BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penciptaan perangkat lunak, tahap ini dilakukan setelah tahap analisis dan perancangan sistem selesai dilakukan. Pada tahap ini akan dijelaskan lingkungan tempat sistem diimplementasikan, implentasi basis data, dan implementasi antar muka.

4.1.1 Lingkungan Implementasi

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam pengimplementasian sistem prediksi kebangkrutan perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Processor Intel Core i5 2.60 GHz
2. RAM 8 GB
3. Hard Disk 500 GB
4. Monitor Laptop
5. Keyboard dan mouse

Sedangkan spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mengembangkan pembangunan sistem prediksi kebangkrutan perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Microsoft Windows 8.1 sebagai sistem operasi
2. Google Chrome sebagai web browser
3. XAMPP sebagai web server
4. MySQL sebagai DBMS

4.1.2 Implementasi Basis Data

Pembuatan basis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi DBMS MySQL. Implementasi basis data pada sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1 Implementasi Basis Data

No	Nama Tabel	Perintah
1	Emiten	`CREATE TABLE `emiten` ( `kode_emiten` varchar(5) NOT NULL, `nama` varchar(50) NOT NULL, `sektor` varchar(50) DEFAULT NULL, `subsektor` varchar(50) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`kode_emiten`) ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;`
2	LK	`CREATE TABLE `lk` ( `kode_lk` varchar(7) NOT NULL, `current_asset` double DEFAULT NULL, `total_asset` double DEFAULT NULL, `current_liabilities` double DEFAULT NULL, `total_liabilities` double DEFAULT NULL, `gross_profit` double DEFAULT NULL, `operating_cost` double DEFAULT NULL, `net_income` double DEFAULT NULL, `revenues` double DEFAULT NULL, `receivables` double DEFAULT NULL, `inventories` double DEFAULT NULL, `fixed_asset` double DEFAULT NULL, `st_prior` int(1) DEFAULT NULL, `nd_prior` int(1) DEFAULT NULL, `kode_emiten` varchar(5) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`kode_lk`), KEY `pkkode_emiten` (`kode_emiten`), CONSTRAINT `pkkode_emiten` FOREIGN KEY (`kode_emiten`) REFERENCES `emiten` (`kode_emiten`) ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;`
3	Ambang	`CREATE TABLE `ambang` ( `ambang_id` varchar(20) NOT NULL, `nilai` double DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`ambang_id`) ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;`

4.1.3 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka dilakukan terhadap setiap tampilan program yang dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk file program. Implementasi antar muka pada sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.2:

Tabel 4.2 Implementasi Antar Muka

No	Menu	Deskripsi	Nama File
1	Cek Prediksi Kebangkrutan Perusahaan	Merupakan halaman untuk memprediksi kebangkrutan perusahaan	home.php content.php header.php index.php pk.php proses.php config/koneksi.php
2	Lihat Efektivitas Model	Merupakan halaman untuk melihat efektivitas model	content.php header.php efektivitas.php config/koneksi.php
3	Pengelolaan Emiten	Merupakan halaman untuk mengelola data emiten	admin/index.php admin/media.php admin/sidebar-menu.php admin/content.php config/koneksi.php modul/aksi-data-emiten.php modul/data-emiten.php
4	Pengelolaan LK	Merupakan halaman untuk mengelola data laporan keuangan	admin/index.php admin/media.php admin/sidebar-menu.php admin/content.php config/koneksi.php modul/aksi-data-laporan-keuangan.php modul/data-laporan-keuangan.php
5	Ubah Nilai Ambang	Merupakan halaman untuk mengubah nilai ambang	admin/index.php admin/media.php admin/sidebar-menu.php admin/content.php config/koneksi.php modul/aksi-nilai-ambang.php modul/nilai-ambang.php

Tampilan antar muka pada sistem prediksi kebangkrutan perusahaan dapat dilihat pada Lampiran A.

4.2 Pengujian Model

Pengujian model dimaksudkan untuk melihat tingkat efektifitas dari model yang telah dibangun. Pada penelitian ini akan diuji dua buah model yang telah dibangun yaitu model prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya dan model prediksi kebangkrutan dua tahun sebelumnya. Kedua model tersebut dibangun menggunakan logika fuzzy dengan fungsi keanggotan sigmoid dan metode inferensi mamdani seperti yang sudah dijelaskan pada analisis metode di bab 3.

