *direct modeling* dari kurva ROC (Pepe,1997). Kemudian pada rincian perbandingan kualitatif dan kuantitatif dari pendekatan ini muncul pada penelitian Pepe (1998) (Pepe,2000;352)

Estimasi pada kurva ROC diinterpretasikan melalui  $Y_D$  dan  $Y_{\bar{D}}$  dinotasikan sebagai hasil pengujian independen variabel-variabel acak dari populasi *disease* dan *non disease*, secara berturut-turut. Notasi yang dihubungkan *survivor functions* sebagai  $F_D$  dan  $F_{\bar{D}}$ , secara berturut dan dicatat bahwa  $TP(c) = F_D(c)$  dan  $FP(c) = F_{\bar{D}}(c)$ , kemudian kurva ROC dapat dituliskan sebagai berikut :

$$ROC(t) = F_D(F_{\bar{D}}^{-1}(t)), \quad t \in T, \quad (38)$$

dimana,  $T$  merupakan pengaturan kemungkinan tingkat FP diperoleh melalui bermacam-macam  $c$  dalam  $(-\infty, \infty)$ , sebagai contoh  $T = \{F_{\bar{D}}(c), c \in (-\infty, \infty)\}$ . Mengamati bahwa kondisional secara probabilitas yang  $Y_D \geq Y_{\bar{D}}$  memberikan *false positive rate*  $t$  dihubungkan dengan pengujian nilai kriteria positif yang menjadi  $Y_{\bar{D}}$  berupa,

$$\begin{aligned}
P[Y_D \geq Y_{\bar{D}} | F_D(Y_{\bar{D}}) = t] &= P[Y_D \geq Y_{\bar{D}} | Y_{\bar{D}} = F_D^{-1}(t)] \\
&= P[Y_{\bar{D}} \geq F_D^{-1}(t)] \\
&= F_{\bar{D}}(F_D^{-1}(t)) = ROC(t)
\end{aligned}
\tag{39}$$

Demikian, kunci observasi yang kurva ROC dapat dilakukan dari sebagian probabilitas kondisional yaitu,  $Y_D$  melebihi atau melewati  $Y_{\bar{D}}$  yang dinyatakan dengan  $Y_D$  ialah  $(1-t)$ th *quantile* dari hasil distribusi uji dalam populasi *non disease*. Interpretasi dari kurva ROC pada  $t$  menjadi probabilitas kondisional dihubungkan dengan hasil pengujian berpasangan, satu berasal dari observasi *disease* dan yang berikutnya berasal dari *non disease*, saran-saran bahwa kesimpulan untuk kurva ROC dapat didasarkan sama seperti observasi berpasangan. Estimator dari kurva ROC yang didasarkan atas indikator fungsional dengan bentuk  $I[Y_D \geq Y_{\bar{D}}]$

Estimasi persamaan dari kurva ROC pada model secara parametrik dengan bentuk,

$$ROC(t) = g\{\sum_{k=1}^K \gamma_k h_k(t)\} \tag{40}$$

Ketika diagnosis variabel X diobservasi secara penuh lalu estimasi secara non parametrik dari  $R_{(p)}$  diperoleh dengan memplotkan proporsi empiris  $\#\{X_{1i} > \tilde{\theta}\}/n_1$  terhadap  $\#\{X_{0i} > \tilde{\theta}\}/n_0$ , bagi bermacam-macam  $\tilde{\theta}$ , dinyatakan suatu peningkatan fungsi langkah pada pangkat unit. Terdapat hubungan menarik antara estimasi ROC empiris dan *mann-whitney two sample statistic* (Bamber 1975, Hanley dan McNeil, 1982).

## 2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian ini dimana para peneliti pernah menjalankan penelitian tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Penelitian yang pernah dilakukan oleh Maryam Sheikhi, Mirfeiz Fallah Shams, dan Zeinab Sheikhi pada tahun 2012 dengan judul *Financial Distress Prediction Using Distress Score as a Predictor*. Pada penelitian ini digunakan 4 variabel rasio keuangan yang terdiri 20 indikator ukuran rasio keuangan dari  $X_1$ - $X_{20}$  sama dengan rasio yang digunakan pada penelitian ini. Penjabaran mengenai rasio tersebut dapat dikategorikan menjadi 4 kategori, yaitu *liquidity*, *profitability*, *activity*, dan *financial leverage*.

Untuk rasio-rasio yang masuk pada kategori *liquidity* antara lain *current ratio* ( $X_1$ ), *quick ratio* ( $X_2$ ), *cash flow/current debts* ( $X_3$ ), *net working capital* ( $X_4$ ), *net working capital/total assets\*100* ( $X_5$ ), *net working capital/equity\*100* ( $X_6$ ). Untuk kategori *profitability* antara lain *net profit/total assets\*100* ( $X_7$ ), *net profit/net sales\*100* ( $X_8$ ), *return on equity* ( $X_9$ ), *earnings before interest, taxes/net sales\*100* ( $X_{10}$ ), dan *retained earnings/equity\*100* ( $X_{11}$ ). Untuk rasio-rasio yang masuk dalam kategori *activity* antara lain : *gross profit/net sales\*100* ( $X_{12}$ ), *inventory turnover* ( $X_{13}$ ), *net sales/fixed assets* ( $X_{14}$ ), *net sales/total assets* ( $X_{15}$ ), dan *net sales/equity* ( $X_{16}$ ). Kategori terakhir pada penelitian ini terdiri dari rasio-rasio berikut, *total debts/total assets\*100* ( $X_{17}$ ), *long term*

*debt/equity\*100* ( $X_{18}$ ), *earnings before interest, taxes/total debt\*100* ( $X_{19}$ ), dan *total debt/equity\*100* ( $X_{20}$ ).

Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa rasio-rasio keuangan tersebut yang tidak dapat memisahkan dan membedakan antara perusahaan *distress* dan *non distress* melalui uji non parametrik *mann whitney* ialah variabel  $X_6$ ,  $X_9$ ,  $X_{11}$ ,  $X_{16}$ ,  $X_{18}$ , dan  $X_{20}$  yang tidak signifikan pada *confidence level* 95%. Untuk variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $X_5$ ,  $X_7$ ,  $X_8$ ,  $X_{10}$ ,  $X_{12}$ ,  $X_{13}$ ,  $X_{14}$ ,  $X_{15}$ ,  $X_{17}$ , dan  $X_{19}$  signifikan dengan *significance level* 5%.

Pengujian tahap berikutnya pengujian *logit* yang hanya menggunakan 6 variabel untuk setahun sebelum perusahaan memasuki kondisi *financial distress (lag t-1)* yaitu *quick ratio*, *net working capital/total assets*, *total debt/total assets*, *net profit/total assets*, *earnings before interest and taxes/net sales*, dan *net sales/fixed assets*. kemudian untuk 4 variabel berikutnya untuk periode 2 tahun sebelum memasuki kondisi *financial distress (lag t-2)* yaitu *net working capital/total assets*, *total debt/total assets*, *earnings before interest and taxes/total debt*, dan *gross profit/net sales*. Peneliti menggunakan model *logit* pada *cutoff* 0,1-0,9, secara berurutan hasil dari *training set* dimana  $\hat{\theta}$  atau keseluruhan akurasi prediksi memiliki rentang dai 0,738 hingga 0,914 untuk periode *lag t-1*, dan dari 0,588 hingga 0,807 untuk periode *lag t-2*.

Hasil pengujian model *logit* dengan menggunakan *distress score* memperlihatkan hasil *sensitivity* dan *specificity* dengan *distress score* pada *cutoff point* yang paling akurat secara berurutan setara dengan 0,905

dan 0,950 untuk model *lag t-1*, dan 0,841 dan 0,822 untuk model *lag t-2* yang mengindikasikan bahwa tingkat akurasi yang tinggi dalam mengenali korporasi dengan kondisi *distress* dan *non distress*. Ditinjau kembali bahwa jumlah  $\hat{\theta}$  tinggi, dan setara yang berkisar pada  $0,928 \pm 0,042$  (0,844, 1,012) untuk model *lag t-1*, dan  $0,832 \pm 0,080$  (0,672, 0,992) untuk model *lag t-2*.

Perbandingan kinerja diantara model yang ditinjau dari kurva ROC dan area dibawahnya menggambarkan keseimbangan *sensitivity* dan *specificity* disamping membandingkan kinerja dari pengujian yang berbeda pada aktivitas klasifikasi secara spesifik (Tang, T.C dan Chi, L.C, 2005). Hasil perbandingan kinerja model memperlihatkan bahwa klasifikasi *distress* dan *non distress* pada korporasi, membuktikan bahwa model *logit* dengan *distress score* bekerja jauh lebih baik dibandingkan dengan model tanpa menggunakan *distress score*.

Akurasi prediksi dari model secara umum memperlihatkan bahwa akurasi klasifikasi pada *training set* dan akurasi pada *testing set* dari model A untuk *lag t-1* dan *t-2* secara berurutan setara dengan 91,4%, 80,7%, 88,9% dan 68,9% dan dalam model B setara dengan 92,8%, 83,2%, 91,3% dan 71,1%. Sebenarnya terlihat dari hasil bahwa model *logit* dengan menggunakan *distress score* bekerja dengan sangat baik dari model *logit* tanpa *distress score*.

Penelitian ini membuktikan bahwa prediktor *financial distress* dengan menggunakan model *logit* dan *distress score* mampu memprediksi

dan mengklasifikasikan kondisi keuangan dan kesehatan perusahaan dengan tingkat akurasi yang meyakinkan dimana prediktor bekerja lebih baik melampaui model lainnya yang tidak menggunakan *distress score*. Penelitian ini menjadi acuan utama peneliti dalam penyusunan karya tulis. (Sheikhi *et al.*, 2012).

