



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERANCANGAN MODEL PERILAKU DOMINAN
PENYEBAB KECELAKAAN KERJA YANG
MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**ULYA MUFLIANTO
0706201361**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
DESEMBER 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Ulya Muflianto

NPM : 0706201361

Tanda Tangan : 

Tanggal : Desember 2009

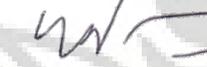
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ulya Muflianto
NPM : 0706201361
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Perancangan Model Perilaku Dominan Penyebab
Kecelakaan Kerja Yang Mempengaruhi
Produktivitas

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Fauzia Dianawati, MSi ()
Penguji : Ir. M. Dachyar, MSc ()
Penguji : Ir. Yadrifil, MSc ()
Penguji : Ir. Akhmad Hidayatno, MBT ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : Desember 2009

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Fauzia Dianawati, M.Si, selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan kepercayaan, semangat setiap saat, bimbingan, dan bantuan yang luar biasa.
2. Bapak Ir. Yadrifil, MSc, selaku pembimbing akademis.
3. Bapak Rahmat Nurcahyo, bapak T.Yuri M.Zagloel, bapak Akhmad Hidayatno, bapak Yadrifil dan bapak M. Dachyar atas semua masukan dan sarannya selama masa seminar dan sidang.
4. Segenap jajaran dosen Departemen Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Bagian Administrasi Departemen Teknik Industri (Mas Dody dan Mba Fatimah) yang selalu membantu penulis dalam segala urusan administrasi.
6. Semua teman – teman dari PT Philip Morris Indonesia dan PT HM Sampoerna (Bang Imung, Mba Eni, Pa Bambang, Pa Yan, Bu Nita, Kak Imel, Pa Pepta, Pa Rachmad, Akbar, Zupa, Bobby dan teman teman di area produksi) yang telah memberikan masukan dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Keluarga penulis (Mama, Papa, Kakakku Ka Ketty, Ka Vina, Bang Dipto, Bang Dila, Adikku Alfa, keponakanku (Rara, Bila, Rafi, Rasya), wildan, lili) yang selalu memberikan doa, kasih sayang, perhatian tanpa mengharap balasan, dan keceriaan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman seperjuangan bimbingan bu Ana : Rano, Fahrizal, Mas Sugeng, Ajeng, Mba Khusnul atas segala bantuan, masukan, hiburan, dan dorongan semangatnya kepada penulis
9. Teman-teman TI 2007 yang selalu memberikan keceriaan dan persahabatan selama masa perkuliahan *Especialy* buat Zuanastia seseorang yang telah membuat penulis selalu semangat setiap saat, membantu, doa, perhatian dan kasih sayang kepada penulis dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
10. Team ceria: Padil, Ondo, Vano, Haris, Bang Roy, Dea, Dwi.
11. Geng Dante Summarecon : Nana, Zuan, Weni, Abu dan Vian yang selalu siap diskusi dan tukar pikiran.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala amal dan kebaikan yang diberikan kepada penulis dari semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu ke depannya.

Depok, Desember 2009

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ulya Muflianto
NPM : 0706201361
Program Studi : Teknik Industri
Departemen : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Perancangan Model Perilaku Dominan Penyebab Kecelakaan Kerja yang Mempengaruhi Produktivitas”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : Desember 2009

Yang menyatakan



(Ulya Muflianto)

ABSTRAK

Nama : Ulya Muflianto
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Perancangan Model Perilaku Dominan Penyebab Kecelakaan Kerja yang mempengaruhi produktivitas.

Penelitian ini mengenai faktor – faktor perilaku penyebab kecelakaan kerja yang mempengaruhi produktivitas. Faktor – Faktor perilaku penyebab kecelakaan atau perilaku tidak aman saat bekerja dapat dilakukan dengan menggunakan analisa faktor dan dilanjutkan dengan analisa regresi majemuk. Analisa faktor digunakan untuk menyederhanakan hubungan yang kompleks dan beraneka ragam dalam sekumpulan variabel yang diteliti dengan menemukan dimensi atau faktor umum yang menghubungkan variabel-variabel yang tampaknya tidak berhubungan sehingga memberikan pemahaman terhadap struktur pokok. Metoda selanjutnya yaitu dengan analisa regresi yaitu metode untuk menganalisis variabilitas dari sebuah variabel independen dengan mengurutkan kepada informasi yang tersedia dari satu atau lebih variabel independen. Dari penelitian ini diperoleh faktor perilaku dominan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan kerja di area produksi. Selain itu dari faktor-faktor yang diperoleh juga akan disusun sebuah model dan juga rancangan pengelompokan dari faktor-faktor tersebut berdasarkan tingkat pernyataan perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan.

Kata kunci :

Kecelakaan kerja, perilaku tidak aman, analisa faktor, analisa regresi majemuk

ABSTRACT

Name : Ulya Muflianto
Study Program : Industrial Engineering
Title : Design of dominant behavior model of work accident causes that affect productivity

This research concern element factor from accident cause behavioral that affect labor productivity. Element factor cause from accident or unsafe behavior at work can be define by using factor analysis then followed by multiple regression analysis. Factor analysis is used to simplify the complex relationships and diverse set of variables in the study by finding common dimensions or factors that connect the variables that appear unrelated in order to provide an understanding of basic structure. Next method is using by the method of regression analysis to analyze the variability of an independent variable to sort the information available from one or more independent variables. This research obtained from the behavior of the dominant factors as causes of the accident in the production area. Beside from the factors obtained that will also be prepared a draft model and also the grouping of these factors based on the level of behavior statements as a whole cause of the accident.

Keywords:

Accident at work, unsafe act, factor analysis, multiple regression analysis,

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah	3
1.3 Perumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kecelakaan Kerja.....	8
2.1.1 Teori dan Definisi Kecelakaan.....	8
2.1.2 Jenis – Jenis teori penyebab Kecelakaan kerja	9
2.1.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan.....	11
2.2 Psikologi dan Faktor Perilaku Dalam Bekerja.....	15
2.2.1 Perilaku Manusia	15
2.2.2 Faktor Kebutuhan Pekerja.....	16
2.2.3 <i>Human Error</i>	17
2.3 Diagram Ishikawa (<i>Fishbone Diagram</i>)	20
2.4 Penyusunan Instrumen Pengumpulan Data	23
2.4.1 Observasi.....	23
2.4.2 <i>Survey</i>	24
2.4.4 Penyusunan Kuesioner.....	25
2.4.3 Skala Pengukuran.....	26

2.5 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	28
2.4.1 Uji Validitas	29
2.4.2 Uji Reliabilitas	31
2.5 Analisis Faktor	32
2.6 Analisis Regresi Majemuk (<i>Multiple Regression</i>)	37
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Menentukan Area Penelitian.....	39
3.2 Metoda <i>Fishbone Diagram</i> (Diagram tulang ikan)	47
3.3 Penyusunan Kuesioner.....	49
3.4 Penyebaran Kuesioner	54
3.5 Pengolahan Data Kuesioner.....	59
3.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor	71
3.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk	78
BAB 4 PEMBAHASAN.....	84
4.1 Menentukan Area Penelitian.....	84
4.2 Metoda <i>Fishbone Diagram</i> (Diagram tulang ikan)	86
4.3 Penyusunan Kuesioner.....	86
4.4 Penyebaran Kuesioner	87
4.5 Pengolahan Data Kuesioner.....	88
4.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor	91
4.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk	99
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran	106
DAFTAR REFERENSI.....	107
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan.....	39
Tabel 3.2.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan status karyawan.....	40
Tabel 3.3.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja secara keseluruhan	41
Tabel 3.4.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja di area produksi..	41
Tabel 3.5.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan kisaran waktu kerja di area produksi.....	43 43
Tabel 3.6.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja..... di area produksi shift 1 dan non shift.....	43 43
Tabel 3.7.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja..... di area produksi shift 2 dan non shift.....	44 44
Tabel 3.8.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja..... di area produksi shift 3.....	44 44
Tabel 3.9.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan Kegiatan saat terjadinya kecelakaan secara keseluruhan	45
Tabel 3.10.	Data Kecelakaan Kerja berdasarkan Kegiatan saat terjadinya kecelakaan di area produksi.....	45
Tabel 3.11.	Jumlah Kecelakaan berdasarkan bagian tubuh yang terluka.....	46
Tabel 3.12.	Jumlah Kecelakaan berdasarkan kegiatan pada <i>range</i> jam 10.00 - 12.00 di area produksi.....	47
Tabel 3.13.	Jumlah kecelakaan berdasarkan kegiatan pada <i>range</i> jam 14.00 - 16.00 di area produksi	47
Tabel 3.14.	Jumlah kecelakaan berdasarkan kegiatan pada <i>range</i> jam 22.00 - 16.00 di area produksi..	47
Tabel 3.15.	Skala <i>Likert</i> kuesioner.....	52
Tabel 3.17.	Penentuan nilai untuk variabel atribut responden	53
Tabel 3.18.	<i>Item-total statistics</i>	57
Tabel 3.19.	<i>Reliabilty statistics</i>	58
Tabel 3.20.	Frekuensi jenis kelamin.....	59
Tabel 3.21.	Frekuensi usia.....	60
Tabel 3.22.	Frekuensi Lama Bekerja	60
Tabel 3.23.	Frekuensi Jabatan / Posisi bekerja.....	61
Tabel 3.24.	Frekuensi mesin tempat bekerja.....	62
Tabel 3.25.	Frekuensi kegiatan yang beresiko	62
Tabel 3.26.	Frekuensi jam letih shift 1	63
Tabel 3.27.	Frekuensi jam letih shift 2.....	64
Tabel 3.28.	Frekuensi jam letih saat shift 3.....	64
Tabel 3.29.	Frekuensi prioritas paling penting saat bekerja.....	65
Tabel 3.30.	Perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan	66
Tabel 3.31.	Perbandingan usia dalam pernyataan	67
Tabel 3.32.	Perbandingan Lama Bekerja dalam pernyataan	68
Tabel 3.33.	Perbandingan Posisi bekerja dalam pernyataan	69
Tabel 3.34.	Perbandingan mesin tempat bekerja dalam pernyataan	70
Tabel 3.35.	<i>Descriptive statistics</i>	74
Tabel 3.36.	<i>KMO and Bartlett's Test</i>	74

Tabel 3.37. <i>Communalities</i>	75
Tabel 3.38. <i>Total variance explained</i>	76
Tabel 3.39. <i>Rotated Component matrix</i>	77
Tabel 3.40. <i>Descriptive statistics multiple regression</i>	81
Tabel 3.41. <i>Model summary multiple regression</i>	81
Tabel 3.42. <i>ANOVA table multiple regression</i>	82
Tabel 3.43. <i>Coefficients multiple regression</i>	82
Tabel 4.1. Frekuensi persebaran data variabel dependen.....	89
Tabel 4.2. Pengelompokkan variabel ke dalam faktor baru.....	96

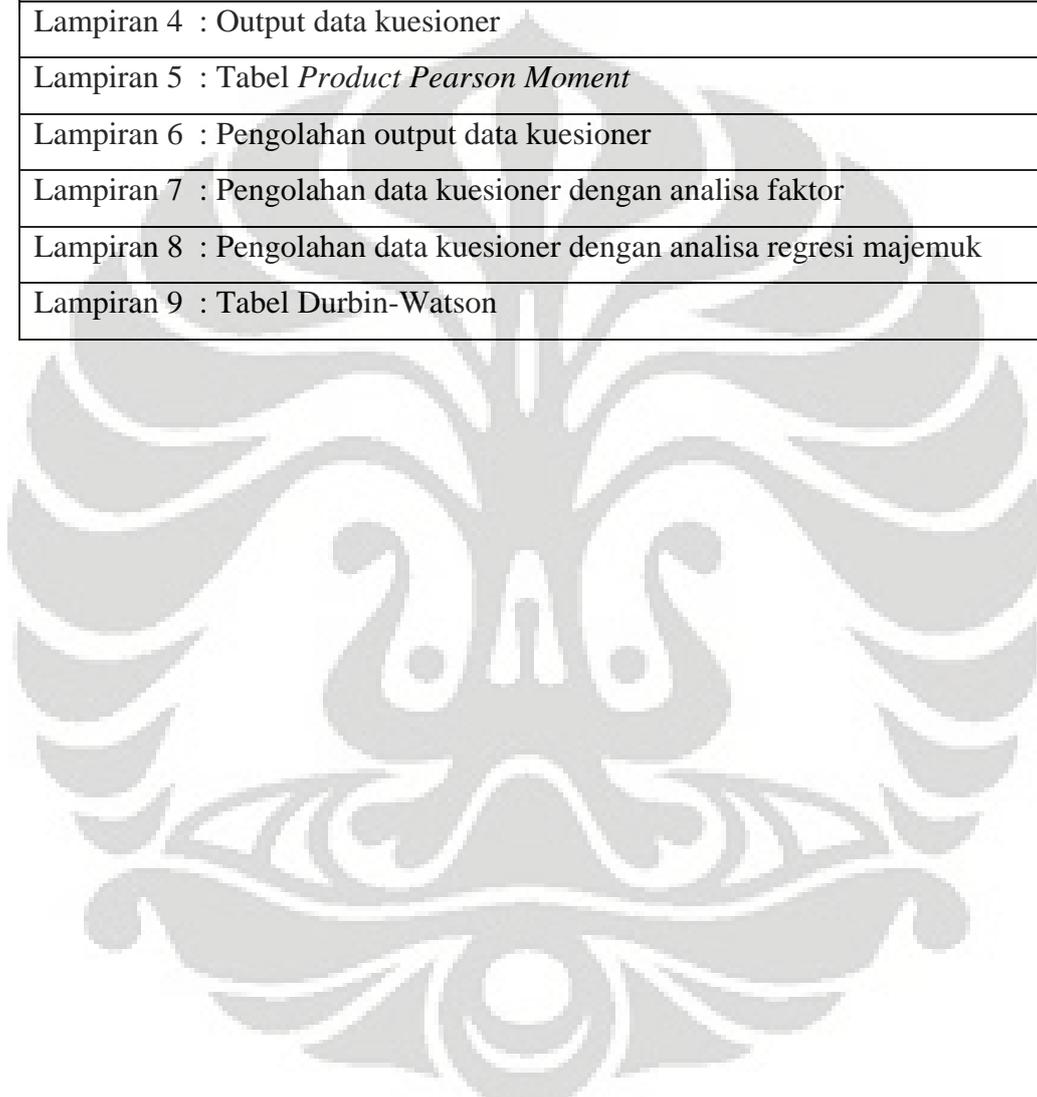


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Diagram keterkaitan masalah	3
Gambar 1.2.	Diagram alir metodologi penelitian (sambungan).....	6
Gambar 3.1.	<i>Pie chart diagram kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian</i>	39
Gambar 3.6.	<i>Pie chart frekuensi jenis kelamin</i>	59
Gambar 3.7.	<i>Pie chart frekuensi usia</i>	60
Gambar 3.8.	<i>Pie chart frekuensi Lama Bekerja</i>	61
Gambar 3.9.	<i>Pie chart frekuensi jabatan / posisi bekerja.....</i>	61
Gambar 3.10.	<i>Pie chart frekuensi mesin tempat bekerja</i>	62
Gambar 3.12.	<i>Pie chart frekuensi kegiatan yang beresiko.....</i>	63
Gambar 3.13.	<i>Pie chart frekuensi jam letih saat shift 1</i>	63
Gambar 3.14.	<i>Pie chart frekuensi jam letih saat shift 2</i>	64
Gambar 3.15.	<i>Pie chart frekuensi jam letih saat shift 3</i>	65
Gambar 3.16.	<i>Pie chart frekuensi prioritas saat bekerja</i>	65
Gambar 3.17.	<i>Histogram perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan.....</i>	67
Gambar 3.18.	<i>Histogram perbandingan usia dalam pernyataan.....</i>	68
Gambar 3.19.	<i>Histogram Perbandingan Lama Bekerja dalam pernyataan</i>	69
Gambar 3.20.	<i>Histogram perbandingan posisi/jabatan dalam pernyataan.....</i>	70
Gambar 3.21.	<i>Histogram perbandingan mesin tempat bekerja dalam pernyataan</i>	71
Gambar 3.23.	Grafik normal P-P Plot	83
Gambar 3.24.	Grafik <i>scatterplot</i>	83
Gambar 4.1.	Diagram <i>scree plot</i>	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Statistik Kecelakaan Kerja 2006 - 2009
Lampiran 2 : Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone Diagram</i>)
Lampiran 3 : Kuesioner penelitian
Lampiran 4 : Output data kuesioner
Lampiran 5 : Tabel <i>Product Pearson Moment</i>
Lampiran 6 : Pengolahan output data kuesioner
Lampiran 7 : Pengolahan data kuesioner dengan analisa faktor
Lampiran 8 : Pengolahan data kuesioner dengan analisa regresi majemuk
Lampiran 9 : Tabel Durbin-Watson



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan merupakan suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda. Dalam sebuah laporan berita di beberapa media komunikasi di Indonesia, bahwa saat ini negara Indonesia merupakan negara dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja terburuk jika dibandingkan dengan negara lain di Asia Tenggara, berita tersebut dilaporkan oleh ILO atau Humas Organisasi Buruh Dunia dalam peringatan hari Keselamatan dan Kesehatan Kerja, hal ini dikemukakan karena banyaknya tragedi kecelakaan akibat kerja di Indonesia yang semakin meningkat. Dari data PT Jamsostek, BPS diolah ditunjukkan angka rata-rata peningkatan kecelakaan setiap tahunnya yaitu sebesar 15.65% > rata-rata peningkatan tenaga kerja (6.12%). Selain itu data dari sumber Depnakertrans dan Ditjen PHI & Jamsostek menunjukkan peningkatan korban kecelakaan kerja dari setiap kasus kecelakaan kerja tiap tahunnya. Dari data tahun 2007 jumlah korban kecelakaan mencapai 6777 dengan jumlah penderita yaitu 5326 cacat, 1451 meninggal dunia (*sumber: Depnakertrans, Ditjen PPK2007*). Pada tahun 2008 dalam 3 bulan awal data yang masuk jumlah korban sudah mencapai 18182 dengan jumlah penderita 584 cacat dan 281 meninggal dunia (*sumber: Ditjen PHI & Jamsostek 2008 (Triwulan I)*). Dari data tersebut terlihat belum adanya perubahan yang significant dilakukan oleh perusahaan untuk mencegah terjadinya kecelakaan di area kerja. Hasil penelitian NCS menunjukkan bahwa penyebab kecelakaan kerja 88% adalah adanya perilaku yang tidak aman, 10% karena kondisi lingkungan yang tidak aman dan 2% tidak diketahui penyebabnya. Penelitian lain yang dilakukan oleh DuPont Company menunjukkan bahwa kecelakaan kerja 96% disebabkan oleh perilaku yang tidak aman dan 4% disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak aman. Dalam penelitiannya bahwa 4% dari kondisi lingkungan yang tidak aman juga dikarenakan perilaku yang tidak aman dari pekerja yang membuat kondisi lingkungan kerjanya menjadi tidak aman. Pernyataan tersebut mendukung diperkuat oleh pendapat Dominic Cooper.

Cooper (1999) berpendapat walaupun sulit untuk di kontrol secara tepat, 80-95 persen dari seluruh kecelakaan kerja yang terjadi disebabkan oleh unsafe behavior.

Dari pernyataan diatas tanpa disadari banyak kecelakaan kerja akibat perilaku dari pekerja yang tidak aman. Faktor faktor yang menyebabkan seseorang berperilaku tidak aman antara lain kurangnya perhatian dalam pengoperasian akibat terburu-buru karena waktu, pikiran maupun hal lain yang mempengaruhi pikiran menjadi tidak fokus. Selain itu tindakan yang salah berdasarkan aturan maupun berdasarkan pengetahuan karena kurangnya pelatihan atau seseorang dihadapkan dalam situasi yang tidak familiar. Faktor kecelakaan lain akibat perilaku yaitu persepsi yang salah karena meremehkan suatu kondisi bahaya atau lingkungan kerja yang tidak aman, sengaja melanggar, dan prioritas yang salah dalam melakukan pekerjaan juga termasuk dalam perilaku yang tidak aman dalam bekerja (*Health and Safety Executive, Human factor in the management of major accident, HSE October 2005*).

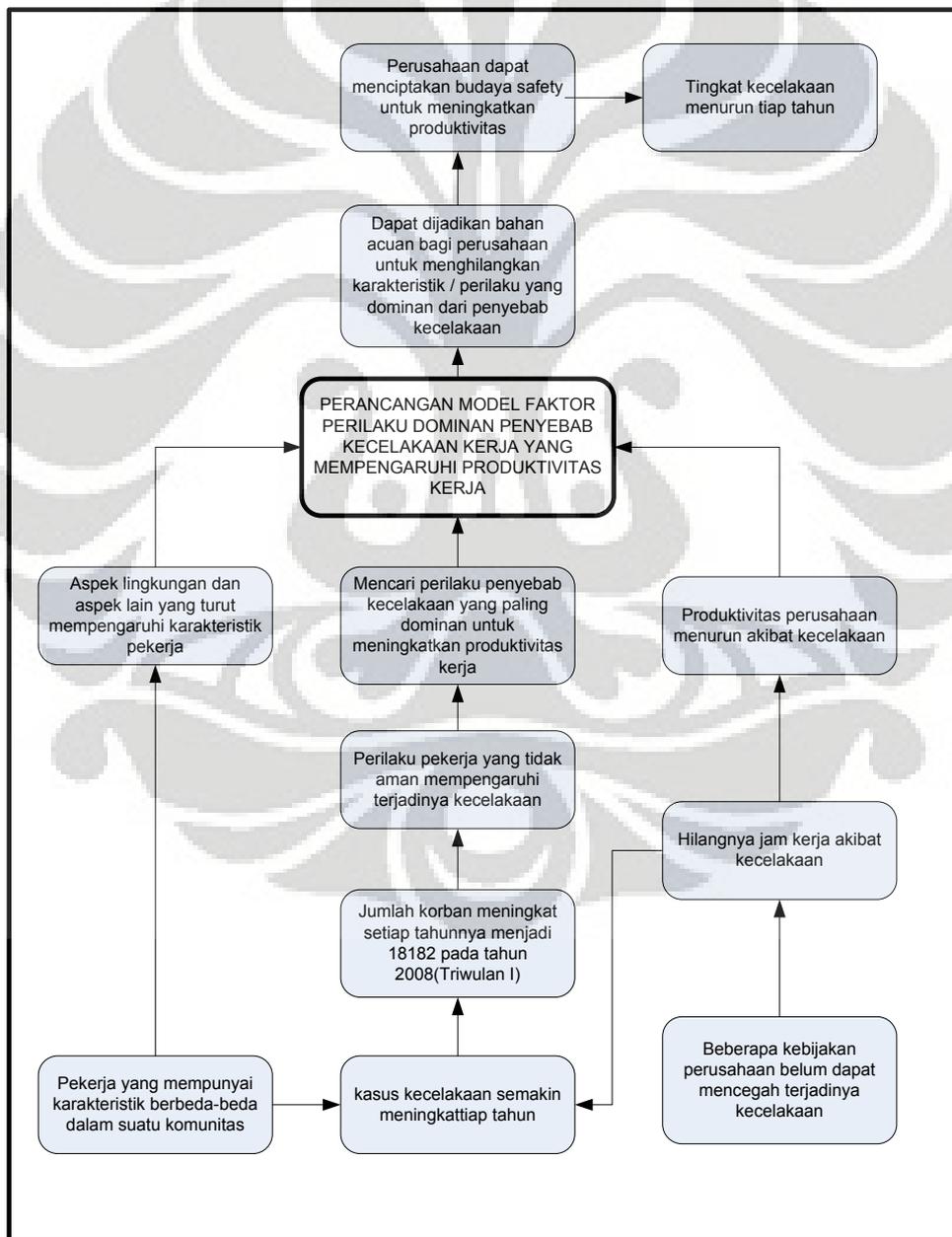
Mengacu pada faktor perilaku diatas banyak perusahaan yang mengalami kerugian dari segi keuangan, reputasi perusahaan dan produktivitas perusahaan itu sendiri. Jadi perlu dilihat seberapa besar pengaruh perilaku tersebut dapat mempengaruhi produktivitas perusahaan. Oleh karena itu perlu dilihat perilaku yang dominan sering terjadi dalam aktivitas pekerja sehari-hari yang merupakan perilaku buruk yang dapat membuat kondisi tidak aman bagi dirinya. Dalam hal ini masih ada aspek yang dinilai belum cukup diperhatikan oleh perusahaan yaitu perilaku para pekerjanya. Banyak perusahaan yang sudah menetapkan kebijakan atau peraturan tapi masih banyak juga praktek perilaku tidak aman yang dilakukan oleh para pekerjanya.

Apapun kebijakan yang telah ditetapkan oleh perusahaan tentunya tidak akan berpengaruh signifikan apabila karakteristik perilaku pekerja yang buruk atau pekerja tetap melakukan perilaku yang tidak aman yang membahayakan dirinya sendiri. Oleh karena itu sangat penting untuk mengetahui *behaviour* atau karakteristik perilaku yang dominan yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja.

Dengan diketahuinya tingkat hubungan karakteristik perilaku yang tidak aman yang sangat berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan diharapkan kedepannya perusahaan dapat meminimalkan, mempertimbangkan bahkan menghilangkan aspek perilaku yang dominan sebagai penyebab kecelakaan. Dengan begitu perusahaan dapat menetapkan kebijakan, standar kerja dan menciptakan lingkungan kerja yang aman untuk dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

1.2 Diagram Keterkaitan Masalah

Gambar 1.1. Diagram keterkaitan masalah



1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan diagram keterkaitan masalah diatas, maka permasalahan yang diangkat adalah mengetahui dan menghilangkan karakteristik atau perilaku yang paling dominan sebagai penyebab kecelakaan pada pekerja terhadap produktivitas. Karakteristik yang akan diteliti meliputi jumlah dan faktor-faktor perilaku tidak aman pada pekerja, yang selanjutnya akan dikelompokkan kedalam kelompok-kelompok tertentu berdasarkan hubungan karakteristiknya dan melihat pengaruhnya terhadap produktivitas perusahaan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *Factor Analysis* dan *Multiple Regression Analysis*.

1.4 Tujuan Penelitian

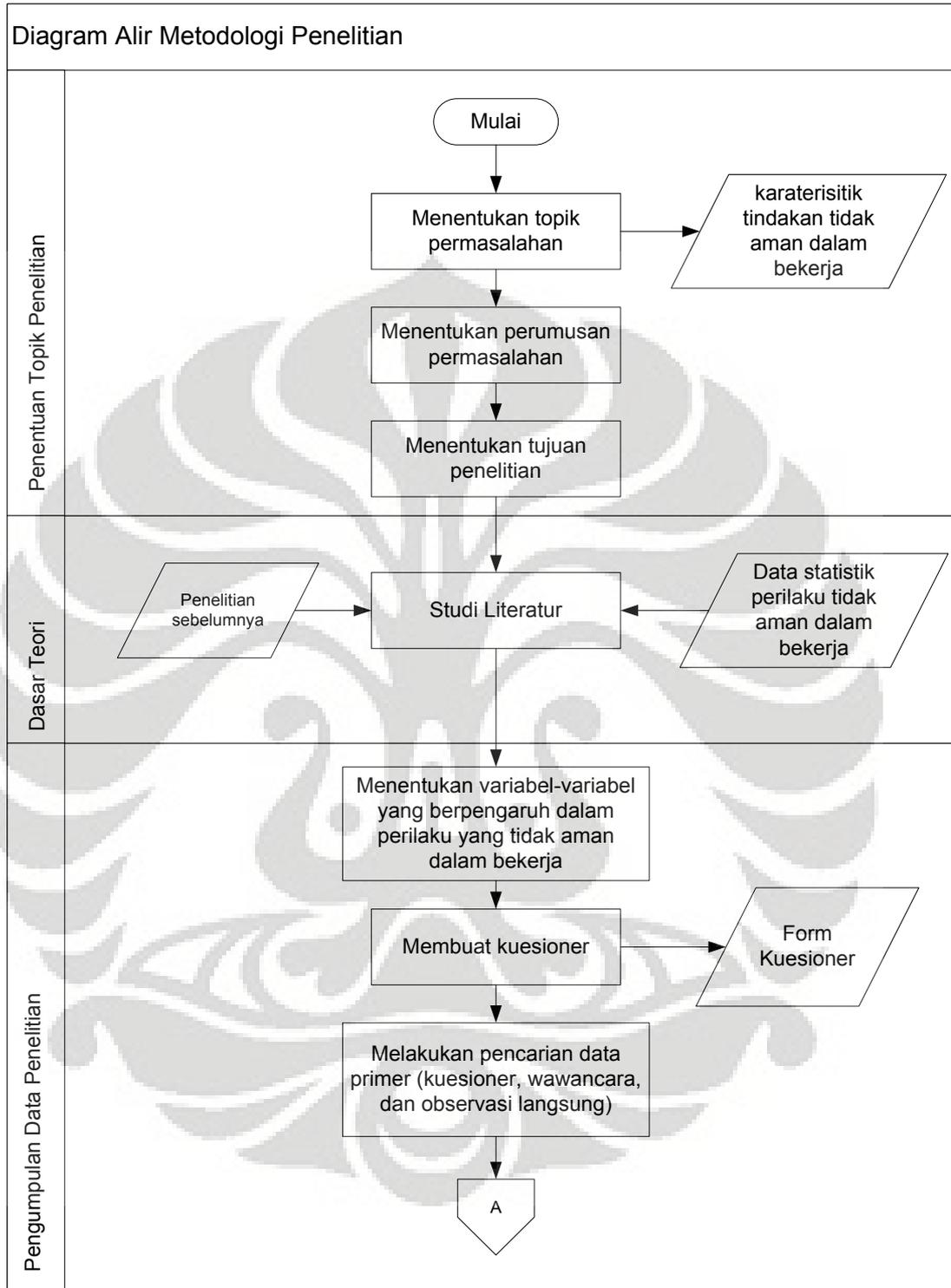
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh perilaku dominan penyebab kecelakaan yang mempengaruhi produktivitas kerja.

1.5 Asumsi dan Batasan Masalah

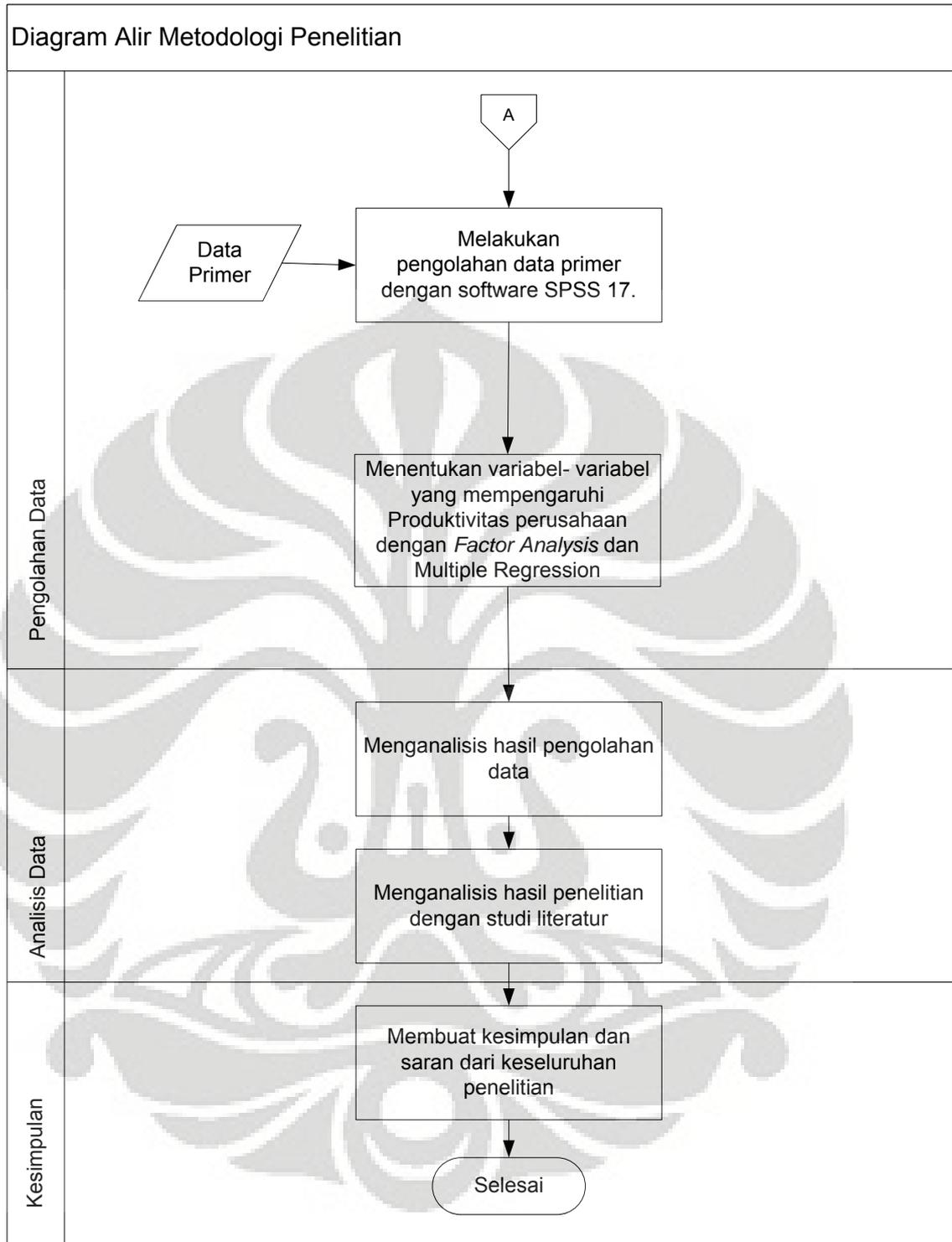
Beberapa asumsi dan batasan yang digunakan dalam penelitian yang diusulkan ini adalah:

1. Yang termasuk dalam kategori karakteristik penyebab kecelakaan yaitu berdasarkan hasil brainstorming dan analisa dari data statistik kecelakaan kerja yang terjadi di dalam perusahaan.
2. Kategori kecelakaan kerja yaitu kecelakaan yang terjadi di dalam areal perusahaan tidak termasuk kecelakaan di luar (kecelakaan lalu lintas).
3. Produktivitas tidak dilakukan pengukuran secara langsung, yang akan diteliti adalah pengaruh kecelakaan kerja dari faktor yang paling dominan menyebabkan kecelakaan. Penulis mengasumsikan bahwa dari tingkat faktor – faktor perilaku yang menyebabkan kecelakaan kerja akan berpengaruh terhadap produktivitas karyawan, karena dengan terjadinya kecelakaan maka proses atau produksi akan berhenti dan dapat dikatakan produktivitas secara keseluruhan menurun, karena tidak ada hasil (output) yang didapat jika kecelakaan terjadi, yang ada hanyalah kerugian dari kecelakaan yang terjadi di tempat kerja tersebut.

