

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. KESIMPULAN**

Berdasar hasil penelitian terhadap bobot faktor-faktor risiko dalam proyek konstruksi serta terhadap kontrol dan yang diambil kontraktor untuk meminimalisasi kerugian akibat faktor risiko, yang kemudian dipakai sebagai *knowledge base* bagi Sistem Pakar untuk Menganalisis Risiko Proyek Konstruksi di Indonesia, maka dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor risiko proyek meliputi faktor risiko eksternal (risiko alam, risiko politik, risiko lingkungan) serta faktor risiko internal (risiko disain, risiko logistik, risiko finansial, dan risiko konstruksi). Adapun tindakan kontrol yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi kerugian akibat munculnya faktor risiko dalam tingkat yang tinggi pada dasarnya dapat dilakukan dengan 5 cara, yaitu : menghindari risiko, mencegah terjadinya risiko atau mengurangi kerugian, mengambil risiko, mentransfer risiko dalam bentuk asuransi, serta mentransfer risiko dalam bentuk non-asuransi.
2. Terdapat perbedaan pada responden yang cukup signifikan dalam memberikan bobot terhadap pengaruh faktor risiko dalam proyek konstruksi ataupun dalam memberikan penilaian terhadap tindakan yang diambil, dimana faktor pengalaman ternyata sangat mempengaruhi penilaian tersebut. Faktor lain yaitu : lokasi, umur, jabatan, jenis proyek yang ditangani, serta latar belakang pendidikan responden ternyata juga dapat mempengaruhi terjadinya perbedaan dalam pendapat mengenai

bobot faktor risiko serta tindakan atau kontrol untuk meminimalisasi kerugian akibat munculnya faktor risiko dalam proyek.

3. Dalam penilaian terhadap faktor risiko, terdapat perbedaan pendapat jika dilihat berdasarkan karakteristik pengalaman para kontraktor yang terlibat dalam penelitian. Tingkat kesepakatan pada kontraktor dengan pengalaman lebih dari 10 tahun ternyata lebih baik dibandingkan dengan para kontraktor yang memiliki pengalaman kurang dari 10 tahun
4. Program sistem pakar untuk menganalisis risiko proyek konstruksi di Indonesia ini dapat memuat pengetahuan yang ada di dunia konstruksi, baik dengan adanya masukan dari para *expert* di bidang konstruksi melalui penelitian yang dilakukan, ataupun masukan dari jurnal, majalah, dan sebagainya. Dengan dibuatnya sistem pakar semacam ini, maka kemungkinan hilangnya pengetahuan dalam dunia konstruksi akibat keterbatasan manusia dapat dikurangi.
5. Aplikasi sistem pakar dalam manajemen konstruksi, khususnya manajemen risiko proyek dapat memberikan kemudahan bagi para kontraktor, terutama jika akan mengajukan tender proyek konstruksi, dimana sering terjadi kesulitan untuk melakukan analisis risiko secara sistematis terhadap faktor-faktor risiko yang ada. Dengan Sistem Pakar untuk Menganalisis Risiko Proyek Konstruksi di Indonesia ini, maka unsur subyektif dalam proses analisis dapat dikurangi.
6. Tetapi karena berbagai keterbatasan yang ada pada saat penelitian atau pada saat pembuatan program, maka sistem pakar untuk menganalisis risiko proyek

konstruksi ini masih memerlukan banyak masukan guna perbaikan menuju kesempurnaan.

## 6.2. SARAN

1. Penilaian terhadap bobot faktor risiko dalam proyek konstruksi sangat mungkin dipengaruhi oleh kondisi wilayah penelitian dalam saat-saat dimana dunia konstruksi sedang mengalami kemunduran akibat krisis ekonomi berkepanjangan yang melanda Indonesia, karena itu sangat mungkin terjadi perbedaan penilaian jika penelitian dilakukan dalam kondisi yang lebih baik atau dengan penelitian yang wilayahnya lebih banyak lagi, serta lebih menyebar ke seluruh Indonesia.
2. Perkembangan dan kemajuan teknologi serta manajemen di bidang konstruksi sangat pesat, karena itu penilaian dan pandangan terhadap faktor risiko juga akan berubah seiring dengan kemajuan tersebut. Karenanya disarankan untuk dilakukan penelitian pada kondisi dimana dunia konstruksi sudah semakin maju, sehingga sangat dimungkinkan tindakan-tindakan yang diambil untuk meminimalisasi kerugian dapat lebih bervariasi dari yang ada saat ini.
3. Penyusunan program sistem pakar untuk mempertahankan pengetahuan manusia dalam dunia konstruksi akan semakin sempurna jika *knowledge base* yang ada terus dikembangkan dan disesuaikan dengan kemajuan teknologi pelaksanaan, manajemen konstruksi, dan kondisi wilayah dimana sistem akan diaplikasikan. Penelitian sejenis dapat kembali dilakukan jika memang terjadi perubahan-perubahan dalam dunia konstruksi khususnya yang mungkin dapat membuat hasil penelitian ini menjadi sempurna.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Bahar, J., and Crandall, K. (1990) *Systematic Risk Management Approach for Construction Projects*, Journal of Construction and Management, ASCE, 116 (3), 533-547.
2. Azis, F., (1994) *Belajar Sendiri Pemrograman Sistem Pakar*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
3. Boyer, L. T., and Kangari, R. (1989) *Risk Management by Expert Systems*, Proj. Mgmt. J., March, 40-48.
4. Ermine, J.L. (1995) *EXPERT SYSTEM, Theory and Practice*, Prentice Hall of India.
5. Hague, P. (1995) *Merancang Kuesioner*, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
6. Kangari, R. (1988) *Construction Risk Management*, Civ. Engng. Syst. , (5), 114-120.
7. Kwakye, A. A. (1997) *Construction Project Administration in Practice*, Ed 1<sup>st</sup> Longman
8. Mohan, S. (1991) *Expert System Application in Construction Management and Engineering*, Journal of Construction and Management, ASCE, 116 (1), 87-99.
9. Raftery, J. (1994) *Risk Analysis in Project Management*, E&FN Spon.
10. Saifudin, A. (1997) *Reliabilitas dan Validitas*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
11. Sekaran, U. (1992) *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*, John Wiley & Sons Inc.
12. Shahab, H. (1996) *Aspek Hukum dalam Sengketa Bidang Konstruksi*, Djambatan.
13. Shahab, H. (1996) *Langkah Memperkecil Risiko dalam Pembangunan*, Djambatan.
14. Smith, G. R and Bohn, C.M. (1999) *Small to Medium Contractor Contingency and Assumption of Risk*, Journal of Construction and Management, ASCE, 125 (2), 101-108.
15. Soeharto, I. (1995) *Manajemen Proyek, dari Konseptual sampai Operasional*, Erlangga, Jakarta.
16. Subagyo, D. (1991) *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*, PT. Melton Putra, Jakarta.

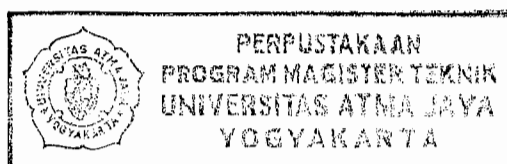
17. Turban, E. (1992) *Expert Systems and Applied Artificial Intelligence*, Macmillan Publ. Co.
18. Verma, V.K. (1995) *Organizing Projects For Success*, Project Management Institute Book.
19. Wideman, R.M. (1992) *Project and Program Risk Management; A Guide to Managing Risks and Opportunities*, vol 6. Ed. PMI.
20. Zhi, H. (1995) *Risk Management for Overseas Construction Projects*, Journal of PM, 13 (4), 00. 231-237.





**LAMPIRAN - A**

**. KUISIONER PENELITIAN .**



LAMPIRAN – A

KUISIONER

KUISIONER PENELITIAN

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



Disusun oleh :

**TOMAS WIJAYADI**  
**98.320/PS/MT**



PROGRAM STUDI MANAJEMEN KONSTRUKSI  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

## PENGANTAR KUISIONER

Responden yang terhormat,

Kami dari Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Program Studi Magister Teknik dalam rangka memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mencapai gelar Magister Teknik diberi tugas untuk melakukan penulisan tesis berupa riset tentang *Management Information System (MIS)* dalam perusahaan konstruksi dengan judul *Aplikasi Sistem Pakar bagi Kontraktor untuk Menganalisis Risiko Proyek Konstruksi di Indonesia*. Penelitian ini bertujuan membuat sebuah program komputer dalam lingkungan *expert system* untuk membantu pengambilan keputusan manajerial dalam kaitannya dengan berbagai faktor risiko dalam proyek konstruksi, khususnya bagi kontraktor di Indonesia.

Kuisioner ini dimaksudkan untuk memperoleh pengetahuan dengan jalan mengidentifikasi berbagai masukan berkaitan dengan faktor risiko dalam proyek konstruksi, yang hasilnya akan kami jadikan *knowledge base* bagi program tersebut.

Kuisioner ini dirancang sedemikian rupa sehingga peran serta anda dalam penelitian ini sangat kami butuhkan. Kerelaan dan ketulusan anda dalam menjawab kuisioner ini sangat diharapkan serta akan menunjang keberhasilan penelitian ini. Semua jawaban anda bersifat *confidential* dan hanya untuk kepentingan akademik saja. Atas partisipasi, waktu dan budi baik anda kami ucapkan banyak terima kasih.

Hormat Kami,  
Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D.  
Ir. Eko Setyanto, M.Constr. Mgt.  
Researcher : Tomas Wijayadi

## KUISIONER

Berilah tanda (X) pada kotak jawaban yang menurut Bapak/Ibu paling sesuai dengan pengalaman Bapak/Ibu.

