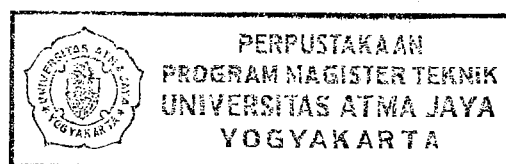


MILIK PERPUSTAKAAN	
UNIVERSITAS ATMA JAYA	
YOGYAKARTA	
Diterima	: 01 MAR 2000
Inventarisasi	: 064/MT/Hd.3/2000
Klasifikasi Rf	: 624.068/Tom/2000
Katalog	:
Selesai diproses	: 15 MAY 2000





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK

TESIS

APLIKASI SISTEM PAKAR BAGI KONTRAKTOR UNTUK MENGANALISIS TINGKAT RISIKO PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA

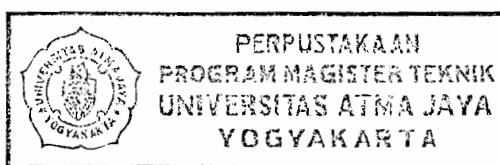
Diajukan oleh :

TOMAS WIJAYADI

No. Mhs. : 98.320/PS/MT

Nirm : 980051053114130008

UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN DARI SYARAT-SYARAT
GUNA MENCAPAI GELAR MAGISTER TEKNIK
2000





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK

Tesis@mt'00

TANDA PERSETUJUAN TESIS

Nama : Tomas Wijayadi
Nomor Mahasiswa : 98.320/PS/MT
NIRM : 980051053114130008
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul tesis : Aplikasi Sistem Pakar Bagi Kontraktor Untuk Menganalisis Tingkat Risiko Proyek Konstruksi Di Indonesia

Tanggal,

Tanggal,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

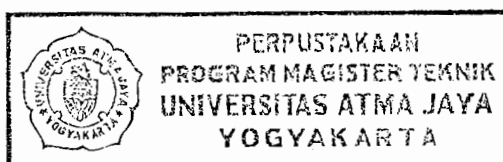
Dr. Ir. Peter F. Kaming, M.Eng.

Ir. Eko Setyanto, M.Const.Mgt.



Direktur Program,

Dr. Ir. Peter F. Kaming, M. Eng.



PERSEMBAHAN



Tesis ini kupersembahkan kepada :

...yang *tersayang*....

.....yang *tercinta*....

..yang *selalu memberi semangat* untukku....

... dan *semoga*....

....*semua ini punya arti* untuk kita....

INTISARI

Sistem Pakar bagi Kontraktor untuk Menganalisis Risiko Proyek Konstruksi di Indonesia merupakan media konsultasi dalam rangka mengetahui faktor risiko yang dominan dalam proyek konstruksi, dan mengetahui tindakan kontrol yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi kerugian akibat munculnya faktor-faktor risiko dominan tersebut.

Perolehan pengetahuan (*knowledge acquisition*) pada perancangan sistem pakar ini diperoleh melalui penelitian terhadap para pakar yang bekerja di kontraktor-kontraktor di wilayah Yogyakarta, Solo, Semarang, Bandung, dan Jabotabek.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan-perbedaan diantara para pakar dalam menilai bobot faktor risiko internal maupun eksternal proyek, dimana faktor perbedaan pengalaman ternyata sangat mempengaruhi tingkat kesepakatan yang ada diantara para pakar.

Model sistem pakar diciptakan setelah hasil penelitian diperoleh. Pada model tersebut dirancang input dalam *user interface* berupa *form* pertanyaan tentang probabilitas munculnya faktor risiko dalam proyek yang dikaji. Setelah itu disusun *knowledge base* yang berisi *rule base*, database bobot faktor risiko, dan database kontrol terhadap risiko. Model sistem pakar ini diwujudkan melalui prototipe sistem pakar dalam bahasa pemrograman dengan menggunakan *software* Borland Delphi versi 3.

ABSTRACT

Expert System for Contractor to Analyze Risk of Construction Projects in Indonesia is a consultation media to know the dominan factors on the construction project, and to know risk control actions that can take to minimize loss caused by that dominan factors.

Knowledge acquisition for design expert system was collected by a research to the experts which works in the contractors at Yogyakarta, Solo, Semarang, Bandung, and Jabotabek.

Result of this research show that there are some differences opinion among the experts when they give an impact value to the internal or external risk factors, and the expert's experience factor apparently has a lot influences on that differences among them.