1.6 Metodologi Penelitian



Gambar 1.2. Diagram alir metodologi penelitian



Gambar 1.2. Diagram alir metodologi penelitian (sambungan)

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum, pembahasan penelitian ini terdiri dari beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut:

- bab 1 merupakan bab pendahuluan yang menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini, diagram keterkaitan masalah, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan
- bab 2 merupakan landasan teori dan tinjauan pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini. Landasan teori yang dibahas meliputi komponen perilaku yang tidak aman dari studi literatur yang didapatkan, penyusunan instrument pengumpulan data, uji validitas dan uji reliabilitas, analisa faktor, dan analisa regresi majemuk
- bab 3 berisi tentang metode penelitian ini yaitu dimulai dari pengumpulan data dan dilanjutkan dengan pengolahan data. Metode penelitian yang dibahas pengambilan dan pengumpulan data perusahaan serta analisa dari data yang didapatkan dengan referensi terkait untuk mendapatkan data komponen perilaku tidak aman dalam bekerja, penyusunan kuesioner, penyebaran kuesioner, pengolahan data kuesioner, pengolahan data dengan analisa faktor dan pengolahan data dengan analisa regresi majemuk
- bab 4 berisi pembahasan dari pengumpulan dan pengolahan data penelitian.. Pembahasan dilakukan terhadap hasil pengolahan data, yaitu data kuesioner, analisa faktor dan analisa regresi majemuk untuk memperoleh tujuan penelitian
- bab 5 merupakan kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini. Kesimpulan yang diambil akan meliputi keseluruhan hasil pengolahan data kuesioner mengenai pengaruh perilaku dominan penyebab kecelakaan yang mempengaruhi produktivitas untuk dapat dihilangkan dan dicegah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecelakaan Kerja

2.1.1 Teori dan Definisi Kecelakaan

Kecelakaan selalu menjadi masalah. Sejak awal tahun 1931, *Heinrich* mengeluh tentang kebingungan antara penggunaan istilah-istilah cedera dan kecelakaan dan penyebab. Didefinisikan sebagai pertemuan yang membahayakan lingkungan, sebuah bahaya yang tidak dapat dicegah, Kecelakaan adalah fenomena psikologis yang bisa diprediksi dan dikendalikan tetapi didefinisikan sebagai peristiwa yang tidak dapat diprediksi dan juga tidak dapat dikendalikan (*Haddon & J.J. Gibson*). Haddon menyarankan pembuangan kata tersebut dan seseorang tidak harus menghabiskan waktu untuk melihat kecelakaan tetapi pertanyaan kuncinya adalah: Apa penyebab dari cedera tersebut. Kecelakaan kerja atau kecelakaan akibat kerja adalah suatu kejadian yang tidak terencana dan tidak terkendali akibat dari suatu tindakan atau reaksi suatu objek, bahan, orang, atau radiasi yang mengakibatkan cedera atau kemungkinan akibat lainnya. (Sumber: Heinrich, Petersen, dan Roos, 1980).

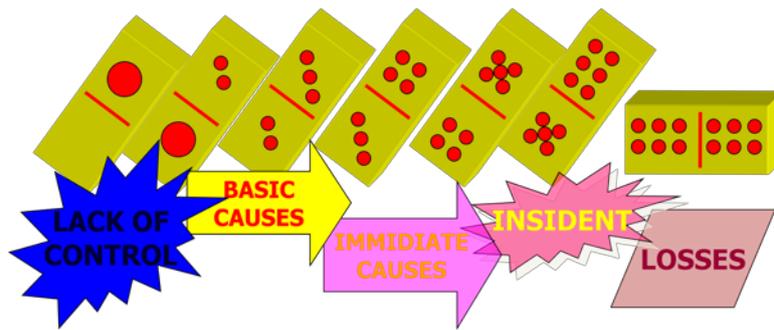
Menurut (AS/NZS 4801: 2001) kecelakaan adalah semua kejadian yang tidak direncanakan yang menyebabkan atau berpotensi menyebabkan cedera, kesakitan, kerusakan, atau kerugian lainnya (Sumber: Standar AS/NZS 4801: 2001). Kecelakaan kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. PER.03/MEN/1998 adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda. Sementara menurut OHSAS 18001:2007 Kecelakaan kerja didefinisikan sebagai kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan yang dapat menyebabkan atau kesakitan (tergantung dari keparahannya) kejadian, kematian atau kejadian yang dapat menyebabkan kematian. Pengertian ini juga digunakan untuk kejadian yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan atau yang berpotensi menyebabkan merusak lingkungan. (Sumber: Standar OHSAS 18001:2007).

Dari keterangan diatas maka pengertian kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang kerumah melalui jalan biasa atau wajar.

2.1.2 Jenis – Jenis teori penyebab Kecelakaan kerja

2.1.2.1 Teori Domino

Teori ini diperkenalkan oleh H.W. Heinrich pada tahun 1931. Menurut Heinrich, 88% kecelakaan disebabkan oleh perbuatan/ tindakan tidak aman dari manusia (unsafe act), sedangkan sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak berkaitan dengan kesalahan manusia, yaitu 10 % disebabkan kondisi yang tidak aman (unsafe condition) dan 2% disebabkan takdir tuhan. Heinrich menekankan bahwa kecelakaan lebih banyak disebabkan oleh kekeliruan, kesalahan yang dilakukan oleh manusia. Menurutnya, tindakan dan kondisi yang tidak aman akan terjadi bila manusia berbuat suatu kekeliruan. Hal ini lebih jauh menurutnya disebabkan karena faktor karakteristik manusia itu sendiri yang dipengaruhi oleh keturunan (ancestry) dan lingkungannya (environment). Pada gambar di bawah ini terlihat batu domino disusun berurutan sesuai dengan faktor-faktor penyebab kecelakaan yang dimaksud oleh Heinrich. Bila batu pertama atau batu ketiga roboh ke kanan maka semua batu dikanannya akan roboh. Dengan kata lain bila terdapat suatu kesalahan manusia, maka akan tercipta tindakan dan kondisi tidak aman, dan kecelakaan serta kerugian akan timbul. Heinrich mengatakan rantai batu tersebut diputus pada batu ketiga maka kecelakaan dapat dihindari.



Gambar 2.1 Teori Domino Dari H.W. Heinrich

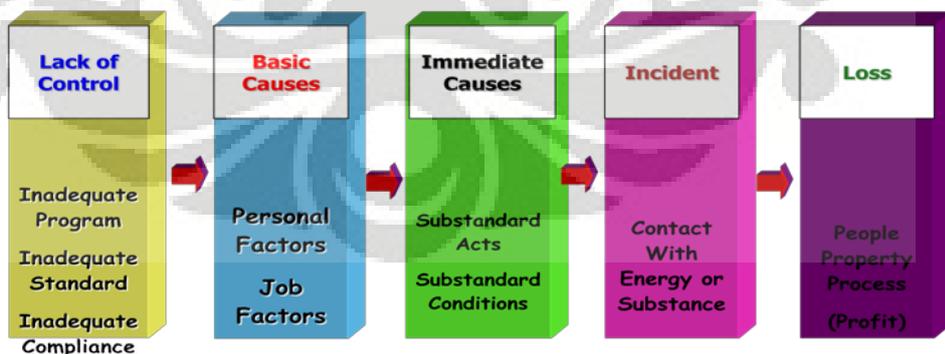
(Sumber: Industrial Accident Prevention)

Konsep dasar pada model ini adalah:

1. Kecelakaan adalah sebagai suatu hasil dari serangkaian kejadian yang berurutan. Kecelakaan tidak terjadi dengan sendirinya.
2. Penyebab-penyebabnya adalah faktor manusia dan faktor fisik.
3. Kecelakaan tergantung kepada lingkungan fisik kerja, dan lingkungan sosial kerja.
4. Kecelakaan terjadi karena kesalahan manusia.

2.1.2.2 Teori Bird & Loftus

Setelah beberapa dekade munculnya teori domino dari Heinrich, kemudian muncul model yang lebih modern yang dikembangkan berdasarkan model dasar yang dibuat oleh Heinrich. Frank E. Bird dan Robert G. Loftus mengembangkan model tersebut sebagai berikut:



Gambar 2.2 Teori Bird & Loftus

(Sumber: Industrial Accident Prevention)

2.1.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan

Penyebab langsung terjadinya insiden adalah keadaan sesaat sebelum terjadi kontak. Seringkali disebut sebagai tindakan yang tidak aman (tingkah laku yang dapat memungkinkan terjadinya insiden) dan kondisi yang tidak aman (keadaan yang memungkinkan terjadinya insiden).

Tindakan / praktek dan kondisi substandar biasanya terlihat seperti berikut:

Tindakan atau praktek substandar

1. Menjalankan peralatan tanpa wewenang
2. Tidak memberi peringatan
3. Tidak mengunci peralatan
4. Menjalankan mesin pada kecepatan yang tidak semestinya
5. Membuat alat keselamatan tidak dapat dioperasikan
6. Menggunakan peralatan yang cacat
7. Menggunakan peralatan tidak sebagaimana mestinya
8. Menggunakan peralatan pelindung diri secara tidak benar
9. Pemuatan yang tidak benar
10. Penempatan yang tidak benar
11. Pengangkatan yang tidak benar
12. Posisi yang salah dalam menjalankan tugas
13. Membetulkan mesin dalam keadaan masih nyala
14. Bercanda
15. Dipengaruhi alkohol (mabuk) dan / atau obat-obatan
16. Tidak mengikuti prosedur/kebijakan/praktek yang berlaku
17. Tidak melakukan pengidentifikasian bahaya/risiko
18. Tidak melakukan pengecekan / pemantauan
19. Tidak melakukan tindakan ulang / pembetulan
20. Tidak melakukan komunikasi / koordinasi.

Kondisi SubStandar

1. Penjagaan atau perintangan yang kurang memadai.
2. Peralatan pelindung yang kurang memadai
3. Perkakas, peralatan atau bahan yang cacat
4. Kemacetan atau ruang gerak yang terbatas
5. Sistem peringatan yang tidak memadai
6. Bahaya kebakaran dan ledakan
7. Pengaturan rumah tangga yang buruk atau tempat kerja yang berantakan
8. Kondisi lingkungan yang berbahaya: gas, debu, asap, uap, kabut.
9. Terpapar suara
10. Terpapar radiasi
11. Temperatur yang ekstrim
12. Penerangan yang tidak memadai berlebihan
13. Kekurangan ventilasi
14. Instruksi / prosedur tidak memadai

(Sumber: Manajemen Pengendalian Kerugian,
Det Norske Veritas; Edisi Ketiga; 2005)

Penyebab dasar merupakan penyakit atau penyebab yang sebenarnya di belakang gejala; alasan alasan kenapa tindakan dan kondisi substandar terjadi. Ini seringkali disebut sebagai penyebab akar. Penyebab yang sebenarnya, penyebab tidak langsung, penyebab yang mendasari atau penyebab yang mendukung. Hal ini disebabkan oleh penyebab – penyebab langsung (gejala, tindakan dan kondisi substandar).

Penyebab dasar kerugian terbagi dalam 2 faktor yaitu:

1. Faktor Manusia

Meliputi:

- Kemampuan fisik /fisiologis yang tidak memadai
- Kemampuan mental / psikologis yang kurang memadai
- Stress fisik atau fisiologis
- Stress mental atau psikologis
- Kurang pengetahuan
- Kurang keterampilan
- Motivasi yang tidak memadai

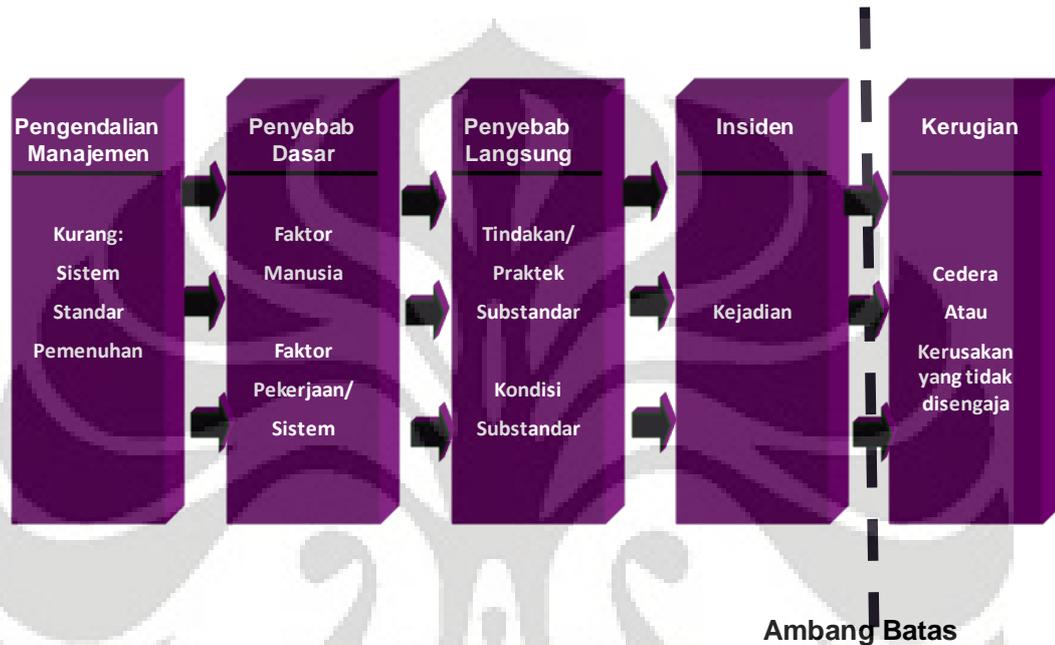
2. Faktor Pekerjaan / Sistem

Meliputi:

- Kepemimpinan dan/atau supervisi yang tidak memadai
- Rekayasa yang tidak memadai
- Pembelian yang kurang memadai
- Pemeliharaan yang tidak memadai
- Perkakas dan peralatan yang tidak memadai
- Standar kerja yang kurang memadai
- Pemakaian dan keausan
- Penyalahgunaan / penyelewengan.

2.1.3 Dampak Terjadinya Kecelakaan

Berdasarkan model penyebab kerugian yang dikemukakan oleh Det Norske Veritas (DNV, 1996) seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini, memperlihatkan bahwa jenis kerugian akibat terjadinya kecelakaan kerja meliputi manusia/pekerja, properti, proses, lingkungan, dan kualitas.



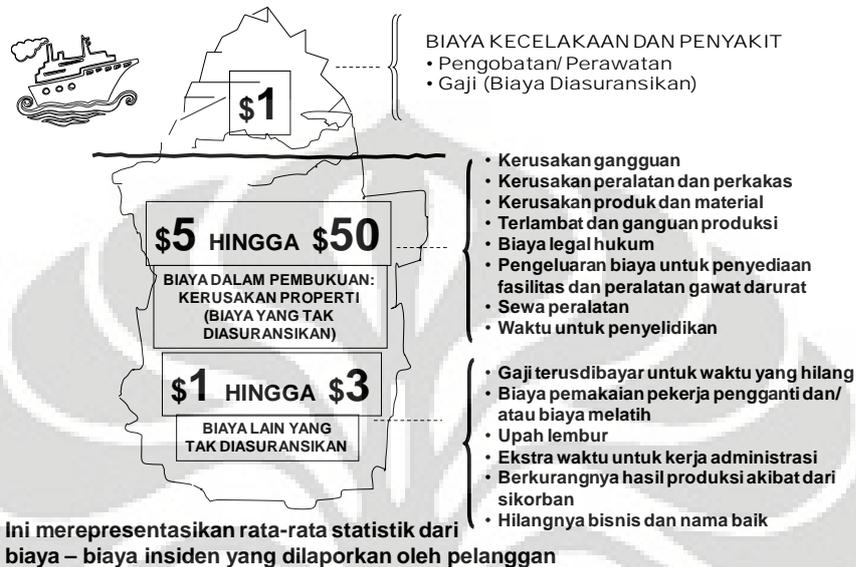
Gambar 2.3 Model Penyebab Kerugian

(Sumber: Manajemen Pengendalian Kerugian, Det Norske Veritas; Edisi Ketiga; 2005)

Berdasarkan data diatas kerugian dari insiden tempat kerja tidak ada yang lebih penting atau lebih tragis daripada aspek-aspek kemanusiaan yang diakibatkan oleh insiden: luka, sakit, pedih, hilangnya anggota badan atau fungsi tubuh, sakit karena kerja, cacat, kematian dan lain-lain dan jelas insiden tersebut menghabiskan biaya selain kerugian atas terjadinya insiden.

Biaya untuk mengobati cedera hanyalah relatif kecil dari pengeluaran keseluruhan termasuk biaya-biaya yang tidak diasuransikan seperti gambar dibawah ini.

Biaya Insiden di Tempat Kerja



Gambar 2.4 Biaya Insiden

(Sumber: Manajemen Pengendalian Kerugian,
Det Norske Veritas; Edisi Ketiga; 2005)

2.2 Psikologi dan Faktor Perilaku Dalam Bekerja

2.2.1 Perilaku Manusia

Perilaku manusia adalah sekumpulan tingkah laku atau kebiasaan yang dimiliki oleh manusia dan dipengaruhi oleh adat, sikap, emosi, nilai, etika, kekuasaan, persuasi, dan genetika. Perilaku seseorang dikelompokkan ke dalam perilaku wajar, perilaku dapat diterima, perilaku aneh, dan perilaku menyimpang. Dalam sosiologi, perilaku dianggap sebagai sesuatu yang tidak ditujukan kepada orang lain dan oleh karenanya merupakan suatu tindakan sosial manusia yang sangat mendasar. Perilaku tidak boleh disalahartikan sebagai perilaku sosial yang merupakan suatu tindakan dengan tingkat lebih tinggi, karena perilaku sosial adalah perilaku yang secara khusus ditujukan kepada orang lain. Penerimaan terhadap perilaku seseorang diukur relatif terhadap norma sosial dan diatur oleh berbagai kontrol sosial.

Perilaku manusia dipelajari dalam ilmu psikologi, sosiologi, ekonomi, dan antropologi, faktor-faktornya antara lain :

- genetika
- sikap – adalah suatu ukuran tingkat kesukaan seseorang terhadap perilaku tertentu
- norma sosial – adalah pengaruh tekanan sosial
- kontrol perilaku pribadi – adalah kepercayaan seseorang mengenai sulit tidaknya melakukan suatu perilaku.

Perilaku atau tingkah laku merujuk kepada aksi atau reaksi dari obyek atau organisme, biasanya berkaitan dengan lingkungan. Tindakan tersebut dapat dilakukan secara sadar atau tidak sadar, jelas atau samar-samar, dan sukarela atau *involuntary*. Perilaku manusia dapat menjadi biasa, tidak biasa / *unusual*, dapat diterima, atau tidak dapat diterima. Manusia mengevaluasi penerimaan mereka terhadap perilaku dengan norma-norma sosial dan peraturan perilaku yang disebut dengan kontrol sosial. Dalam sosiologi, perilaku yang dianggap tidak berarti, tidak diarahkan pada orang lain dan dengan itu adalah yang paling mendasar dalam tindakan manusia.

2.2.2 Faktor Kebutuhan Pekerja

Muchinsky (1987) menyatakan bahwa ada konflik yang sering terjadi antara keselamatan dan kebutuhan diantaranya:

- keselamatan vs penghematan waktu (*safety versus saving time*)
- keselamatan vs penghematan upaya (*safety versus saving effort*)
- keselamatan vs kenyamanan (*safety versus comfort*)
- keselamatan vs perolehan perhatian (*safety versus getting attention*)
- keselamatan vs kebebasan (*safety versus independence*)
- keselamatan vs penerimaan dari lingkungan (*safety versus group acceptance*).

Sumber: Muchinsky. 1987. *Psychology Applied to Work*.

Dari faktor diatas konflik kebutuhan pekerja sering terjadi seperti pekerja merasa telah ahli dibidangnya dan belum pernah mengalami kecelakaan. Ia berpendapat bahwa bila selama ini bekerja dengan cara ini (tidak aman) tidak terjadi apa-apa, mengapa harus berubah. Pernyataan tersebut mungkin benar namun tentu saja hal ini merupakan potensi besar untuk terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu perilaku tidak aman juga sering terkadang mendapat reinforcement yang besar dari lingkungan sehingga terus dilakukan dalam pekerjaan. Reinforcement yang didapat segera, pasti dan positif. Bird berpendapat bahwa para pekerja sebenarnya ingin mengikuti kebutuhan akan keselamatan (*safety needs*) namun adanya *need* kebutuhan lain menimbulkan konflik dalam dirinya. Hal ini membuat ia memorduakan *safety need* dibandingkan banyak faktor. Faktor-faktor tersebut diatas diantaranya yaitu adanya keinginan untuk menghemat waktu, menghemat usaha, merasa lebih nyaman, menarik perhatian, mendapat kebebasan dan mendapat penerimaan dari lingkungan yang juga memicu untuk pekerja melakukan perilaku tidak aman.

Perilaku tidak aman juga sering dipicu oleh adanya pengawas atau manager yang tidak peduli dengan safety. Para manager ini secara langsung atau tidak langsung memotivasi para pekerja untuk mengambil jalan pintas, mengabaikan bahwa perilakunya berbahaya demi kepentingan produksi. Keadaan ini menghasilkan efek negatif yaitu para pekerja belajar bahwa ternyata dengan melakukan perilaku tidak aman ia mendapat *reward/* penghargaan. Hal ini membuat perilaku tidak aman yang seharusnya dihilangkan namun justru mendapat *reinforcement* untuk muncul. Selain itu kurangnya kepedulian manager terhadap safety ini membuat pekerja menjadi meremehkan komitmen perusahaan terhadap safety.

2.2.3 *Human Error*

Faktor manusia berkaitan dengan lingkungan, organisasi, dan pekerjaan serta karakteristik individu yang mana berpengaruh terhadap perilaku dalam bekerja dan berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan.

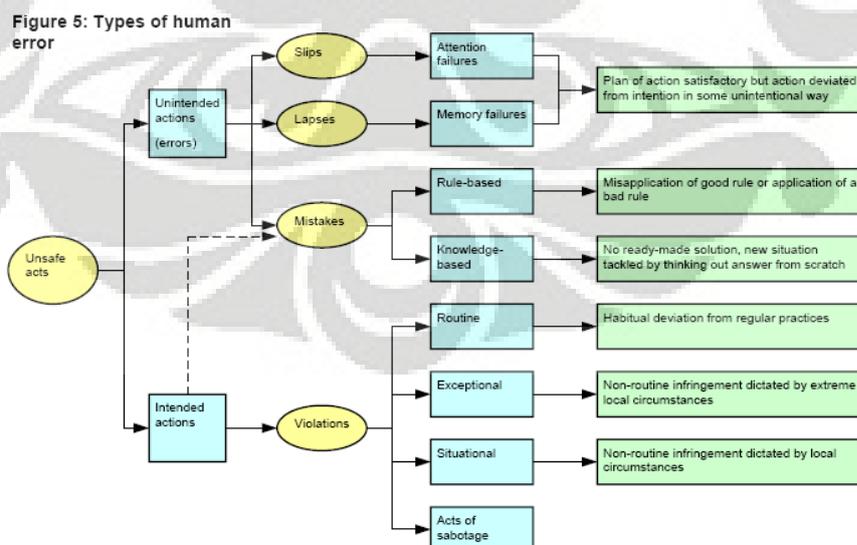
Adapun faktor yang termasuk diatas diantaranya;

- o Pekerjaan: termasuk lokasi area tempat bekerja, beban kerja, lingkungan pekerjaan, desain lokasi kerja yang berpengaruh terhadap ergonomi, kekuatan mental dan keterbatasan orang.
- o Karakteristik individu: Kompetensi, keterampilan, personality, dan persepsi terhadap bahaya.
- o Organisasi: Pattern dalam pekerjaan, Budaya kerja, komunikasi, kepemimpinan, perilaku dalam group dari pekerjaan yang diberikan.



Gambar 2.5 Budaya & Lingkungan Pekerjaan

(Sumber: HSE 2005)



Gambar 2.6 Types of Human Error

(Sumber: HSE 2005)

2.2.3.2 Teori Belajar (*Learning Theory*)

Teori Belajar (*Learning Theory*) menekankan pada pemberian *reward* atas perilaku yang diharapkan, dan pemberian *punishment* terhadap perilaku yang tidak diharapkan. Pada dasarnya, individu akan belajar untuk mengulang suatu perilaku apabila mendapatkan *reward*, dan berhenti melakukan suatu perilaku bila mendapatkan *punishment*. Di perusahaan pada umumnya dilakukan reward/penghargaan terhadap karyawan yang berperilaku aman dalam bekerja maupun punishment / hukuman terhadap pekerja yang tidak aman akan tetapi tidak semua perusahaan melakukan hal itu dan masih banyak yang mengutamakan output/hasil dalam produksi.

Namun ada beberapa persyaratan mendasar agar teori ini berjalan efektif, sedangkan persyaratan ini seringkali diabaikan atau terlupakan. Persyaratan tersebut adalah:

- pemberian *reward / punishment* harus mengacu pada satu perilaku spesifik
- pemberian *reward / punishment* hanya akan efektif apabila diberikan langsung setelah individu menampilkan perilaku
- *reward / punishment* haruslah sesuatu yang material (nyata dan cukup berharga) dan mendominasi pikiran individu
- untuk menghentikan perilaku digunakan *punishment*, dan memunculkan perilaku digunakan *reward*
- *reward* dan *punishment* harus dilakukan secara konsisten dan terus menerus, karena sifatnya sangat mekanis dan tidak memberikan dampak menetap, kecuali apabila dilakukan dalam jangka panjang tanpa terputus.

Bila dikaitkan dengan peningkatan perilaku aman dalam bekerja, maka dapat dimengerti mengapa suatu program dapat berhasil atau gagal. Bila peningkatan perilaku tersebut ditinjau secara murni dari teori ini, maka yang lebih efektif adalah pemberian *reward* terhadap orang yang selalu berperilaku aman saat bekerja dan sebagainya, dan bukan pemberian *punishment* kepada yang tidak mengikuti peraturan. Itulah sebabnya masih belum ada punishment yang keras dari perusahaan jika ada kontraktor/karyawan yang tidak peduli terhadap keselamatan.

2.3 Diagram Ishikawa (*Fishbone Diagram*)

2.3.1 *Brainstorming*

Brainstorming adalah suatu cara untuk memacu pemikiran kreatif. Teknik ini merangsang untuk keluarnya ide dalam suatu tim, terutama dalam hal pemecahan masalah.

Beberapa gagasan untuk meningkatkan hasil teknik ini:

- Masalah harus spesifik. Jika masalah terlalu luas, maka masalah tersebut harus dipilih menjadi beberapa masalah kecil.
- Peserta curah pendapat harus diseleksi secara hati – hati. Orang dengan keahlian dalam bidang ini maupun yang tidak berpengalaman sama sekali harus dilibatkan.
- Jumlah peserta yang tepat untuk curah pendapat adalah 8 – 20 orang. Kelompok tersebut harus cukup besar untuk menghasilkan gagasan – gagasan tetapi tidak terlalu besar untuk dikelola.

Sebelum sesi pertama peserta harus diberi briefing mengenai masalah yang akan di brainstorming. Sesi yang sesungguhnya harus dilakukan minimal 4 aturan dasar brainstorming dengan bantuan fasilitator.

Aturan dasar tersebut:

1. Tidak ada kritik atau kecaman
2. Mendorong pemikiran yang tak terbatas
3. Cari sebanyak mungkin gagasan dari banyak orang
4. Gabungkan gagasan yang ditawarkan oleh orang yang berbeda-beda

Keunggulan dari teknik brainstorming yaitu:

1. Menciptakan kesempatan seluas – luasnya bagi ide – ide kreatif
2. Memfasilitasi lingkungan dimana para individu tidak merasa terancam
3. Dapat membuka jalan baru untuk memecahkan masalah- masalah lama.

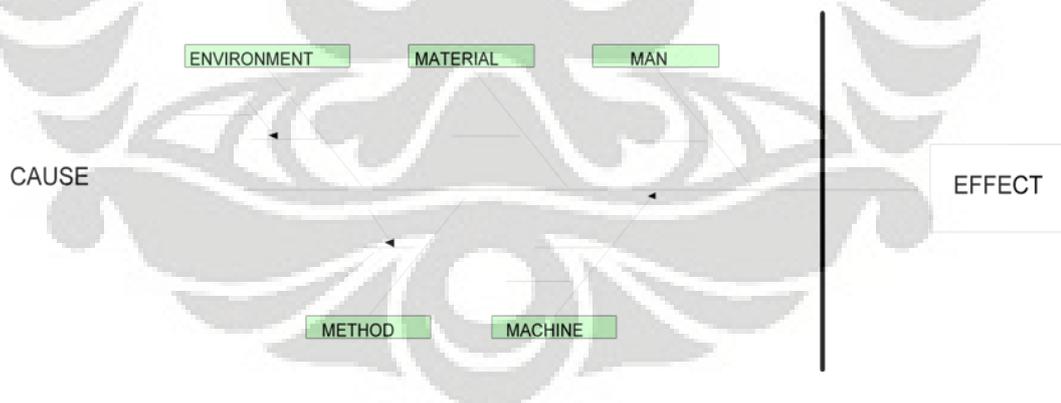
Kelemahan – kelemahan dari teknik brainstorming yaitu:

1. Ada kemungkinan sulit untuk menunjukkan masalah
2. Keengganan partisipan, takut akan celaan atau komentar negatif
3. Kecaman selama sesi berlangsung
4. Penghindaran masalah memerlukan judgment nilai
5. Kesulitan dalam memilih macam masalah.

2.3.2 Sebab – akibat diagram

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (fishbone diagram) karena bentuknya yang mirip dengan tulang ikan. Piranti ini dikembangkan pertama kali pada tahun 1950 oleh *Kaoru Ishikawa* (1985), pakar kualitas dari Jepang, sehingga terkadang disebut juga diagram *ishikawa*. *Cause and effect* diagram digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis suatu proses atau situasi dan menemukan kemungkinan penyebab persoalan / masalah tertentu yang terjadi.

Cause and effect diagram digambarkan sebagai diagram yang mempunyai dua sisi, sisi kiri untuk sebab dan sisi kanan untuk akibat, yang digambarkan seperti berikut



Gambar 2.7 *Cause – effect diagram*

Langkah – langkah penggunaan diagram sebab – akibat adalah sebagai berikut:

1. Tentukan kesepakatan tentang masalah yang terjadi dan ungkapkan masalah tersebut dalam pertanyaan masalah.
2. Tentukan sekumpulan penyebab yang mungkin, dengan menggunakan teknik brainstorming atau membentuk anggota team yang memiliki ide – ide yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi.
3. Gambarkan diagram dengan pertanyaan mengenai masalah untuk ditempatkan pada sisi kanan (membentuk kepala ikan) dan kategori utama seperti Material, Metoda, Manusia, Mesin, Pengukuran, dan Lingkungan (pada cabang / tulang besar ikan).
4. Tetapkan setiap penyebab dalam kategori utama yang sesuai, dengan menempatkan pada cabang yang sesuai.
5. Untuk setiap penyebab yang mungkin tanyakan “mengapa” untuk menemukan akar penyebab, kemudian tulislah akar – akar penyebab itu pada cabang yang sesuai dengan kategori utama (membentuk tulang - tulang kecil). Untuk menemukan akar – akar penyebab kita dapat menggunakan teknik bertanya “*why-why diagram*” sampai lima kali.
6. Interpretasi atas diagram sebab akibat itu adalah dengan melihat penyebab – penyebab yang muncul selalu berulang, kemudian dapatkan kesepakatan melalui konsensus tentang penyebab tersebut. Selanjutnya fokuskan perhatian pada penyebab yang dipilih melalui konsensus.

Sebab akibat diagram dapat digunakan untuk hal sebagai berikut:

- Untuk menyimpulkan sebab-sebab variasi dalam proses.
- Untuk mengidentifikasi kategori dan sub kategori sebab – sebab yang mempengaruhi suatu karakteristik kualitas tertentu.
- Untuk memberikan petunjuk mengenai macam macam data yang perlu dikumpulkan.

2.4 Penyusunan Instrumen Pengumpulan Data

2.4.1 Observasi

Observasi merupakan pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan oleh pengumpul data terhadap gejala/peristiwa yang diselidiki pada obyek penelitian. Sifatnya adalah tidak adanya interaksi antara obyek yang diamati dengan pengamat/pengumpul data. Keuntungan menggunakan observasi dalam penelitian yaitu antara lain :

- data yang diperoleh *up to date* (terbaru) karena diperoleh dari keadaan yang terjadi pada saat itu (pada saat berlangsungnya peristiwa tersebut)
- data lebih obyektif dan jujur karena obyek yang diteliti atau responden tidak dapat mempengaruhi pengumpul data (menutup kemungkinan manipulasi).