### I. Data Umum

1. Jabatan :  
 Direktur  
 Kepala Cabang  
 Kepala Divisi  
 Manajer Proyek  
Lain-lain, sebutkan .....
2. Bapak/Ibu termasuk kelompok umur yang mana ?  
 20-30  
 30-40  
 40-50  
 Lebih dari 50
3. Pendidikan terakhir  
 D3  
 S1  
 S2  
 S3  
Lain-lain : .....
4. Perusahaan tempat Bapak/Ibu bekerja adalah perusahaan :  
 Swasta Nasional  
 Swasta asing  
 BUMN
5. Kantor/proyek tempat Bapak/Ibu bekerja di :  
 Jakarta  
 Bandung  
 Semarang  
 Yogyakarta  
 Surakarta  
 Surabaya  
Lainnya, sebutkan : .....
6. Berapa lama Bapak/Ibu bekerja pada perusahaan tersebut ?  
 kurang dari 5 tahun  
 5-10 tahun  
 11-20 tahun  
 lebih dari 20 tahun
7. Berapa lama Bapak/Ibu bekerja di bidang jasa konstruksi ?  
 kurang dari 5 tahun  
 5-10 tahun  
 11-20 tahun  
 lebih dari 20 tahun
8. Spesifikasi bidang usaha jasa konstruksi yang perusahaan Bapak/Ibu kerjakan ( *boleh dipilih lebih dari satu* )  
 bangunan gedung  
 mekanikal/elektrikal  
 plumbing  
 jalan dan jembatan  
 proyek pengairan  
Lainnya, sebutkan: .....
9. Kualifikasi perusahaan konstruksi Bapak/Ibu :  
 A  
 B  
 C1  
 C2



KUISIONER

	A	B	C	D	E
<input type="checkbox"/> <b>RISIKO FINANSIAL</b>					
1. inflasi yang tinggi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. fluktuasi rupiah terhadap mata uang asing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. devaluasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. keselapan modal kontraktor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. eskalasi harga material dan upah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. tingkat suku bunga pinjaman bank	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <b>RISIKO PELAKSANAAN</b>					
1. produktivitas pekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. produktivitas alat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. kontrol kualitas internal kontraktor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. perubahan-perubahan dalam pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. kondisi lapangan (site) proyek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. kondisi cuaca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ketepatan metode pelaksanaan konstruksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. keamanan site proyek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. keselamatan kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. perselisihan pekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <b>RISIKO ALAM</b>					
1. banjir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. tanah longsor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. petir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. gempa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. kebakaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <b>RISIKO POLITIK, HUKUM, DAN PERATURAN</b>					
1. kerusuhan massa dan penjarahan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. perubahan kebijakan pemerintah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. problem dengan perijinan dan lisensi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. problem dengan tipe kontrak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. problem dengan sistem pembayaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <b>RISIKO LINGKUNGAN</b>					
1. pencemaran udara akibat pelaksanaan proyek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. pencemaran air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. pengaruh kebisingan akibat proses kegiatan proyek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. jumlah limbah akibat proyek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. problem terhadap lalu lintas dan problem terhadap fungsi sosial bangunan di sekitar proyek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- A:** Penting sekali/pengaruhnya besar sekali terhadap pelaksanaan proyek
- B:** Agak penting/pengaruhnya cukup besar terhadap pelaksanaan proyek
- C:** Wajar / pengaruhnya sedang-sedang saja
- D:** Kurang penting/ada pengaruhnya tetapi sedikit terhadap proyek
- E:** Tidak penting/tidak berpengaruh terhadap pelaksanaan proyek

**11. Manajemen risiko dan alternatif tindakan mengantisipasi timbulnya kerugian pada proyek konstruksi**

Pada bagian ini anda diminta untuk memberikan/menentukan pilihan terhadap berbagai alternatif manajemen risiko yang tersedia, jika faktor risiko terkait muncul dalam tingkatan yang tinggi atau sangat tinggi.

Contoh :

*Pada faktor kesalahan hasil penyelidikan tanah, misalnya anda memilih jawaban (E), berarti anda akan memilih transfer risiko dalam bentuk asuransi.*

Kotak pada kolom alternatif manajemen risiko diisi dengan tanda (X) :

Sedangkan pada kotak besar di sebelah kanan alternatif manajemen risiko, anda diminta untuk memberikan petunjuk mengenai tindakan yang seharusnya diambil untuk mengantisipasi timbulnya kerugian akibat faktor risiko yang tinggi atau sangat tinggi dalam proyek konstruksi.

**FAKTOR RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI**

**□ RISIKO DISAIN**

1. kesalahan / keuranglengkapan disain
2. kesalahan hasil penyelidikan tanah / kesalahan disain sub struktur
3. spesifikasi teknis tidak lengkap/tidak jelas
4. kesalahan perhitungan volume
5. kompleksitas disain / rumit
6. pemakaian teknologi baru
7. jangka waktu pelaksanaan dibandingkan dengan skala proyek terlalu singkat

**Alternatif Manajemen Risiko**

Hindari risiko      Kurangi risiko      Ambil risiko      Transfer Nonasuransi

transfer asuransi

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Tindakan antisipasi kerugian akibat faktor risiko**

( jika kandungan faktor risiko dalam proyek tinggi atau sangat tinggi )

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>



KUISIONER

**RISIKO ALAM**

- 1. banjir
- 2. tanah longsor
- 3. petir
- 4. gempa
- 5. kebakaran

.....

**RISIKO POLITIK, HUKUM, DAN PERATURAN**

- 1. kerusuhan massa dan penjarahan
- 2. perubahan kebijakan pemerintah
- 3. problem dengan perijinan dan lisensi
- 4. problem dengan tipe kontrak
- 5. problem dengan sistem pembayaran

.....

**RISIKO LINGKUNGAN**

- 1. pencemaran udara akibat pelaksanaan proyek
- 2. pencemaran air
- 3. pengaruh kebisingan akibat proses kegiatan proyek
- 4. adanya limbah akibat proyek
- 5. problem terhadap lalu lintas dan problem terhadap fungsi sosial bangunan di sekitar proyek

.....



**LAMPIRAN - B**

**. DATA & UJI STATISTIK .**

id	kota	umur	jabatan	usaha	p_alaman	kelas	spesifik	edukasi	
1	YK-1	jogja	41 - 50 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	B	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
2	YK-2	jogja	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
3	YK-3	jogja	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	B	gedung	Diploma / Sarjana Muda
4	YK-4	jogja	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
5	YK-5	jogja	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	< 5 tahun	A	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
6	YK-6	jogja	31 - 40 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda
7	YK-7	jogja	41 - 50 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	A	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
8	YK-8	jogja	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	< 5 tahun	A	jalan dan j	Sarjana (S1,S-2,S-3)
9	YK-9	jogja	41 - 50 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	A	jalan dan j	Sarjana (S1,S-2,S-3)
10	SLO-1	solo	41 - 50 th	kepala cabang	BUMN	11-20 tahu	A	jalan dan j	Sarjana (S1,S-2,S-3)
11	SLO-2	solo	31 - 40 th	manajer proye	BUMN	11-20 tahu	A	jalan dan j	Sarjana (S1,S-2,S-3)
12	SLO-3	solo	31 - 40 th	manajer proye	BUMN	5 - 10 tahu	A	jalan dan j	Sarjana (S1,S-2,S-3)
13	SLO-4	solo	20 - 30 th	lain-lain	BUMN	5 - 10 tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda
14	SLO-5	solo	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
15	SLO-6	solo	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	< 5 tahun	B	gedung	Diploma / Sarjana Muda
16	SLO-7	solo	41 - 50 th	direktur	swasta nasional	11-20 tahu	C1	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
17	SLO-8	solo	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
18	SLO-9	solo	31 - 40 th	lain-lain	swasta nasional	11-20 tahu	B	gedung	SMU/STM
19	SLO-1	solo	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	B	gedung	Diploma / Sarjana Muda
20	SLO-1	solo	20 - 30 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)

id	kota	umur	jabatan	usaha	p_alaman	kelas	spesifik	edukasi	
21	SLO-1	solo	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
22	SLO-1	solo	41 - 50 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	A	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
23	SMG-1	semarang	31 - 40 th	manajer proye	BUMN	5 - 10 tahu	A	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
24	SMG-2	semarang	20 - 30 th	lain-lain	BUMN	< 5 tahun	A	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
25	SMG-3	semarang	41 - 50 th	direktur	swasta nasional	11-20 tahu	B	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
26	SMG-4	semarang	41 - 50 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	B	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
27	SMG-5	semarang	20 - 30 th	manajer proye	BUMN	5 - 10 tahu	A	jalan dan j	Diploma / Sarjana Muda
28	SMG-6	semarang	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	< 5 tahun	B	gedung	Diploma / Sarjana Muda
29	SMG-7	semarang	20 - 30 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
30	SMG-8	semarang	41 - 50 th	kepala divisi	swasta nasional	11-20 tahu	A	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
31	SMG-9	semarang	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 1C tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda
32	SMG-1	semarang	41 - 50 th	kepala cabang	BUMN	11-2C tahu	A	umum	Sarjana (S1,S-2,S-3)
33	SMG-1	semarang	31 - 40 th	lain-lain	BUMN	11-2C tahu	A	umum	SMU/STM
34	BDG-1	bandung	31 - 40 th	direktur	swasta nasional	11-20 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
35	BDG-2	bandung	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	11-2C tahu	A	gedung	SMU/STM
36	BDG-3	bandung	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda
37	BDG-4	bandung	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	jalan dan j	Diploma / Sarjana Muda
38	BDG-5	bandung	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	jalan dan j	Diploma / Sarjana Muda
39	BDG-6	bandung	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)
40	BDG-7	bandung	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	B	gedung	Sarjana (S1,S-2,S-3)

id	kota	umur	jabatan	usaha	p_alaman	kelas	spesifik	edukasi
41	bandung	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda
42	bandung	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda
43	bandung	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	< 5 tahun	A	gedung	Sarjana (S1, S-2, S-3)
44	jabotabek	41 - 50 th	kepala divisi	swasta nasional	11-20 tahu	A	umum	Sarjana (S1, S-2, S-3)
45	jabotabek	20 - 30 th	manajer proye	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	umum	Sarjana (S1, S-2, S-3)
46	jabotabek	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	A	umum	Sarjana (S1, S-2, S-3)
47	jabotabek	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	umum	Diploma / Sarjana Muda
48	jabotabek	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	< 5 tahun	A	M/E	Sarjana (S1, S-2, S-3)
49	jabotabek	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	A	M/E	Sarjana (S1, S-2, S-3)
50	jabotabek	20 - 30 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	M/E	Diploma / Sarjana Muda
51	jabotabek	31 - 40 th	manajer proye	swasta nasional	11-20 tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda
52	jabotabek	31 - 40 th	manajer proye	BUMN	5 - 10 tahu	A	umum	Diploma / Sarjana Muda
53	jabotabek	20 - 30 th	lain-lain	BUMN	5 - 10 tahu	A	umum	Sarjana (S1, S-2, S-3)
54	jabotabek	31 - 40 th	lain-lain	swasta nasional	5 - 10 tahu	A	gedung	Diploma / Sarjana Muda