After result of the examination made, expert system model created. In this model, input on the user interface designed as some question forms about probability of risk factors appear on the project that will be evaluated. After that, knowledge base that contains rule base, risk factors impact database, and risk control data base was created. Prototipe of expert system made by programming language tool that use Borland Delphi 3rd version software.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul *Aplikasi Sistem Pakar Bagi Kontraktor untuk Menganalisis Risiko Proyek Konstruksi di Indonesia*, yang merupakan salah satu syarat yang diwajibkan untuk meraih gelar Magister Teknik pada Program Studi Magister Teknik, Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, baik secara langsung berupa ide-ide, dorongan, dan pengarahan pada pembuatan tesis tersebut, maupun tidak langsung berupa dukungan moril. Terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kami sampaikan kepada :

1. Bapak Ir. Peter F. Kaming, M.Eng, Ph.D, selaku dosen pembimbing I dalam penulisan tesis yang telah banyak membimbing kami, dan memberi banyak masukan-masukan, ide, serta kritik untuk penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Ir. Eko Setyanto, MCM, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan dorongan semangat dan pengarahan-pengarah untuk penulisan tesis ini.
3. Perusahaan jasa konstruksi di Yogyakarta, Semarang, Solo, Bandung, dan Jabotabek yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mengisi kuisioner yang telah disebarkan.

4. Saudara Ir. Arin Widura, atas masukan dan pengetahuannya yang banyak membantu dalam pembuatan program komputer dalam rangka penyelesaian tesis ini.
5. Teman-teman MT-UAJY Angkatan III, teman-teman di Lempuyangan dan Purwokerto yang telah banyak mendukung penyelesaian tesis ini, serta teman-teman lain yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Akhir kata penulis juga sampaikan permintaan maaf bila ada kesalahan yang penulis lakukan selama penyelesaian tesis ini, baik yang disadari maupun tidak. Penulis berharap semoga penulisan tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Februari 2000

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Persembahan	iii
Intisari	iv
Abstract	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Lingkup Permasalahan	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metodologi	5
1.7. Sistematika Penulisan	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Risiko	10
2.2. Manajemen Risiko	11
2.3. Identifikasi Faktor Risiko pada Proyek Konstruksi	12
2.4. Model Analisis Risiko	13
2.5. Kontrol dan Pengelolaan Risiko	15
2.6. Aplikasi Sistem Pakar dalam Manajemen	18

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Rancangan dan Prosedur Penelitian	20
3.2. Definisi Konsep dan Operasional	22
3.3. Angket Penelitian	24
3.4. Teknik Analisis Data	26

BAB IV

ANALISIS DATA DAN DISKUSI

4.1. Analisis Data Informasi Umum Responden	30
4.1.1. Jumlah Responden di Wilayah Penelitian	30
4.1.2. Pengalaman Responden	31
4.1.3. Umur Responden	34
4.1.4. Jabatan Responden	35
4.1.5. Jenis Perusahaan	37
4.1.6. Pendidikan Responden	38
4.1.7. Jenis Proyek yang Ditangani	40
4.2. Analisis Bobot Faktor Risiko	42
4.2.1. Faktor Risiko Disain	42
4.2.2. Faktor Risiko Logistik	44
4.2.3. Faktor Risiko Finansial	45
4.2.4. Faktor Risiko Konstruksi	46
4.2.5. Faktor Risiko Alam	48
4.2.6. Faktor Risiko Politik	49
4.2.7. Faktor Risiko Lingkungan	50
4.3. Perbandingan Penilaian Bobot Faktor Risiko Berdasar Karakteristik Responden	51
4.4. Analisis Kontrol Terhadap Faktor Risiko	68
4.5. Analisis Tindakan Kontraktor dalam Mengantisipasi Faktor Risiko	74

BAB V
RANCANGAN SISTEM PAKAR BAGI KONTRAKTOR
UNTUK MENGANALISIS TINGKAT RISIKO PROYEK KONSTRUKSI

5.1. Komponen Sistem Pakar	79
5.2. Perolehan Pengetahuan	80
5.3. Representasi Pengetahuan	80
5.4. Dasar Pengetahuan	81
5.5. Software dan Hardware	82
5.6. Kerangka Sistem Pakar	81
5.7. Pembobotan Kepentingan Kriteria Faktor Risiko	85
5.8. Input dan Output Sistem	86
5.9. Struktur dan Isi Program	88