- 2) Penelitian yang pernah dilakukan oleh Altman pada tahun 1968 dengan judul penelitian *Financial Ratios, Discriminant Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy*. Pada penelitian ini Edward I. Altman menggunakan model *multiple discriminant analysis* (MDA) yang memiliki fungsi indeks  $Z = 0.012X_1$  (*working capital/total assets*) +  $0.014X_2$  (*retained earnings/total assets*) +  $0.033X_3$  (*earnings before interest and taxes/total assets*) +  $0.006X_4$  (*market value equity/book value of total debt*) +  $0.999X_5$  (*sales/total assets*).

Hasil dari penelitian ini adalah model MDA memperlihatkan prediksi yang sangat akurat dalam memprediksi kebangkrutan perusahaan secara benar 94% dari sampel awal dengan 95% dari keseluruhan kelompok perusahaan bangkrut dan tidak bangkrut yang dimasukkan pada klasifikasi kelompok aktual. Fungsi diskriminan akurat pada beberapa sampel kedua yang diperkenalkan untuk pengujian reliabilitas model, dan ditemukan bahwa kebangkrutan dapat di prediksi secara akurat dengan periode 2 tahun sebelum kebangkrutan aktual, dengan akurasi yang semakin berkurang secara cepat setelah dua tahun tersebut (Altman, 1968).

- 3) Penelitian yang dilakukan Sanobar Anjum (2012) dengan judul *Business Bankruptcy Prediction Models : A Significant Study of the Altman's Z-score Model*. Pada penelitian ini Anjum menggunakan model Altman yang terbaru dimana terjadi revisi model Z score yang baru pada tahun 1993 yaitu  $Z = 6,56X_1$  (*working capital/total assets*) +  $3,26X_2$  (*retained earnings/total assets*) +  $6,72X_3$  (*EBIT/total assets*) +  $1,05X_4$  (*N.W. Book value/total liabilities*).

Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa model *Zeta Score* terbaru yang telah direvisi memiliki tingkat kesuksesan dalam memprediksi kebangkrutan perusahaan untuk satu tahun sebelum perusahaan tersebut tutup sebesar 90,9%, dan tingkat akurasi 97% untuk mengidentifikasi perusahaan dengan kondisi tidak bangkrut dengan kemampuan melunasi hutangnya secara ekonomi berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan perbandingan model antara MDA dan *neural networks* yang memperlihatkan bahwa MDA jauh lebih baik dalam pengujian di penelitian ini (Anjum, 2012)

- 4) Penelitian yang dilakukan oleh James A. Ohlson (1980) dengan judul *Financial Ratios and The Probabilistic Prediction of Bankruptcy*. Pada penelitian ini Ohlson menggunakan model probabilistik kebangkrutan yang didasarkan atas 9 variabel independen yaitu  $Size = \log$  (*total assets/GNP price level index*),  $TLTA = Total liabilities divided by total assets$ ,  $WCTA = Working capital divided by total assets$ ,  $CLCA = Current liabilities divided by current assets$ ,  $OENEG = One if total liabilities$

*exceeds total assets, zero otherwise*,  $NITA = \text{Net income divided by total assets}$ ,  $FUTL = \text{Funds provided by operations divided by total liabilities}$ ,  $INTWO = \text{One if net income was negative for the last two years, zero otherwise}$ , dan yang terakhir  $CHIN = (NI_t - NI_{t-1}) / (|NI_t| + |NI_{t-1}|)$ .

Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa kekuatan prediksi dari model apapun bergantung pada informasi yang tersedia yaitu laporan keuangan, dan kekuatan prediksi dari transformasi linear dari sebuah vektor rasio terlihat sangat kuat diantara prosedur estimasi apabila dalam jumlah sampel yang besar, oleh karena itu peningkatan yang signifikan membutuhkan prediktor tambahan (Ohlson, 1980).

## **2.5. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian diatas mengenai penelitian terdahulu yang pernah dilaksanakan oleh Maryam Sheikhi, Mirfeiz Fallah Shams, dan Zeinab Sheikhi pada tahun 2012 dengan judul *Financial Distress Prediction Using Distress Score as a Predictor*. Pada penelitian ini digunakan 4 variabel keuangan yang telah dikategorikan yang terdiri dari 20 indikator rasio keuangan yaitu  $X_1$ - $X_{20}$ . Empat variabel tersebut digunakan dalam penelitian ini dan menggunakan seluruh indikator keuangan pada penelitian terdahulu dengan merubah beberapa indikator di dalam analisis penelitian ini. Penjabaran mengenai rasio tersebut dapat dikategorikan menjadi 4 kategori variabel, yaitu *liquidity*, *profitability*, *activity*, *financial leverage* dan *solvency*.

Adapun hipotesis yang ditarik berdasarkan atas penelitian terdahulu yang bersangkutan oleh peneliti akan diuraikan sebagai berikut :

- 1) H<sub>a1</sub> : Variabel *liquidity* memiliki pengaruh sebagai prediktor *financial distress*.
- 2) H<sub>a2</sub> : Variabel *profitability* memiliki pengaruh sebagai prediktor *financial distress*.
- 3) H<sub>a3</sub> : Variabel *activity* memiliki pengaruh sebagai prediktor *financial distress*.
- 4) H<sub>a4</sub> : Variabel *financial leverage & solvency* memiliki pengaruh sebagai prediktor *financial distress*.