**BOBOT PENILAIAN RESPONDEN**

ID	DSN1	DSN2	DSN3	DSN4	DSN5	DSN6	DSN7	LGST1	LGST2	LGST3	LGST4	LGST5	FNSL1	FNSL2	FNSL3	FNSL4
YK-1	5	5	4	4	5	4	5	4	3	5	4	4	5	4	5	5
YK-2	5	4	3	4	4	4	5	3	2	4	3	3	5	3	5	5
YK-3	4	5	4	3	4	5	5	4	3	5	5	4	5	3	4	5
YK-4	5	5	4	4	3	3	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4
YK-5	4	5	5	5	5	4	5	4	1	5	4	5	5	5	5	4
YK-6	4	5	3	4	4	5	5	5	2	5	3	4	5	4	5	4
YK-7	5	5	5	3	5	3	5	5	2	4	5	5	5	5	4	5
YK-8	4	4	3	5	4	4	5	3	2	5	3	3	4	5	5	5
YK-9	5	4	3	5	3	3	4	5	1	5	3	5	5	4	5	5
SLO-1	5	4	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
SLO-2	4	5	4	4	4	3	5	3	2	4	2	5	5	4	4	4
SLO-3	5	5	4	3	4	4	5	4	2	5	3	5	5	5	4	4
SLO-4	4	5	5	3	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4
SLO-5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	3	5	5
SLO-6	5	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	2	5	4	3	5
SLO-7	5	5	3	4	5	3	5	5	3	5	3	5	5	5	4	5
SLO-8	5	5	4	4	4	4	5	5	3	5	3	5	5	5	4	5
SLO-9	4	3	5	3	3	3	4	5	3	5	2	4	4	5	4	5
SLO-10	4	5	5	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4
SLO-11	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5
SLO-12	4	4	4	5	4	4	5	5	2	5	3	4	4	4	4	5
SLO-13	5	4	3	3	3	3	5	5	3	5	4	1	4	4	5	5
SMG-1	5	4	5	4	4	3	5	4	2	5	4	4	5	4	4	5
SMG-2	5	5	5	5	5	4	4	4	2	5	4	4	5	3	3	5
SMG-3	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
SMG-4	5	5	4	4	3	3	5	3	4	4	3	4	4	4	5	5
SMG-5	4	4	4	5	4	3	4	4	3	5	2	5	4	5	4	5
SMG-6	4	5	5	5	5	2	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4
SMG-7	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5
SMG-8	5	5	5	3	3	4	5	5	3	5	4	5	4	4	5	5
SMG-9	5	5	3	5	3	4	4	4	4	4	3	5	4	5	3	4
SMG-10	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5
SMG-11	4	4	3	3	3	3	4	4	1	4	4	5	5	3	5	4

ID	DSN1	DSN2	DSN3	DSN4	DSN5	DSN6	DSN7	LGST1	LGST2	LGST3	LGST4	LGST5	FNSL1	FNSL2	FNSL3	FNSL4
BDG-1	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5
BDG-2	5	4	3	3	4	2	5	5	2	5	3	4	4	4	4	4
BDG-3	5	5	4	5	3	5	4	4	4	5	4	4	5	3	3	4
BDG-4	4	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	5	5	5	5	5
BDG-5	4	4	4	4	3	2	5	5	3	4	5	5	4	5	5	5
BDG-6	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5
BDG-7	5	5	4	4	5	4	4	3	3	5	4	5	5	5	4	5
BDG-8	4	4	4	5	4	3	5	5	3	5	5	4	4	5	5	5
BDG-9	5	4	4	4	4	2	5	5	3	5	5	4	4	5	5	5
BDG-10	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
JKT-1	5	4	5	4	4	4	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5
JKT-2	4	5	4	4	3	5	5	5	3	5	4	5	4	5	4	4
JKT-3	5	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
JKT-4	4	5	5	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	3	5
JKT-5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
JKT-6	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	4
JKT-7	5	5	5	5	5	5	5	3	2	4	5	4	5	4	5	5
JKT-8	5	5	4	4	4	3	5	5	3	5	4	4	5	5	3	5
JKT-9	4	5	3	3	4	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5
JKT-10	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5
JKT-11	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5

Keterangan :

- 1 Tidak penting
- 2 Kurang penting
- 3 Wajar
- 4 Penting
- 5 Sangat penting



FNSL6	FNSL6	KONS1	KONS2	KONS3	KONS4	KONS5	KONS6	KONS7	KONS8	KONS9	KONS10	ALAM1	ALAM2	ALAM3
5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4
5	5	4	3	5	3	5	5	4	4	4	4	5	4	2
4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	3	3
5	4	4	5	5	3	4	5	4	5	5	3	5	5	4
5	5	4	4	5	3	5	4	4	5	3	3	5	5	2
5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	2	4	3	5
5	5	5	4	5	2	5	5	5	2	5	3	5	5	4
4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4
5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	3
5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	3	5	2
4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
5	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	5	5	3
5	5	4	5	5	3	4	4	5	3	4	5	5	5	2
4	5	5	4	4	3	5	5	5	4	5	5	5	4	4
5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5
4	5	3	5	4	3	3	3	5	3	4	5	5	4	4
5	5	5	5	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5
4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5
5	5	3	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4
5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	2
5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4
4	5	5	5	5	5	3	3	5	3	4	5	5	3	3
4	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	4

Keterangan :  
1 Tidak penting  
2 Kurang penting  
3 Wajar  
4 Penting  
5 Sangat penting



ALAM4	ALAM5	POL1	POL2	POL3	POL4	POL5	LINK1	LINK2	LINK3	LINK4	LINK5
5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	3	4
3	4	4	4	2	4	4	3	3	3	1	2
4	5	4	4	3	3	4	2	3	3	4	2
3	2	1	2	4	3	3	1	3	3	4	3
2	1	2	1	4	5	3	4	4	2	4	3
4	3	4	3	3	4	4	4	5	4	3	4
4	4	5	3	3	5	4	3	3	4	3	4
4	4	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3
3	4	4	1	4	4	5	3	4	3	4	4
4	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	4	5
4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4
3	4	5	3	3	5	4	2	4	4	4	4
4	4	3	2	4	4	3	2	3	3	3	4
5	5	5	3	2	5	4	4	5	3	4	5
5	5	5	1	4	4	4	5	5	4	5	5
4	5	5	2	2	4	4	3	5	4	3	5
5	5	5	3	4	5	5	3	4	4	4	4
4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	3
5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	5	3
5	5	5	3	4	5	5	3	4	4	4	4

Keterangan :  
 1 Tidak penting  
 2 Kurang penting  
 3 Wajar  
 4 Penting  
 5 Sangat penting

# RISIKO DISAIN

## NPar Tests Kendall's W Test

### Ranks

Pengalaman di		Mean Rank
1 < 5 tahun	kesalahan disain	3.93
	Kesalahan hasil penyelidikan tanah	4.43
	Kesalahan perhitungan volume	3.57
	Spesifikasi teknis kurang lengkap	5.29
	Kompleksitas disain / rumit	4.43
	Teknologi baru	2.43
	Perbandingan waktu pelaksanaan vs skala proyek	3.93
2 5 - 10 tahun	kesalahan disain	4.68
	Kesalahan hasil penyelidikan tanah	4.94
	Kesalahan perhitungan volume	3.58
	Spesifikasi teknis kurang lengkap	3.94
	Kompleksitas disain / rumit	3.10
	Teknologi baru	2.80
	Perbandingan waktu pelaksanaan vs skala proyek	4.96
3 11-20 tahun	kesalahan disain	5.50
	Kesalahan hasil penyelidikan tanah	4.82
	Kesalahan perhitungan volume	3.77
	Spesifikasi teknis kurang lengkap	2.84
	Kompleksitas disain / rumit	3.32
	Teknologi baru	2.30
	Perbandingan waktu pelaksanaan vs skala provek	5.45

### Test Statistics

1 < 5 tahun	N	7
	Kendall's W <sup>a</sup>	.290
	Chi-Square	12.186
	df	6
	Asymp. Sig.	.058
2 5 - 10 tahun	N	25
	Kendall's W <sup>a</sup>	.221
	Chi-Square	33.175
	df	6
	Asymp. Sig.	.000
3 11-20 tahun	N	22
	Kendall's W <sup>a</sup>	.473
	Chi-Square	62.414
	df	6
	Asymp. Sig.	.000

a. Kendall's Coefficient of Concordance

**RISIKO LOGISTIK**

**NPar Tests  
Kendall's W Test**

**Ranks**

Pengalaman di		Mean Rank
1 < 5 tahun	Kesulitan akses ke site	2.50
	Jarak dari fasilitas transportasi dan komunikasi	2.79
	Kesiapan material (jumlah dan kualitas)	4.07
	Kesiapan tenaga ahli	2.93
	Kesiapan alat kerja	2.71
2 5 - 10 tahun	Kesulitan akses ke site	3.40
	Jarak dari fasilitas transportasi dan komunikasi	2.00
	Kesiapan material (jumlah dan kualitas)	3.86
	Kesiapan tenaga ahli	2.56
	Kesiapan alat kerja	3.18
3 11-20 tahun	Kesulitan akses ke site	3.73
	Jarak dari fasilitas transportasi dan komunikasi	1.45
	Kesiapan material (jumlah dan kualitas)	3.84
	Kesiapan tenaga ahli	2.55
	Kesiapan alat kerja	3.43