Sementara kerugian jika menggunakan observasi dalam penelitian yaitu antara lain :

- memerlukan banyak waktu
- tidak dapat digunakan untuk pengumpulan data masa lalu dan masa mendatang
- tidak dapat digunakan untuk pengumpulan data yang berkaitan dengan sikap dan motivasi serta perilaku responden (aspek demografi).

Adapun langkah-langkah dalam memulai observasi secara garis besar adalah sebagai berikut :

- isi pengamatan : data apa yang akan diamati oleh peneliti
- obyek pengamatan : apa / siapa yang akan diamati
- alat pengamatan : pengamatan langsung atau menggunakan alat bantu
- waktu pengamatan : kapan pengamatan akan dilakukan
- dokumentasi pengamatan : pencatatan langsung atau menggunakan alat bantu

2.4.2 *Survey*

Survei atau dalam bahasa Inggris “*survey*” adalah salah satu bentuk atau jenis penelitian yang cukup sering dilakukan. Namun demikian seringkali kita salah-kaprah dalam menggunakan istilah tersebut. *To survey* adalah **bertanya** pada seseorang dan lalu jawabannya direkam (Cooper dan Emory, 1995) *Survey* adalah satu bentuk teknik penelitian di mana informasi dikumpulkan dari sejumlah sampel berupa orang, melalui pertanyaan-pertanyaan; satu cara mengumpulkan data melalui komunikasi dengan individu-individu dalam suatu sampel (Zikmund,1997). *Survey* adalah metode pengumpulan data melalui instrumen yang bisa merekam tanggapan-tanggapan responden dalam sebuah sampel penelitian (Nan Lin, 1976) Walau umumnya orang bisa saling mempertukarkan istilah “*survey*” dengan “daftar pertanyaan” , namun istilah *survey* digunakan sebagai kategori umum penelitian yang menggunakan **kuesioner** dan **wawancara** sebagai metodenya (Gay dan Diehl, 1992). *Survey* merupakan satu metode penelitian yang teknik pengambilan datanya dilakukan melalui pertanyaan - tertulis atau lisan (Bailey, 1982) .

Dari berbagai tulisan yang disusun oleh pakar tersebut maka dapat dimaknakan bahwa *survey* boleh merupakan salah satu bentuk penelitian yang respondennya adalah manusia; dan untuk bisa memperoleh informasi daripadanya maka perlu disusun satu instrumen penelitian yaitu kuesioner (daftar pertanyaan) dan atau pedoman wawancara (interview guide). Dengan demikian penggunaan istilah *survey* tidak tepat jika pada waktu mencari data, peneliti tidak bertanya (secara tertulis maupun lisan) kepada responden. Oleh karena itu dalam beberapa buku tentang metode penelitian, *survey* dibahas dalam topik teknik pengumpulan data, karena titik tekan kata *survey* adalah pada cara perolehan data.

Karena karakteristik yang demikian tadi, di mana melalui *survey* memungkinkan peneliti melingkup wilayah yang lebih luas, maka banyak penelitian sosial menggunakan metode ini.

Pada dasarnya ada dua bentuk penelitian *survey* yaitu *survey* dengan cara wawancara, dan *survey* dengan cara memberikan daftar pertanyaan (kuesioner).

1. Survey melalui wawancara

Wawancara adalah teknik pengambilan data melalui pertanyaan yang diajukan secara lisan kepada responden. Umumnya teknik pengambilan data dengan cara ini dilakukan jika peneliti bermaksud melakukan analisis kualitatif atas penelitiannya. Wawancara bisa dilakukan secara tatap muka di antara peneliti dengan responden dan bisa juga melalui telepon

2. Survey melalui kuesioner

Jika diterjemahkan artinya adalah daftar pertanyaan, tetapi dalam prakteknya bisa jadi bukan daftar pertanyaan, melainkan daftar pernyataan. Kuesioner atau juga dikenal dengan nama angket adalah alat pengambilan data yang disusun oleh peneliti dalam bentuk tertulis. Di dalamnya terdapat seperangkat pertanyaan dan atau pernyataan dan atau isian yang harus dijawab oleh responden di situ juga (dalam kuesioner). Jawaban bisa sifatnya tertutup (alternatif jawabannya disediakan oleh peneliti), terbuka (responden secara bebas menuliskan jawabannya), atau campuran (tertutup dan terbuka).

2.4.4 Penyusunan Kuesioner

Jika diterjemahkan artinya adalah daftar pertanyaan, tetapi dalam prakteknya bisa jadi bukan daftar pertanyaan, melainkan daftar pernyataan. Kuesioner atau juga dikenal dengan nama angket adalah alat pengambilan data yang disusun oleh peneliti dalam bentuk tertulis. Di dalamnya terdapat seperangkat pertanyaan dan atau pernyataan dan atau isian yang harus dijawab oleh responden di situ juga (dalam kuesioner).

Tujuan dari pembuatan kuesioner sendiri yaitu :

- memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan *survey*
- memperoleh informasi dengan reliabilitas & validitas setinggi mungkin.

Secara garis besar terdapat 5 tipe kuesioner yaitu :

1. *Closed-Ended Questions*

Pertanyaan tertutup (*closed-ended question*); yaitu bentuk pertanyaan dengan memberikan beberapa alternatif jawaban (*multiple choice*). Kelebihannya yaitu :

- pencacah (*enumerator*) lebih cepat mencacatan jawaban dan responden lebih cepat memberikan jawaban
- ketepatan data lebih terjamin
- mempermudah dalam pelaksanaan *entry* data.

2. *Open-Ended Questions*

Pertanyaan terbuka (*open-ended question*), yakni pertanyaan yg memberikan kebebasan terhadap responden (sumber informasi/data) dalam memberikan jawaban atas pertanyaan enumerator.

3. *Combine Open-Ended & Close-Ended Questions*

Yaitu bentuk pertanyaan yg memberikan beberapa alternatif jawaban, namun disusul dengan alternatif jawaban lain yang diisi sendiri oleh responden. Biasanya berupa pertanyaan yang memiliki tingkat bias cukup tinggi.

4. *Contingency Questions*

Yaitu pertanyaan yang menyajikan beberapa alternatif jawaban, namun disusul dengan pertanyaan terbuka yg memberikan kebebasan responden untuk melengkapi penjelasan atas jawaban yang dipilihnya.

5. *Matrix Questions*

Yaitu bentuk daftar isian dengan penyajian matrik yang berisi beberapa pertanyaan dan atau pernyataan yang dilengkapi dengan beberapa alternatif jawaban.

2.4.3 Skala Pengukuran

Pengukuran berkenaan dengan pemberian nomor kepada sebuah objek dengan cara tertentu untuk merepresentasikan kuantitas atribut dari objek tersebut. Dalam melakukan pengukuran, diperlukan suatu prosedur yang dapat membantu, biasa disebut sebagai skala. Skala merupakan suatu prosedur pemberian angka atau simbol lain kepada sejumlah ciri dari suatu obyek.

Skala merupakan suatu ukuran yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengurutkan responden dalam ukuran yang lebih tepat berdasarkan variabel-variabel tertentu. Skala disusun atas dasar penunjukkan skor pada pola-pola atribut. Dalam penyusunan skala diperlukan intensitas struktur dari atribut yang hendak diukur.

Terdapat beberapa tipe skala pengukuran yang umum digunakan (Paul M. Muchinsky (1999), *Psychology Applied to Work* hal 36 - 37) :

1. *Nominal Scale*

Dalam skala nominal, nomor berperan hanya sebagai label atas suatu kategori objek. *Nominal scale* biasanya digunakan untuk klasifikasi dan identifikasi. Yang harus diperhatikan dalam skala ini adalah, jangan memberi nomor yang sama untuk dua objek yang berbeda, dan jangan memberikan nomor yang berbeda untuk objek yang sama.

2. *Ordinal Scale*

Pengukuran dengan skala ordinal adalah pengukuran dimana nomor-nomor dialokasikan pada data dengan dasar pengurutan tertentu (misalnya lebih dari, lebih baik dari, dll). Skala ordinal memperlihatkan hubungan yang saling berurutan antara beberapa objek.

3. *Interval Scale*

Skala interval meliputi penggunaan nomor-nomor untuk mengurutkan objek-objek dimana jarak antara koresponden numeral hingga jarak antara karakteristik masing-masing objek diukur. Pengukuran dengan menggunakan skala interval ini memungkinkan perbandingan dari ukuran yang berbeda antara beberapa objek.

4. *Ratio Scale*

Skala rasio memiliki seluruh properti skala interval ditambah dengan keberadaan "*zero absolute point*". Dengan pengukuran rasio, hanya satu nomor yang dialokasikan pada sebuah unit pengukuran atau jarak. Dan setelah ini ditentukan, pengalokasian numerikal yang lain juga dapat ditentukan.

Skala pengukuran yang sering digunakan dalam penelitian adalah :

1. Skala *Likert*

Dalam skala *likert*, kemungkinan jawaban tidak hanya sekedar setuju atau tidak setuju saja, melainkan dibuat dengan lebih banyak kemungkinan jawaban. Dalam skala *likert* tidak diminta persetujuannya terhadap sesuatu, tetapi diminta untuk memilih jawaban-jawaban yang tersedia dimana setiap jawabannya nantinya akan diberikan nilai. Penggunaan skala *likert* amat banyak dalam berbagai penelitian yang dilakukan untuk mencari dan mengukur perilaku, kepuasan, dan perilaku konsumen. Skala ini sudah terbukti mudah dimengerti oleh responden dalam memberikan penilaian terhadap suatu atribut.

2. Skala *Guttman*

Suatu skala yang bertujuan untuk memperoleh ukuran gabungan yang bersifat undimensional artinya hanya mengukur satu dimensi saja dari variabel yang memiliki beberapa dimensi.

3. Skala *Thurstone*

Suatu skala yang bertujuan mengurutkan responden berdasarkan suatu kriteria tertentu. Skala yang disusun menurut metode *Thurstone* disusun sedemikian rupa sehingga interval antar urutan dalam skala mendekati interval yang sama besar.

4. Skala Perbedaan Semantik

Suatu skala yang berusaha mengukur arti obyek atau konsep bagi seorang responden. Responden diminta untuk menilai suatu obyek atau konsep pada suatu skala yang mempunyai dua obyek yang bertentangan, misalnya bagus-buruk, jujur-tidak jujur dan sebagainya.

2.5 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Kesalahan dalam pengukuran riset pemasaran dapat diminimalisir ketika terdapat korespondensi langsung antara nilai dari sistem dengan fenomena marketing yang diukur. Dengan kata lain, nilai yang dihasilkan dari suatu penelitian terhadap sebuah sistem, memang merepresentasikan karakteristik dari sistem tersebut.

Terdapat beberapa hal yang dapat menjadi sumber timbulnya kesalahan (*error*) dalam pengukuran kepuasan pelanggan melalui riset pemasaran :

1. Karakteristik dan keadaan responden, seperti suasana hati, kesehatan, serta kondisi fisik responden.
2. Faktor situasional, yaitu variasi situasi yang terjadi di sekitar responden.
3. Faktor pengumpulan data, misalnya berkenaan dengan penentuan pertanyaan, cara pengumpulan data (*telephone, email, dll*), dsb.
4. Faktor instrumen pengukuran, yaitu tingkat ambiguitas dan kesulitan dari pertanyaan serta kemampuan responden untuk menjawabnya.
5. Faktor analisis data, yaitu kesalahan yang dibuat saat proses pemasukan dan pengolahan data.

Total kesalahan dalam pengukuran kepuasan pelanggan terdiri dari *systematic error*, yaitu kesalahan yang menyebabkan bias yang konstan dalam pengukuran; dan *random error*, yaitu kesalahan yang mempengaruhi bias dalam pengukuran namun tidak sistematis

Oleh karena itu dalam pelaksanaan riset kepuasan pelanggan, pelaku riset harus menempuh langkah penting untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan (biasanya berupa kuesioner) betul-betul dapat digunakan dan menghitung kebiasaan responden sesuai dengan tujuan dari riset. Terdapat dua pengujian yang dapat dilakukan yaitu pengujian tidak langsung menggunakan uji reliabilitas dan pengujian langsung menggunakan uji validitas.

2.4.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah alat ukur yang telah disusun dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur secara tepat. Validitas suatu instrumen didasarkan pada korelasi yang terdapat antar atribut dan akan menggambarkan tingkat kemampuan alat ukur yang digunakan untuk mengungkapkan sesuatu yang menjadi sasaran pokok pengukuran (Sudarmanto,2005, hal.77) .

Untuk mengetahui validitas suatu instrumen (dalam hal ini kuesioner) dilakukan dengan cara melakukan korelasi antar skor masing-masing variabel dengan skor totalnya. Suatu variabel (pertanyaan) dikatakan valid bila skor variabel tersebut berkorelasi secara signifikan dengan skor totalnya. Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi *Pearson Product Moment* :

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \cdot \sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (2.1)$$

Keputusan uji :

Bila r hitung lebih besar dari r tabel : H_0 ditolak, artinya variabel valid.

Bila r hitung lebih kecil dari r tabel : H_0 gagal ditolak, artinya variabel tidak valid.

Pengukuran validitas mengacu pada tidak terjadinya baik *systematic error* maupun *random error*. Cara utama dalam pengukuran validitas terdiri dari :

1. *Construct Validity*

Construct validity meliputi analisis rasional terhadap isi tes atau angket yang penilaiannya didasarkan pada pertimbangan subyektif individual dengan mempertimbangkan baik teori maupun instrumen pengukur itu sendiri.

Construct validity terbagi atas dua pendekatan validitas yaitu *convergent validity* dan *discriminant validity*. *Convergent validity* meliputi pengukuran dengan menggunakan teknik pengukuran yang independen dengan melihat korelasi yang tinggi antara setiap pengukuran, sedangkan *discriminant validity* melihat adanya kurang korelasi antara masing-masing pengukuran.

2. *Content Validity*

Content validity merupakan uji validitas yang menggunakan penilaian dari ahli sebagai pernyataan tepatnya suatu pengukuran.

3. *Concurrent Validity*

Concurrent validity berupa pengkorelasian dua pengukuran yang berbeda namun dilakukan dalam fenomena *marketing* yang sama, dan pengumpulan data dilakukan pada waktu yang sama.

4. *Predictive Validity*

Meliputi kemampuan dalam mengukur fenomena *marketing* pada suatu poin, untuk dapat memprediksi fenomena *marketing* yang lain di masa yang akan datang (sesudah pengukuran yang pertama). Jika korelasi antara kedua pengukuran tinggi, maka pengukuran yang pertama disebut *predictive validity*.

2.4.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan serangkaian indikator gagasan laten yang konsisten dalam pengukurannya. Dalam istilah yang lebih formal, reliabilitas adalah tingkatan dimana serangkaian dua atau lebih indikator “berbagi” di dalam pengukuran gagasan mereka. Indikator gagasan yang dapat dipercaya sangat berhubungan, menunjukkan bahwa mereka semua mengukur gagasan laten yang sama. Ketika reliabilitas menurun, indikator menjadi kurang konsisten, sehingga menjadi indikator gagasan laten yang lebih buruk, (Hair, Anderson, Tatham, dan Black, 1995).

Pengujian reliabilitas mengacu pada bagaimana proses pengukuran bebas dari *random errors*. Reliabilitas adalah pengujian yang berhubungan dengan konsistensi, keakuratan, dan kemampuan prediksi dari hasil penelitian. Melakukan evaluasi dalam uji reliabilitas terhadap berbagai instrumen terdiri atas penentuan berapa besar variasi yang terjadi yang menunjukkan ketidakkonsistenan pengukuran.

Metode yang paling umum digunakan dalam uji reliabilitas antara lain *the test retest method*; *the alternative form method*; dan *split half method*.

1. *Test-Retest Reliability*

Test-Retest Reliability meliputi pengukuran terhadap kelompok atau orang tertentu yang dilakukan berulang-ulang dengan menggunakan skala yang sama, dalam situasi, kondisi dan lingkungan yang sama. Hasil dari pengukuran-pengukuran ini akan dibandingkan untuk melihat kesamaannya. Semakin besar perbedaan dan ketidakkonsistenan yang terlihat, berarti semakin besar *random error* yang ada, dan menunjukkan semakin rendah reliabilitasnya.

2. *Alternative-Forms Reliability*

Alternative-Forms Reliability meliputi pemberian responden dua form yang mengandung arti dan maksud yang sama namun tidak identik. Dari sini kemudian dibandingkan untuk mendapatkan tingkat perbedaan yang dihasilkan.

3. *Split-Half Reliability*

Split-Half Reliability meliputi pembagian *item-item* dalam instrumen pengukuran ke dalam grup-grup yang serupa dan mengkorelasikan respon dari setiap *item* untuk mengestimasi tingkat reliabilitasnya. Dengan cara tersebut, dua nilai untuk seseorang didapatkan dengan membagi tes kedalam bagian yang sama. Dalam mencari *split-half reliability*, permasalahan utama adalah bagaimana membagi tes menjadi dua bagian yang sama dalam rangka mendapatkan bagian yang hampir *ekuivalen*.

2.5 Analisis Faktor

Dalam menganalisis data suatu hasil penelitian, seringkali peneliti mengalami kesulitan mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi pada data yang jumlahnya cukup besar yang nantinya akan digunakan untuk mendefinisikan suatu permasalahan. Dengan menggunakan analisa faktor kesulitan-kesulitan tersebut dapat diatasi.

Analisa faktor berusaha untuk menyederhanakan hubungan yang kompleks dan beraneka ragam dalam sekumpulan variabel yang diteliti dengan menemukan dimensi atau faktor umum yang menghubungkan variabel-variabel yang tampaknya tidak berhubungan sehingga memberikan pemahaman terhadap struktur pokok.

Kelebihan analisa faktor antara lain :

- dapat mengungkapkan karakteristik dominan yang dimiliki unit data operasi
- dapat menganalisis sejumlah variabel manifes dan menganalisis korelasi antara variabel manifes tersebut
- dapat menggabungkan sejumlah variabel manifes yang telah diteliti menjadi sejumlah variabel laten yang lebih sedikit.

Tujuan yang hendak dicapai dengan analisa faktor adalah meringkas informasi yang terkandung dalam sejumlah variabel awal menjadi sebuah set faktor yang hanya terdiri dari beberapa faktor saja. Selanjutnya analisa dapat menetapkan sebuah faktor loading dari setiap variabel ke dalam setiap faktornya. Kemungkinan penggunaan analisa faktor ini sangat banyak dan dapat digunakan pada macam-macam tujuan. Namun secara umum penggunaan metode ini dapat diklasifikasikan ke dalam 3 kategori, yaitu :

1. Penggunaan untuk penemuan (*Exploratory Uses*), dimana analisa faktor mempunyai kemampuan untuk mengadakan penyelidikan dan pendeteksian suatu pola dari variabel yang ada, dengan tujuan untuk menemukan suatu konsep baru dan kemungkinan pengurangan data dari data dasar.
2. Penegasan dari suatu hipotesa (*Confirmatory Uses*), dimana analisa faktor mempunyai kemampuan untuk mengadakan pengetesan suatu hipotesa mengenai struktur dan variabel-variabel baru yang berkaitan dengan sejumlah faktor signifikan dan faktor *loading* yang diharapkan.
3. Alat pengukur (*Measuring Devices*), dimana analisa faktor mempunyai kemampuan untuk membentuk variabel-variabel untuk digunakan sebagai variabel baru pada analisa berikutnya.

Tahap-tahap dalam penggunaan analisa faktor adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Mean dan Standar Deviasi
Mean menunjukkan kecenderungan jawaban responden atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kuisisioner. Sedangkan standar deviasi menunjukkan tingkat kesepakatan responden dalam menjawab kuisisioner.
2. Penyusunan Matriks Korelasi
Matriks korelasi mempunyai tujuan untuk melihat kedekatan hubungan antar variabel. Matriks korelasi merupakan input bagi pengolahan analisis faktor dan analisa ini disusun berdasarkan korelasi antar variabel-variabel independen, untuk melihat kedekatan antar variabel. Untuk mendapatkan hasil analisa faktor yang baik dibutuhkan nilai korelasi yang tinggi, nilai korelasi yang tinggi diperlihatkan dengan nilai determinan yang mendekati 0.

Matriks korelasi yang diperoleh harus diuji agar diketahui apakah matriks tersebut merupakan matriks identitas atau bukan, bila matriks tersebut merupakan matriks identitas maka matriks tersebut tidak dapat digunakan untuk analisa faktor selanjutnya. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Barlett Test of Sphericity*. Apabila nilai *Barlett Test of Sphericity* adalah nol maka matriks tersebut merupakan matriks identitas. Untuk menguji kesesuaian pemakaian analisa faktor digunakan *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), apabila nilai KMO semakin mendekati satu maka pemakaian analisa faktor semakin memuaskan.

3. Ekstraksi Faktor

Tujuan dari ekstraksi faktor adalah untuk menentukan jenis-jenis faktor apa saja yang akan digunakan. Ekstraksi faktor akan mengelompokkan variabel-variabel manifes kepada beberapa variabel laten, dengan melihat *eigenvalue* dari tiap faktor. Ekstraksi faktor akan dilakukan dengan menggunakan *eigenvalue* > 1 untuk menentukan apakah suatu faktor (variabel laten) dapat dianggap layak untuk mewakili variabel manifes.

4. Pembobotan Faktor

Bobot faktor menunjukkan besarnya kontribusi variabel manifes terhadap variabel laten. Variabel manifes yang memiliki bobot faktor yang lebih besar memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap variabel laten. Berdasarkan bobot faktor inilah variabel-variabel manifes dapat dikelompokkan dalam variabel laten tertentu. Adapun bobot terkecil yang diperhitungkan dalam hal ini adalah sebesar 0,6.

5. Rotasi Faktor

Pada rotasi faktor, matriks faktor ditransformasikan ke dalam matriks yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah diinterpretasikan. Dalam analisis ini rotasi faktor dilakukan dengan metode rotasi varimax. Interpretasi hasil dilakukan dengan melihat faktor *loading*. Faktor *loading* adalah angka yang menunjukkan besarnya korelasi antara suatu variabel dengan faktor satu, faktor dua, faktor tiga, faktor empat, atau faktor lima yang terbentuk. Proses penentuan variabel mana akan masuk ke faktor yang mana, dilakukan dengan melakukan perbandingan besar korelasi pada setiap baris di dalam setiap tabel.

Dalam hal ini untuk merotasi faktor dapat dilakukan dengan rotasi tegak lurus dan rotasi miring. Perbedaan kedua rotasi tersebut adalah pada sudut yang dibuat masing-masing faktor ; pada rotasi tegak lurus selalu 90° , sedangkan pada rotasi miring sering tidak 90° . Rotasi varimax merupakan rotasi varimax, bertujuan untuk meningkatkan daya interpretasi dari faktor-faktor yang didapatkan.

Penentuan jumlah pengelompokan variabel dalam analisis faktor dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu (Joseph F. Hair,1998, hal.103-104) :

1. *Latent Root Criterion*

Dalam teknik ini pengelompokan dilakukan dengan mendasarkan kepada nilai *eigenvalue* setiap variabel. Hanya faktor dengan nilai *eigenvalue* lebih besar daripada 1 yang dianggap signifikan, sedangkan faktor yang nilai *eigenvalue*-nya lebih kecil dari 1 tidak dianggap signifikan.

2. *A Priori Criterion*

Teknik ini dilakukan dalam kondisi tertentu. Umumnya jika teknik ini digunakan, peneliti sudah mengetahui berapa faktor yang akan dibentuk, sehingga saat pengolahan data, peneliti langsung mengatur pembagian faktor sejumlah yang diinginkan. Teknik ini amat berguna dalam pengujian hipotesa, dan dapat pula digunakan jika penelitian dilakukan dengan mereplikasi pekerjaan peneliti lain, atau jika ingin mengembangkan jumlah faktor yang sama dengan yang sebelumnya telah diujikan.

3. *Percentage of Variance Criterion*

Persentase *variance* setiap kriteria terbentuk dari akumulasi total *variance* yang terbentuk dari faktor-faktor yang ada. Teknik ini memastikan bahwa dengan jumlah faktor yang terbentuk, akan dicapai nilai total *variance* yang diinginkan.

4. *Scree Test*

Scree test memplot setiap faktor terhadap nilai *eigenvalue* atau jumlah varian yang dapat dijelaskan secara berurutan, mulai dari faktor yang terbesar nilai *eigenvalue*-nya. Faktor terakhir yang dipertahankan adalah faktor yang berada tepat sebelum garis plot menjadi landai. Jumlah faktor yang tepat adalah pada perpotongan antara dua garis pada *scree plot* yang secara kasar menggambarkan kurva.

Untuk menentukan suatu variabel termasuk faktor yang mana dapat dilihat berdasarkan nilai *factor loading*. *Factor loading* merupakan koefisien korelasi antara variabel dan faktor yang terbentuk. Nilai *factor loading* yang tinggi menunjukkan tingginya korelasi. Maka, *factor loading* tertinggi menunjukkan faktor yang menjadi tempat untuk pengelompokkan variabel tersebut. Umumnya, *factor loading* sebesar $\pm 0,3$ dianggap memenuhi batas minimal, *loading* sebesar $\pm 0,4$ dianggap lebih penting, dan *loading* sebesar $\pm 0,5$ sudah dapat dinyatakan signifikan.

Untuk mendapatkan pembagian faktor yang terbaik, peneliti seringkali menggunakan metode *orthogonal rotation* serta *oblique rotation*. Metode rotasi dapat meningkatkan tingkat interpretasi dengan mengurangi terjadinya ambiguitas yang sering terjadi pada pembagian awal (tanpa menggunakan metode rotasi) *Orthogonal rotation* menjaga supaya faktor-faktor yang terbentuk tidak saling berkorelasi, sedangkan *oblique rotation* memungkinkan faktor-faktor yang terbentuk untuk saling berkorelasi.

Tiga metode rotasi ortogonal yang paling sering digunakan sebagai berikut:

1. *Quartimax*, merupakan metode rotasi yang meminimalisasi jumlah faktor yang diperlukan untuk menjelaskan setiap variabel sehingga interpretasi variabel observasi lebih sederhana.
2. *Varimax*, merupakan metode rotasi yang meminimalisasi jumlah variabel yang mempunyai *loading* tinggi pada setiap faktor sehingga interpretasi faktor menjadi lebih sederhana. Metode *Varimax* telah terbukti sukses di berbagai penelitian, karena dapat membagi faktor-faktor dengan karakteristik yang lebih jelas.
3. *Equamax*, berusaha menggabungkan metode *Quartimax* dan *Varimax*. Hasil dari metode ini masih diragukan dan masih jarang dipakai.

2.6 Analisis Regresi Majemuk (*Multiple Regression*)

Analisis regresi adalah metode untuk menganalisis variabilitas dari sebuah variabel independen dengan mengurutkan kepada informasi yang tersedia dari satu atau lebih variabel independen. Analisis ini merupakan metode analisis yang tepat ketika penelitian melibatkan satu variabel terikat yang diperkirakan berhubungan dengan satu atau lebih variabel bebas. Tujuan analisis regresi adalah untuk memperkirakan perubahan respons pada variabel terikat terhadap satu atau beberapa variabel bebas (Hair, Anderson, Tatham, Black, 1995). Jika hanya melibatkan satu variabel dependen, disebut sebagai *simple regression*, sedangkan jika melibatkan lebih dari satu variabel dependen, maka disebut *multiple regression* (regresi majemuk / berganda). Analisis regresi majemuk sangat bermanfaat untuk:

- menentukan keberadaan dari efek tertentu
- mengukur besarnya sebuah efek tertentu
- meramalkan bagaimana sebuah efek akan muncul, tapi hanya untuk keadaan tertentu.

Persamaan umum dalam regresi majemuk dilustrasikan sebagai berikut:

$$y_i = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k + \varepsilon_i \quad (2.2)$$

dimana :

y_i = Variabel dependen acak,

x_k = Nilai semua variabel independen,

b = Koefisien regresi yang akan diestimasi, dan

ε_i = Elemen pendukung atau sebuah error acak yang memiliki distribusi normal, yaitu memiliki rata-rata nol dan varians yang konstan.

Tujuan dari analisis regresi majemuk adalah:

1. Untuk menentukan variabel independen apa yang berkaitan dengan respon y
2. Untuk menentukan bentuk dari hubungan
3. Untuk menentukan model regresi yang paling tepat
4. Untuk mengestimasi parameter b_0, b_1, ε dari fungsi regresi
5. Untuk menyelidiki hipotesa tentang parameter-parameter dari fungsi regresi
6. Untuk memprediksikan y pada nilai x_1, x_2, \dots, x_k tertentu, pada waktu nilai tersebut diselidiki atau tidak
7. Untuk menetapkan kekuatan dari hubungan (korelasi) antara y dan faktor-faktor x

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Menentukan Area Penelitian

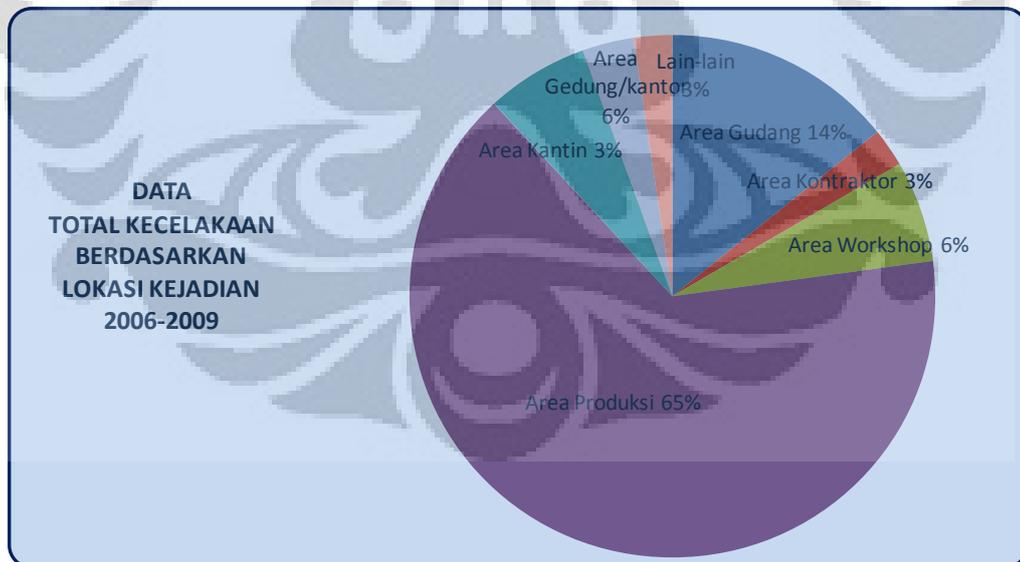
3.1.1 Menentukan Lokasi Kejadian Kecelakaan

Untuk mengetahui area mana yang akan dilakukan sebagai area penelitian terhadap perilaku penyebab kecelakaan. Berikut ini merupakan data kecelakaan kerja berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan.

Tabel 3.1. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan

Tahun	Area Gudang	Area Kontraktor	Area Workshop	Area Produksi	Area Gedung/kantor	Area Kantin	Lain-lain
2006	6	3	5	19	3	0	0
2007	4	0	2	30	1	3	3
2008	5	0	1	28	3	1	0
2009	3	0	0	6	1	0	0
Total	18	3	8	83	8	4	3

(Sumber : Data Perusahaan PT X)



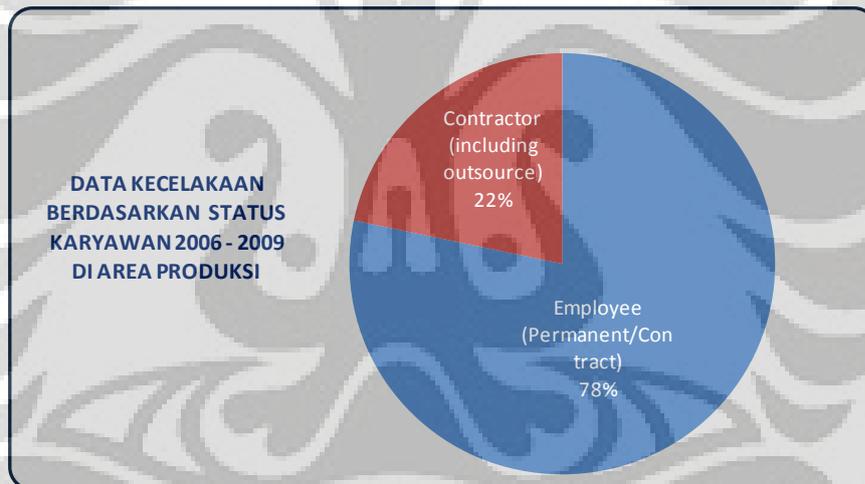
Gambar 3.1. Pie chart diagram kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian

3.1.2 Menentukan Kecelakaan berdasarkan status karyawan

Karyawan di perusahaan terbagi atas 2 kategori yaitu karyawan yang merupakan karyawan perusahaan baik karyawan tetap/permanent dan karyawan kontrak/contract serta karyawan kontraktor/outsourc. Berikut ini merupakan kecelakaan yang terjadi di area produksi berdasarkan status karyawan di perusahaan.