4.2.1 Skenario Pengujian

Dalam penelitian ini, data masukan yang digunakan bersumber dari laporan keuangan 65 perusahaan terbuka (emiten) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) pada sektor aneka industri, industri barang konsumsi, industri dasar dan kimia, infrastruktur, utilitas, transportasi, serta perdagangan jasa dan investasi semenjak tahun 2006 - 2011. Dataset pengujian yang digunakan untuk pengujian model yang telah dibuat. Isi dataset ini yaitu seluruh sampel penelitian (17 perusahaan bangkrut dan 48 perusahaan tidak bangkrut) untuk setahun sebelum kebangkrutan dan dua tahun sebelum kebangkrutan, sehingga jumlah *record* pada dataset ini berjumlah 130 kasus.

4.2.2 Hasil Pengujian

Berdasarkan skenario pengujian, hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran D. Ringkasan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Ringkasan Hasil Pengujian Model

Hasil Pengujian Model Untuk Prediksi Kebangkrutan Setahun Sebelumnya			
	Hasil prediksi		
Fakta	Bangkrut	Tidak Bangkrut	Total
Perusahaan Bangkrut	7	10	**17**
Perusahaan Tidak Bangkrut	14	99	**113**
Total	**21**	**109**	**130**
Hasil Pengujian Model Untuk Prediksi Kebangkrutan Dua tahun Sebelumnya			
	Hasil prediksi		
Fakta	Bangkrut	Tidak Bangkrut	Total
Perusahaan Bangkrut	8	9	**17**
Perusahaan Tidak Bangkrut	12	101	**113**
Total	**20**	**110**	**130**

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.3 untuk dapat memberikan gambaran yang lebih rinci, akan dilakukan evaluasi berdasarkan dua jenis tipe error dan efektivitas model secara keseluruhan, yaitu:

1. Error tipe I merupakan kesalahan model dalam mengklasifikasikan perusahaan yang bangkrut kedalam kategori perusahaan yang tidak bangkrut. Error tipe ini dihitung berdasarkan jumlah perusahaan yang salah diklasifikasikan dibagi dengan jumlah perusahaan yang bangkrut dalam dataset pengujian.
2. Error tipe II merupakan kesalahan model dalam mengklasifikasikan perusahaan yang tidak bangkrut kedalam kategori perusahaan yang bangkrut. Error tipe ini dihitung berdasarkan jumlah perusahaan yang salah diklasifikan dibagi dengan jumlah perusahaan yang tidak bangkrut dalam dataset pengujian.
3. Efektivitas model secara keseluruhan (S) merupakan tingkat keberhasilan model dalam mengklasifikasikan perusahaan yang bangkrut dalam kategori perusahaan yang bangkrut dan perusahaan yang tidak bangkrut dalam kategori perusahaan yang tidak bangkrut. Untuk menghitung nilai efektivitas secara keseluruhan dilakukan dengan cara membagi jumlah kasus dari error tipe I dan error tipe II dengan jumlah seluruh perusahaan yang diuji pada dataset pengujian.

Tabel 4.4 Tingkat Efektivitas Untuk Model Prediksi Kebangkrutan Setahun Sebelumnya

Tingkat Keefektifan Model untuk Prediksi Kebangkrutan Setahun Sebelumnya	
Error Tipe I	58,82% (10 Kasus)
Error Tipe II	12,39% (14 Kasus)
S	**81,54% (24 Kasus)**

Tabel 4.5 Tingkat Efektivitas Untuk Model Prediksi Kebangkrutan Dua Tahun Sebelumnya

Tingkat Keefektifan Model untuk Prediksi Kebangkrutan Dua Tahun Sebelumnya	
Error Tipe I	70,59% (12 Kasus)
Error Tipe II	7,96% (9 Kasus)
S	**83,85% (21 Kasus)**

Berdasarkan tabel 4.4 dan tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa nilai efektivitas untuk model prediksi kebangkrutan dua tahun sebelumnya lebih baik daripada model prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya dengan selisih 2,31%. Jika dilihat dari jenis tipe error nya, model prediksi kebangkrutan dua tahun sebelumnya juga lebih baik daripada model prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya untuk error tipe II, sedangkan untuk error tipe I model untuk prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya yang lebih baik.