**Test Statistics**

1 < 5 tahun	N	7
	Kendall's W <sup>a</sup>	.193
	Chi-Square	5.405
	df	4
	Asymp. Sig.	.248
2 5 - 10 tahun	N	25
	Kendall's W <sup>a</sup>	.272
	Chi-Square	27.182
	df	4
	Asymp. Sig.	.000
3 11-20 tahun	N	22
	Kendall's W <sup>a</sup>	.508
	Chi-Square	44.701
	df	4
	Asymp. Sig.	.000

<sup>a</sup> Kendall's Coefficient of Concordance

**RISIKO FINANSIAL**

**NPar Tests  
Kendall's W Test**

**Ranks**

Pengalaman di		Mean Rank
1 < 5 tahun	Inflasi	4.21
	Fluktuasi rupiah terhadap dollar	3.29
	devaluasi rupiah	2.79
	Kesiapan modal kerja kontraktor	3.36
	Eskalasi harga material dan upah	3.57
	Tingkat suku bunga pinjaman bank	3.79
2 5 - 10 tahun	Inflasi	3.52
	Fluktuasi rupiah terhadap dollar	3.26
	devaluasi rupiah	2.92
	Kesiapan modal kerja kontraktor	3.90
	Eskalasi harga material dan upah	3.20
	Tingkat suku bunga pinjaman bank	4.20
3 11-20 tahun	Inflasi	3.50
	Fluktuasi rupiah terhadap dollar	3.14
	devaluasi rupiah	3.48
	Kesiapan modal kerja kontraktor	3.70
	Eskalasi harga material dan upah	3.36
	Tingkat suku bunga pinjaman bank	3.82

**Test Statistics**

1 < 5 tahun	N	7
	Kendall's W	.096
	Chi-Square	3.343
	df	5
	Asymp. Sig.	.647
2 5 - 10 tahun	N	25
	Kendall's W	.106
	Chi-Square	13.203
	df	5
	Asymp. Sig.	.022
3 11-20 tahun	N	22
	Kendall's W	.030
	Chi-Square	3.261
	df	5
	Asymp. Sig.	.660

a. Kendall's Coefficient of Concordance

**RISIKO KONSTRUKSI****NPar Tests  
Kendall's W Test****Ranks**

Pengalaman di		Mean Rank
1 < 5 tahun	Produktivitas pekerja	3.86
	Produktivitas alat	6.07
	Kualitas pengawasan	5.57
	Perubahan dalam pelaksanaan pekerjaan	4.29
	Kondisi fisik lapangan / site proyek	5.21
	Kondisi cuaca	6.64
	Ketepatan metode pelaksanaan	5.86
	Keamanan site dan proyek	6.36
	Keselamatan kerja	6.07
	Perselisihan pekerja	5.07
2 5 - 10 tahun	Produktivitas pekerja	5.08
	Produktivitas alat	6.00
	Kualitas pengawasan	6.22
	Perubahan dalam pelaksanaan pekerjaan	4.54
	Kondisi fisik lapangan / site proyek	4.48
	Kondisi cuaca	6.52
	Ketepatan metode pelaksanaan	6.64
	Keamanan site dan proyek	5.34
	Keselamatan kerja	5.40
	Perselisihan pekerja	4.78
3 11-20 tahun	Produktivitas pekerja	5.36
	Produktivitas alat	6.73
	Kualitas pengawasan	5.61
	Perubahan dalam pelaksanaan pekerjaan	3.59
	Kondisi fisik lapangan / site proyek	4.34
	Kondisi cuaca	6.91
	Ketepatan metode pelaksanaan	7.27
	Keamanan site dan proyek	4.75
	Keselamatan kerja	5.93
	Perselisihan pekerja	4.50

### Test Statistics

1 < 5 tahun	N	7
	Kendall's W <sup>a</sup>	.115
	Chi-Square	7.249
	df	9
	Asymp. Sig.	.611
2 5 - 10 tahun	N	25
	Kendall's W <sup>a</sup>	.092
	Chi-Square	20.777
	df	9
	Asymp. Sig.	.014
3 11-20 tahun	N	22
	Kendall's W <sup>a</sup>	.210
	Chi-Square	41.598
	df	9
	Asymp. Sig.	.000

a. Kendall's Coefficient of Concordance



# RISIKO ALAM

## NPar Tests Kendall's W Test

### Ranks

Pengalaman di		Mean Rank
1 < 5 tahun	banjir	3.00
	tanah longsor	3.79
	Petir	1.86
	Gempa	3.29
	Kebakaran	3.07
2 5 - 10 tahun	banjir	3.70
	tanah longsor	3.10
	Petir	2.38
	Gempa	2.94
	Kebakaran	2.88
3 11-20 tahun	banjir	3.50
	tanah longsor	3.45
	Petir	1.80
	Gempa	2.95
	Kebakaran	3.30

### Test Statistics

1 < 5 tahun	N	7
	Kendall's W <sup>a</sup>	.335
	Chi-Square	9.381
	df	4
	Asymp. Sig.	.052
2 5 - 10 tahun	N	25
	Kendall's W <sup>a</sup>	.118
	Chi-Square	11.781
	df	4
	Asymp. Sig.	.019
3 11-20 tahun	N	22
	Kendall's W <sup>a</sup>	.264
	Chi-Square	23.219
	df	4
	Asymp. Sig.	.000

a. Kendall's Coefficient of Concordance

**RISIKO POLITIK**

**NPar Tests  
Kendall's W Test**

**Ranks**

Pengalaman di		Mean Rank
1 < 5 tahun	Kerusuhan massa	3.71
	Perubahan kebijakan pemerintah	1.79
	Problem perijinan dan lisensi	2.21
	Problem dengan tipe kontrak	3.64
	Problem dengan sistem dan cara pembayaran	3.64
2 5 - 10 tahun	Kerusuhan massa	3.76
	Perubahan kebijakan pemerintah	1.84
	Problem perijinan dan lisensi	2.26
	Problem dengan tipe kontrak	3.36
	Problem dengan sistem dan cara pembayaran	3.78
3 11-20 tahun	Kerusuhan massa	3.27
	Perubahan kebijakan pemerintah	2.05
	Problem perijinan dan lisensi	2.52
	Problem dengan tipe kontrak	3.50
	Problem dengan sistem dan cara pembayaran	3.66

**Test Statistics**

1 < 5 tahun	N	7
	Kendall's W <sup>a</sup>	.432
	Chi-Square	12.108
	df	4
	Asymp. Sig.	.017
2 5 - 10 tahun	N	25
	Kendall's W <sup>a</sup>	.371
	Chi-Square	37.139
	df	4
	Asymp. Sig.	.000
3 11-20 tahun	N	22
	Kendall's W <sup>a</sup>	.270
	Chi-Square	23.780
	df	4
	Asymp. Sig.	.000

a. Kendall's Coefficient of Concordance

**RISIKO LINGKUNGAN**

**NPar Tests  
Kendall's W Test**

**Ranks**

Pengalaman di		Mean Rank
1 < 5 tahun	Pencemaran udara akibat proyek	2.93
	Pencemaran air akibat pelaksanaan	4.07
	Pengaruh kebisingan akibat pelaksanaan	2.29
	Problem terhadap fungsi lalu lintas dan sosial masy.	2.57
	Limbah akibat proyek	3.14
2 5 - 10 tahun	Pencemaran udara akibat proyek	2.54
	Pencemaran air akibat pelaksanaan	3.34
	Pengaruh kebisingan akibat pelaksanaan	2.96
	Problem terhadap fungsi lalu lintas dan sosial masy.	3.16
	Limbah akibat proyek	3.00
3 11-20 tahun	Pencemaran udara akibat proyek	2.48
	Pencemaran air akibat pelaksanaan	3.57
	Pengaruh kebisingan akibat pelaksanaan	3.18
	Problem terhadap fungsi lalu lintas dan sosial masy.	2.45
	Limbah akibat proyek	3.32

**Test Statistics**

1 < 5 tahun	N	7
	Kendall's W <sup>a</sup>	.244
	Chi-Square	6.841
	df	4
	Asymp. Sig.	.145
2 5 - 10 tahun	N	25
	Kendall's W <sup>a</sup>	.048
	Chi-Square	4.751
	df	4
	Asymp. Sig.	.314
3 11-20 tahun	N	22
	Kendall's W <sup>a</sup>	.137
	Chi-Square	12.061
	df	4
	Asymp. Sig.	.017