Tabel 3.2. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan status karyawan

Tahun	Employee (Permanent/Contract)	Contractor (including outsourc)
2006	14	5
2007	25	5
2008	21	7
2009	5	1
Total	65	18



Gambar 3.2. Pie chart diagram kecelakaan berdasarkan status karyawan

3.1.3 Menentukan Kecelakaan berdasarkan waktu kejadian kecelakaan

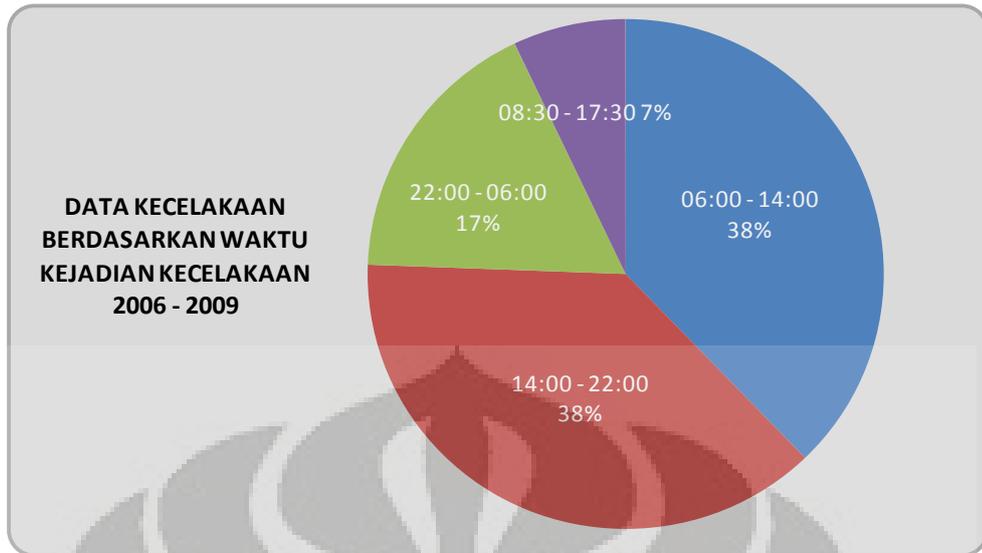
Waktu bekerja perusahaan terbagi atas 2 yaitu Jam normal (*office hours*) dan Jam produksi (*production hours*). Jam normal (*office hours*) dimulai jam 08.30 – 17.30. Jam produksi terbagi atas 3 group/shift. Shift 1 bekerja dimulai jam 06.00 – 14.00, Shift 2 dimulai jam 14.00 – 22.00, Shift 3 dimulai jam 22.00 – 06.00. Berikut ini merupakan Total kecelakaan yang terjadi secara keseluruhan maupun di area produksi berdasarkan waktu kejadian kecelakaan.

Tabel 3.3. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja secara keseluruhan

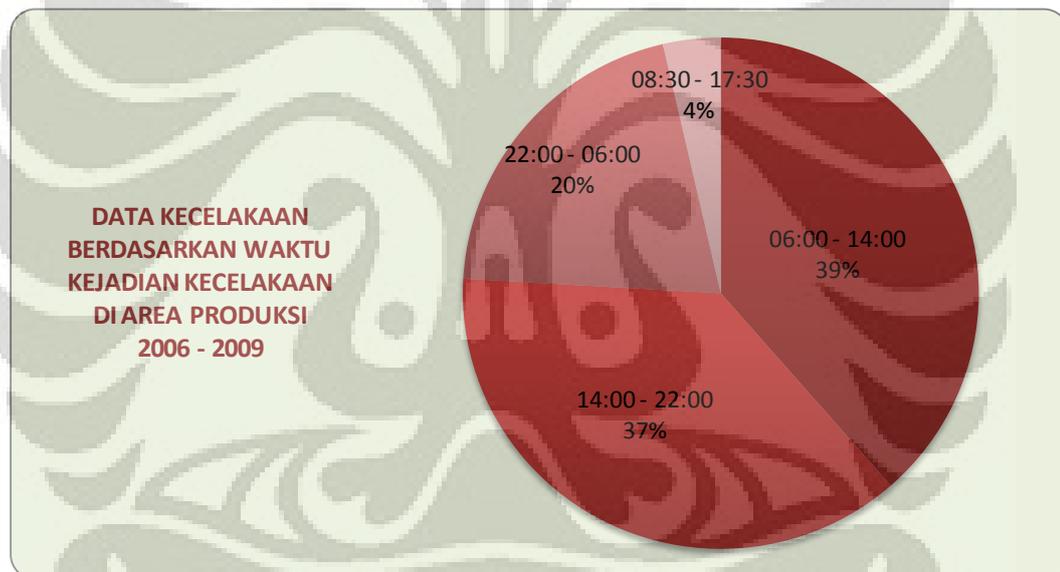
Time	Shift			
	I	II	III	N
	06:00 - 14:00	14:00 - 22:00	22:00 - 06:00	08:30 - 17:30
2006	9	12	7	8
2007	22	14	6	1
2008	13	17	8	0
2009	4	5	1	0
TOTAL	48	48	22	9

Tabel 3.4. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja di area produksi

Time	Shift			
	I	II	III	N
	06:00 - 14:00	14:00 - 22:00	22:00 - 06:00	08:30 - 17:30
2006	5	6	5	3
2007	14	11	5	0
2008	11	10	7	0
2009	2	4	0	0
TOTAL	32	31	17	3



Gambar 3.3. *Pie chart diagram kecelakaan berdasarkan waktu kejadian kecelakaan*



Gambar 3.4. *Pie chart diagram kecelakaan berdasarkan waktu kejadian kecelakaan di area produksi*

3.1.4 Penentuan Kecelakaan berdasarkan kisaran waktu kejadian kecelakaan

Range / kisaran waktu terbagi atas 3, yaitu di awal shift, tengah shift dan akhir shift untuk mengetahui kapan waktu seringnya terjadi kecelakaan saat produksi. Waktu antar shift dikelompokkan kembali menjadi 3 group, yaitu shift 1 dan non shift, Shift 2 dan non shift, dan Shift 3.

Shift 1 terbagi atas: 06.00 – 08.00, 08.00 – 10.00, 10.00 – 12.00, 12.00 - 14.00.

Shift 2 terbagi atas: 14.00 – 16.00, 16.00 – 18.00, 18.00 – 20.00, 20.00 – 22.00.

Shift 3 terbagi atas: 22.00 – 00.00, 00.00 – 02.00, 02.00 – 04.00, 04.00 – 06.00.

Berikut ini merupakan jumlah kecelakaan dari tiap kisaran waktu antar shift:

Tabel 3.5. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan kisaran waktu kerja di area produksi

YEAR	Awal Shift	Tengah Shift	Akhir Shift
2006	3	13	3
2007	8	15	7
2008	13	6	9
2009	3	3	0
TOTAL	27	37	19

Tabel 3.6. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja di area produksi shift 1 dan non shift

Time	Shift I + Non Shift			
	06.00 - 08.00	08.00 - 10.00	10.00 - 12.00	12.00 - 14.00
2006	1	3	1	1
2007	1	4	8	1
2008	4	1	3	3
2009	0	0	2	0
TOTAL	6	8	14	5

Tabel 3.7. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja di area produksi shift 2 dan non shift

Time	Shift 2 + Non Shift			
	14.00 - 16.00	16.00 - 18.00	18.00 - 20.00	20.00 - 22.00
2006	2	2	4	0
2007	4	2	1	4
2008	2	1	2	5
2009	3	0	1	0
TOTAL	11	5	8	9

Tabel 3.8. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan waktu kerja di area produksi shift 3

Time	Shift 3			
	22.00 - 00.00	00.00 - 02.00	02.00 - 04.00	04.00 - 06.00
2006	0	4	0	1
2007	2	0	1	2
2008	6	0	0	1
2009	0	0	0	0
TOTAL	8	4	1	4

3.1.5 Kategori Kecelakaan berdasarkan kegiatan saat terjadinya kecelakaan

Kategori ini menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh pekerja saat terjadi kecelakaan secara keseluruhan maupun di area produksi. Kegiatan dikategorikan sebagai berikut: *People in movement* (kondisi orang sedang berjalan), *operating equipment* (mengoperasikan peralatan), *troubleshooting* (permasalahan pada mesin/mesin error), *cleaning* (pembersihan area/mesin), *lifting&transportation* (pengangkutan/pemindahan), *maintenance* (perawatan/pemeliharaan), *office activity* (kegiatan kantor), *operating machine* (mengoperasikan mesin), *replacement material/material handling* (Mengganti material dan melakukan pengambilan/penukaran material)

Tabel 3.9. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan Kegiatan saat terjadinya kecelakaan secara keseluruhan

YEAR	people in movement	operating Equipment	troubleshooting	cleaning	lifting & transportation	maintenance	office activity	Operating machine	Replacement material/Material Handling
2006	5	10	1	10	1	1	2	1	5
2007	1	2	3	9	2	4	3	6	13
2008	7	1	0	11	1	7	0	6	5
2009	0	4	0	3	1	0	2	0	0
TOTAL	13	17	4	33	5	12	7	13	23

Tabel 3.10. Data Kecelakaan Kerja berdasarkan Kegiatan saat terjadinya kecelakaan di area produksi

YEAR/KEGIATAN	people in movement	operating Equipment	troubleshooting	cleaning	lifting & transportation	maintenance	office activity	Operating machine	Replacement material/Material Handling
2006	1	4	0	9	1	0	1	1	2
2007	0	0	3	5	2	2	1	5	12
2008	2	0	0	9	0	6	0	6	5
2009	0	3	0	3	0	0	0	0	0
TOTAL	3	7	3	26	3	8	2	12	19

3.1.6 Kategori kecelakaan berdasarkan bagian tubuh yang terluka

Kategori ini melihat bagian tubuh dari pekerja yang terluka saat terjadinya kecelakaan. Bagian tubuh yang terlihat yaitu terbagi atas head & face yaitu bagian di sekitar kepala dan muka, hand and arm yaitu bagian sekitar telapak tangan sampai pergelangan tangan, leg and foot yaitu bagian telapak kaki dan kaki secara keseluruhan.

Tabel 3.11. Jumlah kecelakaan berdasarkan bagian tubuh yang terluka.

YEAR/BODY INJURED	head & face	hand & arm	leg & foot
2006	1	16	2
2007	1	25	4
2008	3	24	1
2009	0	6	0
TOTAL	5	71	7

3.1.7 Menentukan hubungan keterkaitan data penelitian

Kategori ini melihat keterkaitan dari data diatas yang akan diambil untuk dilakukan penelitian. Dari data diatas dapat dilihat Kecelakaan di area produksi pada range/kisaran waktu tiap shift terhadap aktifitas / kegiatan yang dilakukan pekerja seperti berikut:

Tabel 3.12. Jumlah kecelakaan berdasarkan kegiatan pada range jam 10.00 – 12.00 di area produksi

YEAR/KEGIATAN	operating Equipment	cleaning	maintenance	Operating machine	Replacement material/Material Handling
2006	0	1	0	0	0
2007	0	2	0	3	3
2008	0	0	1	2	0
2009	2	0	0	0	0
TOTAL	2	3	1	5	3

Tabel 3.13. Jumlah kecelakaan berdasarkan kegiatan pada range jam 14.00 – 16.00 di area produksi.

YEAR/KEGIATAN	operating Equipment	cleaning	maintenance	Operating machine	Replacement material/Material Handling
2006	0	2	0	0	0
2007	0	0	1	0	3
2008	0	1	0	1	0
2009	1	2	0	0	0
TOTAL	1	5	1	1	3

Tabel 3.14. Jumlah kecelakaan berdasarkan kegiatan pada range jam 22.00 – 00.00 di area produksi.

YEAR/KEGIATAN	cleaning	maintenance	Operating machine	Replacement material/Material Handling
2006	0	0	0	0
2007	0	0	1	1
2008	2	1	1	1
2009	0	0	0	1
TOTAL	2	1	2	3

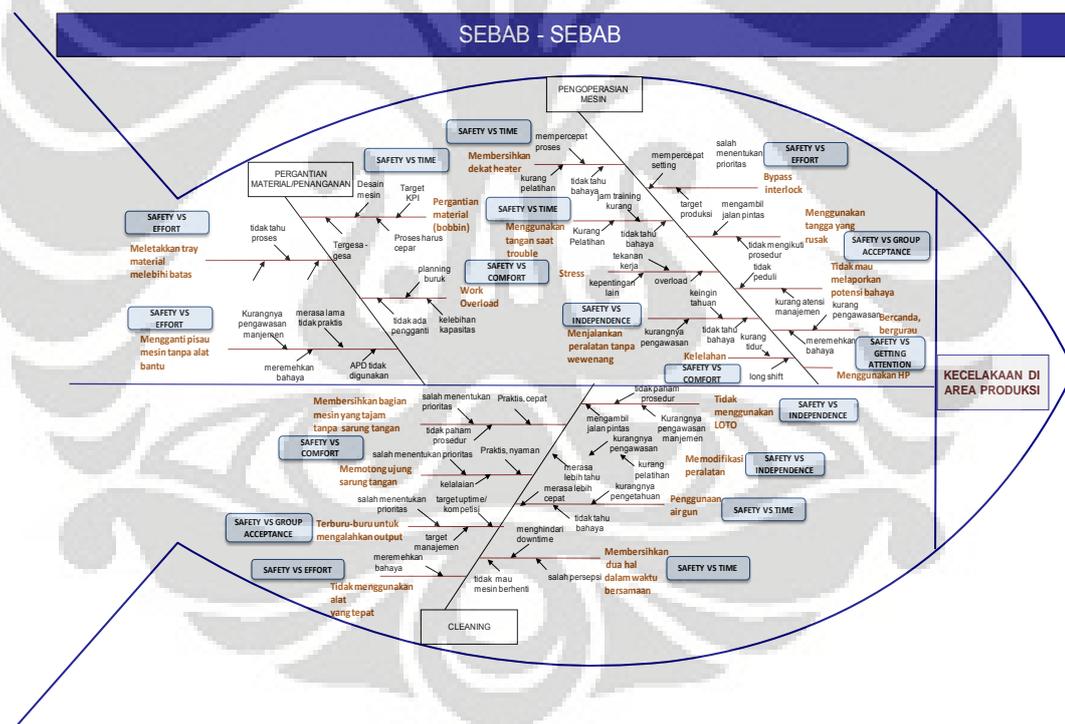
3.2 Metoda *Fishbone Diagram* (Diagram tulang ikan)

Metoda ini dilakukan untuk melihat keterkaitan dari data diatas yang akan diambil untuk dilakukan penelitian. Dari data diatas dapat dilihat kecelakaan kerja terbesar terjadi di area produksi pada range/kisaran waktu yang berbeda dan kecelakaan terjadi saat pekerja melakukan pembersihan (cleaning), pengoperasian mesin(operatingmachine),dan pergantian/pemakaian material replacement/material handling).

Dari data tersebut dilakukan brainstorming untuk mencari penyebab langsung dari faktor manusia yang menimbulkan kecelakaan di area produksi saat pembersihan (*cleaning*), pengoperasian mesin (*operating machine*), dan pergantian/pemakaian material (*replacement/material handling*).

Dari permasalahan diatas maka dilihat konflik yang terjadi berdasarkan konflik terhadap keselamatan bekerja dari *safety vs. saving time*, *vs. effort*, *vs. comfort*, *vs. independence*, *vs. getting attention* dan *vs. group acceptance* (Muchinsky, 1987).

Berikut hasil *brainstorming* terhadap perilaku pekerja terhadap masalah kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kerja.



Gambar 3.5. Brainstorming analisa perilaku penyebab kecelakaan terhadap konflik kebutuhan pekerja

3.3 Penyusunan Kuesioner

Untuk mengetahui karakteristik seperti apa yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan di tempat kerja maka disusunlah sebuah kuesioner sebagai sarana pengumpulan data. Sebelumnya telah dilakukan brainstorming menggunakan fishbone diagram untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan dimasukkan ke dalam kuesioner. Secara umum berikut ini adalah informasi ataupun variabel yang digunakan sebagai bahan isian kuesioner :

- karakteristik pekerja, meliputi karakteristik demografi (profil) dan atribut perilaku yang berhubungan dengan kebutuhan (*needs*) lain yang mempengaruhi karakter perilaku pekerja mengalami kecelakaan.
- tingkat kesetujuan (penilaian terhadap variabel) atribut-atribut karakteristik perilaku pekerja tersebut saat observasi penelitian dilakukan.

3.3.1 Penentuan Variabel dan Atribut

Terdapat 9 variabel yang terbagi menjadi 2, yaitu variabel profil (demografi) dan variabel atribut pekerja :

1. Variabel profil (demografi) pekerja :

- jenis kelamin
- usia
- lama bekerja
- posisi/jabatan pekerjaan

2. Variabel atribut pekerja

- mesin tempat bekerja
- kegiatan yang beresiko menyebabkan kecelakaan
- Jam letih saat bekerja (shift 1, shift 2, shift 3)
- pernah mengalami kecelakaan dalam 6 bulan terakhir
- faktor yang paling penting/prioritas saat bekerja

variabel terakhir dari atribut pekerja merupakan variabel informasi tambahan dengan maksud untuk mendapatkan informasi secara spesifik mengenai faktor penyebab kecelakaan yang dialami pekerja dan disadari secara langsung. Selain itu untuk mengetahui karakteristik perilaku seperti apa yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan berdasarkan kegiatan yang dilakukan saat proses produksi berlangsung dimulai saat cleaning mesin, pengoperasian mesin dan penanganan / pergantian material, di dalam kuesioner juga disertakan beberapa variabel karakteristik yang akan diukur tingkat kesetujuannya oleh para responden, yaitu sebagai berikut :

Kegiatan saat cleaning

- Membersihkan bagian mesin yang tajam (scraper) tanpa menggunakan sarung tangan hanya menggunakan majun bekas
- Membersihkan dua hal dalam waktu bersamaan (membersihkan drum sambil memutar hand wheel)
- Penggunaan air gun untuk membersihkan mesin
- Memotong ujung sarung tangan agar lebih nyaman
- Terburu-buru saat cleaning untuk segera menjalankan mesin, mengalahkan output shift sebelumnya
- Tidak menggunakan alat yang tepat
- Tidak menggunakan LOTO
- Memodifikasi peralatan

Kegiatan saat pengoperasian mesin

- Bypass interlock (menonaktifkan peralatan keselamatan)
- Bercanda, bergurau (melempar bekas bobbin ke rekan kerja)
- Menggunakan HP saat bekerja (Chatting, terima telpon, sms, dll)
- Membersihkan glue/lem kering di daerah dekat heater saat mesin beroperasi
- Menggunakan tangan untuk mengambil rokok saat mesin jam
- Menjalankan peralatan tanpa wewenang
- Tidak mau melaporkan potensi bahaya
- Menggunakan tangga yang rusak
- Kelelahan (kurang tidur)
- Stress (banyak pikiran)

Kegiatan saat penanganan dan pergantian material

- Pergantian material (Bobbin)
- Meletakkan tray material melebihi batas
- Mengganti pisau mesin tanpa alat bantu
- Overload (Beban kerja berlebihan tidak ada pengganti)

3.3.2 Penentuan Skala Kuesioner

Dalam kuesioner ini, digunakan ukuran skala *likert* 1 hingga 4 untuk menilai tingkat kesetujuan dari variabel-variabel karakteristik berdasarkan sudut pandang dari pekerja di area produksi. Sementara untuk variabel demografi dan atribut perilaku tidak dipergunakan skala *likert* karena hanya berupa pilihan ataupun isian sesuai dengan keadaan sebenarnya dari responden. **Tingkat Kesetujuan** menyatakan seberapa setuju responden terhadap pernyataan yang di berikan, apakah pernyataan dari perilaku pekerja sebagai penyebab kecelakaan yang dimaksud mempunyai korelasi yang kuat atas terjadinya kecelakaan kerja di area produksi.

Berikut ini penjelasan dari setiap kriteria dalam skala *likert* yang digunakan.

Tabel 3.15. Skala *Likert* kuesioner

LEVEL	KETERANGAN	SIMBOL
TINGKAT KESETUJUAN	Tidak Setuju	1
	Cukup Setuju	2
	Setuju	3
	Sangat Setuju	4

Tabel 3.16. Penentuan nilai untuk variabel demografi / profil responden

NO	VARIABEL	JAWABAN	NILAI
1	Jenis Kelamin	Pria	1
		Wanita	2
2	Usia	18-22	1
		23-27	2
		28-32	3
		33-37	4
		>37	5
3	Lama Bekerja	< 6 Bulan	1
		< 1 Tahun	2
		1 - 3 Tahun	3
		3 - 5 Tahun	4
		> 5 Tahun	5
4	Posisi/Jabatan pekerjaan	Prod tech	1
		Mekanik	2
		Elektrik	3
		OS/Helper	4

Tabel 3.17. Penentuan nilai untuk variabel atribut responden

NO	VARIABEL	JAWABAN	NILAI
1	Mesin tempat bekerja	Maker Packer Filter Others	1 2 3 4
2	Kegiatan yang beresiko menyebabkan kecelakaan	Cleaning/maintenance Pengoperasian mesin Pergantian/penanganan material/part mesin	1 2 3
3	Jam letih saat bekerja		
	Shift 1	06.00 - 08.00 08.00 - 10.00 10.00 - 12.00 12.00 - 14.00	1 2 3 4
3	Shift 2	14.00 - 16.00 16.00 - 18.00 18.00 - 20.00 20.00 - 22.00	1 2 3 4
	Shift 3	22.00 - 00.00 00.00 - 02.00 02.00 - 04.00 04.00 - 06.00	1 2 3 4
4	Faktor yang paling penting/Prioritas saat bekerja	Waktu Kemudahan dalam bekerja Kenyamanan Penerimaan lingkungan sekitar (adaptasi) Apresiasi/penghargaan Kebebasan/Mandiri	1 2 3 4 5 6

3.4 Penyebaran Kuesioner

Setelah penyusunan kuesioner selesai dilakukan, dilakukan tahap penyebaran kuesioner dan juga tahap pengujian kuesioner untuk membuktikan apakah hasil dari kuesioner tersebut cukup layak untuk dijadikan acuan dalam pengolahan data karakteristik pekerja terhadap penyebab kecelakaan kerja di area produksi .

3.4.1 Lokasi Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan di area produksi di shift 1, 2 dan 3 untuk melihat penyebaran data terhadap seluruh pekerja. Kuesioner disebar kepada karyawan permanent ataupun kontrak di area produksi diutamakan, karena berdasarkan data historical sebelumnya angka penunjukkan kecelakaan terbesar berada di area produksi dan terhadap karyawan tetap maupun kontrak.

Dari penyebaran kuesioner yang dilakukan, yaitu sebanyak 120 buah kuesioner, didapatkan hanya **112 buah kuesioner** yang terisi semua, dan sisanya ada yang tidak terisi sepenuhnya ataupun tidak memenuhi syarat sebagai responden dan bukan pada karyawan kontraktor dan area lain selain area produksi.

3.4.2 Uji Kecukupan Data

Setelah data kuesioner lengkap, dilakukan uji kecukupan data untuk melihat apakah jumlah kuesioner yang disebarkan sudah cukup atau belum. Mengingat jumlah populasi di area penyebaran kuesioner sudah dapat diketahui karena jumlah pekerja sebanyak 125 secara keseluruhan. Akan tetapi perlu dilakukan pengecekan untuk melihat batas sampel minimum dari analisis mencakup analisis faktor, dan analisis regresi majemuk, maka dilakukan perbandingan dengan batas sampel minimum untuk masing-masing analisis.

Berikut ini adalah syarat minimum jumlah sampel untuk masing-masing analisis :

1. Analisis faktor

Tidak ada ukuran sampel minimal untuk melakukan analisis faktor. Memang, semakin besar ukuran sampel, analisis faktor menjadi semakin akurat. Sebaiknya ukuran sampel berjumlah 100 atau lebih. Jangan melakukan analisis faktor apabila ukuran sampelnya kurang dari 50. Namun ketentuan ini tidak mutlak. Sebagai aturan umum, jumlah responden minimal adalah tiga kali jumlah variabel. Karena jumlah sampel untuk analisis faktor tidak mutlak, jumlah 112 responden dapat dikatakan sangat mencukupi karena masih melebihi ukuran sampel minimal untuk dilakukannya analisis faktor, yaitu 50 dan juga sampel berjumlah lebih dari 112

2. Analisis regresi majemuk

Analisis regresi majemuk mensyaratkan ukuran sampel minimal 20 observasi dan perbandingan jumlah subjek sampel dan variabel independen sebesar 5 banding 1 (artinya untuk setiap satu variabel independen minimum terdapat lima buah subjek sampel). Variabel independen pada analisis regresi majemuk tergantung dari banyaknya faktor yang dihasilkan pada analisis faktor. Jumlah maksimum faktor adalah sebanyak jumlah variabel karakteristik yang telah ditetapkan dalam kuesioner, yaitu 22 buah variabel faktor. Dengan demikian jumlah sampel minimum adalah 110 ($5 \times 22 = 110$). Artinya jumlah kuesioner yang disebarakan sebanyak 112 sudah mencukupi.

3.4.3 Uji Validitas

Istilah valid atau validitas berasal dari kata validity yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Uji validitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana ketepatan suatu alat ukur dalam mengukur suatu data (Yamin, Kurniawan, 2009, hal.282) , dalam hal ini ketepatan pertanyaan / variabel karakteristik dalam kuesioner. Caranya tidak berbeda dengan uji reliabilitas, yaitu dengan membandingkan nilai r hasil untuk setiap item pertanyaan (*Corrected item-Total Correlation*) dengan nilai r tabel.

Untuk mengetahui tingkat validitas dilakukan perbandingan nilai r hasil (*Corrected item-Total Correlation*) dengan nilai r tabel berdasarkan jumlah *degree of freedom / df* (Yamin, Kurniawan, 2009, hal.284) Jika nilai r hasil lebih besar daripada nilai r tabel, maka variabel kuesioner dapat dikatakan valid.

Untuk menentukan nilai r tabel, dapat digunakan persamaan :

$$df = n-2 \quad (3.1)$$

Dimana :

df = *degree of freedom*

n = jumlah kuesioner / responden

Dari penyebaran kuesioner, didapatkan jumlah kuesioner yang memenuhi syarat sebanyak 110 buah kuesioner, sehingga didapatkan nilai $df=112-2 = 110$. Dari tabel *degree of freedom* (**Lampiran 5**) dengan level kepercayaan 95%, diperoleh nilai r tabel sebesar **0,195**.

Tabel 3.18. *Item-total statistics*

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	72.63	36.504	.337	.	.804
X2	71.89	36.673	.473	.	.797
X3	71.91	36.731	.455	.	.798
X4	72.58	36.516	.339	.	.803
X5	72.59	37.271	.239	.	.810
X6	72.10	37.891	.272	.	.806
X7	72.10	36.540	.504	.	.796
X8	72.12	36.842	.423	.	.799
X9	72.03	37.089	.470	.	.798
X10	72.74	36.500	.361	.	.802
X11	72.75	36.081	.407	.	.799
X12	71.90	36.846	.441	.	.798
X13	71.92	36.777	.443	.	.798
X14	72.14	37.835	.277	.	.806
X15	72.72	36.905	.312	.	.805
X16	72.16	35.722	.569	.	.792
X17	72.27	37.693	.205	.	.811
X18	72.35	37.725	.202	.	.811
X19	71.92	37.138	.389	.	.801
X20	72.20	37.186	.357	.	.802
X21	72.06	36.816	.505	.	.797
X22	72.36	37.115	.271	.	.807

3.4.4 Uji Reliabilitas

Sebelum mengolah lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan pengujian untuk melihat reliabilitas data pertanyaan / variabel dari kuesioner yang diperoleh. Suatu alat ukur yang *reliable* adalah alat ukur yang mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi. Secara empirik, tinggi rendahnya reliabilitas ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien realibilitas. Semakin tinggi koefisien realibilitas (mendekati angka 1), maka semakin *reliable* alat ukur tersebut (Yamin, Kurniawan, 2009, hal.282). Dalam hal ini uji reliabilitas dilakukan terhadap variabel karakteristik pada kuesioner yang menunjukkan tingkat kesetujuan dari responden. Ini sekaligus dilakukan untuk meyakinkan bahwa pengujian yang dilakukan pada kuesioner sudah benar. Berikut **Tabel 3.18** menunjukkan hasil pengujian reliabilitas terhadap 130 kuesioner :

Tabel 3.19. *Reliabilty statistics*

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.809	.826	22

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas dilakukan perbandingan nilai r hasil (*Cronbach's Alpha*) dengan nilai r tabel berdasarkan jumlah *degree of freedom / df* (**Lampiran 5**). Jika nilai r hasil lebih besar daripada nilai r tabel, maka variabel kuesioner dapat dikatakan reliabel.

3.5 Pengolahan Data Kuesioner

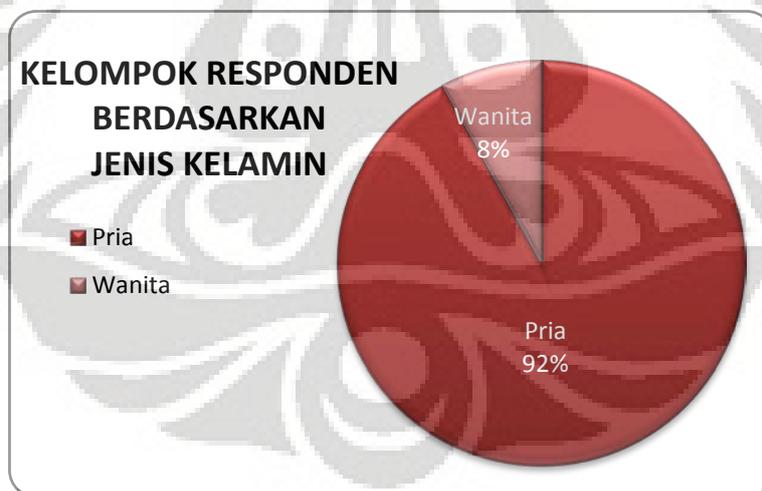
Total kuesioner yang disebarkan adalah 120 buah kuesioner, dan kuesioner yang memenuhi syarat hanya 112 buah, sisanya tidak diikutsertakan dalam pengolahan data karena ada beberapa pertanyaan yang tidak diisi ataupun ada isian yang tidak sesuai dengan persyaratan. Berikut ini adalah frekuensi dari penyebaran kuesioner yang telah dilakukan :

1. Variabel profil (demografi) pekerja :

- Jenis kelamin

Tabel 3.20. Frekuensi jenis kelamin

Jenis Kelamin				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	103	92.0	92.0	92.0
Valid 2	9	8.0	8.0	100.0
Total	112	100.0	100.0	

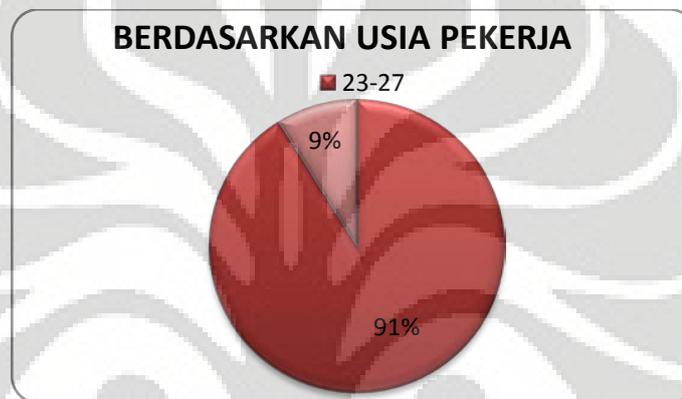


Gambar 3.6. Pie chart frekuensi jenis kelamin

- Usia

Tabel 3.21. Frekuensi usia

Usia					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	2	102	91.1	91.1	91.1
Valid	3	10	8.9	8.9	100.0
	Total	112	100.0	100.0	

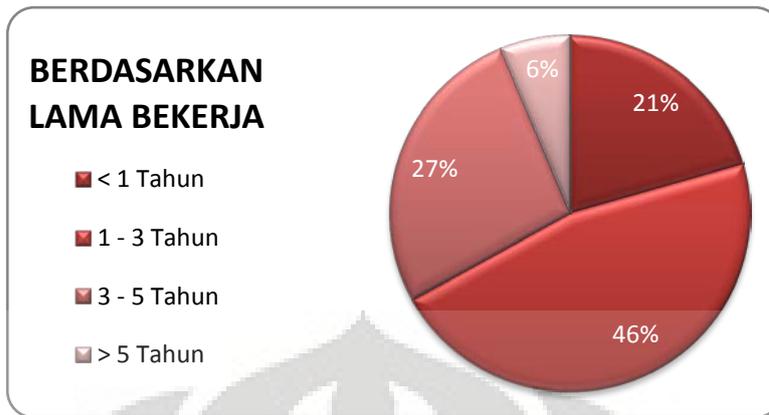


Gambar 3.7. Pie chart frekuensi usia

- Lama Bekerja

Tabel 3.22. Frekuensi Lama Bekerja

Lama Bekerja					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	23	20.5	20.5	20.5
	3	52	46.4	46.4	67.0
	4	30	26.8	26.8	93.8
	5	7	6.3	6.3	100.0
	Total	112	100.0	100.0	



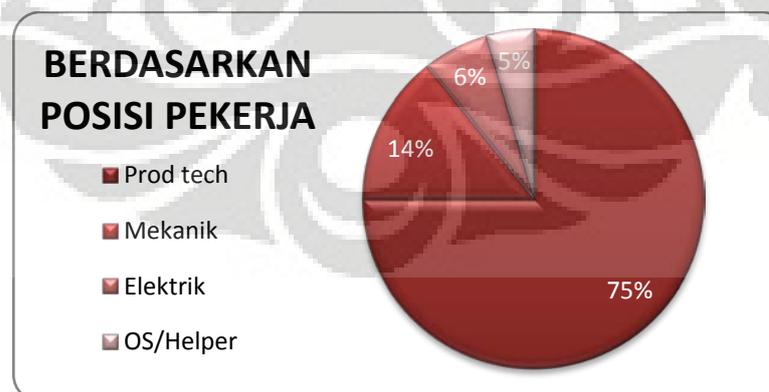
Gambar 3.8. Pie chart frekuensi Lama Bekerja