Ada beberapa kemungkinan yang dapat menjelaskan mengapa tingkat efektivitas dari model untuk prediksi kebangkrutan dua tahun sebelumnya lebih baik daripada model prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya dan juga penjelasan mengapa model untuk prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya lebih baik dalam error tipe I, diantaranya adalah:

1. Jumlah variabel masukan yang digunakan oleh model untuk prediksi kebangkrutan dua tahun sebelumnya berjumlah lima variabel, yang artinya lebih banyak satu variabel daripada model untuk prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya. Hal ini mengakibatkan semakin banyak parameter yang digunakan dalam memprediksi kebangkrutan perusahaan.

2. Berdasarkan jangka waktunya (*time horizon*), suatu ketidakpastian akan menjadi lebih pasti apabila jangka waktunya semakin dekat dengan terjadinya suatu *event*, semakin lama jangka waktu antara suatu prediksi dengan waktu saat *event* itu akan terjadi, maka semakin tinggi ketidakpastiannya. Hal ini menjelaskan bahwa idealnya model untuk prediksi kebangkrutan perusahaan setahun sebelumnya lebih baik untuk error tipe I jika dibandingkan dengan model untuk prediksi kebangkrutan perusahaan dua tahun sebelumnya. Hal ini pula yang menjelaskan mengapa model untuk prediksi kebangkrutan perusahaan dua tahun sebelumnya lebih baik untuk error tipe II jika dibandingkan dengan model untuk prediksi kebangkrutan perusahaan setahun sebelumnya.

4.3 Pengujian Sistem

Tahapan terakhir yaitu tahapan pengujian sistem. Tahap ini berfungsi untuk menemukan kesalahan – kesalahan ataupun kekurangan – kekurangan pada aplikasi yang dibangun. Tahapan ini juga berfungsi untuk mengecek kesesuaian analisis dan perancangan sistem dengan implementasinya. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan pengujian *black box* yaitu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

4.3.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian *black box* terhadap sistem prediksi kebangkrutan perusahaan dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Rencana Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Pengecekan Prediksi Kebangkrutan Perusahaan	Menampilan identitas emiten yang dipilih	*Black box*
	Menampilkan data laporan keuangan emiten yang dipilih	*Black box*
	Menampiilkan status kondisi kebangkrutan emiten yang dipilih serta nilai defuzzifikasinya untuk satu tahun yang akan datang dan dua tahun yang akan datang	*Black box*

Lihat Efektivitas Model	Menampilkan hasil pengujian secara lengkap terhadap dataset pengujian dan juga tingkat keefektifan model untuk prediksi kebangkrutan setahun sebelumnya dan model untuk prediksi kebangkrutan dua tahun sebelumnya berdasarkan data laporan keuangan terakhir	*Black box*
Pengelolaan Emiten	Menambah data emiten	*Black box*
	Mengubah data emiten	*Black box*
	Menghapus data emiten	*Black box*
Pengelolaan LK	Menambah data laporan keuangan	*Black box*
	Mengubah data laporan keuangan	*Black box*
	Menghapus data laporan keuangan	*Black box*
Pengubahan Nilai Ambang	mengubah nilai ambang	*Black box*

4.3.2 Prosedur Kasus Pengujian dan Hasil Pengujian *Alpha*

Hasil implementasi perangkat lunak sistem prediksi kebangkrutan perusahaan ini diuji sebagai simulator. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.7 – 4.16:

1. Kelas uji cek prediksi kebangkrutan perusahaan

Tabel 4.7 Pengujian cek prediksi kebangkrutan perushaan dengan data benar

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kode Emiten : ADES	Akan menampilkan informasi perusahaan, yang berupa nama perusahaan, sektor perusahaan, dan subsektor perusahaan pada textbox yang sudah disediakan	menampilkan informasi perusahaan, yang berupa nama perusahaan, sektor perusahaan, dan subsektor perusahaan pada textbox yang sudah disediakan	[√]Diterima [ ]Ditolak
Perintah "Lanjutkan" untuk menampilkan data laporan keuangan dari kode emiten yang dipilih	Akan menampilkan data laporan keuangan dari kode emiten yang dipilih	menampilkan data laporan keuangan dari kode emiten yang dipilih	[√]Diterima [ ]Ditolak