a. Kendall's Coefficient of Concordance



**LAMPIRAN - C**

**. PROTOTIPE SISTEM PAKAR .**



PERPUSTAKAAN  
PROGRAM MAGISTER TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA

```
program riska;
```

```
uses
```

```
  Forms,  
  Splash in 'Splash.pas' {SplashForm},  
  Main in 'Main.pas' {MainForm},  
  option in 'option.pas' {OptionForm},  
  dml in 'dml.pas' {DataModul1: TDataModule},  
  analysis in 'analysis.pas' {AnalysisForm},  
  MyCBox in 'MyCBox.pas',  
  kontrol in 'kontrol.pas' {fmKontrol},  
  OpSheet2Add in 'OpSheet2Add.pas' {OpSheet2AddFm},  
  OpSheet2Edit in 'OpSheet2Edit.pas' {OpSheet2EditFm};
```

```
{$R *.RES}
```

```
begin
```

```
  SplashForm:= TSplashForm.Create (Application);  
  SplashForm.Show;  
  SplashForm.Update;  
  Application.CreateForm(TDataModul1, DataModul1);  
  Application.CreateForm(TMainForm, MainForm);  
  Application.CreateForm(TOptionForm, OptionForm);  
  Application.CreateForm(TAnalysisForm, AnalysisForm);  
  Application.CreateForm(TfmKontrol, fmKontrol);  
  Application.CreateForm(TOpSheet2AddFm, OpSheet2AddFm);  
  Application.CreateForm(TOpSheet2EditFm, OpSheet2EditFm);  
  SplashForm.Hide;  
  SplashForm.Free;  
  Application.Run;  
end.
```

```
unit Splash;

interface

uses
    Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
    Dialogs,
    ExtCtrls, StdCtrls;


type
    TSplashForm = class(TForm)
        Panel1: TPanel;
        Label1: TLabel;
        Label2: TLabel;
        Label3: TLabel;
        Label4: TLabel;
        Label5: TLabel;
        Image1: TImage;
        Label6: TLabel;
        Label7: TLabel;
        Label8: TLabel;
    private
        { Private declarations }
    public
        { Public declarations }
    end;

var
    SplashForm: TSplashForm;

implementation

{$R *.DFM}

end.
```



```

unit Main;

interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs,
  StdCtrls, ExtCtrls, Buttons, Analysis, Option, DM1;
type
  TMainForm = class(TForm)
    Image1: TImage;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    Label4: TLabel;
    SpeedButton1: TSpeedButton;
    SpeedButton4: TSpeedButton;
    SpeedButton5: TSpeedButton;
    Label6: TLabel;
    Label9: TLabel;
    Label10: TLabel;
    Bevel1: TBevel;
    Bevel2: TBevel;
    procedure btExitClick(Sender: TObject);
    procedure SpeedButton1Click(Sender: TObject);
    procedure SpeedButton4Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  MainForm : TMainForm;

implementation

{$R *.DFM}

procedure TMainForm.btExitClick(Sender: TObject);
begin
  CloseDBF;
  Close;
end;
procedure TMainForm.SpeedButton1Click(Sender: TObject);
begin
  AnalysisForm.ShowModal;
end;
procedure TMainForm.SpeedButton4Click(Sender: TObject);
begin
  Application.CreateForm(TOptionForm, OptionForm);
  OptionForm.ShowModal;
end;

end.

```

```

unit analysis;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs,
  StdCtrls, MyCBox, DMI, ExtCtrls, kontrol, cKontrol;

type
  TAnalysisForm = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Bevel1: TBevel;
    Label4: TLabel;
    Label5: TLabel;
    Bevel2: TBevel;
    btProses: TButton;
    btClose: TButton;
    btBack: TButton;
    btNext: TButton;
    Label3: TLabel;
    Label6: TLabel;
    Label7: TLabel;
    Label8: TLabel;
    Label9: TLabel;
    Edit1: TEdit;
    Edit2: TEdit;
    procedure FormShow(Sender: TObject);
    procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
    procedure btBackClick(Sender: TObject);
    procedure btNextClick(Sender: TObject);
    procedure btProsesClick(Sender: TObject);
    procedure btCloseClick(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  AnalysisForm: TAnalysisForm;

implementation

{$R *.DFM}

procedure TAnalysisForm.FormShow(Sender: TObject);

  procedure InitCbBoxItems;
  begin
    ReadAtribut:= CB3.Atribut^.Bottom;
    while ReadAtribut <> CB3.Atribut do
      begin

```

```

        ReadAtribut^.Probabilitas.Items.Add ('Sangat tinggi');
        ReadAtribut^.Probabilitas.Items.Add ('Tinggi');
        ReadAtribut^.Probabilitas.Items.Add ('Sedang');
        ReadAtribut^.Probabilitas.Items.Add ('Rendah');
        ReadAtribut^.Probabilitas.Items.Add ('Sangat rendah');
        ReadAtribut:= ReadAtribut^.Bottom;
    end;
end;

begin
    CB1      := TCheckBox1.Create (Self);
    CB1.Parent := Self;
    CB1.Left  := 24;
    CB1.Top   := 108;
    CB2      := TCheckBox2.Create (Self);
    CB2.Parent := Self;
    CB2.Left  := 275;
    CB2.Top   := 108;

    DataModul1.TbAtribut.Open;
    ReadKriteria:= CB1.Kriteria^.Right;
    while ReadKriteria <> CB1.Kriteria do
    begin
        CB3:= TCheckBox3.Create (Self);
        CB3.Parent := Self;
        CB3.Left   := 24;
        CB3.Top    := 265;
        InitCbBoxItems;

        if ReadKriteria^.Kriteria.Checked then begin
            CB3.visible:= true;
        end
        else
            CB3.visible:= false;

        ReadKriteria^.Atribut:= CB3;
        ReadKriteria:= ReadKriteria^.Right;
    end;

    ReadKriteria:= CB2.Kriteria^.Right;
    while ReadKriteria <> CB2.Kriteria do
    begin
        CB3:= TCheckBox3.Create (Self);
        CB3.Parent := Self;
        CB3.Left   := 24;
        CB3.Top    := 265;
        InitCbBoxItems;

        if ReadKriteria^.Kriteria.Checked then begin
            CB3.visible:= true;
        end
        else
            CB3.visible:= false;
    end;
end;

```

```

        ReadKriteria^.Atribut:= CB3;
        ReadKriteria:= ReadKriteria^.Right;
    end;
    DataModul1.TbAtribut.Close;
end;

procedure TAnalysisForm.FormClose(Sender: TObject; var Action:
TCloseAction);
var
    temp: PointerType;
begin
    {DisposePointer;}
    temp:= CB1.Kriteria^.Right;
    while temp <> CB1.Kriteria do
    begin
        temp.Kriteria.Free;
        temp.Atribut.Free;
        temp:= temp^.Right;
    end;

    temp:= CB2.Kriteria^.Right;
    while temp <> CB2.Kriteria do
    begin
        temp.Kriteria.Free;
        temp.Atribut.Free;
        temp:= temp^.Right;
    end;
    CB1.Free;
    CB2.free;
    Close;
end;

procedure TAnalysisForm.btBackClick(Sender: TObject);
var
    temp: PointerType;
begin
    if ReadKriteria^.Left <> CB1.Kriteria then
    begin
        temp:= ReadKriteria^.Left;
        while true do
        begin
            if temp= CB1.Kriteria then
                exit;
            if temp= CB2.Kriteria then
                temp:= CB1.Kriteria^.Left;
            if temp^.Kriteria.Checked then
                begin
                    Label6.Caption           := temp^.Kriteria.Caption;
                    ReadKriteria^.Atribut.Visible:= false;
                    temp^.Atribut.visible     := true;
                    ReadKriteria             := temp;
                end;
            exit;
        end;
    end;
end;

```

```

        { showmessage (Label6.Caption);}

        temp:= temp^.Left;
    end;
end;

procedure TAnalysisForm.btNextClick(Sender: TObject);
var
    temp: PointerType;
begin
    if ReadKriteria^.Right <> CB2.Kriteria then
    begin
        temp:= ReadKriteria^.Right;
        while true do
        begin
            if temp= CB1.Kriteria then
                temp:= CB2.Kriteria^.Right;
            if temp^.Kriteria.Checked then
            begin
                Label6.Caption := temp^.Kriteria.Caption;
                ReadKriteria^.Atribut.Visible:= false;
                temp^.Atribut.visible := true;
                ReadKriteria := temp;
                exit;
            end;
            if temp= CB2.Kriteria^.Left then
            begin
                exit;
            end;
            temp:= temp^.Right;
        end;
    end;
end;

procedure TAnalysisForm.btProsesClick(Sender: TObject);
var
    tempK      : PointerType;
    tempA      : SPointerType;
    vNilaiTengah: real;
    hHitung    : real;
begin
    fmKontrol.KirimParkontrol (Edit1.Text,Edit2.Text);
    { aktifkan file Kontrol }
    DataModull1.TbKontrol.Open;

    { Hapus data di file temporary Kontrol }
    DataModull1.TbTempKon.Open;

    { Hapus data di file temporary Atribut }
    DataModull1.TbTempAtr.Open;
    DataModull1.TbTempAtr.First;

```

```

while not DataModull.TbTempAtr.EOF do
begin
  DataModull.TbTempKon.First;
  while not DataModull.TbTempKon.EOF do
    DataModull.TbTempKon.Delete;
    DataModull.TbTempAtr.Delete;
  end;

tempK:= CBl.Kriteria^.Right;
while tempK <> CBl.Kriteria do
begin
  if tempK^.Kriteria.Checked then
  begin
tempA:= tempK^.Atribut.Atribut^.Bottom;
while tempA <> tempK^.Atribut.Atribut do
begin
  if TempA.Probabilitas.Text = 'Sangat rendah' then
    vNilaiTengah := 0.105
  else if TempA.Probabilitas.Text = 'Rendah' then
    vNilaiTengah := 0.305
  else if TempA.Probabilitas.Text = 'Sedang' then
    vNilaiTengah := 0.505
  else if TempA.Probabilitas.Text = 'Tinggi' then
    vNilaiTengah := 0.705
  else if TempA.Probabilitas.Text = 'Sangat tinggi' then
    vNilaiTengah := 0.905
  else
    vNilaiTengah := 0;

  hHitung:= vNilaiTengah*TempA^.Bobot;

  if hHitung >= 0.5789 then
  begin
    { simpan di file TempAtr }
    DataModull.TbTempAtr.Append;
    DataModull.TbTempAtr.FieldName('Atribut').asString:=
tempA^.Atribut.Caption;
    DataModull.TbTempAtr.FieldName('Nilai').asFloat :=
hHitung;

    DataModull.TbTempAtr.Post;

    { cari antisipasi / msg2 Atribut dan simpan }
    DataModull.TbKontrol.First;
    while not DataModull.TbKontrol.EOF do
    begin
      if DataModull.TbKontrol.FieldName('AtributR').asString
= tempA^.Atribut.Caption then
      begin
        DataModull.TbTempKon.Append;

DataModull.TbTempKon.FieldName('Kontrol').asString:=
DataModull.TbKontrol.FieldName('Antisipasi').asString;
DataModull.TbTempKon.FieldName('Atribut').asString:=
tempA^.Atribut.Caption;

