

BAB III

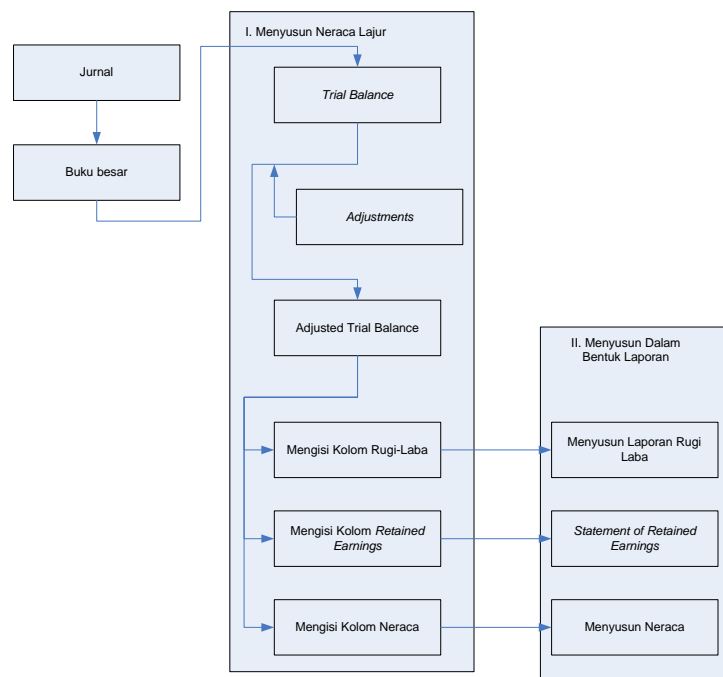
ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai analisis dan perancangan tugas akhir. Bagian ini akan bertitik berat pada proses pengolahan data yang akan dipakai pada tugas akhir. Topik yang akan dibahas dalam bagian ini meliputi: analisis metode prediksi kebangkrutan perusahaan, analisis pemanfaatan SBP dalam proses prediksi kebangkrutan perusahaan, dan pengolahan data.

III.1 Analisis Metode Prediksi Kebangkrutan Perusahaan

Perusahaan dapat menyusun laporan keuangan umum atau *general purpose financial statements* setahun sekali, enam bulan sekali, tiga bulan sekali atau tiap kurun waktu lain tergantung kebutuhan. Akan tetapi paling tidak dalam kurun waktu satu tahun perusahaan perlu menyusun laporan keuangan umum tersebut.

Pada garis besarnya, langkah-langkah penyusunan laporan keuangan umum adalah seperti terlihat pada gambar III-1 [SDY91] di bawah ini.



Gambar III-1 Langkah Penyusunan Laporan Keuangan Umum

Dari gambar dan uraian di atas dapat dilihat bahwa penyusunan laporan keuangan umum dapat dibagi menjadi dua tahap yaitu :

TAHAP I : Mengerjakan Neraca Lajur atau *work sheet* sampai selesai

TAHAP II : Mengambil angka-angka pada kolom-kolom tertentu dalam *work sheet* dan menyusunnya menjadi bentuk laporan.

Karena laporan keuangan bervariasi, maka yang akan dibahas di sini adalah beberapa jenis laporan keuangan yang berperan penting dalam model prediksi keuangan, yaitu laporan rugi-laba dan neraca.

Hampir semua model prediksi kebangkrutan dikembangkan dari perbandingan karakteristik dari contoh perusahaan yang bangkrut dan perusahaan yang sehat. Lalu informasi tersebut dilakukan kembali dari tahun ke tahun untuk mendapatkan *trend* perusahaan. Setelah trend ini didapat, maka dapat diperkirakan kondisi perusahaan di tahun berikutnya. Berikut adalah pembahasan tentang bagaimana proses prediksi kebangkrutan perusahaan dilakukan.