Perintah "Lanjutkan" untuk menampilkan status prediksi kebangkrutan perusahaan	Akan menampilkan status prediksi kebangkrutan perusahaan setahun yang akan datang dan dua tahun yang akan datang berikut dengan nilai defuzzifikasinya	menampilkan status prediksi kebangkrutan perusahaan setahun yang akan datang dan dua tahun yang akan datang berikut dengan nilai defuzzifikasinya	[√]Diterima [ ]Ditolak

Tabel 4.8 Pengujian cek prediksi kebangkrutan perushaan dengan data salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kode Emiten Belum Dipilih	Akan menampilkan pesan error "Emiten belum dipilih"	Menampilkan pesan error "Emiten belum dipilih"	[√]Diterima [ ]Ditolak
Perintah "Lanjutkan" untuk menampilkan data laporan keuangan dari kode emiten yang dipilih	Akan menampilkan pesan error "Sistem Error ! Silahkan Coba Lagi."	Menampilkan pesan error "Sistem Error ! Silahkan Coba Lagi."	[√]Diterima [ ]Ditolak
Perintah "Lanjutkan" untuk menampilkan status prediksi kebangkrutan perusahaan	Akan menampilkan pesan error "Sistem Error ! Silahkan Coba Lagi."	Menampilkan pesan error "Sistem Error ! Silahkan Coba Lagi."	[√]Diterima [ ]Ditolak

2. Kelas uji lihat efektivitas model

Tabel 4.9 Pengujian lihat efektivitas model dengan data benar

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Perintah untuk menampilkan halaman efektivitas.php dengan mengklik menu "Lihat Efektivitas Model"	Akan menampilkan halaman efektivitas.hp	menampilkan halaman efektivitas.hp	[√]Diterima [ ]Ditolak

Tabel 4.10 Pengujian lihat efektivitas model dengan data salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Perintah untuk menampilkan halaman efektivitas.php dengan mengklik menu "Lihat Efektivitas Model"	Akan menampilkan pesan error "Sistem Error ! Silahkan Coba Lagi."	Menampilkan pesan error "Sistem Error ! Silahkan Coba Lagi."	[√]Diterima [ ]Ditolak

3. Kelas uji pengelolaan emiten

Tabel 4.11 Pengujian pengelolaan emiten dengan data benar

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kode Emiten : DAVO Nama: Davomas Abadi Tbk. Sektor: Makanan & Minuman Subsektor: Industri Barang Konsumsi	Jika menambah data akan menampilkan pesan "Data Berhasil Disimpan."	menampilkan pesan "Data Berhasil Disimpan."	[√]Diterima [ ]Ditolak
Kode Emiten : DAVO Nama: PT Davomas Abadi Tbk. Sektor: Makanan & Minuman Subsektor: Industri Barang Konsumsi	Jika mengubah data akan menampilkan pesan "Data Berhasil Diupdate."	menampilkan pesan "Data Berhasil Diupdate."	[√]Diterima [ ]Ditolak
Perintah penghapusan data emiten	Jika menghapus data akan menampilkan pesan pertanyaan "Hapus data PT Davomas Abadi Tbk. (DAVO) ?", jika diklik Ya maka akan menampilkan pesan "Data berhasil dihapus"	menampilkan pesan pertanyaan "Hapus data PT Davomas Abadi Tbk. (DAVO) ?" dan "Data Berhasil Dihapus."	[√]Diterima [ ]Ditolak

Tabel 4.12 Pengujian pengelolaan emiten dengan data salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kode Emiten : Nama: Davomas Abadi Tbk. Sektor: Makanan & Minuman Subsektor: Industri Barang Konsumsi	Jika field tidak diisi dengan lengkap, akan menampilkan pesan "Mohon isi data dengan lengkap" pada field yang belum terisi	menampilkan pesan "Mohon isi data dengan lengkap" pada field yang belum terisi	[√]Diterima [ ]Ditolak
Perintah penghapusan data emiten	Jika field telah berelasi dengan data lain, menampilkan pesan, maaf, data ini tidak dapat dihapus karena sudah berelasi dengan data lainnya".	menampilkan pesan, maaf, data ini tidak dapat dihapus karena sudah berelasi dengan data lainnya".	[√]Diterima [ ]Ditolak