```

```

        DataModull.TbTempKon.Post;
    end;
    DataModull.TbKontrol.Next;
end;
end;
tempA:= tempA^.Bottom;
end;
end;
tempK:= tempK^.Right;
end;

tempK:= CB2.Kriteria^.Right;
while tempK <> CB2.Kriteria do
begin
    if tempK^.Kriteria.Checked then
    begin
        tempA:= tempK^.Atribut.Atribut^.Bottom;
        while tempA <> tempK^.Atribut.Atribut do
        begin
            if TempA.Probabilitas.Text = 'Sangat rendah' then
                vNilaiTengah := 0.105
            else if TempA.Probabilitas.Text = 'Rendah' then
                vNilaiTengah := 0.305
            else if TempA.Probabilitas.Text = 'Sedang' then
                vNilaiTengah := 0.505
            else if TempA.Probabilitas.Text = 'Tinggi' then
                vNilaiTengah := 0.705
            else if TempA.Probabilitas.Text = 'Sangat tinggi' then
                vNilaiTengah := 0.905
            else
                vNilaiTengah := 0;

            hHitung:= vNilaiTengah*TempA^.Bobot;

            if hHitung >= 0.5789 then
            begin
                { simpan di file TempAtr }
                DataModull.TbTempAtr.Append;
                DataModull.TbTempAtr.FieldName('Atribut').asString:=
tempA^.Atribut.Caption;
                DataModull.TbTempAtr.FieldName('Nilai').asFloat :=
hHitung;
                DataModull.TbTempAtr.Post;

                { cari antisipasi / msg2 Atribut dan simpan }
                DataModull.TbKontrol.First;
                while not DataModull.TbKontrol.EOF do
                begin
                    if DataModull.TbKontrol.FieldName('AtributR').asString
= tempA^.Atribut.Caption then
                    begin
                        DataModull.TbTempKon.Append;
                        DataModull.TbTempKon.FieldName('Kontrol').asString:=
DataModull.TbKontrol.FieldName('Antisipasi').asString;

```

```
DataModull.TbTempKon.FieldName('Atribut').asString:=
tempA^.Atribut.Caption;
        DataModull.TbTempKon.Post;
        end;
        DataModull.TbKontrol.Next;
        end;
        end;
        tempA:= tempA^.Bottom;
        end;
        end;
        tempK:= tempK^.Right;
        end;

        fmKontrol.ShowModal;
        DataModull.tbKontrol.Close;
        DataModull.tbTempAtr.Close;
        DataModull.DSTempKon.DataSet.Close;
        DataModull.tbTempKon.Close;
end;

procedure TAnalysisForm.btCloseClick(Sender: TObject);
begin
    close;
end;

end.
```

```
unit option;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs,
  ComCtrls, StdCtrls, ExtCtrls, Grids, DBGrids, Db, DBTables, DMI;

type
  TOptionForm = class(TForm)
    PageControl1: TPageControl;
    TabSheet1: TTabSheet;
    Panel1: TPanel;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    DBGrid1: TDBGrid;
    DBGrid2: TDBGrid;
    Panel2: TPanel;
    ButtonAdd: TButton;
    ButtonDelete: TButton;
    Panel3: TPanel;
    CheckBox1: TCheckBox;
    ButtonOK: TButton;
    ButtonCancel: TButton;
    Bevel1: TBevel;
    TabSheet2: TTabSheet;
    Bevel2: TBevel;
    GroupBox1: TGroupBox;
    GroupBox2: TGroupBox;
    DBGrid3: TDBGrid;
    DBGrid4: TDBGrid;
    TabSheet3: TTabSheet;
    btAdd: TButton;
    btDelete: TButton;
    btEdit: TButton;
    Bevel3: TBevel;
    GroupBox3: TGroupBox;
    GroupBox4: TGroupBox;
    btAddSheet3: TButton;
    btEditSheet3: TButton;
    btDeleteSheet3: TButton;
    DBGrid5: TDBGrid;
    DBGrid6: TDBGrid;
    procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
    procedure ButtonAddClick(Sender: TObject);
    procedure ButtonDeleteClick(Sender: TObject);
    procedure BtAddDeleteTrue(Sender: TObject);
    procedure BtAddDeleteFalse(Sender: TObject);
    procedure DBGrid1Enter(Sender: TObject);
    procedure DBGrid2Enter(Sender: TObject);
    procedure ButtonOKClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
    procedure CheckBoxClick(Sender: TObject);
```

```

procedure ButtonCancelClick(Sender: TObject);
procedure CopyTempOption;
procedure DBGrid4CellClick(Column: TColumn);
procedure DBGrid4Exit(Sender: TObject);
procedure FormShow(Sender: TObject);
procedure btAddClick(Sender: TObject);
procedure btEditClick(Sender: TObject);
procedure btDeleteClick(Sender: TObject);
procedure PageControl1Change(Sender: TObject);
procedure btAddSheet3Click(Sender: TObject);
procedure btEditSheet3Click(Sender: TObject);
procedure btDeleteSheet3Click(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
  vTableAktif: string;
public
  { Public declarations }
end;

var
  OptionForm: TOptionForm;

implementation

uses OpSheet2Add, OpSheet2Edit;
{$R *.DFM}

procedure TOptionForm.FormClose(Sender: TObject; var Action:
TCloseAction);
begin
  CloseDBF;
  Close;
end;

procedure TOptionForm.ButtonAddClick(Sender: TObject);
var
  vData : string;
  Tambah: boolean;
begin
  Tambah:= false;
  if vTableAktif= DataModull.TbInternal.TableName then
  begin
    vData:= InputBox('Add Risiko Internal','Enter Risiko Internal','');
    if vData <> '' then
    begin
      Tambah:= true;
      DataModull.TbInternal.Append;
      DataModull.TbInternal.FieldName('DefData').AsBoolean :=
false;
      DataModull.TbInternal.FieldName('Aktif').AsBoolean :=
false;
      DataModull.TbInternal.FieldName('TempAktif').AsBoolean := true;

```

```

        DataModull.TbInternal.FieldByName('Risiko').AsString      :=
vData;
        DataModull.TbInternal.Post;
        if DefaultData then CheckBox1.Enabled:= false;
        and;
        end
        else if vTableAktif= DataModull.TbEksternal.TableName then
        begin
            vData:= InputBox('Add Risiko Eksternal','Enter Risiko
Eksternal','');
            if vData <> '' then
            begin
                Tambah:= true;
                DataModull.TbEksternal.Append;
                DataModull.TbEksternal.FieldByName('DefData').AsBoolean  :=
false;
                DataModull.TbEksternal.FieldByName('Aktif').AsBoolean    :=
false;
                DataModull.TbEksternal.FieldByName('TempAktif').AsBoolean:= true;
                DataModull.TbEksternal.FieldByName('Risiko').AsString    :=
vData;
                DataModull.TbEksternal.Post;
                if DefaultData then CheckBox1.Enabled:= false;
                end;
            end;

            if Tambah then CopyTempOption;
        end;

procedure TOptionForm.ButtonDeleteClick(Sender: TObject);
var
    Hapus: boolean;
begin
    Hapus:= false;
    if vTableAktif= DataModull.TbInternal.TableName then
    begin
        if MessageDlg ('      Delete
'+DataModull.TbInternal.FieldByName('RISIKO').AsString+'      ',
mtConfirmation, mbOKCancel, 0)= mrOK then
            begin
                Hapus:= true;
                DataModull.TbInternal.Edit;
                DataModull.TbInternal.FieldByName('TEMPAKTIF').asBoolean:= false;
                DataModull.TbInternal.Post;
                if DefaultData then CheckBox1.Enabled:= false;
            end;
        end
        else if vTableAktif= DataModull.TbEksternal.TableName then
            if MessageDlg ('      Delete
'+DataModull.TbEksternal.FieldByName('RISIKO').AsString+'      ',
mtConfirmation, mbOKCancel, 0)= mrOK then
                begin
                    Hapus:= true;

```

```

        DataModul1.TbEksternal.Edit;
        DataModul1.TbEksternal.FieldByName('TEMPAKTIF').asBoolean:=
false;
        DataModul1.TbEksternal.Post;
        if DefaultData then CheckBox1.Enabled:= false;
        end;

        if Hapus then CopyTempOption;
end;

procedure TOptionForm.BtAddDeleteTrue(Sender: TObject);
begin
    ButtonAdd.Enabled := true;
    ButtonDelete.Enabled:= true;
end;

procedure TOptionForm.BtAddDeleteFalse (Sender: TObject);
begin
    ButtonAdd.Enabled := false;
    ButtonDelete.Enabled:= false;
end;

procedure TOptionForm.DBGrid1Enter(Sender: TObject);
begin
    vTableAktif:= DataModul1.TbInternal.TableName;
    BtAddDeleteTrue (OptionForm);
end;

procedure TOptionForm.DBGrid2Enter(Sender: TObject);
begin
    vTableAktif:= DataModul1.TbEksternal.TableName;
    BtAddDeleteTrue (OptionForm);
end;

procedure MoveField (aFile: TTable; Index1,Index2: string);
begin
    with aFile do
        begin
            open;
            Filtered:= false;
            First;
            while not EOF do
                begin
                    Edit;
                    FieldByName(Index2).asBoolean:= FieldByName(Index1).asBoolean;
                    Post;
                    Next;
                end;
            end;
            First;
        end;
end;

```

```

        Filtered:= true;
    end;
end;

procedure TOptionForm.ButtonOKClick(Sender: TObject);

    procedure OKSimpan (dFile: TTable);
    begin
        with dFile do begin
            Filtered:= false;
            First;
            while not EOF do begin
                Edit;
                if (not FieldByName('TEMPAKTIF').asBoolean) and (not
FieldByName('DEFDATA').asBoolean) then
                    Delete
                else begin
                    FieldByName('AKTIF').asBoolean:=
FieldByName('TEMPAKTIF').asBoolean;
                    Post;
                    Next;
                end;
            end;
            Filtered:= true;
            First;
        end;
    end;

begin
    DBGrid1.Enabled:= false;
    DBGrid2.Enabled:= false;
    OKSimpan (DataModul1.TbInternal);
    OKSimpan (DataModul1.TbEksternal);
    OKSimpan (DataModul1.TbAtribut);
    DBGrid1.Enabled:= true;
    DBGrid2.Enabled:= true;

    DataModul1.TbAtribut.MasterSource      := nil;
    DataModul1.TbAtribut.MasterFields     := '';
    DataModul1.TbKontrol.MasterSource     := nil;
    DataModul1.TbKontrol.MasterFields     := '';

    CloseDBF;
    Close;
end;

procedure TOptionForm.CopyTempOption;
begin
    with DataModul1 do
        begin
            { hapus data file TempKrit }
            TbTempKrit.First;