III.1.1 Model Prediksi Kebangkrutan yang Dipakai

Model prediksi Altman Z-Score adalah metode yang cocok digunakan dalam aplikasi yang akan dibuat pada tugas akhir ini karena beberapa alasan [BAN07], yaitu :

- Model Altman paling populer
- Hanya ada tujuh variabel umum yang bisa didapat dari dua jenis laporan keuangan (neraca dan laporan laba rugi) yang akan digunakan dan proses perhitungan formula dapat dilakukan dengan mudah.
- Model Altman memberikan akurasi yang tinggi dalam memprediksi kebangkrutan perusahaan.

III.1.2 Batasan Faktor-Faktor yang Terlibat

Selain laporan keuangan dan model prediksi, ada beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi proses prediksi kebangkrutan perusahaan, antara lain :

- sifat perusahaan (*public* atau *private company*)
- kondisi saham perusahaan
- keputusan pemerintah
- kondisi pasar

- kebijakan perusahaan

Untuk menganalisa berbagai faktor tersebut memerlukan pembelajaran khusus di bidang analisa keuangan. Selain itu, data faktor kebijakan perusahaan sangat sulit dicari. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini hanya dipakai beberapa faktor saja dalam proses prediksi dan simulasi kebangkrutan perusahaan. Faktor-faktor tersebut adalah :sifat perusahaan dan sedikit mengenai kondisi saham perusahaan.

III.1.3 Langkah Proses Prediksi Kebangkrutan

Untuk melakukan proses prediksi kebangkrutan, diperlukan beberapa komponen yaitu:

- Laporan neraca dan laporan laba rugi pada tahun T, T-1, dan T-2.
- Situasi perusahaan, apakah perusahaan bersifat *go public* atau bersifat *private*.
- Formula dari model prediksi keuangan yang dipakai, yaitu model Z-Score Altman.

Setelah komponen tersebut didapat, maka dilakukan langkah berikut ini :

1. Tentukan perusahaan tergolong *public company* atau *private company*.
2. Ambil nilai variabel yang tertera di bawah dari neraca laporan keuangan tahun T-2 :
 - a. Total aktiva (*Total Assets*)
 - b. Total kewajiban (*Total Liabilities*)
 - c. Modal kerja (*Working Capital*)
 - d. Modal disetor (*Retained Earnings*)
 - e. Ekuitas (*Market Value of Equity*)
3. Ambil nilai variabel yang tertera di bawah dari laporan laba rugi laporan keuangan tahun T-2:
 - a. Penjualan (*Sales*)
 - b. *Earnings Before Interest and Tax* (EBIT)
4. Jika perusahaan tergolong *public company*, hitung nilai *Z-score* dengan menggunakan model *Original Z-Score*. Jika perusahaan tergolong *private company*, hitung nilai *Z-score* dengan menggunakan *Model A Z'-Score*.
5. Ketika *Z-score* telah didapat, ulangi kembali langkah 2 sampai 4 untuk laporan keuangan tahun T-1 dan T.

6. Setelah *Z-score* tahun T-2, T-1, dan T telah didapat, buat dalam suatu grafik dengan tahun sebagai absis dan nilai *Z-score* sebagai ordinatnya. Tujuan melakukan hal ini adalah untuk melihat trend *Z-score* dari tahun ke tahun.
7. Klasifikasikan perusahaan pada saat ini menurut posisi *Z-score* tahun T dibandingkan dengan zona aman dan zona bangkrut yang dipakai model Altman, perusahaan dapat berposisi di zona aman, zona abu-abu, atau zona bangkrut.
8. Hitung gradien dari ketiga titik *Z-score* tersebut. Jika gradiennya > 0 , maka kondisi keuangan perusahaan membaik. Meskipun di tahun T perusahaan berada dalam zona bangkrut, ada kemungkinan perusahaan dapat bangkit ke zona aman dalam beberapa tahun lagi. Akan tetapi jika gradiennya < 0 , maka kondisi keuangan perusahaan memburuk, meskipun di tahun T perusahaan berada di dalam zona aman, ada kemungkinan perusahaan jatuh ke dalam zona bangkrut dalam beberapa tahun lagi.