- Posisi / Jabatan Pekerjaan

Tabel 3.23. Frekuensi Jabatan / Posisi bekerja

Posisi/Jabatan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	84	75.0	75.0	75.0
	2	16	14.3	14.3	89.3
	3	7	6.3	6.3	95.5
	4	5	4.5	4.5	100.0
	Total	112	100.0	100.0	



Gambar 3.9. Pie chart frekuensi jabatan / posisi bekerja

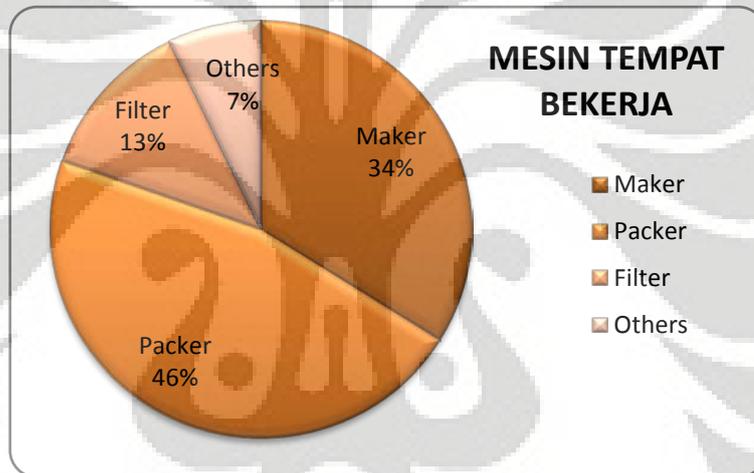
2. Variabel atribut pekerja

- Mesin Tempat Bekerja

• **Tabel 3.24.** Frekuensi mesin tempat bekerja

Mesin tempat bekerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	38	33.9	33.9	33.9
2	52	46.4	46.4	80.4
Valid 3	14	12.5	12.5	92.9
4	8	7.1	7.1	100.0
Total	112	100.0	100.0	



Gambar 3.10. Pie chart frekuensi mesin tempat bekerja

- Kegiatan yang beresiko menyebabkan kecelakaan

Tabel 3.25. Frekuensi kegiatan yang beresiko

kegiatan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	41	36.6	36.6	36.6
2	64	57.1	57.1	93.8
3	7	6.3	6.3	100.0
Total	112	100.0	100.0	



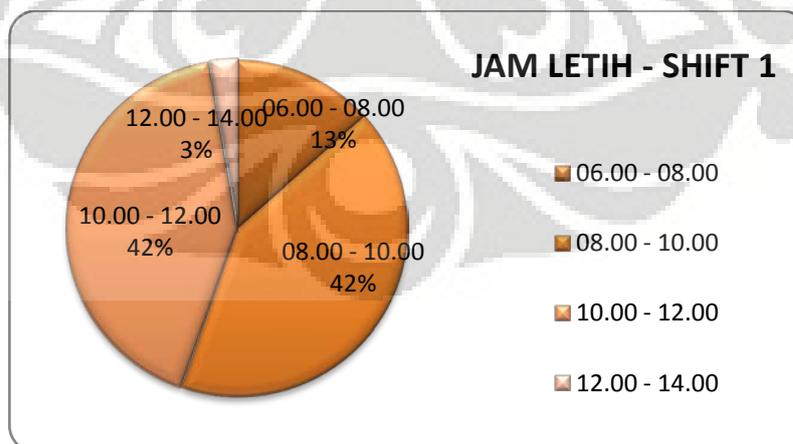
Gambar 3.12. Pie chart frekuensi kegiatan yang beresiko

- Jam Letih saat bekerja
 - Shift 1

Tabel 3.26. Frekuensi jam letih shift 1

shift 1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	15	13.4	13.4	13.4
2	47	42.0	42.0	55.4
Valid 3	47	42.0	42.0	97.3
4	3	2.7	2.7	100.0
Total	112	100.0	100.0	



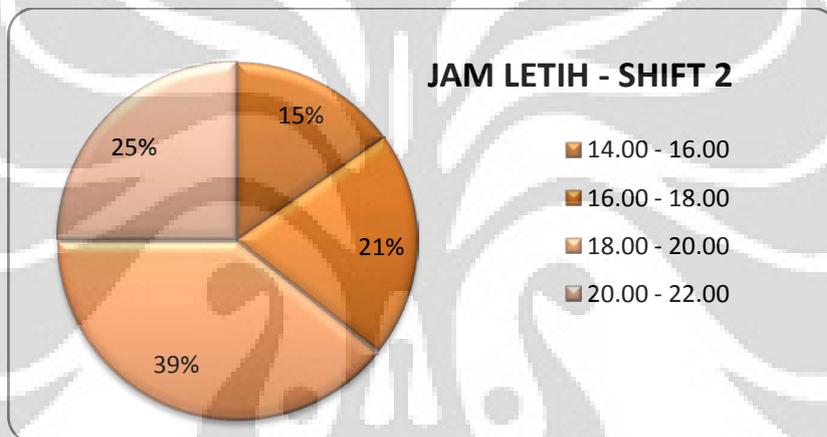
Gambar 3.13. Pie chart frekuensi jam letih saat shift 1

o Shift 2

• **Tabel 3.27.** Frekuensi jam letih shift 2

shift 2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	17	15.2	15.2	15.2
2	23	20.5	20.5	35.7
Valid 3	44	39.3	39.3	75.0
4	28	25.0	25.0	100.0
Total	112	100.0	100.0	



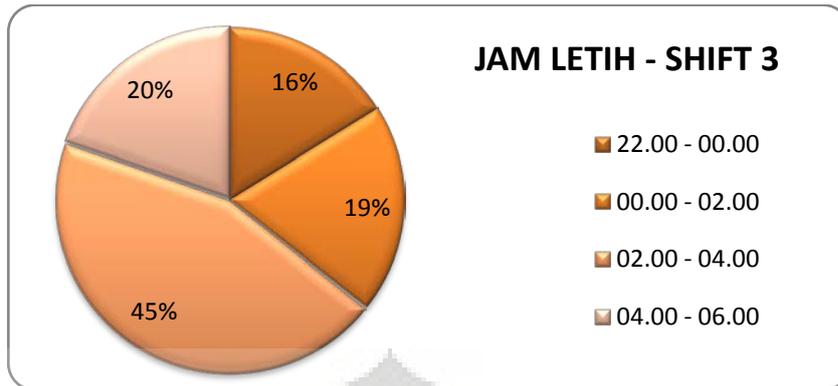
Gambar 3.14. Pie chart frekuensi jam letih saat shift 2

o Shift 3

Tabel 3.28. Frekuensi jam letih saat shift 3

shift 3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	18	16.1	16.1	16.1
2	22	19.6	19.6	35.7
3	50	44.6	44.6	80.4
4	22	19.6	19.6	100.0
Total	112	100.0	100.0	



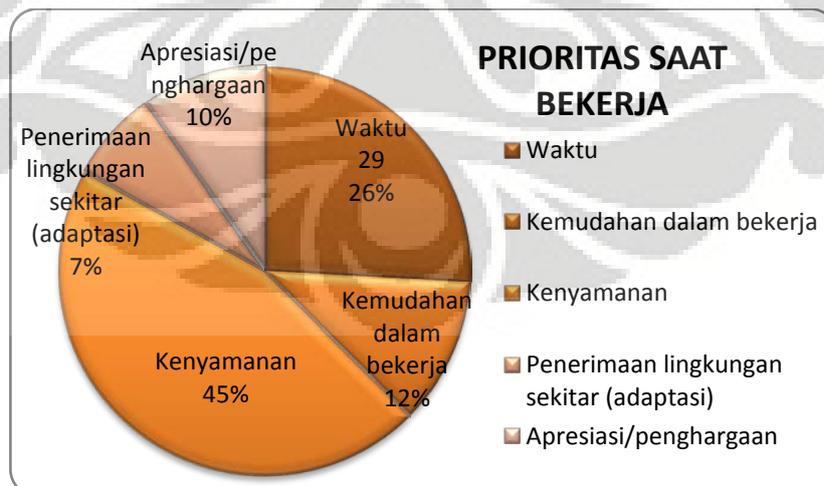
Gambar 3.15. Pie chart frekuensi jam letih saat shift 3

- Faktor yang paling penting/prioritas saat bekerja

• **Tabel 3.29.** Frekuensi prioritas paling penting saat bekerja

prioritas saat bekerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	29	25.9	25.9	25.9
2	13	11.6	11.6	37.5
3	51	45.5	45.5	83.0
4	8	7.1	7.1	90.2
5	11	9.8	9.8	100.0
Total	112	100.0	100.0	



Gambar 3.16. Pie chart frekuensi prioritas saat bekerja

Selain itu menghitung jumlah frekuensi untuk tiap-tiap variabel profil maupun variabel atribut, juga dilakukan perbandingan pendapat untuk kategori jenis kelamin, usia, lama bekerja, posisi / jabatan dan juga mesin tempat bekerja terhadap variabel dependen berupa pernyataan mengenai kesetujuan tingkat pernyataan perilaku pekerja terhadap penyebab kecelakaan kerja secara keseluruhan.

Berikut ini adalah hasil perbandingannya :

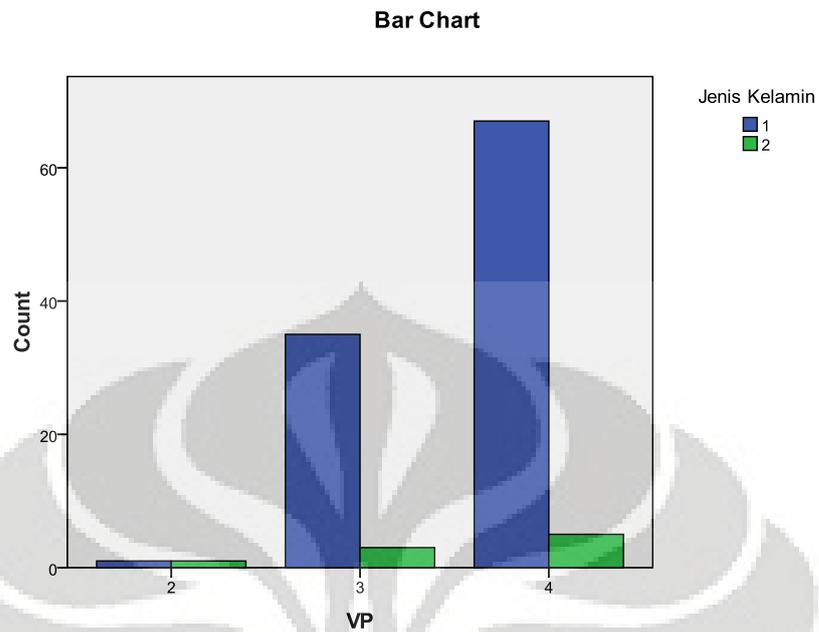
- Jenis Kelamin

Tabel 3.30. Perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan

VP* Jenis Kelamin Crosstabulation

Count

		Jenis Kelamin		Total
		1	2	
VP	2	1	1	2
	3	35	3	38
	4	67	5	72
Total		103	9	112



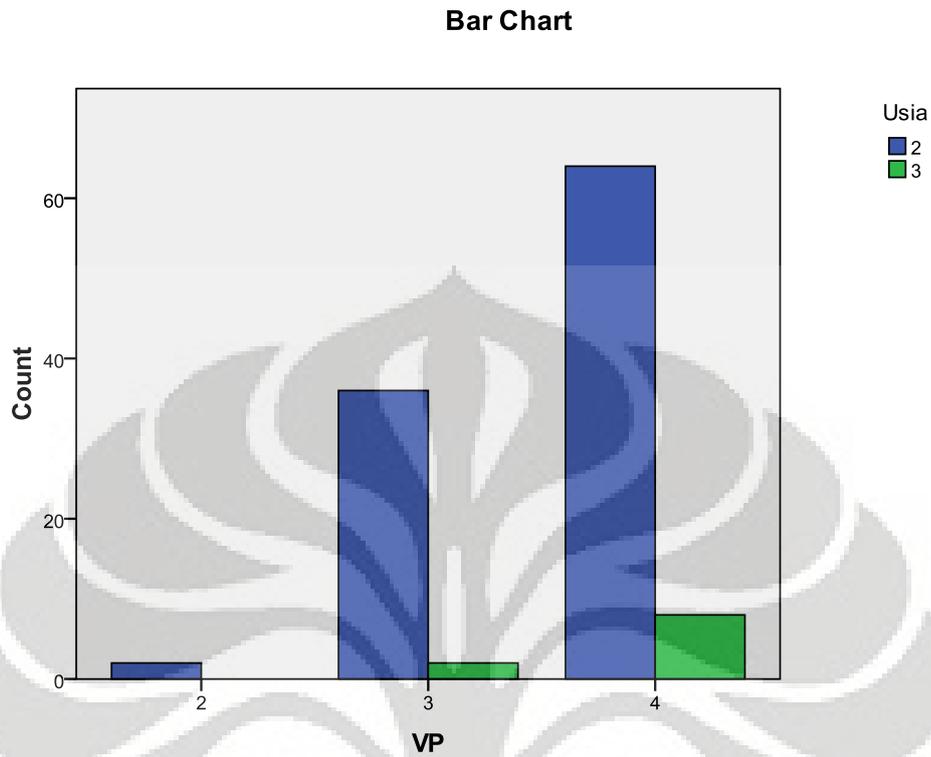
Gambar 3.17. Histogram perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan

- Usia

Tabel 3.31. Perbandingan usia dalam pernyataan

VP*Usia Crosstabulation

		Usia		Total
		2	3	
VP	2	2	0	2
	3	36	2	38
	4	64	8	72
Total		102	10	112



Gambar 3.18. Histogram perbandingan usia dalam pernyataan

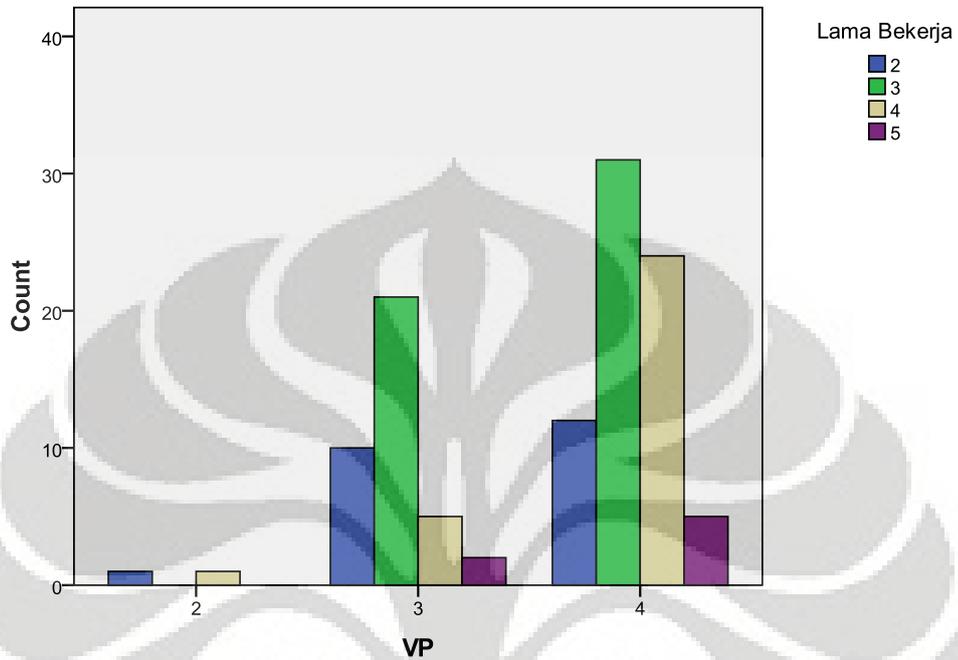
- Lama Bekerja

Tabel 3.32. Perbandingan Lama Bekerja dalam pernyataan

VP*Lama bekerja Crosstabulation

		Lama Bekerja				Total
		2	3	4	5	
VP	2	1	0	1	0	2
	3	10	21	5	2	38
	4	12	31	24	5	72
Total		23	52	30	7	112

Bar Chart



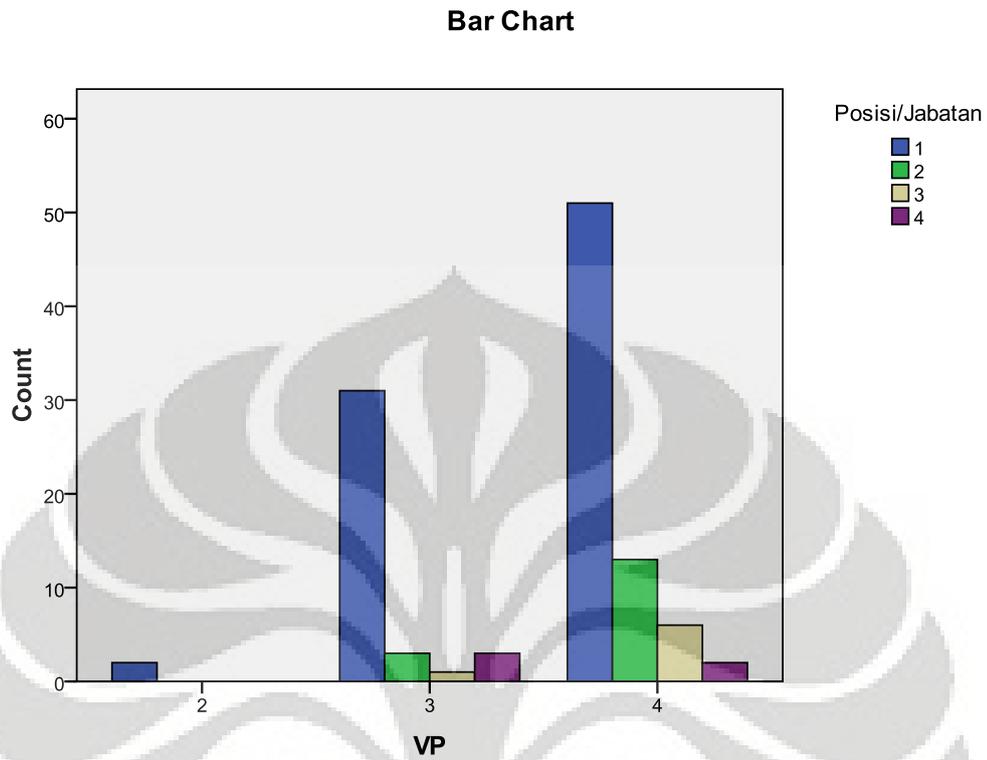
Gambar 3.19. Histogram Perbandingan Lama Bekerja dalam pernyataan

- Posisi/Jabatan

Tabel 3.33. Perbandingan Posisi bekerja dalam pernyataan

VP*Posisi bekerja Crosstabulation

Count		Posisi/Jabatan				Total
		1	2	3	4	
VP	2	2	0	0	0	2
	3	31	3	1	3	38
	4	51	13	6	2	72
Total		84	16	7	5	112



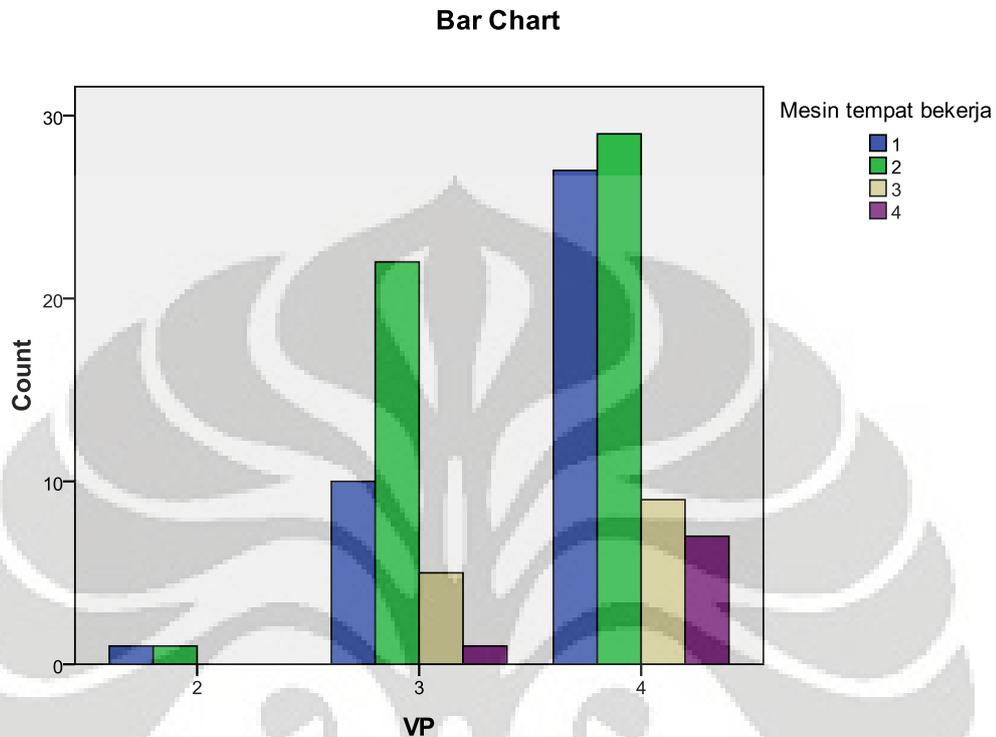
Gambar 3.20. Histogram perbandingan posisi/jabatan dalam pernyataan

- Mesin tempat bekerja

Tabel 3.34. Perbandingan mesin tempat bekerja dalam pernyataan

VP*mesin tempat bekerja Crosstabulation

		Mesin tempat bekerja				Total
		1	2	3	4	
VP	2	1	1	0	0	2
	3	10	22	5	1	38
	4	27	29	9	7	72
Total		38	52	14	8	112



Gambar 3.21. *Histogram* perbandingan mesin tempat bekerja dalam pernyataan

3.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor

Analisis faktor adalah alat statistik yang bertujuan untuk mengidentifikasi variabel dasar atau faktor yang menerangkan pola hubungan dalam suatu himpunan variabel observasi. Analisis faktor dapat digunakan untuk mereduksi ataupun mengelompokkan data menurut kecenderungan karakteristik datanya. Adapun tujuan dilakukannya analisis faktor pada penelitian ini adalah untuk menyederhanakan dan mengelompokkan atribut-atribut perilaku pekerja sebagai penyebab kecelakaan ke dalam beberapa komponen faktor saja, berdasarkan korelasi tingkat kesetujuan atribut-atribut tersebut dari para responden.

3.6.1 Langkah-langkah Pengolahan Data

Untuk mendapatkan hasil pengolahan data menggunakan Analisis Faktor digunakan bantuan *software* SPSS 17.0 dengan menggunakan pendekatan metode *Data Reduction*. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pengolahan data dengan menggunakan Analisis Faktor :

1. Masukkan semua variabel *output* kuesioner ke dalam SPSS 17.0
2. Pilih *Analyze toolbar*, dan kemudian klik *reduction* dan kemudian *factor*
3. Pada *window* pertama, masukkan semua variabel yang akan diekstraksikan (kecuali variabel dependen).
4. Klik tombol *descriptive*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *univariate descriptive, initial solution, coefficients, significance level, determinnat, KMO and Bartlett's test, anti-image*.
5. Klik tombol *extraction*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *correlation matrix, unrotated factor solution, scree plot, dan eigenvalues over 1*.
6. Klik tombol *rotation*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *varimax, rotated solution, loading plots*.
7. Klik tombol *scores*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *save as variables bartlett, display factor score coefficients matrix*.
8. Klik tombol *options*, dan pilih semua opsi seperti gambar berikut : *exclude cases listwise, sorted by size*.
9. Klik tombol OK untuk dilakukan Analisis Faktor.

3.6.2 Hasil Pengolahan Data

Berikut ini adalah penjelasan dari langkah-langkah dalam analisa faktor dengan bantuan *software* SPSS 17.0 . Pada bagian *descriptive, initial solutions* harus dipilih untuk menampilkan *communalities, eigenvalues*, dan persentase dari varians.. *Univariate descriptive* juga diperiksa untuk mengetahui nilai *mean* dan standar deviasi. *Determinant* digunakan untuk menunjukkan sesuatu atau dalam hal ini faktor yang yang dikembangkan. *KMO Bartlett* digunakan untuk menentukan apakah data sudah sesuai sesuai atau tidak. Sedangkan *anti-image* dapat gunakan untuk melihat bila faktor model yang baik atau tidak dari nilai ajumlah elemen.

Pada bagian *extraction*, matriks korelasi dan *eigenvalues over 1* dipilih sebagai dasar dalam melakukan ekstraksi. Data mentah akan direduksi menjadi faktor yang sesuai dengan jumlah data dengan *eigenvalues* lebih dari 1. *Unrotated factor solution* menampilkan ekstraksi di samping *communalities*. Hal tersebut menunjukkan seberapa baik variabel dapat mewakili sebuah faktor. *Scree plot* digunakan untuk menampilkan grafik *eigenvalue* dari setiap komponen di awal solusi. *Scree plot* juga membantu untuk menentukan jumlah optimal komponen. Data kemudian diklasifikasikan dalam faktor berdasarkan korelasi setiap variabel ke faktor yang terjadi. Biasanya, dari matriks korelasi, ada data yang sulit untuk diklasifikasikan karena korelasi ke faktor hampir sama. Sementara itu, matriks korelasi digunakan karena variabel yang ada pada analisis diukur dengan skala yang berbeda.

Untuk memecahkan tersebut, dapat digunakan rotasi. Metode rotasi yang digunakan dalam pengolahan data ini adalah Varimax. Varimax menyederhanakan kolom dari matriks faktor sehingga cenderung lebih tinggi beberapa *loadings* (sebagai contoh, dekat dengan -1 atau 1) dan beberapa *loadings* dekat ke 0 dalam setiap kolom dari matriks. Alasan untuk memilih metode ini adalah Varimax memiliki struktur sederhana (dekat -1 atau 1 korelasi tinggi dan dekat 0 menunjukkan tidak adanya korelasi). Dibandingkan dengan Quartimax yang memiliki analisa lebih sederhana, Varimax memberikan jelas pemisahan dari semua faktor.

Ketika *diffrent subset* dari variabel yang dianalisis, pola faktor yang diperoleh dari metode Varimax cenderung lebih *invariant* daripada yang diperoleh oleh metode Quartimax.

Selain itu, data yang telah diolah juga disimpan sebagai Bartlett. Faktor ini akan digunakan lagi untuk mengembangkan regresi linear ataupun *multiple* regresi sebagai independen variabel.

Berikut ini adalah hasil pengolahan variabel data melalui ekstraksi pada Analisis Faktor (hasil pengolahan data lengkap pada **Lampiran 7**) :

Tabel 3.35. Descriptive statistics

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
X1	3.05	.757	112
X2	3.79	.556	112
X3	3.78	.565	112
X4	3.11	.752	112
X5	3.10	.782	112
X6	3.59	.578	112
X7	3.59	.546	112
X8	3.57	.581	112
X9	3.66	.494	112
X10	2.95	.721	112
X11	2.94	.726	112
X12	3.79	.560	112
X13	3.77	.569	112
X14	3.54	.583	112
X15	2.96	.722	112
X16	3.53	.600	112
X17	3.42	.755	112
X18	3.34	.754	112
X19	3.77	.569	112
X20	3.49	.600	112
X21	3.63	.504	112
X22	3.33	.752	112

Tabel 3.36. KMO and Bartlett's Test

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.777
	Approx. Chi-Square	2079.206
Bartlett's Test of Sphericity	df	231
	Sig.	.000

Tabel 3.37. Communalities

Communalities		
	Initial	Extraction
X1	1.000	.941
X2	1.000	.830
X3	1.000	.800
X4	1.000	.929
X5	1.000	.597
X6	1.000	.642
X7	1.000	.779
X8	1.000	.739
X9	1.000	.905
X10	1.000	.740
X11	1.000	.832
X12	1.000	.850
X13	1.000	.852
X14	1.000	.224
X15	1.000	.791
X16	1.000	.667
X17	1.000	.870
X18	1.000	.872
X19	1.000	.823
X20	1.000	.588
X21	1.000	.904
X22	1.000	.658

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Tabel 3.38. *Total variance explained*

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.624	25.565	25.565
2	4.031	18.322	43.887
3	3.065	13.930	57.817
4	2.710	12.318	70.135
5	1.404	6.380	76.515
6	.901	4.095	80.610
7	.710	3.227	83.837
8	.537	2.441	86.278
9	.479	2.178	88.456
10	.430	1.956	90.412
11	.367	1.668	92.080
12	.330	1.501	93.582
13	.267	1.216	94.797
14	.249	1.131	95.928
15	.187	.850	96.778
16	.172	.782	97.561
17	.136	.617	98.178
18	.126	.571	98.749
19	.089	.403	99.151
20	.080	.366	99.517
21	.057	.261	99.778
22	.049	.222	100.000

Tabel 3.39. Rotated Component matrix

Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
X1	.038	.060	.062	.184	.948
X2	.089	.894	-.039	.110	.100
X3	.091	.881	-.024	.040	.117
X4	.035	.061	.049	.224	.934
X5	-.056	.050	.763	.079	-.052
X6	.781	-.032	-.029	-.141	-.103
X7	.878	.069	.020	.007	.059
X8	.849	.093	-.043	.018	-.092
X9	.941	-.011	.023	-.111	.079
X10	.010	.058	.843	-.002	.160
X11	.068	.056	.905	.046	.054
X12	.086	.915	.048	-.055	.029
X13	.025	.907	.158	-.058	.008
X14	.361	.273	.079	-.029	-.112
X15	.032	.045	.886	-.039	-.036
X16	.776	.198	.080	.123	.058
X17	-.069	-.025	.033	.926	.080
X18	-.071	-.005	.000	.927	.090
X19	.035	.898	.092	-.039	-.079
X20	.743	-.016	-.067	-.016	.178
X21	.948	.034	.040	-.047	.009
X22	.004	.012	.053	.774	.235

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

3.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk

Analisis regresi majemuk (*multiple regression*) digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel independen (*predictor*) yang jumlahnya lebih dari dua dengan variabel dependen (*criterion*). Dari analisis regresi majemuk ini akan dilihat hubungan antara masing-masing faktor (dimensi) perilaku penyebab kecelakaan kerja dengan tingkat perilaku penyebab kecelakaan kerja secara keseluruhan. Melalui analisis ini dapat dilihat apakah seluruh faktor perilaku yang dihasilkan dalam penelitian ini signifikan berpengaruh, serta seberapa besar bobot / pengaruhnya tersebut terhadap tingkat perilaku penyebab kecelakaan dari pekerja secara keseluruhan.

Dengan demikian, yang menjadi variabel independen pada analisis regresi majemuk ini adalah tingkat kesetujuan untuk masing-masing kelompok faktor perilaku penyebab kecelakaan kerja. Faktor baru yang terbentuk dari hasil kuesioner yaitu melalui analisis faktor. Dari hasil analisis faktor terbentuk faktor baru yang menjadi faktor pengganti dalam variabel independen, sedangkan variabel dependen dalam analisis ini merupakan tingkat pernyataan kesetujuan dari tiap responden terhadap perilaku penyebab kecelakaan kerja di area produksi secara keseluruhan.

3.7.1 Langkah-langkah Pengolahan Data

Untuk mendapatkan hasil pengolahan data menggunakan Analisis Regresi Majemuk digunakan bantuan *software* SPSS 17.0 dengan menggunakan pendekatan metode *Regression*.