```

```

while not TbTempKrit.EOF do
    TbTempKrit.Delete;
    { isi file TempKrit dari Internal & Eksternal }
    TbInternal.First;
    while not TbInternal.EOF do
        begin
            TbTempKrit.Append;
            TbTempKrit.FieldName('JENIS').asString := 'Internal';
            TbTempKrit.FieldName('RISIKO').asString:=
TbInternal.FieldName('RISIKO').asString;
            TbTempKrit.Post;
            TbInternal.Next
        end;
        TbEksternal.First;
        while not TbEksternal.EOF do
            begin
                TbTempKrit.Append;
                TbTempKrit.FieldName('JENIS').asString := 'Eksternal';
                TbTempKrit.FieldName('RISIKO').asString:=
TbEksternal.FieldName('RISIKO').asString;
                TbTempKrit.Post;
                TbEksternal.Next
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

procedure TOptionForm.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    with DataModull do begin
        TbInternal.Open;
        DBGrid1.Columns[0].FieldName :=
TbInternal.FieldName('RISIKO').FieldName;
        DBGrid1.DataSource := DSInternal;
        TbEksternal.Open;
        DBGrid2.Columns[0].FieldName :=
TbEksternal.FieldName('RISIKO').FieldName;
        DBGrid2.DataSource := DSEksternal;

        TbTempKrit.Open;
        DbGrid3.DataSource := DSTempKrit;
        DbGrid3.Columns[0].FieldName :=
TbTempKrit.FieldName('RISIKO').FieldName;

        TbAtribut.Open;
        DBGrid4.DataSource := DSAtribut;
        DBGrid4.Columns[0].FieldName :=
TbAtribut.FieldName('ATRIBUTR').FieldName;
        DBGrid4.Columns[1].FieldName :=
TbAtribut.FieldName('MEAN').FieldName;
        DBGrid4.Columns[2].FieldName :=
TbAtribut.FieldName('BOBOT').FieldName;

        TbAtribut.Open;
    end;
end;

```

```

        DBGrid5.DataSource           := DSAttribut;
        DBGrid5.Columns[0].FieldName :=
TbAttribut.FieldName('ATRIBUTR').FieldName;

        TbKontrol.Open;
        DBGrid6.DataSource           := DSKontrol;
        DBGrid6.Columns[0].FieldName :=
TbKontrol.FieldName('Antisipasi').FieldName;
        end;

        ButtonAdd.Enabled := false;
        ButtonDelete.Enabled:= false;

        ReadDefaultData;
        CheckBox1.Checked:= DefaultData;

        MoveField (DataModull.TbAttribut,'Aktif','TempAktif');
        MoveField (DataModull.TbAttribut,'Aktif','TempAktif2');
        MoveField (DataModull.TbInternal,'Aktif','TempAktif');
        MoveField (DataModull.TbInternal,'Aktif','TempAktif2');
        MoveField (DataModull.TbEksternal,'Aktif','TempAktif');
        MoveField (DataModull.TbEksternal,'Aktif','TempAktif2');

        CopyTempOption;
end;

procedure TOptionForm.CheckBoxClick(Sender: TObject);
begin
    if checkBox1.Checked then
        begin
            MoveField (DataModull.TbInternal,'TempAktif','TempAktif2');
            MoveField (DataModull.TbInternal,'DefData','TempAktif');
            MoveField (DataModull.TbEksternal,'TempAktif','TempAktif2');
            MoveField (DataModull.TbEksternal,'DefData','TempAktif');
            MoveField (DataModull.TbAttribut,'TempAktif','TempAktif2');
            MoveField (DataModull.TbAttribut,'DefData','TempAktif');
        end
    else
        begin
            MoveField (DataModull.TbInternal,'TempAktif2','TempAktif');
            MoveField (DataModull.TbEksternal,'TempAktif2','TempAktif');
            MoveField (DataModull.TbAttribut,'TempAktif2','TempAktif');
        end;
        CopyTempOption;
end;

procedure TOptionForm.ButtonCancelClick(Sender: TObject);
    procedure CancelSimpan (dFile: TTable);
        begin
            with dFile do begin
                Filtered:= false;
                First;
            end;
        end;
end;

```

```

        while not EOF do begin
            Edit;
            if (not FieldByName('Aktif').asBoolean) and (not
FieldByName('DefData').asBoolean) then
                Delete
            else
                Next;
            end;
            Filtered:= true;
            First;
        end;
    end;

begin
    CancelSimpan (DataModull.TbInternal);
    CancelSimpan (DataModull.TbEksternal);
    CancelSimpan (DataModull.TbAtribut);

    DataModull.TbAtribut.MasterSource := nil;
    DataModull.TbAtribut.MasterFields := '';
    DataModull.TbKontrol.MasterSource := nil;
    DataModull.TbKontrol.MasterFields := '';
    CloseDBF;
    Close;
end;

procedure TOptionForm.DBGrid4CellClick(Column: TColumn);
begin
    EditAtr:= true;
end;

procedure TOptionForm.DBGrid4Exit(Sender: TObject);
begin
    EditAtr:= false;
end;

procedure TOptionForm.FormShow(Sender: TObject);
begin
    { DataModull.TbAtribut.MasterSource:= DataModull.DSTempKrit;
    DataModull.TbAtribut.MasterFields:= 'Risiko';}
end;

procedure TOptionForm.btAddClick(Sender: TObject);
begin
    OpSheet2AddFm.ShowModal;
    with NewAtributAdd do
        begin
            if NewAtributAdd.Atribut <> 'nil' then
                begin
                    DataModull.TbAtribut.Append;
                    DataModull.TbAtribut.FieldByName('Kunci').asString := Kunci;
                end;
            end;
        end;
end;

```

```

        DataModull.TbAtribut.FieldName('DefData').asBoolean :=
DefData;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('Aktif').asBoolean := Aktif;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('TempAktif').asBoolean :=
TempAktif;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('TempAktif2').asBoolean:=
TempAktif2;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('JenisR').asString := Jenis;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('KriteriaR').asString :=
Kriteria;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('AtributR').asString :=
Atribut;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('Mean').AsFloat := Mean;
        DataModull.TbAtribut.FieldName('Bobot').asFloat := Bobot;
        DataModull.TbAtribut.Post;
    end;
end;

end;

procedure TOptionForm.btEditClick(Sender: TObject);
begin
    OpSheet2EditFm.ShowModal;
    with NewAtributEd do
    begin
        if NewAtributEd.Atribut <> 'nil' then
        begin
            if DataModull.TbAtribut.FieldName('DefData').asBoolean then
            begin
                DataModull.TbAtribut.Edit;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('TempAktif').asBoolean :=
false;
                DataModull.TbAtribut.Post;
                DataModull.TbAtribut.Append;
            end
            else
                DataModull.TbAtribut.Edit;

                DataModull.TbAtribut.FieldName('Kunci').asString := Kunci;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('DefData').asBoolean :=
DefData;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('Aktif').asBoolean := Aktif;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('TempAktif').asBoolean :=
TempAktif;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('TempAktif2').asBoolean:=
TempAktif2;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('JenisR').asString := Jenis;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('KriteriaR').asString :=
Kriteria;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('AtributR').asString :=
Atribut;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('Mean').AsFloat := Mean;
                DataModull.TbAtribut.FieldName('Bobot').asFloat := Bobot;
                DataModull.TbAtribut.Post;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

        end;
    end;

end;

procedure TOptionForm.btDeleteClick(Sender: TObject);
begin
    if MessageDlg ('    Delete
'+DataModull.TbAtribut.FieldName('AtributR').asString+ '    ',
        mtConfirmation, mbOKCancel, 0)= mrOK then
        begin
            DataModull.TbAtribut.Edit;
            DataModull.TbAtribut.FieldName ('TempAktif').asBoolean:= false;
            DataModull.TbAtribut.Post;
        end;
end;

procedure TOptionForm.PageControl1Change(Sender: TObject);
begin
    if PageControl1.ActivePage.Name= 'TabSheet3' then
        begin
            DataModull.TbAtribut.MasterSource:= nil;
            DataModull.TbAtribut.MasterFields:= '';
            DataModull.TbKontrol.MasterSource:= DataModull.DSAtribut;
            DataModull.TbKontrol.MasterFields:= 'AtributR';
        end
    else if PageControl1.ActivePage.Name= 'TabSheet2' then
        begin
            DataModull.TbKontrol.MasterSource:= nil;
            DataModull.TbKontrol.MasterFields:= '';
            DataModull.TbAtribut.MasterSource:= DataModull.DSTempKrit;
            DataModull.TbAtribut.MasterFields:= 'Risiko';
        end;
end;

procedure TOptionForm.btAddSheet3Click(Sender: TObject);
var
    vData: string;
begin
    vData:= InputBox('Add Kontrol Faktor Risiko','Enter kontrol faktor
risiko','');
    if vData <> '' then
        begin
            with DataModull do
                begin
                    TbKontrol.Append;
                    TbKontrol.FieldName('Kunci').asString :=
TbAtribut.FieldName('AtributR').asString+vData;
                    TbKontrol.FieldName('AtributR').asString :=
TbAtribut.FieldName('AtributR').asString;
                    TbKontrol.FieldName('Antisipasi').asString := vData;
                    TbKontrol.FieldName('DefData').asBoolean := false;
                    TbKontrol.FieldName('Aktif').asBoolean := false;
                    TbKontrol.FieldName('TempAktif').asBoolean := true;
                end;
            end;
        end;
end;