III.2 Analisis Pemanfaatan SBP dalam Proses Prediksi Kebangkrutan Perusahaan

Proses dari pembuatan rasio sampai menghasilkan sebuah nilai keseluruhan tentang keuangan perusahaan (*overall value*) memakan waktu dan biaya yang besar. Selain melakukan proses prediksi kebangkrutan perusahaan, pemilik akan butuh saran dari akuntan untuk meningkatkan bagian-bagian variabel tertentu agar perusahaan dapat keluar dari zona kebangkrutan di tahun mendatang.

Dapat disimpulkan, perangkat lunak yang dibutuhkan adalah perangkat lunak yang :

1. dapat membantu dalam keseluruhan proses prediksi kebangkrutan dari input berupa nilai variabel keuangan, mengklasifikasikan perusahaan menurut zona kebangkrutan, sampai memprediksi kondisi perusahaan di tahun yang akan datang.
2. dapat memberikan saran rekomendasi keluar dari kebangkrutan
3. dapat membuat simulasi nilai keuangan yang ada sehingga *user* dapat berinteraksi dengan sistem untuk mendapatkan nilai keuangan yang optimal dan realistis

Untuk itu, sebuah sistem berbasis pengetahuan dapat memenuhi kebutuhan perangkat lunak ini, dengan alasan:

- Domain terbatas
- Permasalahan sulit dipecahkan dengan program konvensional
- Pengetahuan mudah didapatkan dari pakar dan literatur
- Sistem pakar mendukung tipe pemecahan masalah klasifikasi dan konstruksi sehingga dapat memenuhi kebutuhan di atas.

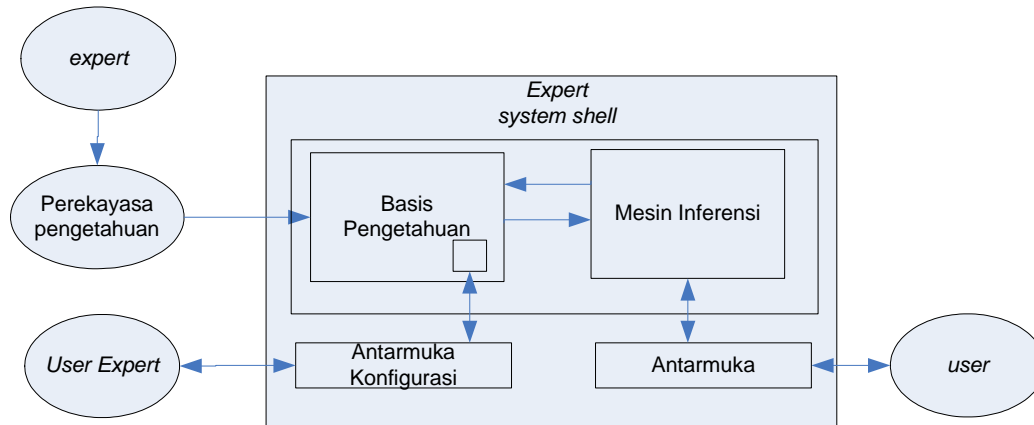
Metode pemecahan masalah yang akan dipakai ialah :

- Klasifikasi pada modul prediksi karena hanya terdapat tiga solusi, yaitu perusahaan terdapat dalam zona aman, zona abu-abu, atau zona bangkrut.
- Simulasi pada modul simulasi, di mana semua variabel yang dibutuhkan direpresentasikan dengan nyata sesuai *constraint* yang ada sehingga user dapat mengalami *real time experience* dalam mengelola variabel keuangan perusahaannya.