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pengolahan data dengan menggunakan Analisis Regresi Majemuk :

1. Masukkan semua variabel *output* kuesioner ke dalam SPSS 17.0
2. Pilih *Analyze toolbar*, dan kemudian klik *regression* dan kemudian *linear*
3. Pada *window* pertama masukkan variabel dependen dan juga pilih variabel independen, serta pilih metode yang digunakan. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah variabel VP (pernyataan para responden mengenai perilaku penyebab kecelakaan kerja di area produksi) dan yang menjadi variabel independen adalah ke-5 faktor baru yang terbentuk dari hasil analisa faktor.
4. Pilih tombol *statistics*, dan kemudian pilih beberapa opsi seperti *Durbin-Watson* dan juga *Descriptives*.
5. Pilih tombol *plots*, dan kemudian pilih *SDRESID sebagai variabel Y dan *ZPRED sebagai variabel X. Kemudian pilih opsi *histogram* dan *produce all partial plots*
6. Pilih tombol *save*, dan pada opsi *residuals* pilih *unstandardized* dan *studentized*.
7. Klik tombol OK untuk dilakukan analisa regresi majemuk

3.7.2 Hasil Pengolahan Data

Sebelum melakukan pengolahan data dengan *multiple* regresi, data harus diperiksa terlebih dahulu. Permasalahan utamanya adalah apakah sewaktu menghitung koefisien regresi dan memperkirakan variabel dependen, segala asumsi dari *multiple* regresi telah terpenuhi. Jadi, ada asumsi yang harus diperiksa, sebagai berikut:

- *normality of residual*
- *independence of residuals*
- *multicollinearity between independent variables*
- *homoscedasticity of residuals*

Dalam melakukan analisis regresi, peneliti menggunakan metode *Enter* yang melibatkan semua variabel predictor. Pendekatan ini sesuai dengan karakteristik faktor berdasarkan analisis faktor yang menjelaskan bahwa semua faktor perilaku tidak aman tersebut mempunyai pengaruh pada terhadap terjadinya kecelakaan kerja di area produksi

Dengan mempertimbangkan bahwa faktor tersebut dibentuk dari penyederhanaan 22 variabel perilaku penyebab kecelakaan kerja di area produksi. Model awal persamaan regresi untuk meneliti hubungan antara ke-5 faktor karakteristik yang terbentuk terhadap variabel dependen adalah sebagai berikut:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 \dots \quad (3.2)$$

dimana:

Y = Perilaku dominan penyebab kecelakaan yang mempengaruhi produktivitas karyawan

b = koefisien regresi

X₁ = Faktor 1 = Faktor kemauan mengikuti aturan/prosedur

X₂ = Faktor 2 = Faktor keterbatasan waktu dan kepentingan

X₃ = Faktor 3 = Faktor eksternal pekerja

X₄ = Faktor 4 = Faktor kondisi pekerja saat mengoperasikan mesin

X₅ = Faktor 5 = Faktor aspek kenyamanan psikologis pekerja

Berikut ini adalah hasil pengolahan data dengan menggunakan pendekatan analisa regresi majemuk (data selengkapnya pada **Lampiran 8**):

Tabel 3.40. *Descriptive statistics multiple regression*

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
VP	3.63	.522	112
A-R factor score 1 for analysis 1	.0000000	1.00000000	112
A-R factor score 2 for analysis 1	.0000000	1.00000000	112
A-R factor score 3 for analysis 1	.0000000	1.00000000	112
A-R factor score 4 for analysis 1	.0000000	1.00000000	112
A-R factor score 5 for analysis 1	.0000000	1.00000000	112

Tabel 3.41. *Model summary multiple regression*

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.856 ^a	.732	.719	.277	1.687

a. Predictors: (Constant), A-R factor score 5 for analysis 1, A-R factor score 4 for analysis 1, A-R factor score 3 for analysis 1, A-R factor score 2 for analysis 1, A-R factor score 1 for analysis 1

b. Dependent Variable: VP

Tabel 3.42. ANOVA table multiple regression

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	22.140	5	4.428	57.873	.000 ^a
	Residual	8.110	106	.077		
	Total	30.250	111			

a. Predictors: (Constant), A-R factor score 5 for analysis 1, A-R factor score 4 for analysis 1, A-R factor score 3 for analysis 1, A-R factor score 2 for analysis 1, A-R factor score 1 for analysis 1

b. Dependent Variable: VP

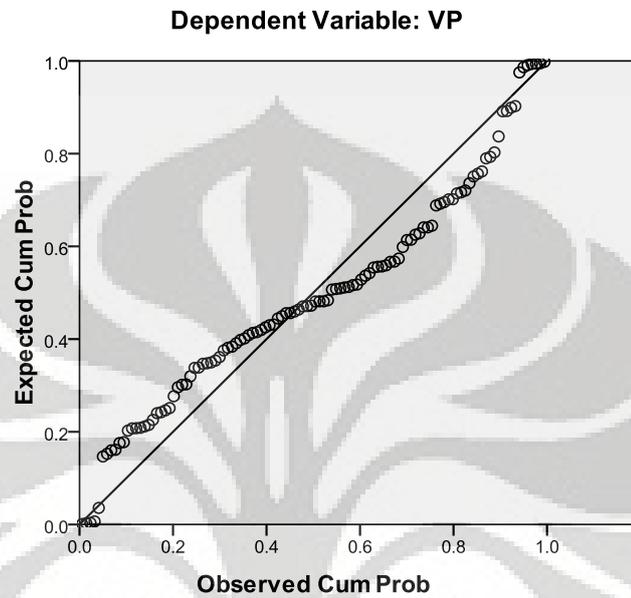
Tabel 3.43. Coefficients multiple regression

		Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	3.625	.026		138.692	.000		
	A-R factor score 1 for analysis 1	.403	.026	.771	15.339	.000	1.000	1.000
	A-R factor score 2 for analysis 1	.175	.026	.336	6.675	.000	1.000	1.000
	A-R factor score 3 for analysis 1	.012	.026	.024	.475	.636	1.000	1.000
	A-R factor score 4 for analysis 1	.041	.026	.078	1.550	.124	1.000	1.000
	A-R factor score 5 for analysis 1	.069	.026	.132	2.624	.010	1.000	1.000

a. Dependent Variable: VP

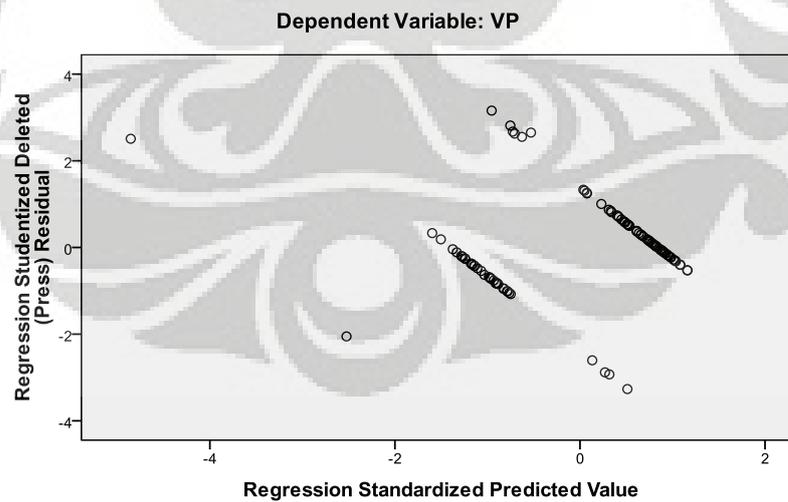
Sementara grafik-grafik berikut ini digunakan untuk menguji asumsi pada regresi majemuk dalam rangka untuk memvalidkan persamaan regresi :

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Gambar 3.23. Grafik normal P-P Plot

Scatterplot



Gambar 3.24. Grafik *scatterplot*

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Menentukan Area Penelitian

Dalam menentukan area penelitian terhadap penentuan faktor perilaku penyebab kecelakaan yang paling dominan di perusahaan dilakukan rekapitulasi dan perhitungan data statistik angka kecelakaan yang terjadi di perusahaan. Data tersebut merupakan data kecelakaan perusahaan sejak tahun 2006 sampai dengan tahun 2009. Dari **tabel 3.1.** dapat disimpulkan **area produksi** merupakan lokasi yang paling sering terjadi kecelakaan tiap tahun dan terbesar atau sekitar 65% dari total kejadian kecelakaan secara keseluruhan. Selanjutnya yaitu dilakukan pengecekan kecelakaan kerja terhadap status karyawan yang bekerja baik karyawan tetap dan kontrak serta karyawan kontraktor. Dari **tabel 3.2.** dilihat bahwa karyawan dengan status karyawan tetap dan kontrak di perusahaan merupakan karyawan yang paling sering mengalami kecelakaan yaitu 78% dari total kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan.

Dari banyaknya kejadian kecelakaan juga dilakukan pengecekan terhadap waktu kejadian kecelakaan yang terjadi. Pada **tabel 3.3.** dari 127 kecelakaan kerja yang terjadi jumlah kecelakaan kerja yang terjadi di shift 1 dan shift 2 memiliki jumlah yang sama 48 kali kejadian kecelakaan kerja, sedangkan di shift 3 terjadi 22 kali dan shift normal terjadi 9 kali. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan kemungkinan kecelakaan dapat terjadi di shift 1, 2 dan 3 secara keseluruhan. Jika kita melihat kejadian kecelakaan hanya di area produksi, dari 83 kecelakaan kerja di area produksi maka pada tabel 3.4. dapat dilihat bahwa kemungkinan kejadian kecelakaan pada waktu jam kerja produksi juga dapat terjadi di shift 1, shift 2 dan shift 3. Dari data waktu kejadian kecelakaan di shift 1,2 dan 3 juga dilakukan pengecekan kejadian yang terbagi atas awal, tengah dan akhir shift. Dari **tabel 3.5.** kejadian kecelakaan lebih sering terjadi di tengah shift. Dari pengelompokan waktu tiap shift (1,2 dan 3), pada **tabel 3.6.** kecelakaan kerja yang sering terjadi di shift 1 yaitu pada pukul 10.00 – 12.00, sedangkan pada shift 2 (**tabel 3.7**) kecelakaan yang sering terjadi yaitu pukul 14.00 – 16.00 dan dari **tabel 3.8.** kecelakaan yang terjadi pada shift 3 yaitu pada pukul 22.00 – 00.00.

Dari hasil diatas selanjutnya dilakukan pengecekan terhadap kegiatan apa yang sedang dilakukan pekerja saat kecelakaan kerja terjadi di area produksi. Dari **tabel 3.10.** secara berurutan kecelakaan kerja yang terjadi di area produksi yaitu saat pekerja sedang melakukan proses *cleaning*, pergantian/ penanganan material, dan pengoperasian mesin. Dari kejadian kecelakaan kerja yang terjadi bagian tubuh yang terluka saat kecelakaan kerja terjadi yaitu 86% pada bagian tangan dan lengan, 8% pada bagian kaki dan pergelangan kaki, 6% terjadi pada bagian kepala dan muka.

Setelah diperoleh data diatas kemudian dianalisa keterkaitan antara waktu kejadian kecelakaan terhadap kegiatan yang dilakukan saat terjadinya kecelakaan. Pada **tabel 3.11.** kecelakaan yang terjadi pada shift 1 kategori waktu pukul 10.00 – 12.00 yaitu saat pekerja melakukan pengoperasian mesin, sedangkan pada **tabel 3.12.** kecelakaan terjadi pada shift 2 kategori pukul 14.00 – 16.00 yaitu saat pekerja sedang melakukan aktifitas *cleaning* di awal shift dan dari **tabel 3.13.** kecelakaan yang terjadi pada shift 3 kategori pukul 22.00 – 00.00 yaitu saat pekerja sedang melakukan aktifitas pergantian material atau penanganan material di area produksi.

Dari beberapa analisa dan pengumpulan data kejadian kecelakaan kerja diatas maka penulis menetapkan area observasi penelitian lokasi yaitu di **area produksi** pada waktu di **shift 1, 2 dan 3**, terhadap **karyawan tetap**. Selanjutnya akan dilakukan analisa terhadap penyebab kecelakaan yang terjadi sebagai variabel – variabel faktor perilaku pekerja yang paling dominan terjadinya kecelakaan dari kegiatan yang dilakukan yaitu:

1. *Cleaning* (pembersihan part mesin)
2. Pengoperasian mesin
3. Pergantian material atau penanganan material

4.2 Metoda *Fishbone Diagram* (Diagram tulang ikan)

Dari hasil pengumpulan data yang diatas maka penulis melakukan analisa perilaku penyebab terjadinya kecelakaan kerja di area produksi untuk menemukan variabel – variabel perilaku pekerja dengan metoda diagram tulang ikan (fishbone). Penentuan variabel ini dilakukan oleh perwakilan masing – masing pekerja dengan posisi mekanik, elektrik, operator dan *Engineer* Departemen EHS (Environment, Health and Safety). Variabel – variabel yang ditentukan yaitu melihat dari kegiatan yang dilakukan pekerja saat kecelakaan kerja terjadi yaitu saat cleaning, pengoperasian mesin, pergantian atau penanganan material (**gambar 3.5**). Dari kegiatan tersebut ditentukan faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi perilaku seseorang hingga menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dihubungkan dengan konflik kebutuhan pekerja (seperti dijelaskan pada **subbab 3.2**). Dari hasil tersebut akan dimasukkan dalam kuesioner penelitian sebagai variabel – variabel penyebab terjadinya kecelakaan kerja di area produksi.

4.3 Penyusunan Kuesioner

Selain variabel demografi dan variabel atribut, turut disertakan pula variabel variabel perilaku penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang telah ditentukan dengan *brainstorming* metoda fishbone (diagram tulang ikan seperti yang dijelaskan pada subbab 3.2). Variabel –variabel perilaku penyebab kecelakaan kerja tersebut akan digunakan untuk analisis faktor dan kemudian akan dilanjutkan dengan analisi regresi majemuk dalam menganalisa faktor penyebab yang paling dominan terhadap kejadian kecelakaan kerja di area produksi.

Variabel-variabel karakteristik dalam kuesioner menggunakan skala *likert* untuk mengetahui tingkat kesetujuan dari para responden terhadap pernyataan perilaku apa yang paling dominan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan kerja di area produksi. Sementara untuk variabel demografi dan atribut tidak dipergunakan skala *likert* karena hanya berupa pilihan ataupun isian sesuai dengan keadaan sebenarnya dari responden.

Untuk variabel demografi dan atribut yang berupa data nominal, seperti jenis kelamin, posisi / jabatan, mesin tempat bekerja, jam letih saat bekerja, kegiatan yang beresiko menyebabkan kecelakaan, jumlah kecelakaan dalam 6 bulan terakhir, dan faktor yang paling penting dalam bekerja dibuat nilai sebanyak jumlah pilihan yang ada. Untuk data semacam ini nilai 1, 2, 3, 4, 5 dan seterusnya (sebanyak jumlah pilihan) memiliki bobot yang sama karena semua pilihan memiliki tingkatan yang sama, yang satu tidak lebih tinggi daripada yang lainnya. Sedangkan variabel demografi yang berupa data *continuous*, seperti usia dan lama bekerja dibuat dalam bentuk interval kelas. Untuk variabel semacam ini, nilai yang semakin tinggi menyatakan jumlah yang lebih besar atau lebih banyak.

4.4 Penyebaran Kuesioner

4.4.1 Uji Validitas

Didapatkan nilai r tabel berdasarkan nilai *degree of freedom* adalah sebesar **0,195**. Sementara dari tabel **3.18**, dapat dilihat bahwa untuk setiap item pertanyaan / variabel (X1-X22) memiliki nilai *Corrected item-Total Correlation* diatas 0,195. Jadi dapat disimpulkan bahwa untuk setiap item pertanyaan / variabel karakteristik pada kuesioner cukup valid.

4.4.2 Uji Reliabilitas

Dari penyebaran kuesioner, didapatkan jumlah kuesioner yang memenuhi syarat sebanyak 112 buah kuesioner, sehingga didapatkan nilai $df=112-2 = 110$. Dari tabel *degree of freedom* dengan level kepercayaan 95%, diperoleh nilai r tabel sebesar **0,195**. Berdasarkan tabel **3.19**, didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* yang merepresentasikan nilai r hasil adalah **0,809** ($>0,7$) sehingga didapatkan nilai r hasil lebih besar daripada nilai r tabel, maka dapat disimpulkan bahwa pertanyaan/ variabel pada kuesioner cukup reliabel.

4.5 Pengolahan Data Kuesioner

4.5.1 Frekuensi Persebaran Data

Total responden dari kuesioner yang diikutsertakan dalam pengolahan data adalah 112 responden . Dari variabel demografi terlihat frekuensi persebaran data responden cukup bervariasi, dalam artian hampir semua item variabel terisi terkecuali untuk beberapa variabel. Dari variabel jenis kelamin, responden pria lebih banyak dibandingkan responden wanita yaitu dengan presentase perbandingan 92% : 8 %. Sementara untuk usia yang mendominasi adalah kategori usia pekerja muda yaitu usia 23-27 tahun dengan kumulatif presentase mencapai 91%.

Untuk variabel lama bekerja, kebanyakan dari responden sudah bekerja selama 1 – 3 tahun. Dari hasil posisi pekerjaan di area produksi 75% isian hasil kuesioner diisi oleh responden yang bekerja sebagai operator produksi (*production technician*). Sementara untuk variabel atribut, persebaran data juga cukup bervariasi. Untuk kategori mesin yang digunakan saat bekerja, didapatkan 46% dari *mesin packer* sebagai mesin yang digunakan oleh responden saat bekerja. Dari hasil kuesioner, responden berpendapat bahwa 57% kategori pengoperasian mesin merupakan kegiatan yang paling beresiko menyebabkan kecelakaan kerja di area produksi.

Setelah itu juga dilakukan pengecekan terhadap jam letih pekerja saat bekerja dari tiap shift kerja, dari shift 1 didapatkan hasil yang cukup berimbang antara kategori pukul 08.00 – 10.00 dengan kategori pukul 10.00 – 12.00 yaitu dengan perbandingan 42% : 42%. Sementara untuk jam letih saat shift 2 kebanyakan dari responden memilih 39% pada pukul 18.00 – 20.00 dan untuk jam letih saat shift 3 responden memilih pada pukul 02.00 – 04.00. Hal tersebut cukup relevan mengingat dari data sekunder perusahaan kecelakaan terjadi sering terjadi pada waktu tengah shift (**tabel 3.5**).

Kategori lain dalam kuesioner ditunjukkan bahwa tingkat kenyamanan dipilih oleh 45% dari responden merupakan faktor yang paling penting atau menjadi prioritas responden saat bekerja.

4.5.2 Perbandingan Variabel

Selain menganalisa frekuensi persebaran data variabel, juga dilakukan analisa perbandingan frekuensi variabel demografi, seperti jenis kelamin, usia, lama bekerja, posisi / jabatan dalam bekerja dan juga variabel atribut berupa mesin yang digunakan saat bekerja terhadap pernyataan kesetujuan terhadap faktor - faktor penyebab kecelakaan kerja di area produksi secara keseluruhan. Untuk itu dilakukan analisa *crosstab* untuk melihat persebaran variabel-variabel tersebut untuk setiap kategori jawaban.

Tabel 4.1. Frekuensi persebaran data variabel dependen

		VP			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	2	1.8	1.8	1.8
	3	38	33.9	33.9	35.7
	4	72	64.3	64.3	100.0
	Total	112	100.0	100.0	

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa penggunaan skala likert menunjukkan tingkat kesetujuan responden terhadap pernyataan dari faktor – faktor penyebab kecelakaan kerja secara keseluruhan. Dari tabel dapat disimpulkan bahwa tidak ada responden yang memberi kesetujuan dalam skala 1, yang artinya tidak ada responden yang tidak setuju terhadap pernyataan tersebut. Sementara responden yang menjawab lebih dari sekedar setuju cukup banyak yaitu yang memberikan jawaban dengan skala 3 sampai 4 yaitu mencapai 98.2% dari keseluruhan responden.

Berikut ini adalah analisa perbandingan frekuensi variabel terhadap pernyataan yang diwakili skala *likert* :

1. Jenis Kelamin

Variabel jenis kelamin, seperti terlihat dalam tabel **3.31.** , dari 103 orang responden pria, hanya 1 orang memilih skala 2 ; 35 orang memilih skala 3 ; dan 67 orang memilih skala 4. Sementara untuk 9 orang responden wanita, 1 orang memilih skala 2 ; 3 orang memilih skala 3 ; dan 5 orang memilih skala 4. Dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden pria dan wanita lebih memilih skala 4.

2. Usia

variabel usia, seperti terlihat dalam tabel **3.32.** , tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan untuk tiap kategori usia. Pada kategori usia 23 – 27 tahun dan 28 – 32 tahun mayoritas responden dalam kategori usia tersebut lebih memilih skala 4 dalam menjawab tingkat kesetujuan.

3. Lama Bekerja

Untuk responden dalam kategori lama bekerja seperti terlihat pada tabel **3.33.**, tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Semua responden lebih memilih skala 4 baik yang sudah bekerja selama 1 – 3 tahun, kurang dari 1 tahun, 3 – 5 tahun.

4. Posisi / Jabatan Pekerjaan

Dari kategori posisi dalam bekerja, operator produksi, mekanik, elektrik memilih skala 4 sedangkan untuk kategori helper dari 5 orang responden, 3 orang diantaranya lebih memilih skala 3 sedangkan 2 orang lainnya memilih skala 4.

5. Mesin yang digunakan

Untuk variabel mesin yang digunakan, baik operator, mekanik, elektrik dan helper yang menggunakan mesin maker, packer, filter, dan lainnya mayoritas menyatakan lebih memilih skala 4.

4.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor

Dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Factor Analysis*, beberapa variabel penelitian yang merupakan variabel perilaku tidak aman sebagai penyebab kecelakaan kerja di area produksi saat aktifitas cleaning, pengoperasian mesin dan pergantian atau penanganan akan teridentifikasi menjadi beberapa faktor dalam ruang lingkup yang lebih kecil. Dari 22 buah variabel yang terdefinisi, diharapkan akan tereduksi menjadi sejumlah kecil faktor berdasarkan faktor korelasi antar variabel.

4.6.1 *Descriptive Statistics*

Tabel *Descriptive Statistics* menjelaskan mengenai rata-rata dan standar deviasi dari keseluruhan variabel perilaku penyebab kecelakaan kerja di area produksi. Dari **tabel 3.35**, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata untuk semua variabel yaitu dalam range 2,94 – 3,79. Hal tersebut menunjukkan persepsi para responden yang cenderung cukup setuju dan menyetujui pernyataan bahwa variabel yang bersangkutan merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Pada variabel X10, X11, X15 yaitu faktor kebiasaan pekerja di area produksi saat pengoperasian mesin seperti bercanda / bergurau, menggunakan telpon genggam saat bekerja dan tidak mau melaporkan potensi bahaya memiliki nilai rata-rata di bawah 3,00, yang mengindikasikan responden cenderung kurang setuju terhadap pernyataan variabel tersebut.

Sementara untuk nilai standar deviasi kesemua variabel berkisar di antara *range* 0,5 - 0,8, menunjukkan tidak ada pernyataan ekstrem yang dapat mengganggu kestabilan dari pernyataan para responden (jawaban responden cenderung sama).

4.6.2 *KMO dan Bartlett's Test*

Dengan beberapa asumsi statistik yang mempengaruhi faktor analisis dapat mempengaruhi dampak dalam hal korelasi korelasi. Berasal dari *normality*, *homoscedasticity* dan *linearity* dapat mengurangi korelasi antara variabel. Dengan memeriksa korelasi diantara item-item dalam survei dapat menunjukkan bahwa mungkin saja ada saling tumpang tindih korelasi antar *subgroups item*.

Tabel *Correlation Between Variables* (**Lampiran 7**) menunjukkan korelasi antara faktor. Ini menunjukkan nilai relatif antara variabel. Seperti yang dapat dilihat, hal tersebut tidak dapat menyimpulkan terlalu mendetail disebabkan terlalu banyak variabilitas dalam angka-angka di atas.

Untuk meneliti korelasi antara variabel, dilakukan penilaian keseluruhan signifikansi dari korelasi matriks menggunakan KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) dan *Bartlett's Test of Sphericity*. Tes ini juga efektif untuk memeriksa apakah faktor analisis cocok untuk data yang digunakan atau tidak. Faktor analisis cocok jika ada korelasi antara variabel yang sedang diukur. Jika korelasi antara semua variabel rendah, faktor analisis tidak dapat digunakan.

The Kaiser-Meyer-Olkin mengukur kecukupan sampel tes apakah sebagian *correlations* di antara variabel cukup kecil. *Bartlett's Test of Sphericity* menguji apakah matriks korelasi merupakan matriks identitas, yang akan menunjukkan bahwa faktor model ini tidak sesuai. Menggunakan metode ini adalah berkaitan dengan struktur *detection analysis*. Range nilai dari tes KMO 0 - 1. Nilai yang cukup tinggi (hampir 1,0) umumnya menunjukkan bahwa faktor analisis yang dilakukan mungkin berguna untuk data kita. Jika nilainya kurang dari 0,50, hasil analisis faktor mungkin tidak akan berguna. Seperti terlihat dalam **tabel 3.36**, kita mendapatkan nilai tes KMO adalah **0,777**. Ini berarti bahwa faktor analisis sangat berguna untuk kecukupan variabel data penelitian ini.

Untuk Uji Bartlett, nilai yang kecil (kurang dari 0,05) dari tingkat signifikansi menunjukkan bahwa faktor analisis mungkin berguna untuk data yang akan diteliti dan begitu juga sebaliknya. Dalam tabel di atas, kita mendapatkan tingkat signifikansi 0,000 yang kurang dari 0,05. sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor analisis sangat berguna dengan data penelitian ini.

4.6.3 *Anti-Image*

Anti-image correlation matrix berisi nilai negatif dari beberapa koefisien korelasi, dan *anti-image covariance matrix* berisi nilai negatif dari sebagian *covariance*. Dalam model faktor yang baik, sebagian besar elemen *off-diagonal* akan berukuran kecil.

Ukuran dari kecukupan sampel untuk variabel ditampilkan pada diagonal dari *anti-image correlation matrix*. Jika "benar" faktor berada dalam data, sebagian korelasi harus kecil, karena variabel dapat dijelaskan oleh faktor-faktor (variasi dengan *loadings* untuk setiap variabel). Jika sebagian korelasi cukup tinggi, maka tidak ada faktor yang "sebenarnya", dan analisis faktor ini tidak sesuai.

Dari hasil pengolahan data kita bisa melihat pada diagonal dari kiri atas ke kanan-bawah *anti-image correlation matrix* yang juga mengukur kecukupan dari sampel. Jika nilai kurang dari 0,5 maka data harus dikeluarkan dari pengolahan data dan kemudian ulangi proses. Seperti terlihat pada tabel *anti-image* (**Lampiran 7**), semua nilai variabel adalah lebih dari 0,5, dengan kisaran **0,580-0,895**. Ini berarti semua data dapat disertakan pada pengolahan data dan diklasifikasikan ke dalam faktor-faktor berdasarkan ekstraksi. Hal itu menunjukkan bahwa analisis faktor dapat digunakan.

4.6.4 *Communalities*

Communalities menggambarkan besarnya persentase faktor atau variabel baru yang terbentuk dari analisis faktor dapat menerangkan varians dari variabel tersebut. Nilai *communalities* diperoleh dari kuadrat jumlah nilai *loading factor* pada tabel *rotated component matrix*. Nilai maksimum untuk *communalities* adalah 1, dimana semakin besar dan semakin mendekati nilai 1, semakin baik faktor tersebut menjelaskan varians tersebut.

Pada **tabel 3.37**, dapat dilihat bahwa nilai *communalities* untuk variabel X1 adalah 0,941 ; dengan artian 94,1% faktor baru yang terbentuk mampu untuk menjelaskan varians dari variabel X1 yaitu saat *cleaning* dilakukan perilaku membersihkan bagian mesin yang tajam (*scraper*) tanpa menggunakan sarung tangan hanya menggunakan majun bekas. Faktor X1 juga merupakan nilai *communalities* terbesar. Begitupun seterusnya untuk seluruh variabel, dimana didapatkan nilai *communalities* terkecil oleh variabel X14 (menjalankan peralatan tanpa wewenang) dengan 0,224.

Secara keseluruhan *range* nilai *communalities* yang berkisar antara 0,224 – 0,941 memiliki arti 22,4 % - 94,1 % faktor yang terbentuk mampu menjelaskan keseluruhan varians dari variabel karakteristik yang didefinisikan sebelumnya.

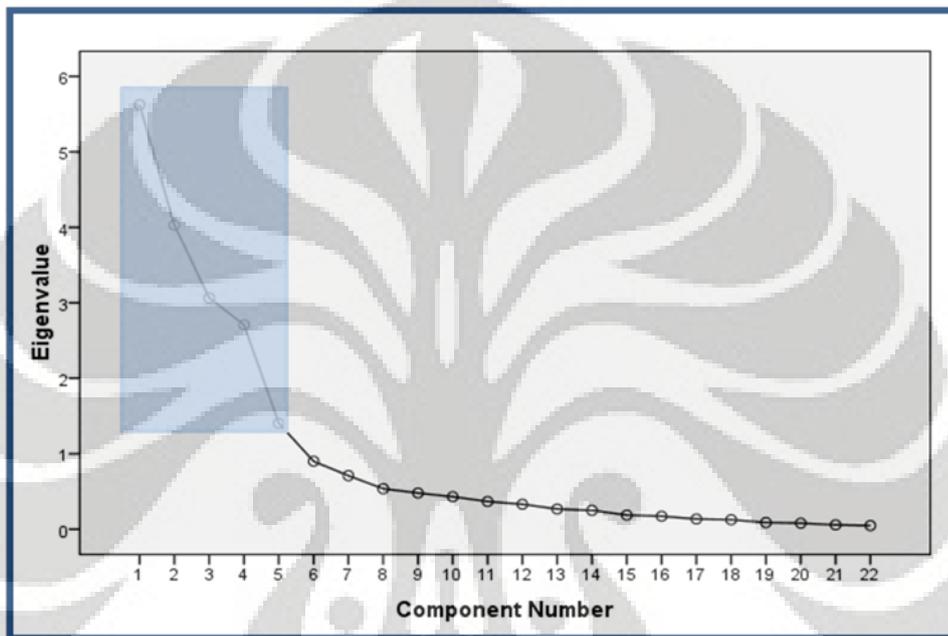
4.6.5 Total Varians Explained

Total Varians Explained menerangkan nilai persen dari varians yang mampu diterangkan oleh banyaknya faktor yang terbentuk. Nilai ini didasarkan atas nilai *eigenvalue*. Nilai *eigenvalue* menggambarkan kepentingan relatif masing-masing faktor dalam menghitung varians dari seluruh variabel yang dianalisis. Berdasarkan **tabel 3.38.**, nilai *eigenvalue* untuk faktor 1 (*component 1*) adalah 5,624 ; nilai *eigenvalue* untuk faktor 2 (*component 2*) adalah 4,031 ; dan seterusnya sampai dengan faktor ke-22 yang masih mungkin terbentuk. Bila dijumlahkan, jumlah total *eigenvalue* untuk semua faktor adalah sebanyak jumlah variabel yang terdefinisi yaitu sebanyak 22.

Besarnya varians yang mampu diterangkan oleh faktor baru yang terbentuk dapat dilihat pada kolom *% of variance*. Jika hanya mengambil 1 faktor baru saja maka, faktor tersebut hanya dapat menerangkan 25,56% varians yang ada. Sementara jika kita hanya mengambil 2 faktor baru saja maka varians yang dapat diterangkan oleh faktor-faktor tersebut hanya 43,88% ; dan seterusnya. Secara umum banyaknya faktor yang harus diambil berdasarkan nilai *eigenvalue* yang melebihi 1, dan dari tabel nilai *eigenvalue* yang melebihi 1 adalah sampai dengan *component 5*, sehingga faktor baru yang terbentuk sebaiknya berjumlah 5 faktor. Dari 5 faktor ini juga dapat menerangkan varians yang ada dengan jumlah yang cukup besar yaitu sekitar 76,5%.

4.6.6 Scree Plot

Diagram *Scree Plot* membantu untuk menentukan jumlah optimum dari banyaknya faktor yang mungkin terbentuk. Seperti dijelaskan sebelumnya dalam **subbab 4.5.5** sebelumnya, jumlah faktor baru yang terbentuk didasarkan atas nilai *eigenvalue* yang melebihi 1. Diagram *Scree Plot* menerangkan hubungan antara nilai *eigenvalue* dengan jumlah faktor yang terbentuk :



Gambar 4.1. Diagram *scree plot*

Terlihat dalam grafik diatas, area yang di-*highlight* merupakan area dimana nilai *eigenvalue* melebihi 1, dan jumlah bulatan dalam area tersebut mewakili jumlah faktor baru yang terbentuk yaitu sebanyak 5 buah faktor.

4.6.7 Component Matrix dan Rotated Component Matrix

Component Matrix merupakan nilai *loading factor* dari setiap variabel data. *Loading factor* merupakan besarnya korelasi antara faktor *score* dan variabel tersebut.

Pada tabel *Rotated Component Matrix* (**tabel 3.39.**), untuk variabel X21 (Mengganti pisau mesin tanpa alat bantu), korelasi antara variabel tersebut dengan komponen faktor 1 adalah sebesar 0,948; korelasi dengan komponen faktor 2 sebesar 0,034 ; korelasi dengan dengan komponen faktor 3 sebesar 0,40 ; korelasi dengan komponen faktor 4 sebesar -0,47 ; korelasi dengan komponen faktor 5 sebesar 0,009. Tanpa melihat tanda *loading factor* (+ / -), variabel X21 dikategorikan sebagai varians untuk faktor 1 karena nilai korelasi antara variabel ini dengan faktor 1 lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi terhadap faktor lainnya demikian selanjutnya dikelompokkan berdasarkan nilai korelasi yang terbesar dari 5 faktor yang terbentuk.

Setiap variabel dilihat korelasi terbesar dan dikelompokkan ke dalam 5 faktor yang terbentuk. Pada akhirnya dari 5 faktor yang terbentuk memiliki beberapa variabel yang dengan nilai korelasi terbesar, dan secara lengkap akan digambarkan dengan tabel di bawah ini :

Tabel 4.2. Pengelompokan variabel ke dalam faktor baru

VARIABEL	FAKTOR BARU TERBENTUK				
	1	2	3	4	5
X21	.948	.034	.040	-.047	.009
X9	.941	-.011	.023	-.111	.079
X7	.878	.069	.020	.007	.059
X8	.849	.093	-.043	.018	-.092
X6	.781	-.032	-.029	-.141	-.103
X16	.776	.198	.080	.123	.058
X20	.743	-.016	-.067	-.016	.178
X14	.361	.273	.079	-.029	-.112
X3	.091	.881	-.024	.040	.117
X2	.089	.894	-.039	.110	.100
X12	.086	.915	.048	-.055	.029
X11	.068	.056	.905	.046	.054
X1	.038	.060	.062	.184	.948
X19	.035	.898	.092	-.039	-.079
X4	.035	.061	.049	.224	.934
X15	.032	.045	.886	-.039	-.036
X13	.025	.907	.158	-.058	.008
X10	.010	.058	.843	-.002	.160
X22	.004	.012	.053	.774	.235
X5	-.056	.050	.763	.079	-.052
X17	-.069	-.025	.033	.926	.080
X18	-.071	-.005	.000	.927	.090

Berikut ini adalah pengelompokan variabel-variabel tersebut ke dalam faktor-faktor baru yang terbentuk :

- faktor 1 : X21, X9, X7, X8, X6, X16, X20 dan X14 (8 variabel)
- faktor 2 : X12, X13, X19, X2 dan X3 (5 variabel)
- faktor 3 : X11, X15, X10 dan X5 (4 variabel)
- faktor 4 : X18, X17, X22 (3 variabel)
- faktor 5 : X1, X4 (2 variabel).