```

```

        TbKontrol.FieldByName('TempAktif2').asBoolean:= false;
        TbKontrol.Post;
    end;
end;
end;

procedure TOptionForm.btEditSheet3Click(Sender: TObject);
var vData      : string;
begin
    vData:= InputBox('Add Kontrol Faktor Risiko','Enter kontrol faktor
risiko',
        DataModull.TbKontrol.FieldByName('Antisipasi').asString);
    if vData <> '' then
    begin
        with DataModull do
        begin
            if TbKontrol.FieldByName('DefData').asBoolean then
            begin
                TbKontrol.Edit;
                TbKontrol.FieldByName('TempAktif').asBoolean:= false;
                TbKontrol.Post;
                TbKontrol.Append;
                TbKontrol.FieldByName('Kunci').asString      :=
TbAtribut.FieldByName('AtributR').asString+vData;
                TbKontrol.FieldByName('AtributR').asString   :=
TbAtribut.FieldByName('AtributR').asString;
                TbKontrol.FieldByName('Antisipasi').asString := vData;
                TbKontrol.FieldByName('DefData').asBoolean   := false;
                TbKontrol.FieldByName('Aktif').asBoolean      := false;
                TbKontrol.FieldByName('TempAktif').asBoolean  := true;
                TbKontrol.FieldByName('TempAktif2').asBoolean:= false;
            end
            else
            begin
                TbKontrol.Edit;
                TbKontrol.FieldByName('Antisipasi').asString := vData;
                TbKontrol.Post;
            end;
        end;
    end;
end;
end;

procedure TOptionForm.btDeleteSheet3Click(Sender: TObject);
begin
    if MessageDlg ('    Delete
'+DataModull.TbKontrol.FieldByName('Antisipasi').asString+'    ',
        mtConfirmation, mbOKCancel, 0)= mrOK then
    begin
        DataModull.TbKontrol.Edit;
        DataModull.TbKontrol.FieldByName('TempAktif').asBoolean:= false;
        DataModull.TbKontrol.Post;
    end;
end;
end.

```

```

unit OpSheet2;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs,
  StdCtrls, DM1, Mask, DBCtrls;

type
  TopSheet2Form = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    btOk: TButton;
    btCancel: TButton;
    DBEdit1: TDBEdit;
    DBEdit2: TDBEdit;
    DBEdit3: TDBEdit;
    procedure btOkClickClick(Sender: TObject);
    procedure btCancelClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
    procedure FormShow(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

  OpSheet2Record= record
    Kunci      : string;
    DefData    : boolean;
    Aktif      : boolean;
    TempAktif  : boolean;
    TempAktif2: boolean;
    Jenis      : string;
    Kriteria   : string;
    Atribut    : string;
    Mean       : real;
    Bobot      : real;
  end;

var
  OpSheet2Form: TopSheet2Form;
  NewAtribut   : OpSheet2Record;

implementation

{$R *.DFM}

procedure TopSheet2Form.btOkClickClick(Sender: TObject);
begin
  DataModul1.TbTempSheet2.Post;

```

```
with NewAtribut do
begin
  Kriteria := DataModull.TbTempKrit.FieldByName('Risiko').asString;
  Atribut :=
DataModull.TbTempSheet2.FieldByName('Atribut').asString;
  Jenis := DataModull.TbTempKrit.FieldByName('Jenis').asString;
  Kunci := Jenis+Kriteria+Atribut;
  DefData := false;
  Aktif := false;
  TempAktif := true;
  TempAktif2 := false;
  Mean := DataModull.TbTempSheet2.FieldByName('Mean').asFloat;
  Bobot := DataModull.TbTempSheet2.FieldByName('Bobot').asFloat;
end;
DataModull.TbTempSheet2.Delete;
close;
end;

procedure TOpSheet2Form.btCancelClick(Sender: TObject);
begin
  NewAtribut.Atribut:= 'nil';
  DataModull.TbTempSheet2.Cancel;
  close;
end;

procedure TOpSheet2Form.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  DBEdit1.DataSource:= DataModull.DSTempSheet2;
  DBEdit1.DataField := 'Atribut';
  DBEdit2.DataSource:= DataModull.DSTempSheet2;
  DBEdit2.DataField := 'Mean';
  DBEdit3.DataSource:= DataModull.DSTempSheet2;
  DBEdit3.DataField := 'Bobot';
end;

procedure TOpSheet2Form.FormShow(Sender: TObject);
begin
  DataModull.TbTempSheet2.Append;
end;

end.
```

```

unit OpSheet2Add;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs,
  StdCtrls, DMI, Mask, DBCtrls;

type
  TopSheet2AddFm = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    btOk: TButton;
    btCancel: TButton;
    DBEdit1: TDBEdit;
    DBEdit2: TDBEdit;
    DBEdit3: TDBEdit;
    procedure btOkClickClick(Sender: TObject);
    procedure btCancelClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
    procedure FormShow(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

  OpSheet2Record= record
    Kunci      : string;
    DefData    : boolean;
    Aktif      : boolean;
    TempAktif  : boolean;
    TempAktif2: boolean;
    Jenis      : string;
    Kriteria   : string;
    Atribut    : string;
    Mean       : real;
    Bobot      : real;
  end;

var
  OpSheet2AddFm: TopSheet2AddFm;
  NewAtributAdd: OpSheet2Record;

implementation

{$R *.DFM}

procedure TopSheet2AddFm.btOkClickClick(Sender: TObject);
begin
  DataModul1.TbTempSheet2.Post;

```

```

with NewAtributAdd do
begin
    Kriteria := DataModul1.TbTempKrit.FieldByName('Risiko').asString;
    Atribut :=
DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Atribut').asString;
    Jenis := DataModul1.TbTempKrit.FieldByName('Jenis').asString;
    Kunci := Jenis+Kriteria+Atribut;
    DefData := false;
    Aktif := false;
    TempAktif := true;
    TempAktif2:= false;
    Mean := DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Mean').asFloat;
    Bobot := DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Bobot').asFloat;
end;
DataModul1.TbTempSheet2.Delete;
close;
end;

procedure TopSheet2AddFm.btCancelClick(Sender: TObject);
begin
    NewAtributAdd.Atribut:= 'nil';
    DataModul1.TbTempSheet2.Cancel;
    close;
end;

procedure TopSheet2AddFm.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    DBEdit1.DataSource:= DataModul1.DSTempSheet2;
    DBEdit1.DataField := 'Atribut';
    DBEdit2.DataSource:= DataModul1.DSTempSheet2;
    DBEdit2.DataField := 'Mean';
    DBEdit3.DataSource:= DataModul1.DSTempSheet2;
    DBEdit3.DataField := 'Bobot';
end;

procedure TopSheet2AddFm.FormShow(Sender: TObject);
begin
    DataModul1.TbTempSheet2.Append;
end;

end.

```

```

unit OpSheet2Edit;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs,
  StdCtrls, Mask, DBCtrls;

type
  TOpSheet2EditFm = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    DBEdit1: TDBEdit;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    DBEdit2: TDBEdit;
    DBEdit3: TDBEdit;
    btOK: TButton;
    btCancel: TButton;
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
    procedure FormShow(Sender: TObject);
    procedure btOKClick(Sender: TObject);
    procedure btCancelClick(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

  OpSheet2Record= record
    Kunci      : string;
    DefData    : boolean;
    Aktif      : boolean;
    TempAktif  : boolean;
    TempAktif2: boolean;
    Jenis      : string;
    Kriteria   : string;
    Atribut    : string;
    Mean       : real;
    Bobot      : real;
  end;

var
  OpSheet2EditFm: TOpSheet2EditFm;
  NewAtributEd  : OpSheet2Record;

implementation

uses dml;

{$R *.DFM}

procedure TOpSheet2EditFm.FormCreate(Sender: TObject);

```

```

begin
  DBEdit1.DataSource:= DataModul1.DSTempSheet2;
  DBEdit1.DataField := 'Atribut';
  DBEdit2.DataSource:= DataModul1.DSTempSheet2;
  DBEdit2.DataField := 'Mean';
  DBEdit3.DataSource:= DataModul1.DSTempSheet2;
  DBEdit3.DataField := 'Bobot';
end;

procedure TopSheet2EditFm.FormShow(Sender: TObject);
begin
  DataModul1.TbTempSheet2.Append;
  DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Atribut').asString:=
DataModul1.TbAtribut.FieldByName('AtributR').asString;
  DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Mean').asFloat :=
DataModul1.TbAtribut.FieldByName('Mean').asFloat;
  DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Bobot').asFloat :=
DataModul1.TbAtribut.FieldByName('Bobot').asFloat;
  DataModul1.TbTempSheet2.Post;
end;

procedure TopSheet2EditFm.btOKClick(Sender: TObject);
begin
  DataModul1.TbTempSheet2.Post;
  with NewAtributEd do
  begin
    Kriteria := DataModul1.TbTempKrit.FieldByName('Risiko').asString;
    Atribut :=
DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Atribut').asString;
    Jenis := DataModul1.TbTempKrit.FieldByName('Jenis').asString;
    Kunci := Jenis+Kriteria+Atribut;
    DefData := false;
    Aktif := false;
    TempAktif := true;
    TempAktif2:= false;
    Mean := DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Mean').asFloat;
    Bobot := DataModul1.TbTempSheet2.FieldByName('Bobot').asFloat;
  end;
  DataModul1.TbTempSheet2.Delete;
  close;
end;

procedure TopSheet2EditFm.btCancelClick(Sender: TObject);
begin
  NewAtributEd.Atribut:= 'nil';
  DataModul1.TbTempSheet2.Cancel;
  close;
end;

end.

```

```

unit cKontrol;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs,
  StdCtrls;

type
  TLabel1 = class(TLabel)
  private
  public
  end;

  TLabel2 = class(TLabel)
  private
  public
  end;

procedure KirimParKontrol (pKontraktor, pProyek: string);
procedure Register;

var
  h1Kontraktor: TLabel1;
  h1Proyek      : TLabel2;
  vKontraktor  : String;
  vProyek      : String;

implementation

procedure KirimParKontrol (pKontraktor, pProyek: string);
begin
  vkontraktor:= pKontraktor;
  vProyek     := pProyek;
end;

procedure Register;
begin
  RegisterComponents('Samples', [tLabel1,tLabel2]);
end;

end.

```