III.3 Arsitektur Umum Aplikasi

Metode Altman yang dipakai dalam aplikasi ini menggunakan tujuh variabel umum yang terdapat dalam neraca dan laporan laba rugi. Oleh karena itu, masukan dari sistem juga adalah beberapa variabel yang dipakai Model Altman Z-Score yaitu *working capital*, *total assets*, *retained earnings*, *EBIT*, *market value of equity*, *sales*, dan *total liabilities* dari 3 tahun laporan keuangan, yaitu T-2, T-1, dan T. Sebelum itu, masukan berupa keterangan bahwa perusahaan bersifat *go-public* atau *private* juga perlu dilibatkan. *Output* dari sistem adalah klasifikasi perusahaan menurut data keuangan tahun T dan prediksi kondisi perusahaan dalam beberapa tahun yang akan datang.

Selain itu, seorang *expert* dapat berperan sebagai *user* untuk memodifikasi beberapa basis pengetahuan ketika zaman berubah. Deskripsi yang lebih jelasnya mengenai sistem pakar dapat dilihat pada arsitektur di bawah ini (lihat gambar III-2).



Gambar III-2 Arsitektur Sistem Pakar Proses Prediksi Kebangkrutan

Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur sistem pakar yang ada di atas adalah :

- a. *Expert* yaitu pakar keuangan yang memberikan informasi sebagai basis pengetahuan.
- b. Perekayasa pengetahuan yaitu orang yang menerjemahkan informasi dari pakar ke dalam suatu bentuk aplikasi sistem pakar.
- c. *Expert system shell* yang terdiri dari basis pengetahuan, mesin inferensi dan antarmuka.
 - i. Basis pengetahuan, yaitu komponen yang mengandung sekumpulan *rules*.
 - ii. Mesin inferensi, yaitu komponen yang mengelola *rules* dan *facts* dan mengeluarkan solusi.
 - iii. Antarmuka, yaitu komponen yang berada antara *user* dan *expert system shell* sehingga *user* bisa dengan mudah berinteraksi dengan sistem pakar.
- d. *User* yaitu pengguna sistem pakar, dengan asumsi pengguna mengetahui ilmu keuangan.

Dalam sistem ini, pakar dapat memodifikasi basis pengetahuan melalui sebuah interaksi antarmuka dalam bentuk konfigurasi setting basis pengetahuan yang ada(*default*). Oleh karena itu, basis pengetahuan dapat terus berubah sesuai perkembangan pengetahuan pakar.

III.4 Representasi Pengetahuan dan Metode Reasoning

Sistem pakar ini memakai representasi pengetahuan berupa *rule*. Alasan memakai representasi pengetahuan berupa *rule* adalah representasi *rule* paling sederhana dan umum digunakan pada sistem berbasis pengetahuan [MLK07].

Metode *reasoning* yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah *forward chaining*. Hal ini dikarenakan karena *rule* dipicu secara sekuensial untuk mencari solusi berupa klasifikasi perusahaan menurut tahun T. Forward chaining juga digunakan saat mencari prediksi kondisi perusahaan beberapa tahun yang akan datang dengan menggunakan *trend Z-score* yang didapat dari laporan keuangan tiga tahun berturut-turut.

III.5 Pengolahan Data

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan penelitian terhadap data laporan keuangan perusahaan dengan studi kasus data keuangan publik perusahaan. Pertimbangan mempergunakan data keuangan publik perusahaan adalah :

1. Relatif mudah diperoleh

Banyak perusahaan yang memberikan data kuangnya kepada publik dengan tujuan menarik investor-investor untuk menanamkan modal ke perusahaan tersebut. Selain itu tersedia juga data keuangan perusahaan yang telah bangkrut di saat 2 atau 3 tahun sebelum bangkrutnya sehingga pengujian perangkat lunak dapat dilakukan.

2. Terdokumentasi dengan format yang baik

Data keuangan terdokumentasi dengan baik, dengan aturan yang sama pada setiap pendokumentasiannya. Hal ini mempermudah pengolahan data.

3. Terukur dengan baik

Data keuangan dibuat sesuai dengan peraturan yang berlaku dan konsisten [DAG08]. Nilai-nilai keuangan tersebut dicatat secara tahunan. Data keuangan dapat diukur dengan baik sesuai format laporan keuangan. Hal ini mempermudah proses *input* sistem perangkat lunak yang akan dibuat.