4.6.8 Penamaan Faktor

Setelah diketahui dari 22 variabel perilaku penyebab kecelakaan kerja di area produksi dapat direduksi menjadi 5 faktor, maka selanjutnya adalah memberi nama untuk seluruh faktor baru yang terbentuk tersebut. Tidak ada standar baku dalam penamaan nama faktor, hanya berdasarkan kepada kesamaan tiap-tiap variabel yang tergabung dalam faktor yang terbentuk. Adapun penamaan dari ke-5 faktor yang terbentuk yaitu sebagai berikut :

1. Faktor **Kemauan Mengikuti Aturan / Prosedur**, terdiri atas

- Mengganti pisau mesin tanpa alat bantu
- Bypass interlock (menonaktifkan peralatan keselamatan)
- Tidak menggunakan LOTO
- Memodifikasi peralatan
- Tidak menggunakan alat yang tepat
- Menggunakan tangga yang rusak
- Meletakkan tray material melebihi batas
- Menjalankan peralatan tanpa wewenang

2. Faktor **Keterbatasan Waktu dan Kepentingan**, terdiri atas
 - Membersihkan glue/lem kering di daerah dekat heater saat mesin beroperasi
 - Menggunakan tangan saat mesin jam/trouble
 - Pergantian material (Bobbin)
 - Membersihkan dua hal dalam waktu bersamaan (membersihkan drum sambil memutar hand wheel)
 - Penggunaan air gun untuk membersihkan mesin
3. Faktor **Eksternal Pekerja (Pengaruh Lingkungan Sekitar)**, terdiri atas
 - Menggunakan HP saat bekerja (Chatting, terima telpon, sms, dll)
 - Tidak mau melaporkan potensi bahaya
 - Bercanda, bergurau (melempar bekas bobbin ke rekan kerja)
 - Terburu-buru saat cleaning untuk segera menjalankan mesin, mengalahkan output shift sebelumnya
4. Faktor **Kondisi Pekerja Saat Mengoperasikan Mesin**, terdiri atas
 - Stress (banyak pikiran)
 - Kelelahan (kurang tidur)
 - Overload (Beban kerja berlebihan tidak ada pengganti)
5. Faktor **Aspek Kenyamanan Psikologis Pekerja**
 - Membersihkan bagian mesin yang tajam (scraper) tanpa menggunakan sarung tangan hanya menggunakan majun bekas
 - Memotong ujung sarung tangan agar lebih nyaman.

4.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk

Dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Multiple Regression* atau analisa regresi majemuk, beberapa variabel penelitian yang merupakan variabel perilaku pekerja sebagai penyebab terjadinya kecelakaan kerja di area produksi telah teridentifikasi menjadi beberapa faktor dalam ruang lingkup yang lebih kecil, dan kemudian dari beberapa faktor baru tersebut akan dicari hubungannya dengan variabel dependen yaitu tingkat perilaku dominan penyebab kecelakaan kerja di area produksi.

4.7.1 Hypothesis Testing

4.7.1.1 Normality of Residuals

Pengujian normalitas residual dapat dilihat dari grafik normal P-P *Plot*. Apabila setiap pencaran data residual berada di sekitar garis lurus melintang, maka dapat dikatakan bahwa residual mengikuti fungsi distribusi normal. Dari hasil grafik normal P-P *Plot* bisa dilihat bahwa pencaran data berada di skitaran garis lurus melintang.

4.7.1.2 Independence of Residuals

Pengujian asumsi kedua adalah *Independence of Residuals* atau tidak adanya problem autokorelasi pada residual yang ditunjukkan oleh nilai Durbin-Watson. Hipotesis dalam uji ini adalah :

$H_0 : \rho = 0$, tidak ada autokorelasi positif atau negatif

$H_1 : \rho \neq 0$, ada autokorelasi positif atau negatif

Kriteria keputusan : tolak H_0 bila nilai Durbin Watson $d < d_u$, atau $(4-d) < d_u$ atau terima H_0 bila $d_u < d < (4-d_u)$.

Dari **tabel 3.41. Model Summary**, diketahui bahwa nilai Durbin Watson d sebesar 1.687 ; dan nilai batas atas Durbin Watson d_u sebesar 1.802 (tabel Durbin Watson dapat dilihat pada bagian **Lampiran 9**, dengan *significance level* 0.05, $n = \text{between } 100 - 200, k = 5$). Oleh karena nilai $(4 - 1.687) > 1.802$ atau $1.802 < 1.687 < (4 - 1.687)$, maka H_0 diterima artinya tidak ada autokorelasi positif ataupun negatif.

4.7.1.3 *Multicollinearity Between Independent Variables*

Pemeriksaan asumsi ketiga yaitu tidak adanya multikolinearitas antara variabel independen. Pemeriksaan ini dilakukan dengan melihat nilai VIF (*Varian Inflated Factor*) dimana bila nilai VIF >10 , maka dapat dikatakan terdapat gejala multikolinearitas. Dari hasil regresi, berdasarkan **tabel 3.40**, semua variabel independen mempunyai nilai VIF < 10 , sehingga dapat disimpulkan tidak adanya problem multikolinearitas (tidak terdapat hubungan linear yang sangat tinggi antara variabel independen).

4.7.1.4 *Homoscedasticity of Residuals*

Pemeriksaan asumsi keempat adalah *Homoscedasticity of Residuals* atau tidak adanya problem heterokedastisitas pada residual. Berdasarkan hasil *scatterplot*, pencaran data tidak menunjukkan suatu pola tertentu. Pencaran data menyebar secara acak sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya problem heterokedastisitas pada residual.

4.7.1.5 *Uji Hipotesis Model*

Tabel 3.43, menunjukkan hasil ANOVA dari metode *multiple* regresi yang digunakan. Tabel ANOVA menguji penerimaan dari model secara perspektif statistik. Baris *regression* menampilkan informasi tentang variasi yang diikutsertakan dalam model. Baris *residuals* menampilkan informasi tentang variasi yang tidak diikutsertakan dalam model (yang disebabkan oleh faktor lainnya). Kolom total menunjukkan jumlah *regression* dan *residuals*.

Sum of squares dari regresi menunjukkan perbedaan antara mean dan prediksi nilai dari variabel dependen untuk semua observasi. Ini merupakan jumlah peningkatan dalam penjelasan tentang variabel dependen yang disebabkan ke variabel independen. *Sum of squares* dari *residuals* digunakan untuk menunjukkan bahwa variansi dalam variabel dependen belum diikutsertakan oleh model regresi. Jika tidak ada variabel independen yang digunakan dalam prediksi, nilai ini akan sama dengan jumlah *sum of squares*.

Mean squares dihitung dengan membagi setiap *sum of squares* berdasarkan derajat kebebasannya. Nilai F menunjukkan rasio antara *mean square* model dan *mean square error*. *Significance level* untuk F adalah berasal dari distribusi F dengan derajat kebebasan untuk pembilang dan penyebut *mean squares*. Jika hanya ada satu kelompok yang ANOVA tidak dilakukan, jika terdapat kurang dari tiga kelompok atau independen variabel merupakan variabel *string*, maka uji untuk linearity tidak selesai.

Uji hipotesis pada model regresi ini adalah:

$$H_0: b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = b_5 = 0, \quad (4.1)$$

yang berarti tidak ada korelasi linear antara variabel perilaku pekerja sebagai penyebab kecelakaan kerja dan tingkat pernyataan responden terhadap perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan.

$$H_1: b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq b_4 \neq b_5 \neq 0, \quad (4.2)$$

yang berarti ada korelasi linear antara variabel perilaku pekerja sebagai penyebab kecelakaan kerja dan tingkat pernyataan responden terhadap perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan.

Signifikansi adalah 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Ini berarti bahwa variasi dijelaskan oleh model bukan karena kesempatan. Jadi, uji hipotesis menolak H_0 (menerima H_1). Ini berarti ada korelasi linear antara variabel perilaku pekerja sebagai penyebab kecelakaan kerja dan tingkat pernyataan responden terhadap perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan. Berdasarkan uji hipotesis, dapat diyakinkan bahwa *multiple* regresi adalah cukup signifikan untuk mewakili hubungan antara ke-5 faktor baru yang terbentuk sebagai penyebab kecelakaan kerja dan tingkat pernyataan responden terhadap perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan. R yaitu sebagai koefisien *multiple correlation*, adalah korelasi linear antara pengamatan dan nilai prediksi- model dari variabel dependen.

Nilai yang besar menunjukkan hubungan yang kuat. *R Square*, koefisien dari *determination*, adalah *squared value* dari koefisien *multiple correlation*. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar setengah variasi dalam waktu dijelaskan oleh model. *R Square* adalah nilai perbandingan antara *sum of square* dari regresi dan total dari *sum of squares*. Semakin tinggi nilai R^2 menunjukkan model yang lebih baik telah dibuat. Nilai *adjusted R squared* adalah 0,719, menunjukkan nilai R^2 yang telah standar sehingga tidak akan terpengaruh oleh jumlah variabel independen. Nilai $R^2 = 0,719$ artinya 71,9% variabel dependen (tingkat pernyataan perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan) variasi dapat dijelaskan oleh model..

4.7.2 *Coefficients* dan *Correlations*

Setelah melakukan pengujian terhadap model regresi majemuk secara keseluruhan, dilakukan pengujian kedua, yaitu untuk mengetahui signifikannya masing-masing faktor baru yang terbentuk dari variabel penyebab kecelakaan kerja terhadap tingkat pernyataan perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan. Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai t (*p-value*) ditunjukkan pada bagian $Pr > |t|$. Uji hipotesis yang dilakukan untuk masing-masing dimensi adalah :

$H_0 : b_i = 0$, artinya tidak terdapat hubungan linear antara faktor – faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja terhadap tingkat pernyataan perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan.

$H_1 : b_i \neq 0$, artinya terdapat hubungan linear antara faktor – faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja terhadap tingkat pernyataan perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan.

$$\alpha = 0,05$$

Nilai t (*p-value*) sendiri dapat dilihat pada tabel *coefficients*, dan juga bisa didapatkan nilai *intercept* dan juga nilai koefisien untuk setiap variabel independen dalam persamaan regresi. Untuk nilai *intercept* dapat dilihat pada kolom *Unstandardized Coefficients* pada bagian *constant*. Sementara pada kolom yang sama pada setiap bagian variabel independen menunjukkan koefisien pada persamaan regresi.

Jika nilai *p-value* yang didapatkan lebih kecil dari α , maka terjadi penolakan H_0 (penerimaan H_1). Dari hasil pengujian didapatkan bahwa dimensi yang signifikan berpengaruh terhadap tingkat pernyataan perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan adalah koefisien **constant (intercept), factor 1, factor 2, factor 3, factor 5**. Hal ini menunjukkan atribut-atribut variabel yang ada di dalam dimensi ini amat berpengaruh terhadap tingkat pernyataan perilaku penyebab kecelakaan secara keseluruhan atau dengan kata lain para responden cenderung setuju terhadap pernyataan. Faktor dari variabel tersebut sangat mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja di area produksi.

4.7.3 Persamaan Regresi

Setelah ditentukan variabel independen mana yang cukup mempengaruhi variabel dependen, maka dapat disusun sebuah persamaan regresi dengan melibatkan seluruh variabel independen tersebut. Model persamaan regresi dengan tetap melibatkan variabel / dimensi yang kurang signifikan adalah sebagai berikut :

$$Y = 3.625 + 0.403 X_1 + 0.175 X_2 + 0.012 X_3 + 0.041 X_4 + 0.069 X_5 \quad (4.3)$$

dimana:

Y = Perilaku dominan penyebab kecelakaan kerja yang mempengaruhi produktivitas di area produksi

b = koefisien regresi (3.625)

X_1 = Faktor 1 = Faktor kemauan mengikuti aturan / prosedur

X_2 = Faktor 2 = Faktor keterbatasan waktu dan kepentingan

X_3 = Faktor 3 = Faktor eksternal pekerja

X_4 = Faktor 4 = Faktor kondisi pekerja saat mengoperasikan mesin

X_5 = Faktor 5 = Faktor aspek kenyamanan psikologis pekerja.

Dari persamaan di atas dapat dilihat koefisien setiap faktor memberikan pengaruh terhadap tingkat perilaku dominan penyebab kecelakaan kerja secara keseluruhan. Faktor yang paling dominan atau memiliki pengaruh terbesar adalah *factor 1* (faktor kemauan mengikuti aturan / prosedur) kemudian diikuti oleh *factor 2* (faktor keterbatasan waktu dan kepentingan), *factor 5* (faktor aspek kenyamanan psikologis pekerja), *factor 4* (faktor kondisi pekerja saat mengoperasikan mesin), dan terakhir *factor 3* (faktor eksternal pekerja). Dari hasil yang didapat, faktor 1 merupakan faktor yang paling dominan terjadinya kecelakaan.

Persamaan ini juga dapat digunakan untuk memprediksi nilai pengaruh dari tiap faktor faktor perilaku penyebab terjadinya kecelakaan terhadap tingkat perilaku pekerja secara keseluruhan. Dengan begitu faktor tersebut diharapkan dapat dihilangkan dan dicegah. Dengan adanya persamaan ini, diharapkan perusahaan bisa mengurangi dan mencegah kecelakaan kerja di area produksi sekaligus membuat kebijakan / prosedur yang berkaitan tentang cara pencegahan kecelakaan serta program – program yang dapat meningkatkan kepedulian karyawan tentang budaya keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja dan mencapai target *zero accident* (tidak adanya kecelakaan kerja) di tempat kerja.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk memperoleh perilaku dominan penyebab kecelakaan yang mempengaruhi produktivitas serta model perilaku dominan penyebab kecelakaan di tempat kerja, didapatkan **5 faktor baru yang terbentuk dari 22 faktor perilaku penyebab terjadinya kecelakaan di tempat kerja** yang berpengaruh terhadap produktivitas pekerja di area produksi.

Dari 5 faktor penyebab kecelakaan kerja yang paling dominan dapat dibuat persamaan regresi :

$$Y = 3.625 + 0.403 X_1 + 0.175 X_2 + 0.012 X_3 + 0.041 X_4 + 0.069 X_5$$

dimana :

Y = Perilaku dominan penyebab kecelakaan kerja yang mempengaruhi produktivitas di area produksi

b = koefisien regresi (3.625)

X₁ = Faktor 1 = Faktor kemauan mengikuti aturan / prosedur

X₂ = Faktor 2 = Faktor keterbatasan waktu dan kepentingan

X₃ = Faktor 3 = Faktor eksternal pekerja

X₄ = Faktor 4 = Faktor kondisi pekerja saat mengoperasikan mesin

X₅ = Faktor 5 = Faktor aspek kenyamanan psikologis pekerja.

Dari persamaan model diatas dapat disimpulkan bahwa faktor kemauan mengikuti aturan / prosedur menjadi perilaku yang paling dominan sebagai penyebab kecelakaan kerja di area produksi.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan ada pengecekan yang lebih detail terhadap waktu hilangnya kejadian kecelakaan dari tiap tipe kecelakaan yang terjadi di area produksi demi tercapainya tujuan akhir yang lebih kompleks, dalam hal ini tujuan akhir juga bergantung kepada batasan masalah penelitian. Saran dan masukan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian tidak hanya terbatas pada kecelakaan kerja di dalam perusahaan, tetapi juga perlu dianalisa faktor penyebab kecelakaan kerja yang terjadi di luar tempat kerja (kecelakaan lalu lintas) saat pekerja akan pergi maupun pulang dari tempat kerja.
2. Mesin yang digunakan bisa lebih kompleks, faktor perilaku penyebab kecelakaan kerja juga bisa digunakan bagi perusahaan jasa tidak hanya industri manufacturing yang secara operasional menggunakan mesin sebagai peralatan produksi.

DAFTAR REFERENSI

Adrian Furnham (1997). *The Psychology of Behavior at Work*, University college: London

Dong Chul Seo (2005) *An Explicative model of unsafe work behavior* .Journal safety science: Science Direct.

Frank E Bird, Jr, George L, Germain & M. Douglas Clark (2005). *Kepemimpinan Pengendalian Kerugian Praktis edisi ketiga: PT Denvegraha*

Hair Jr., Joseph F., et. al. (1987). *Multivariate data analysis with readings* (2nd ed.). New York : Macmillan Publishing Company.

Hair Jr., Joseph F., Anderson, Ralph E. & Tatham, Ronald L (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). New York: Prentice-Hall International, Inc.

Health and Safety Excutive HSE (2005). *Human Factors in The Management of Major Accident Hazards*. Human factors toolkit

Levin, Richard I. , & Rubin, David S. (1998). *Statistics for management* (7th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

M.D Cooper, R.A. Philips (2004). *Explatory Analysis of the Safety Climate and Safety Behavior Relationship*. Journal of safety research 35 (2004)

Nuffield Council on Bioethics. (2002). *Genetics and human behavior the ethical context*. London : Nuffield Council on Bioethics.

Paul M. Muchinsky (1999), *Psychology Applied to Work (An Introduction to industrial and organizational psychology)*, 6th ed). University of North Carolina at Greensboro.

Rafiq M Choudry, Dongping Fang (2008). *Why Operatives Engage in Unsafe Work Behavior: Investigating factors on Construction Sites*. Journal safety science: Science Direct

Robert Kreitner, Angelo Kinichi (2004). *Organizational Behavior* (6th ed.). McGraw-Hill: New York

Skinner, B.F. (2005). *Science and human behavior*. Massachusetts : Pearson Education, Inc.

Sudarmanto , R.Gunawan. (2005). *Analisis regresi linear ganda dengan SPSS*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Wahana Komputer (2009) *Seri Panduan Praktis SPSS 17 Untuk Pengolahan Data Statistik* : Andi

Yamin, Sofyan, & Kurniawan, Heri . (2009). *SPSS complete seri 1*. Jakarta : Salemba Infotek.

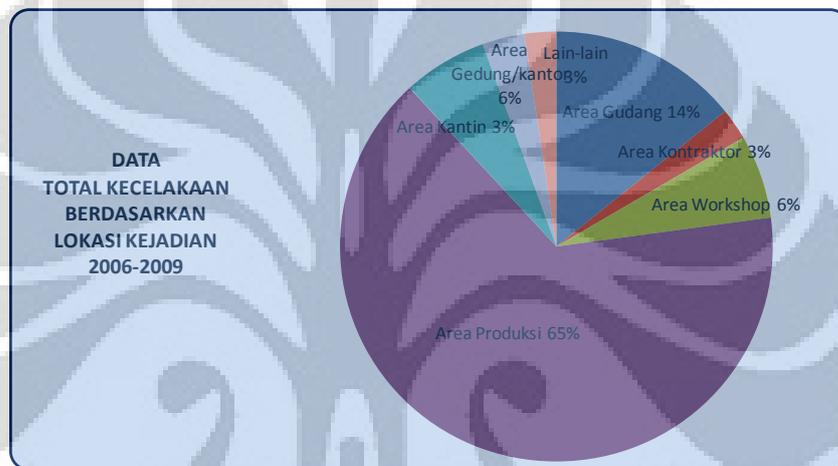
LAMPIRAN



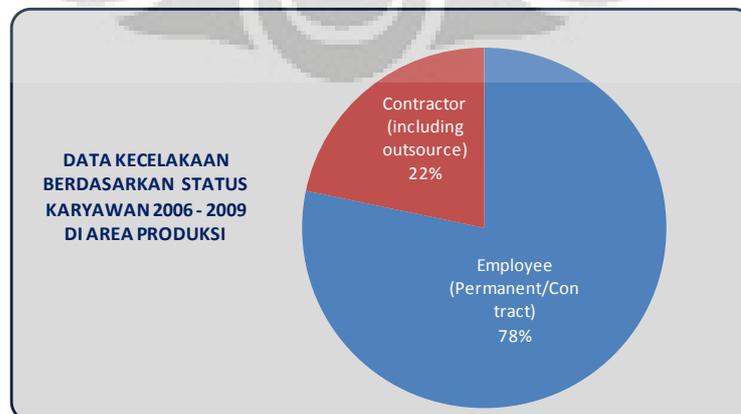
LAMPIRAN 1

Data Statistik Kecelakaan Kerja 2006 - 2009

Tahun	Area Gudang	Area Kontraktor	Area Workshop	Area Produksi	Area Gedung/kantor	Area Kantin	Lain-lain
2006	6	3	5	19	3	0	0
2007	4	0	2	30	1	3	3
2008	5	0	1	28	3	1	0
2009	3	0	0	6	1	0	0
Total	18	3	8	83	8	4	3

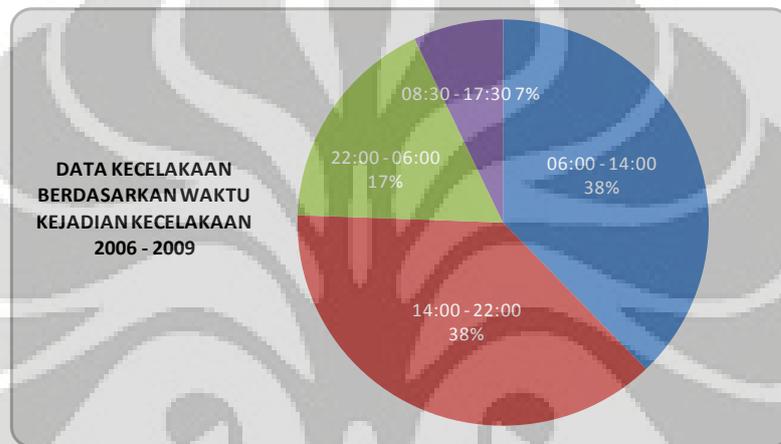


Tahun	Employee (Permanent/Contract)	Contractor (including outsource)
2006	14	5
2007	25	5
2008	21	7
2009	5	1
Total	65	18

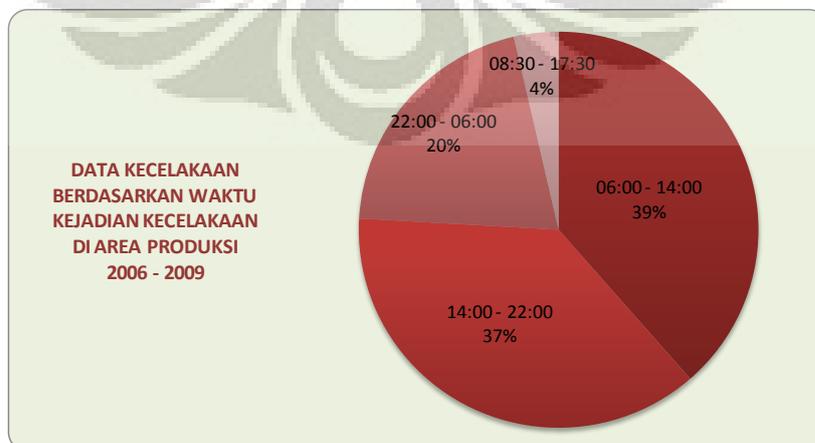


(lanjutan)

Time	Shift			
	I	II	III	N
	06:00 - 14:00	14:00 - 22:00	22:00 - 06:00	08:30 - 17:30
2006	9	12	7	8
2007	22	14	6	1
2008	13	17	8	0
2009	4	5	1	0
TOTAL	48	48	22	9



Time	Shift			
	I	II	III	N
	06:00 - 14:00	14:00 - 22:00	22:00 - 06:00	08:30 - 17:30
2006	5	6	5	3
2007	14	11	5	0
2008	11	10	7	0
2009	2	4	0	0
TOTAL	32	31	17	3



(lanjutan)

YEAR	Awal Shift	Tengah Shift	Akhir Shift
2006	3	13	3
2007	8	15	7
2008	13	6	9
2009	3	3	0
TOTAL	27	37	19

Time	Shift I + Non Shift			
	06.00 - 08.00	08.00 - 10.00	10.00 - 12.00	12.00 - 14.00
2006	1	3	1	1
2007	1	4	8	1
2008	4	1	3	3
2009	0	0	2	0
TOTAL	6	8	14	5

Time	Shift 2 + Non Shift			
	14.00 - 16.00	16.00 - 18.00	18.00 - 20.00	20.00 - 22.00
2006	2	2	4	0
2007	4	2	1	4
2008	2	1	2	5
2009	3	0	1	0
TOTAL	11	5	8	9

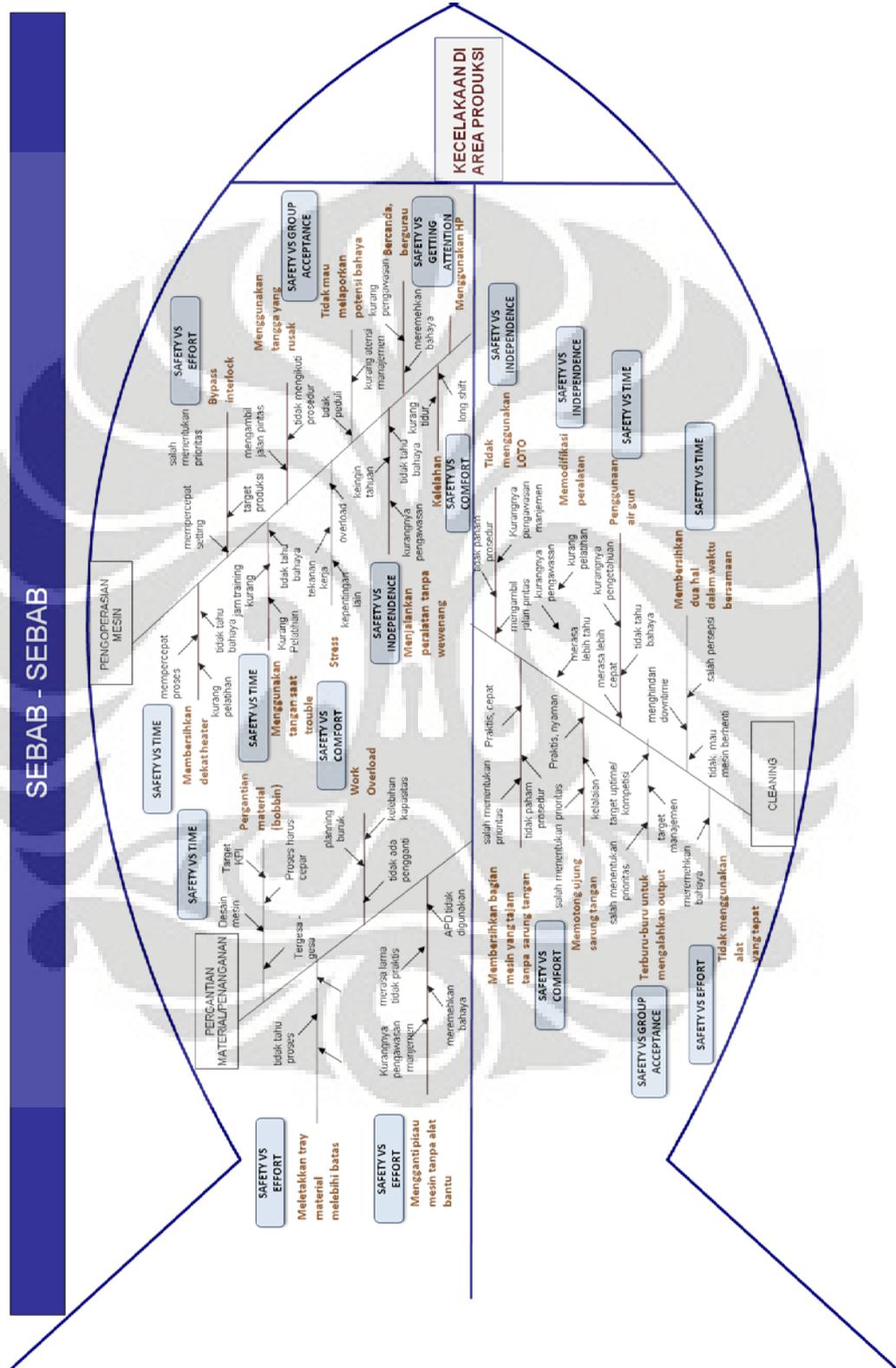
Time	Shift 3			
	22.00 - 00.00	00.00 - 02.00	02.00 - 04.00	04.00 - 06.00
2006	0	4	0	1
2007	2	0	1	2
2008	6	0	0	1
2009	0	0	0	0
TOTAL	8	4	1	4

(lanjutan)

YEAR	people in movement	operating Equipment	troubles hooting	cleaning	lifting & transportation	maintenance	office activity	Operating machine	Replacement material/Material Handling
2006	5	10	1	10	1	1	2	1	5
2007	1	2	3	9	2	4	3	6	13
2008	7	1	0	11	1	7	0	6	5
2009	0	4	0	3	1	0	2	0	0
TOTAL	13	17	4	33	5	12	7	13	23

YEAR/BODY INJURED	head & face	hand & arm	leg & foot
2006	1	16	2
2007	1	25	4
2008	3	24	1
2009	0	6	0
TOTAL	5	71	7

Hasil Brainstorming Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*).



LAMPIRAN 3
Kuesioner penelitian

Kepada Yth,
HR Department
PT Philip Morris Indonesia
Bapak /Ibu / Sdr /i yang saya hormati,

Saya, **Ulya Muflianto**, adalah mahasiswa tingkat akhir program ekstensi Sarjana Teknik Industri Universitas Indonesia angkatan 2007 dengan Nomor Pokok Mahasiswa 0706201361. Pada saat ini saya sedang melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian skripsi dengan topik **Perancangan Model Perilaku Dominan Penyebab Kecelakaan Kerja yang Mempengaruhi Produktivitas**

Rencananya penelitian ini hanya terbatas pada pengamatan dan observasi terhadap perilaku pekerja / karyawan tetap maupun kontrak yang bekerja di PT Philip Morris Indonesia dan bertujuan untuk mengetahui karakteristik perilaku seperti apa yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja di perusahaan. Perusahaan telah membuat kebijakan dan prosedur yang sesuai untuk mengantisipasi terjadinya kecelakaan serta program – program yang sudah dilakukan namun belum dilakukan penelitian terhadap aspek perilaku pekerjanya sendiri sebagai penyebab dasar terjadinya kecelakaan. Oleh karena itu diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan acuan perusahaan yang ditinjau dari sisi perilaku pekerja yang dominan sebagai penyebab kecelakaan

Demi kelancaran dan kesuksesan penelitian ini saya meminta persetujuan kepada Bapak/Ibu selaku pimpinan perusahaan untuk dapat memberikan ijin kepada saya dalam hal melakukan penelitian di lapangan. Penelitian ini hanya bertujuan akademis hal-hal yang diajukan Perusahaan sebagai syarat kerahasiaan dokumen dan reputasi perusahaan akan dilakukan oleh penulis sesuai dengan permintaan perusahaan.

Demikian surat permohonan ini saya buat atas perhatiannya saya mengucapkan terima kasih

Hormat saya,

Ulya Muflianto
0706201361

(lanjutan)

I. PROFIL DATA PEKERJA

Berilah tanda “√” pada pilihan Bapak /Ibu / Sdr /i :

1. Jenis Kelamin

- Pria Wanita

2. Usia :tahun

- 18-22 23-27 28-32 33-37 > 37

3. Lama Bekerja :

- < 6 Bulan < 1 Tahun 1-3 Tahun 3-5 Tahun > 5 Tahun

4. Posisi / Jabatan pekerjaan :

- Prodtech Mekanik Elektrik OS/Helper

II. DATA ATRIBUT PEKERJA

Berilah tanda “√” pada pilihan Bapak /Ibu / Sdr /i :

1. Dimesin apakah anda bekerja:

- Maker Packer Filter

Lainnya (Sebutkan) : _____

2. Menurut anda aktifitas/kegiatan apa yang paling beresiko menyebabkan kecelakaan kerja:

- Cleaning/Maintenance
 Pengoperasian mesin
 Pergantian/penanganan material/part mesin

3. Pada jam berapa anda sudah mulai letih dalam bekerja atau perasaan lain yang mempengaruhi konsentrasi dalam bekerja: (isi waktu jika anda bekerja di tiap shift berikut)

(Jika anda bekerja pada Shift 1):

- 6.00 – 8.00 8.00 – 10.00 10.00 – 12.00 12.00 – 14.00

(Jika anda bekerja pada Shift 2):

- 14.00 – 16.00 16.00 – 18.00 18.00 – 20.00 20.00 – 22.00

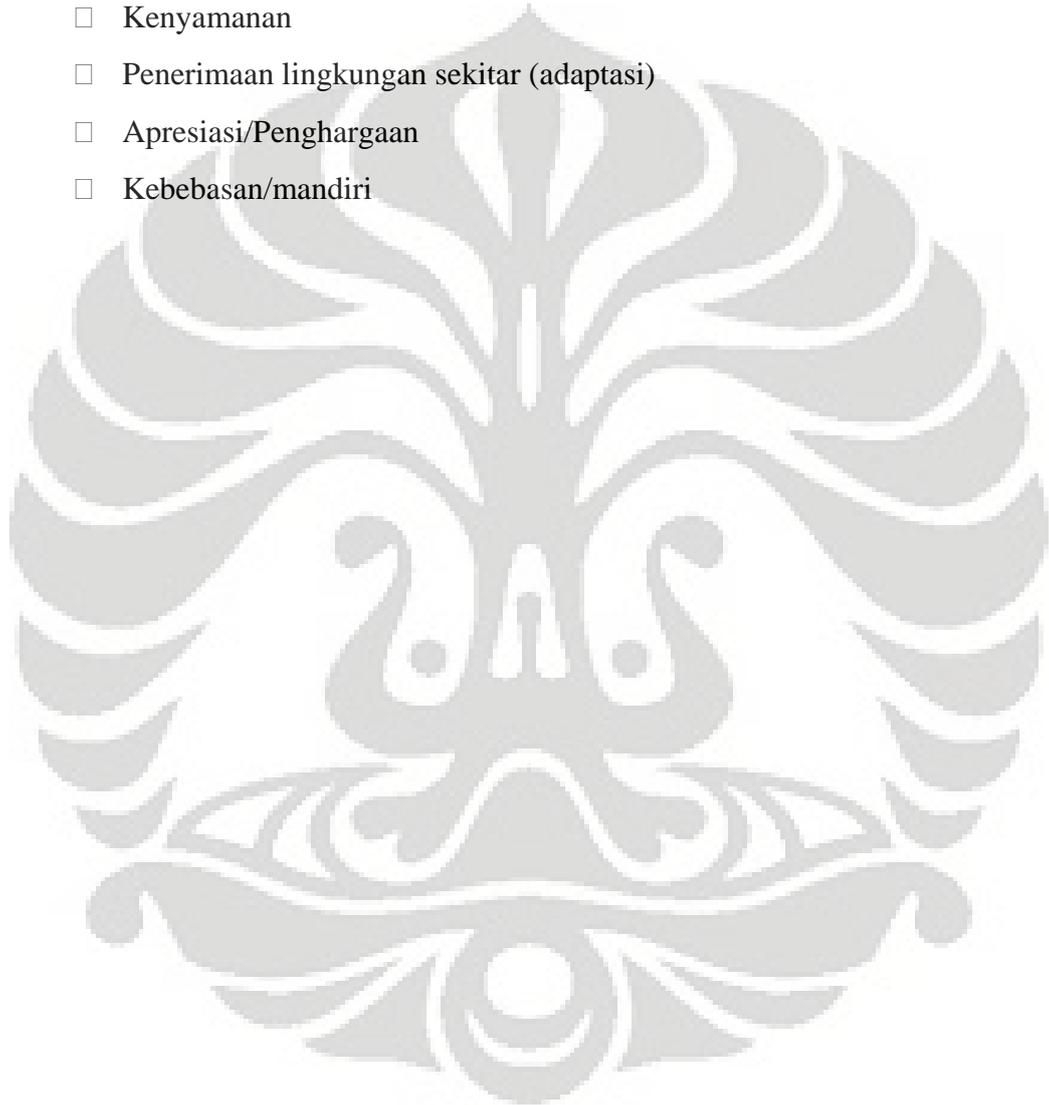
(Jika anda bekerja pada Shift 3):

- 22.00 – 00.00 00.00 – 02.00 02.00 – 04.00 04.00 – 06.00

(lanjutan)

4. Dalam bekerja faktor apakah yang paling penting menurut anda (pilih salah satu):

- Waktu
- Kemudahan dalam bekerja
- Kenyamanan
- Penerimaan lingkungan sekitar (adaptasi)
- Apresiasi/Penghargaan
- Kebebasan/mandiri



(lanjutan)

III. DATA INFORMASI TINGKAT KESETUJUAN

Petunjuk Pengisian :

Pada bagian ini, Bapak /Ibu / Sdr /i diminta untuk menentukan tingkat kesetujuan Anda terhadap pernyataan-pernyataan mengenai perilaku pekerja yang mengakibatkan kecelakaan kerja saat proses cleaning, pengoperasian mesin dan saat pergantian/penanganan material di Lingkungan area produksi.