4. Kelas uji pengelolaan LK

Tabel 4.13 Pengujian pengelolaan LK dengan data benar

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kode LK : ADES14 Kode Emiten : Akasha Wira International Tbk. Current Asset: 100 Total Asset: 500 Current Liabilities: 200 Total Liabilities: 250 Gross Profit: 50 Operating Cost: 20 Net Income: 30 Revenues: 100 Receivables: 20 Inventories 40 Fixed Asset: 300	Jika menambah data akan menampilkan pesan "Data Berhasil Disimpan."	menampilkan pesan "Data Berhasil Disimpan."	[√]Diterima [ ]Ditolak

1 Prior: 0 2 Prior: 0			
Kode LK : ADES14 Kode Emiten : Akasha Wira International Tbk. Current Asset: 150 Total Asset: 500 Current Liabilities: 200 Total Liabilities: 250 Gross Profit: 50 Operating Cost: 20 Net Income: 30 Revenues: 100 Receivables: 40 Inventories 80 Fixed Asset: 300 1 Prior: 0 2 Prior: 0	Jika mengubah data akan menampilkan pesan "Data Berhasil Diupdate."	menampilkan pesan "Data Berhasil Diupdate."	[√]Diterima [ ]Ditolak
Perintah penghapusan data LK	Jika menghapus data akan menampilkan pesan pertanyaan "Hapus data dengan KODE LK ADES14?", jika diklik Ya maka akan menampilkan pesan "Data berhasil dihapus"	menampilkan pesan pertanyaan"Hapus data dengan KODE LK ADES14?" dan "Data Berhasil Dihapus."	[√]Diterima [ ]Ditolak

Tabel 4.14 Pengujian pengelolaan LK dengan data salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kode LK : Kode Emiten : Akasha Wira International Tbk. Current Asset: 100 Total Asset: 500 Current Liabilities: 200 Total Liabilities: 250 Gross Profit: 50 Operating Cost: 20 Net Income: 30 Revenues: 100 Receivables: 20 Inventories 40 Fixed Asset: 300 1 Prior: 0 2 Prior: 0	Jika field tidak diisi dengan lengkap, akan menampilkan pesan "Mohon isi data dengan lengkap" pada field yang belum terisi	menampilkan pesan "Mohon isi data dengan lengkap" pada field yang belum terisi	[√]Diterima [ ]Ditolak
Klik Hapus	Jika field telah berelasi dengan data lain, menampilkan pesan, maaf, data ini tidak dapat dihapus karena sudah berelasi dengan data lainnya".	menampilkan pesan, maaf, data ini tidak dapat dihapus karena sudah berelasi dengan data lainnya".	[√]Diterima [ ]Ditolak

5. Kelas uji ubah nilai ambang

Tabel 4.15 Pengujian ubah nilai ambang dengan data benar

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
ID: Ambang1P Nilai: 0.453	Jika mengubah data akan menampilkan pesan "Data Berhasil Diupdate."	menampilkan pesan "Data Berhasil Diupdate."	[√]Diterima [ ]Ditolak

Tabel 4.16 Pengujian ubah nilai ambang dengan data salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
ID: Ambang1P Nilai:	Jika field tidak diisi dengan lengkap, akan menampilkan pesan "Mohon isi data dengan lengkap" pada field yang belum terisi	menampilkan pesan "Mohon isi data dengan lengkap" pada field yang belum terisi	[√]Diterima [ ]Ditolak

4.3.3 Kesimpulan Pengujian *Alpha*

Berdasarkan pengujian *alpha* yang telah dilakukan, diketahui bahwa simulator prediksi kebangkrutan perusahaan ini berfungsi sebagai simulator yang mudah dipelajari dan mudah untuk digunakan. User dapat secara fleksibel menambah, mengubah, dan menghapus data emiten dan laporan keuangannya, selain itu apabila nilai ambang dari suatu model berubah, user dapat mengubah nilai ambang yang lama menjadi nilai ambang yang terbaru dan juga sistem dapat menampilkan informasi efektivitas model secara detil. Apabila ada *update* emiten, laporan keuangan dan nilai ambang yang terbaru, sistem langsung dapat memprediksi kebangkrutan perusahaan tersebut untuk setahun yang akan datang dan dua tahun yang akan datang, berdasarkan laporan keuangan terakhir dari emiten tersebut.