Pengolahan data keuangan yang digunakan dalam tugas akhir ini akan melalui beberapa tahap yaitu : penyamaan format, penghitungan variabel, penentuan status

keuangan. Tujuan pengolahan data adalah melakukan analisis data keuangan sehingga didapat status keuangan perusahaan oleh perangkat lunak.

Adapun modul-modul yang harus dipunyai oleh aplikasi sistem pakar ini adalah :

1. Modul Predictor, yaitu modul yang mengelola laporan keuangan T-2, T-1, dan T untuk dapat mengklasifikasikan perusahaan ke zona kebangkrutan dan memprediksi kondisi keuangan perusahaan dalam beberapa tahun mendatang.
2. Modul Simulator, yaitu modul yang mengelola data nilai dari variabel keuangan sehingga dapat dijadikan bahan simulasi untuk *user* dalam bentuk interaksi.

III.5.1 Penyamaan Format

Data keuangan akan diperoleh dari laporan keuangan perusahaan. Tentunya tidak semua jenis laporan keuangan akan dipakai sebagai *input* perangkat lunak ini. Laporan keuangan yang akan dipakai oleh perangkat lunak adalah laporan keuangan yang nilai variabelnya dipakai oleh berbagai model prediksi kebangkrutan perusahaan.

Pada Tugas Akhir ini, akan digunakan model prediksi Altman untuk menentukan status keuangan perusahaan. Pada model Altman ditemukan bahwa variabel yang diperlukan yaitu :

- *working capital*
- *total assets*
- *retained earnings*
- *earnings before interest and taxes*
- *market value of equity*
- *total liabilities*
- *net sales*

Nilai-nilai keuangan diatas dapat diperoleh dari Neraca Keuangan dan Laporan Rugi-Laba, sehingga kedua jenis laporan keuangan tersebut dibutuhkan dalam *input* nilai pada sistem.

III.5.2 Penentuan Status Keuangan

Setelah mendapatkan seluruh nilai keuangan yang diperlukan, yaitu nilai keuangan dari laporan keuangan tahun T, tahun T-1, dan tahun T-2, maka langkah selanjutnya

adalah menghitung seluruh nilai tersebut. Setelah dihitung akan didapatkan nilai rasio keuangan dan dihitung kembali sesuai formula Altman untuk menentukan nilai *Z-score*-nya.

Output yang ada terdiri dari tiga jenis, yaitu perusahaan dalam *safe zone*, *grey zone*, atau *bankrupt zone*. Perusahaan yang terdapat di *bankrupt zone* sudah pasti akan mengalami kebangkrutan dalam waktu dekat. Perusahaan yang ada dalam *grey zone* akan mengalami kebangkrutan jika tidak ada perubahan kondisi keuangan perusahaan ke arah yang lebih baik. Sedangkan perusahaan dalam *safe zone* tidak akan mengalami kebangkrutan dalam waktu dekat.

Dari *Z-score* yang telah dihitung dari tiga tahun berturut-turut, didapatkan sebuah *trend* yang berupa gambar grafik. Dari *trend* ini bisa dihitung gradiennya sehingga didapat suatu prediksi tentang berapa tahun lagi perusahaan akan bangkrut. Adanya *trend* ini juga menyebabkan analisa lebih lanjut terhadap suatu perusahaan yang berada dalam *safe zone*, bahwa perusahaan tersebut belum tentu bebas dari kebangkrutan. Jika grafik menunjukkan penurunan dalam *safe zone*, maka ada kemungkinan, perusahaan dapat masuk ke *bankrupt zone* beberapa tahun yang akan datang. Selain itu akan diberikan saran kepada *user* untuk mengubah kondisi keuangan perusahaannya ke arah yang lebih baik.