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	90
5.2. Saran	92

DAFTAR PUSTAKA	93
----------------------	----

LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRAN C

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kategori risiko dan jenis risiko dalam proyek konstruksi	13
Tabel 4.1.	Frekuensi responden berdasar wilayah penelitian	31
Tabel 4.2.	Frekuensi responden berdasar pengalaman	32
Tabel 4.3.	Frekuensi responden berdasar kelompok umur	34
Tabel 4.4.	Frekuensi responden berdasar jabatan	36
Tabel 4.5.	Frekuensi responden berdasar jenis perusahaan	38
Tabel 4.6.	Frekuensi responden berdasar pendidikan terakhir	39
Tabel 4.7.	Frekuensi responden berdasar jenis proyek yang ditangani	41
Tabel 4.8.	Descriptive statistics faktor risiko disain	43
Tabel 4.9.	Ranking faktor risiko disain	43
Tabel 4.10.	Descriptive statistics faktor risiko logistik	44
Tabel 4.11.	Ranking faktor risiko logistik	44
Tabel 4.12.	Descriptive statistics faktor risiko finansial	45
Tabel 4.13.	Ranking faktor risiko finansial	45
Tabel 4.14.	Descriptive statistics faktor risiko konstruksi	47
Tabel 4.15.	Ranking faktor risiko konstruksi	47
Tabel 4.16.	Descriptive statistics faktor risiko alam	48
Tabel 4.17.	Ranking faktor risiko alam	48
Tabel 4.18.	Descriptive statistics faktor risiko politik	49
Tabel 4.19.	Ranking faktor risiko politik	49
Tabel 4.20.	Descriptive statistics faktor risiko lingkungan	50
Tabel 4.21.	Ranking faktor risiko lingkungan	50
Tabel 4.22.	Perbandingan penilaian faktor risiko pada wilayah/lokasi penelitian yang berbeda	51
Tabel 4.23.	Perbandingan penilaian faktor risiko pada pengalaman responden yang berbeda	55

Tabel 4.24.	Perbandingan penilaian faktor risiko pada kelompok umur responden yang berbeda	58
Tabel 4.25.	Perbandingan penilaian faktor risiko pada kelompok jabatan responden yang berbeda	61
Tabel 4.26.	Perbandingan penilaian faktor risiko pada kelompok spesialisasi pekerjaan responden yang berbeda	64
Tabel 4.27.	Frekuensi pendapat responden mengenai kontrol risiko pada faktor risiko disain	68
Tabel 4.28.	Frekuensi pendapat responden mengenai kontrol risiko pada faktor risiko logistik	69
Tabel 4.29.	Frekuensi pendapat responden mengenai kontrol risiko pada faktor risiko finansial	70
Tabel 4.30.	Frekuensi pendapat responden mengenai kontrol risiko pada faktor risiko konstruksi	70
Tabel 4.31.	Frekuensi pendapat responden mengenai kontrol risiko pada faktor risiko alami	72
Tabel 4.32.	Frekuensi pendapat responden mengenai kontrol risiko pada faktor risiko politik	72
Tabel 4.33.	Frekuensi pendapat responden mengenai kontrol risiko pada faktor risiko lingkungan	73
Tabel 4.34.	Strategi kontrol risiko dan tindakan kontraktor berdasar hasil penelitian terhadap munculnya faktor risiko dalam tingkat yang tinggi	75
Tabel 5.1.	Nilai bobot kepentingan atribut faktor risiko	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Manajemen Risiko	12
Gambar 4.1.	Jumlah responden di wilayah penelitian	32
Gambar 4.2.	Komposisi pengalaman responden di wilayah penelitian	33
Gambar 4.3.	Komposisi pengalaman responden berdasar kelompok umur	35
Gambar 4.4.	Jumlah responden berdasar kelompok jabatan	37
Gambar 4.5.	Komposisi pengalaman responden berdasar jenis perusahaan	38
Gambar 4.6.	Komposisi pengalaman responden berdasar pendidikan terakhir	40
Gambar 4.7.	Komposisi pengalaman responden berdasar jenis proyek yang ditangani	41
Gambar 5.1.	Partisipan dalam membangun Expert Systems	79
Gambar 5.2.	Metode Manual dalam Knowledge Acquisition	80
Gambar 5.3.	Teknik Representasi Pengetahuan	81
Gambar 5.4.	Kerangka kerja sistem pakar mengukur tingkat risiko proyek konstruksi	84

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Kuisioner
- B. Data dan Uji Statistik
- C. Prototipe Program Sistem Pakar