III.5.3 Simulasi Variabel Keuangan

Salah satu kesulitan bagi *user* adalah, bagaimana cara user untuk mengubah kondisi keuangan perusahaannya ke arah yang lebih baik, atau variabel mana saja yang perlu diubah untuk mendapatkan nilai *Z-score* yang optimum. Pada sistem pakar ini, *user* diperbolehkan untuk mengatur nilai variabel keuangan dengan bebas untuk meraih perubahan nilai secara optimum sesuai keinginan *user*. Akan tetapi perlu ada batasan dalam memberikan nilai variabel keuangan karena sistem pakar yang diinginkan harus bisa memberikan nilai variabel yang realistis sesuai dengan kondisi perusahaan.

Pengubahan suatu nilai variabel akan berpengaruh terhadap nilai variabel yang lain. Analisa sistem DuPont akan berperan dalam menentukan hubungan perubahan nilai rasio-rasio keuangan. Dengan menggunakan DuPont dapat dikonstruksi sebuah simulasi yang nyata tentang perubahan variabel perusahaan ke arah yang lebih baik.

III.5.4 Penciptaan Saran Keuangan

Setelah prediksi kebangkrutan dilakukan, seharusnya diberikan saran kepada *user* untuk keluar dari kebangkrutan. Akan tetapi, pemberian saran yang baik haruslah memperhatikan berbagai macam kondisi perusahaan yang tergolong rumit untuk diimplementasikan.

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini penciptaan saran keuangan tidak diimplementasikan melainkan digantikan dengan modul simulasi karena peran simulasi oleh *user* akan lebih interaktif sehingga dapat memberikan hasil yang lebih memuaskan dan sesuai dengan keinginan *user*.

III.5.5 Pengujian Perangkat Lunak

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai proses pengujian yang dilakukan pada tugas akhir ini. Topik yang akan dibahas pada bagian ini adalah data yang diujikan dan metode pengujian.

III.5.5.1 Data yang Diujikan

Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian sebelumnya data yang diuji adalah nilai keuangan yang terdapat dalam laporan keuangan perusahaan, yaitu nilai-nilai keuangan seperti *total assets*, *retained earnings*, dll. Perusahaan yang akan dipakai dalam pengujian adalah :

- Perusahaan yang memiliki data keuangan dan telah bertahan setidaknya selama 4 tahun.
- Perusahaan yang telah bangkrut, memiliki dokumentasi data keuangan saat bangkrut dan data keuangan tiga tahun sebelum kebangkrutan terjadi.
- Perusahaan yang sehat dan kondisi keuangannya terus berangsur membaik.

Ketiga jenis perusahaan ini dipilih sebagai data masukan karena dengan menguji perusahaan yang mempunyai kriteria di atas didapat variasi kasus kebangkrutan sehingga perangkat lunak dapat diuji dengan baik dan jelas.

III.5.5.2 Metode Pengujian

Untuk modul prediksi, pertama, disiapkan laporan keuangan tahun T-3, T-2, T-1 dan T. Lalu, pengujian dilakukan dengan menginput nilai keuangan perusahaan bersangkutan dari laporan keuangan tahun T-3, T-2, T-1 ke dalam aplikasi. Output

yang dihasilkan oleh aplikasi akan dibandingkan dengan hasil yang tertera pada kenyataannya yaitu data keuangan tahun T. Dengan membandingkan hasil prediksi dan realita data keuangan tahun T, maka dapat diukur seberapa baik performansi modul prediksi aplikasi.

Setelah itu aplikasi ini juga diujicobakan kepada perusahaan lain yang berbeda kondisi keuangannya agar didapat suatu variasi kasus yang diuji.

Untuk modul simulasi, setelah seluruh nilai variabel keuangan diinput, maka dilakukan simulasi keuangan tahun T-1. Simulasi dilakukan dengan tujuan mendapatkan nilai *Z-score* yang lebih baik daripada sebelumnya. Dengan menaikkan atau menurunkan beberapa variabel, didapatkan nilai *Z-score* yang baru. Nilai variabel keuangan yang telah dimodifikasi kemudian dibandingkan dengan nilai variabel keuangan tahun T, sehingga didapatkan performansi modul simulasi aplikasi.