Tingkat Kesetujuan menyatakan seberapa setuju Anda terhadap pernyataan yang di berikan, apakah pernyataan perilaku pekerja yang dimaksud mempunyai korelasi yang kuat atas terjadinya kecelakaan kerja. **Tingkat Kesetujuan** diukur dengan menggunakan skala Likert 1 sampai 4 di mana :

1 = Tidak Setuju

2 = Cukup Setuju

3 = Setuju

4 = Sangat Setuju

Berilah tanda “√” pada pilihan Bapak /Ibu / Sdr /i :

No.	Variabel Perilaku Pekerja	Tingkat Kesetujuan			
		1	2	3	4
Kegiatan/aktivitas : Saat Cleaning					
1	Membersihkan bagian mesin yang tajam (scraper) tanpa menggunakan sarung tangan hanya menggunakan majun bekas				
2	Membersihkan dua hal dalam waktu bersamaan (membersihkan drum sambil memutar hand wheel)				
3	Penggunaan air gun untuk membersihkan mesin				
4	Memotong ujung sarung tangan agar lebih nyaman				
5	Terburu-buru saat cleaning untuk segera menjalankan mesin, mengalahkan output shift sebelumnya				
6	Tidak menggunakan alat yang tepat				
7	Tidak menggunakan LOTO				
8	Memodifikasi peralatan				
Kegiatan/aktivitas : Saat Pengoperasian Mesin					
9	Bypass interlock (menonaktifkan peralatan keselamatan)				
10	Bercanda, bergurau (melempar bekas bobbin ke rekan kerja)				
11	Menggunakan HP saat bekerja (Chatting, terima telpon,sms, dll)				

12	Membersihkan glue/lem kering di daerah dekat heater saat mesin beroperasi				
13	Menggunakan tangan untuk mengambil rokok saat mesin jam				
14	Menjalankan peralatan tanpa wewenang				
15	Tidak mau melaporkan potensi bahaya				
16	Menggunakan tangga yang rusak				
17	Kelelahan (kurang tidur)				
18	Stress (banyak pikiran)				
Kegiatan/aktivitas : Saat penanganan material/pergantian material					
19	Pergantian material (Bobbin)				
20	Meletakkan tray material melebihi batas				
21	Mengganti pisau mesin tanpa alat bantu				
22	Overload (Beban kerja berlebihan tidak ada pengganti)				

PENDAPAT ANDA

No.	PERNYATAAN	Tingkat Kesetujuan			
		1	2	3	4
1	Apakah Anda setuju dengan pernyataan diatas bahwa perilaku diatas dapat menyebabkan kecelakaan kerja di area produksi				

Data tingkat kesetujuan

RESPONDEN	VARIABEL PERILAKU PEKERJA SAAT BEKERJA																							
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	VP	
1	2	4	4	2	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	3
2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	2	4	4	2	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4
4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	4
5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4
6	3	3	4	4	2	4	4	4	4	2	2	4	3	4	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4
7	4	4	4	4	3	3	4	2	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	2	2	2	2	3	4	3	2	4	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	4	3	2	2
9	2	3	3	2	3	4	2	4	4	3	2	3	3	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3
10	2	4	4	2	3	4	3	4	4	2	3	4	4	3	2	4	2	3	4	3	4	2	4	4
11	2	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	4	4	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	4
12	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4
14	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3
15	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3
16	2	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4
17	2	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4
18	2	3	3	2	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	2	2	4	4	4	4	2	4
19	2	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	2	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	4	3
21	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3
22	2	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	2	2	4	4	4	4	3	4
23	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3

(lanjutan)

Data Profil responden

RESPONDEN	PROFIL PEKERJA			
	Jenis Kelamin	Usia	Lama Bekerja	Posisi/Jabatan pekerjaan
1	1	2	3	1
2	1	2	3	1
3	1	2	3	1
4	1	2	3	1
5	1	2	3	1
6	1	2	3	1
7	1	2	3	1
8	2	2	4	1
9	1	2	3	1
10	1	2	3	1
11	1	2	4	1
12	1	2	4	1
13	1	2	3	1
14	1	2	3	1
15	1	2	3	1
16	1	2	3	1
17	1	2	3	1
18	1	2	2	1
19	1	2	2	1
20	1	2	3	1
21	1	2	4	2
22	1	3	4	3
23	1	2	4	2
24	1	2	4	2
25	1	2	3	1
26	1	2	3	1
27	1	2	2	1
28	1	2	2	1
29	1	2	2	1
30	1	2	3	1

(lanjutan)

31	1	2	3	1
32	1	2	3	1
33	2	2	3	1
34	1	3	5	1
35	1	2	3	1
36	1	2	3	1
37	1	3	5	1
38	1	2	3	1
39	1	2	3	1
40	1	2	3	1
41	1	2	3	1
42	1	2	3	1
43	1	2	3	1
44	1	2	3	1
45	1	2	3	1
46	1	2	3	1
47	1	2	3	1
48	1	2	3	1
49	1	2	3	1
50	1	2	3	1
51	1	2	3	1
52	1	3	5	3
53	1	2	2	1
54	1	2	2	1
55	1	2	4	1
56	1	2	4	1
57	1	2	4	1
58	1	2	2	1
59	1	2	3	1
60	1	2	3	1
61	1	3	5	3
62	1	2	4	2
63	1	2	4	2
64	1	2	4	2
65	1	2	4	2
66	1	2	4	2
67	1	2	4	2
68	1	2	4	2
69	1	2	3	2
70	1	2	4	2
71	2	2	4	1
72	1	2	4	1

(lanjutan)

73	2	2	3	1
74	2	2	4	1
75	1	2	3	1
76	1	2	3	1
77	1	2	4	3
78	1	2	2	1
79	1	2	2	1
80	1	2	2	1
81	1	2	2	1
82	1	2	5	3
83	1	2	4	2
84	1	2	4	2
85	1	2	4	2
86	1	2	4	2
87	1	2	3	4
88	1	2	3	4
89	1	2	2	1
90	1	3	3	4
91	1	2	2	1
92	1	2	3	1
93	1	2	4	1
94	1	2	4	1
95	2	2	2	1
96	2	3	4	1
97	1	3	4	1
98	1	2	2	1
99	1	2	2	1
100	1	2	2	1
101	1	3	5	3
102	1	2	2	1
103	1	2	2	1
104	2	2	3	1
105	1	2	2	4
106	1	2	5	3
107	1	2	2	1
108	1	2	3	1
109	1	3	3	4
110	2	2	3	1
111	1	2	3	1
112	1	2	2	1

(lanjutan)

Data atribut responden

RESPONDEN	ATRIBUT PEKERJA					
	Mesin tempat bekerja	Kegiatan yang beresiko menyebabkan kecelakaan	Jam letih saat bekerja: Shift 1	Jam letih saat bekerja: Shift 2	Jam letih saat bekerja: Shift 3	Faktor yang paling penting/Prioritas saat bekerja
1	1	1	3	1	3	1
2	1	2	3	1	2	2
3	1	2	2	3	3	2
4	1	1	3	3	3	3
5	1	1	3	3	2	3
6	1	2	3	1	3	3
7	1	2	3	3	3	3
8	1	2	3	1	2	3
9	1	2	2	3	3	1
10	1	2	2	1	3	3
11	1	2	2	2	3	1
12	1	1	1	2	2	3
13	1	2	2	1	3	3
14	2	2	3	3	3	3
15	2	2	3	1	3	1
16	2	3	3	3	2	1
17	2	1	3	3	3	1
18	2	2	3	3	2	2
19	1	2	1	1	3	2
20	1	1	2	1	3	1
21	1	3	2	3	3	3
22	4	2	3	3	2	3
23	1	2	1	3	3	3
24	1	2	3	1	3	1
25	1	2	3	3	2	3
26	1	2	3	2	2	1
27	1	1	2	2	1	1
28	1	1	2	1	1	3
29	1	1	2	2	3	3
30	1	1	2	3	2	3

(lanjutan)

31	2	2	2	3	3	3
32	2	1	1	3	1	1
33	3	1	1	3	1	3
34	3	2	2	2	2	2
35	3	2	2	2	2	1
36	3	2	2	1	1	2
37	3	1	1	2	2	2
38	1	2	2	2	3	3
39	1	2	2	1	3	4
40	1	2	3	3	4	3
41	1	1	3	3	2	4
42	1	1	3	1	1	5
43	2	3	3	3	2	5
44	2	2	1	1	2	3
45	2	2	2	3	2	4
46	2	2	2	3	3	3
47	2	1	3	2	4	4
48	2	3	2	2	3	3
49	2	2	2	3	4	4
50	2	2	2	4	4	2
51	2	2	3	4	3	2
52	4	2	3	3	4	2
53	2	2	3	2	1	3
54	2	2	3	4	4	2
55	2	1	2	3	1	2
56	2	1	3	2	4	1
57	2	1	3	3	3	1
58	2	2	3	4	1	1
59	2	1	2	4	4	1
60	3	1	2	2	1	1
61	4	2	2	3	4	4
62	1	2	3	3	3	3
63	1	2	3	3	1	4
64	1	2	3	4	4	1
65	2	2	3	4	3	1
66	2	2	3	3	1	1
67	2	1	2	3	4	5
68	2	2	3	2	3	1
69	2	2	3	2	2	5
70	2	1	3	3	1	1
71	1	1	3	4	1	1
72	2	1	3	4	3	1

(lanjutan)

73	1	1	2	2	4	1
74	1	1	3	2	1	2
75	2	1	3	3	1	3
76	2	2	3	3	4	3
77	4	2	3	4	3	3
78	2	1	2	1	3	3
79	2	1	2	4	3	1
80	2	2	2	1	1	3
81	2	2	1	2	1	3
82	4	1	1	4	4	3
83	2	1	1	4	4	3
84	3	2	2	2	3	3
85	3	2	2	4	3	3
86	3	2	2	4	3	3
87	2	3	3	4	2	4
88	1	2	3	3	3	3
89	3	1	2	3	3	5
90	3	3	3	3	4	5
91	3	1	3	3	4	3
92	3	1	2	4	3	3
93	2	2	3	4	3	1
94	2	3	2	4	3	1
95	2	2	4	2	4	3
96	1	2	2	3	3	3
97	2	2	4	4	4	1
98	2	2	2	4	3	3
99	2	1	2	4	4	3
100	2	1	1	2	3	3
101	4	2	1	3	2	5
102	2	2	1	4	3	3
103	2	1	2	4	4	5
104	2	1	2	2	3	5
105	4	2	4	4	3	3
106	4	2	2	3	3	3
107	2	2	2	3	3	3
108	1	2	2	4	2	5
109	2	1	1	4	2	3
110	3	1	2	3	4	3
111	2	2	1	4	3	3
112	2	2	2	3	3	5

LAMPIRAN 5

Tabel *Product Pearson Moment*

<i>df = N-2</i>	0.05	0.025	0.01	0.005	One-tail
	0.100	0.050	0.020	0.010	Two-tail
1	0.988	0.907	0.9005	0.9000	
2	0.900	0.950	0.980	0.990	
3	0.805	0.878	0.934	0.950	
4	0.720	0.811	0.882	0.917	
5	0.660	0.754	0.833	0.874	
6	0.622	0.707	0.789	0.834	
7	0.582	0.666	0.750	0.798	
8	0.540	0.632	0.716	0.765	
9	0.521	0.602	0.685	0.735	
10	0.497	0.576	0.658	0.708	
11	0.478	0.553	0.634	0.684	
12	0.458	0.532	0.612	0.661	
13	0.441	0.514	0.592	0.641	
14	0.426	0.497	0.574	0.623	
15	0.412	0.482	0.558	0.606	
16	0.400	0.468	0.542	0.590	
17	0.389	0.456	0.528	0.575	
18	0.378	0.444	0.516	0.561	
19	0.369	0.433	0.503	0.549	
20	0.360	0.423	0.492	0.537	
21	0.352	0.413	0.482	0.526	
22	0.344	0.404	0.472	0.515	
23	0.337	0.396	0.462	0.505	
24	0.330	0.388	0.453	0.496	
25	0.323	0.381	0.445	0.487	
26	0.317	0.374	0.437	0.479	
27	0.311	0.367	0.430	0.471	
28	0.306	0.361	0.423	0.463	
29	0.301	0.355	0.416	0.456	
30	0.296	0.349	0.409	0.449	

(lanjutan)

	0.05	0.025	0.01	0.005	One-tail
<i>df</i> = <i>N</i> - 2	0.100	0.050	0.020	0.010	Two-tail
35	0.088	0.325	0.381	0.418	
40	0.257	0.304	0.358	0.393	
45	0.243	0.288	0.338	0.372	
50	0.231	0.273	0.322	0.354	
60	0.211	0.250	0.295	0.325	
70	0.195	0.232	0.274	0.303	
80	0.183	0.217	0.256	0.283	
90	0.173	0.205	0.242	0.267	
100	0.164	0.195	0.230	0.254	
125	0.147	0.174	0.206	0.228	
150	0.134	0.159	0.189	0.208	
200	0.116	0.138	0.164	0.181	
300	0.095	0.113	0.134	0.148	
400	0.082	0.098	0.116	0.128	
500	0.073	0.088	0.104	0.115	
1000	0.052	0.062	0.073	0.081	

LAMPIRAN 6

Pengolahan output data kuesioner

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	112	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	112	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.809	.826	22

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
X1	3.05	.757	112
X2	3.79	.556	112
X3	3.78	.565	112
X4	3.11	.752	112
X5	3.10	.782	112
X6	3.59	.578	112
X7	3.59	.546	112
X8	3.57	.581	112
X9	3.66	.494	112
X10	2.95	.721	112
X11	2.94	.726	112
X12	3.79	.560	112
X13	3.77	.569	112
X14	3.54	.583	112
X15	2.96	.722	112
X16	3.53	.600	112
X17	3.42	.755	112
X18	3.34	.754	112
X19	3.77	.569	112
X20	3.49	.600	112
X21	3.63	.504	112
X22	3.33	.752	112

(lanjutan)

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	72.63	36.504	.337	.	.804
X2	71.89	36.673	.473	.	.797
X3	71.91	36.731	.455	.	.798
X4	72.58	36.516	.339	.	.803
X5	72.59	37.271	.239	.	.810
X6	72.10	37.891	.272	.	.806
X7	72.10	36.540	.504	.	.796
X8	72.12	36.842	.423	.	.799
X9	72.03	37.089	.470	.	.798
X10	72.74	36.500	.361	.	.802
X11	72.75	36.081	.407	.	.799
X12	71.90	36.846	.441	.	.798
X13	71.92	36.777	.443	.	.798
X14	72.14	37.835	.277	.	.806
X15	72.72	36.905	.312	.	.805
X16	72.16	35.722	.569	.	.792
X17	72.27	37.693	.205	.	.811
X18	72.35	37.725	.202	.	.811
X19	71.92	37.138	.389	.	.801
X20	72.20	37.186	.357	.	.802
X21	72.06	36.816	.505	.	.797
X22	72.36	37.115	.271	.	.807

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
75.69	40.163	6.337	22

LAMPIRAN 7

Pengolahan data kuesioner dengan analisa faktor

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.777
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2079.206
	df	231
	Sig.	.000

Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
X1	.038	.060	.062	.184	.948
X2	.089	.894	-.039	.110	.100
X3	.091	.881	-.024	.040	.117
X4	.035	.061	.049	.224	.934
X5	-.056	.050	.763	.079	-.052
X6	.781	-.032	-.029	-.141	-.103
X7	.878	.069	.020	.007	.059
X8	.849	.093	-.043	.018	-.092
X9	.941	-.011	.023	-.111	.079
X10	.010	.058	.843	-.002	.160
X11	.068	.056	.905	.046	.054
X12	.086	.915	.048	-.055	.029
X13	.025	.907	.158	-.058	.008
X14	.361	.273	.079	-.029	-.112
X15	.032	.045	.886	-.039	-.036
X16	.776	.198	.080	.123	.058
X17	-.069	-.025	.033	.926	.080
X18	-.071	-.005	.000	.927	.090
X19	.035	.898	.092	-.039	-.079
X20	.743	-.016	-.067	-.016	.178
X21	.948	.034	.040	-.047	.009
X22	.004	.012	.053	.774	.235

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

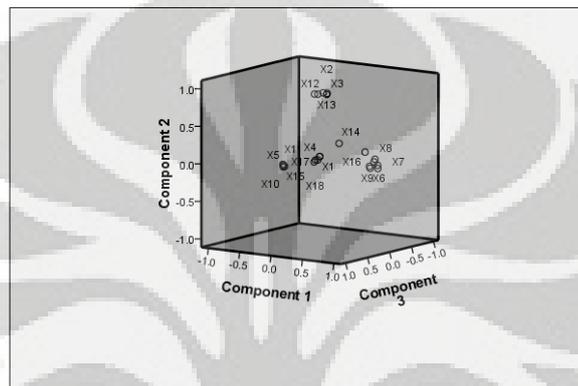
(lanjutan)

Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	.874	.462	.120	-.048	.077
2	-.461	.782	.328	.205	.162
3	.132	-.380	.461	.638	.467
4	.021	.170	-.815	.464	.302
5	.074	.044	.039	.577	-.811

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Component Plot in Rotated Space



Component Score Coefficient Matrix

	Component				
	1	2	3	4	5
X1	-.015	-.013	-.010	-.082	.514
X2	-.009	.219	-.048	.039	.013
X3	-.011	.214	-.042	.004	.036
X4	-.014	-.012	-.014	-.061	.499
X5	-.011	-.010	.262	.035	-.066
X6	.154	-.028	-.007	-.023	-.055
X7	.171	-.012	.000	.020	.007
X8	.169	.001	-.018	.051	-.081
X9	.181	-.035	.004	-.037	.040
X10	-.007	-.018	.284	-.039	.068
X11	.009	-.020	.308	.003	-.006
X12	-.013	.222	-.015	-.025	-.002
X13	-.025	.219	.024	-.026	-.014
X14	.065	.057	.020	.017	-.079
X15	.002	-.019	.305	-.021	-.041
X16	.150	.022	.015	.070	-.016
X17	.013	-.004	.000	.410	-.116
X18	.012	.002	-.013	.409	-.109
X19	-.020	.221	.004	.000	-.066
X20	.143	-.029	-.030	-.015	.088
X21	.185	-.022	.010	.005	-.014
X22	.018	-.002	.002	.314	-.002

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

(lanjutan)

Anti-image Matrices

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
Anti-image	.157	.005	-.008	-.137	.021	-.015	.013	.017	.003	-.022	-.003	.013	-.012	-.018	-.005
Covariance	.005	.146	-.109	-.008	.029	.014	.005	.005	-.001	.017	.010	.046	-.044	-.014	-.017
X2	-.008	.109	.141	.000	-.048	-.015	-.002	-.005	.001	.005	-.009	-.078	.042	.006	.018
X3	-.137	-.008	.000	.156	-.007	.032	-.012	-.018	-.011	-.002	-.001	-.013	.004	.018	.008
X4	.021	.029	-.048	-.007	.508	.023	.027	.024	.029	-.058	-.088	.054	-.024	-.003	-.062
X5	-.015	.014	-.015	.032	.023	.337	.022	-.049	-.078	.049	-.017	-.005	-.005	-.030	-.025
X6	.013	.005	-.002	-.012	.027	.022	.236	-.023	-.037	.063	-.058	-.005	.002	-.087	-.005
X7	.017	.005	-.005	-.018	.024	-.049	-.023	.260	.005	.034	.014	.003	.029	-.094	-.029
X8	.003	-.001	.001	-.011	.029	-.078	-.037	.005	.078	-.038	.013	.006	.000	.036	.000
X9	-.022	.017	.005	-.002	-.058	.049	.063	.034	-.038	.326	-.109	-.011	.007	-.014	-.093
X10	-.003	.010	-.009	-.001	-.088	-.017	-.058	.014	.013	-.109	.273	.002	-.009	-.022	-.142
X11	.013	.046	-.078	-.013	.054	-.005	-.005	.003	.006	-.011	.002	.143	-.079	-.010	-.006
X12	-.012	-.044	.042	.004	-.024	-.005	.002	.029	.000	.007	-.009	-.079	.138	-.039	-.006
X13	-.018	-.014	.006	-.018	-.003	-.030	-.087	-.094	.036	-.014	-.022	-.010	-.039	.730	.018
X14	.005	-.017	.018	.008	-.062	-.025	-.005	-.029	.000	-.093	-.142	-.006	-.006	.018	.328
X15	-.022	-.013	.000	.011	-.068	.018	.025	-.072	-.013	.074	-.039	.019	-.022	.015	-.010
X16	.018	-.013	.001	-.009	-.022	.003	-.007	-.010	.003	-.018	.038	-.013	-.017	.024	-.036
X17	-.011	-.004	.008	.001	.022	.001	.014	.017	.008	-.001	-.034	-.007	.033	-.033	.047
X18	.003	-.037	.009	.019	-.010	.015	-.008	-.040	-.002	-.037	.015	-.035	-.070	.041	.011
X19	-.053	-.011	.013	.042	-.051	.048	-.071	.073	-.031	.046	.034	-.033	.037	.016	-.020
X20	.006	-.002	.002	-.004	-.023	.015	-.019	-.056	-.050	-.024	.002	-.006	-.005	-.010	.021
X21	-.017	-.002	.006	-.018	-.008	-.020	-.060	-.032	.009	.013	-.022	.047	-.018	.076	.006
X22															

(lanjutan)

	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
Anti-image							
Covariance							
X1	-.068	-.045	-.004	.080	.005	.023	-.044
X2	-.010	-.046	.029	-.041	-.004	-.005	.005
X3	-.004	-.001	-.038	.012	.001	.003	.029
X4	-.067	.032	.085	.014	.056	.002	-.084
X5	-.045	.015	.044	-.015	-.059	-.012	-.001
X6	-.010	.038	.096	.023	.048	.017	-.051
X7	.008	.006	.016	.003	-.096	-.006	-.012
X8	-.079	-.023	.013	-.031	.085	-.052	-.008
X9	-.002	-.009	.001	-.005	-.028	-.057	.028
X10	-.023	-.116	.028	.007	.114	-.016	-.018
X11	-.004	.005	.014	-.001	.085	.011	-.018
X12	.012	-.027	.029	-.031	-.016	-.008	.000
X13	-.008	.022	-.044	-.070	.008	.002	.020
X14	-.003	.034	-.059	.034	.037	-.018	.003
X15	-.037	-.041	-.006	.011	-.020	-.020	.038
X16	.327	-.014	-.046	-.020	-.093	-.029	-.003
X17	-.014	.489	.034	-.071	-.001	.015	-.226
X18	-.046	.034	.487	.048	.074	-.007	-.225
X19	-.020	.071	.048	.184	.022	.013	-.067
X20	-.093	-.001	.074	.022	.335	-.013	-.056
X21	-.029	.015	-.007	.013	-.013	.089	-.015
X22	-.003	-.226	-.225	-.067	-.056	-.015	.370

Anti-image Matrices

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
X1	.580 ^a	.031	-.051	-.877	.075	-.064	.067	.085	.023	-.099	-.013	.085	-.080	-.054	.024
X2	.031	.751 ^a	-.760	-.052	.107	.064	.024	.024	-.011	-.076	.052	.318	-.307	-.043	-.078
X3	-.051	-.760	.713 ^a	.001	-.178	-.068	-.012	-.028	.011	.024	-.043	-.549	.300	.017	.086
X4	-.877	-.052	.001	.592 ^a	-.025	.140	-.062	-.090	-.102	-.010	-.004	-.090	.029	.052	.034
X5	.075	.107	-.178	-.025	.776 ^a	.055	.079	.066	.145	-.141	-.235	.200	-.092	-.005	-.151
X6	-.064	.064	-.068	.140	.055	.868 ^a	.079	-.166	-.482	.149	-.055	-.021	-.023	-.060	-.075
X7	.067	.024	-.012	-.062	.079	.079	.895 ^a	-.094	-.272	.226	-.227	-.028	-.009	-.209	-.020
X8	.085	.024	-.028	-.090	.066	-.166	-.094	.865 ^a	.034	.117	.053	.014	.152	-.216	-.100
X9	.023	-.011	.011	-.102	.145	-.482	-.272	.034	.817 ^a	-.237	.089	.057	-.005	.152	.003
X10	-.099	.076	.024	-.010	-.141	.149	.226	.117	-.237	.730 ^a	-.367	-.050	.031	-.029	-.284
X11	-.013	.052	-.043	-.004	-.235	-.055	-.227	.053	.089	-.367	.740 ^a	.012	-.049	-.050	-.475
X12	.085	.318	-.307	-.050	.200	-.021	-.028	.014	.057	-.050	.012	.755 ^a	-.560	-.030	-.029
X13	-.080	-.307	.300	.029	-.092	-.023	.009	.152	-.005	.031	-.049	-.560	.764 ^a	-.124	-.026
X14	-.054	-.043	.017	.052	-.005	-.060	-.209	-.216	.152	-.029	-.050	-.030	-.124	.815 ^a	.037
X15	.024	-.078	.086	.034	-.151	-.075	-.020	-.100	.003	-.284	-.475	-.029	-.026	.037	.767 ^a
X16	-.098	-.057	-.001	.047	-.164	.054	.090	-.245	-.079	.225	-.129	.087	-.100	.030	-.029
X17	.096	-.073	.005	-.050	-.067	.013	-.033	-.043	.024	-.069	.155	-.074	-.101	.061	-.137
X18	-.059	-.024	.046	.006	.068	.005	.061	.071	.062	-.004	-.142	-.041	.196	-.085	.179
X19	.017	-.225	.055	.112	-.034	.062	-.037	-.182	-.014	-.153	.068	-.214	-.440	.047	.060
X20	-.229	-.051	.060	.183	-.124	.142	-.251	.248	-.189	.139	.112	-.149	.171	.033	-.060
X21	.054	-.021	.022	.031	-.108	.088	-.134	-.371	-.604	-.140	.010	-.053	-.047	-.041	.124
X22	-.061	-.008	-.025	-.067	-.017	-.050	-.179	-.090	.045	.033	-.060	.179	-.071	.128	.016

(lanjutan)

(lanjutan)

X1	-.157	-.085	-.007	.248	.012	.103	-.096
X2	-.045	-.176	.112	-.258	-.019	-.046	.022
X3	-.018	-.004	-.150	.078	.003	.029	.131
X4	-.167	.065	.174	.046	.139	.011	-.198
X5	-.116	.032	.092	-.051	-.150	-.058	-.003
X6	-.030	.094	.238	.093	.144	.101	-.146
X7	.028	.017	.047	.015	-.345	-.042	-.042
X8	-.271	-.065	.035	-.141	.289	-.344	-.024
X9	-.014	-.044	.006	-.042	-.172	-.674	.160
X10	-.057	-.236	.057	.024	.281	-.077	-.041
X11	-.010	.010	.027	-.004	.205	.053	-.042
X12	.055	-.102	.108	-.190	-.075	-.073	-.001
X13	-.037	.083	-.169	-.441	.036	.014	.090
X14	-.007	.059	-.103	.096	.077	-.075	.007
X15	-.089	-.081	-.012	.035	-.048	-.094	.088
X16	.904 ^a	-.035	-.116	-.081	-.281	-.172	-.007
X17	-.035	.592 ^a	.070	.235	-.002	.073	-.531
X18	-.116	.070	.667 ^a	.159	.184	-.033	-.529
X19	-.081	.235	.159	.817 ^a	.088	.104	-.259
X20	-.281	-.002	.184	.088	.796 ^a	-.077	-.160
X21	-.172	.073	-.033	.104	-.077	.851 ^a	-.080
X22	-.007	-.531	-.529	-.259	-.160	-.080	.541 ^a

LAMPIRAN 8
Pengolahan data kuesioner dengan analisa regresi majemuk

		Correlations					
	Pearson Correlation	VP	A-R factor score 1 for analysis 1	A-R factor score 2 for analysis 1	A-R factor score 3 for analysis 1	A-R factor score 4 for analysis 1	A-R factor score 5 for analysis 1
	VP	1.000	.771	.336	.024	.078	.132
	A-R factor score 1 for analysis 1	.771	1.000	.000	.000	.000	.000
	A-R factor score 2 for analysis 1	.336	.000	1.000	.000	.000	.000
	A-R factor score 3 for analysis 1	.024	.000	.000	1.000	.000	.000
	A-R factor score 4 for analysis 1	.078	.000	.000	.000	1.000	.000
	A-R factor score 5 for analysis 1	.132	.000	.000	.000	.000	1.000
	VP		.000	.000	.401	.207	.083
	A-R factor score 1 for analysis 1	.000		.500	.500	.500	.500
	A-R factor score 2 for analysis 1	.000	.500		.500	.500	.500
	A-R factor score 3 for analysis 1	.401	.500	.500		.500	.500
	A-R factor score 4 for analysis 1	.207	.500	.500	.500		.500
	A-R factor score 5 for analysis 1	.083	.500	.500	.500	.500	
N	VP	112	112	112	112	112	112
	A-R factor score 1 for analysis 1	112	112	112	112	112	112
	A-R factor score 2 for analysis 1	112	112	112	112	112	112
	A-R factor score 3 for analysis 1	112	112	112	112	112	112
	A-R factor score 4 for analysis 1	112	112	112	112	112	112
	A-R factor score 5 for analysis 1	112	112	112	112	112	112

(lanjutan)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.856 ^a	.732	.719	.277	1.687

a. Predictors: (Constant), A-R factor score 5 for analysis 1, A-R factor score 4 for analysis 1, A-R factor score 3 for analysis 1, A-R factor score 2 for analysis 1, A-R factor score 1 for analysis 1

b. Dependent Variable: VP

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	22.140	5	4.428	57.873	.000 ^a
	Residual	8.110	106	.077		
	Total	30.250	111			

a. Predictors: (Constant), A-R factor score 5 for analysis 1, A-R factor score 4 for analysis 1, A-R factor score 3 for analysis 1, A-R factor score 2 for analysis 1, A-R factor score 1 for analysis 1

b. Dependent Variable: VP

Tabel Durbin-Watson

Durbin-Watson Statistic: 5 Per Cent Significance Points of dL and dU

n	k'=1		k'=2		k'=3		k'=4		k'=5		k'=6		k'=7		k'=8		k'=9		k'=10	
	dL	dU																		
6	0.610	1.400	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
7	0.700	1.356	0.467	1.896	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
8	0.763	1.332	0.559	1.777	0.367	2.287	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
9	0.824	1.320	0.629	1.699	0.455	2.128	0.296	2.588	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
10	0.879	1.320	0.697	1.641	0.525	2.016	0.376	2.414	0.243	2.822	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
11	0.927	1.324	0.758	1.604	0.595	1.928	0.444	2.283	0.315	2.645	0.203	3.004	----	----	----	----	----	----	----	----
12	0.971	1.331	0.812	1.579	0.658	1.864	0.512	2.177	0.380	2.506	0.268	2.832	0.171	3.149	----	----	----	----	----	----
13	1.010	1.340	0.861	1.562	0.715	1.816	0.574	2.094	0.444	2.390	0.328	2.692	0.230	2.985	0.147	3.266	----	----	----	----
14	1.045	1.350	0.905	1.551	0.767	1.779	0.632	2.030	0.505	2.296	0.389	2.572	0.286	2.848	0.200	3.111	0.127	3.360	----	----
15	1.077	1.361	0.946	1.543	0.814	1.750	0.685	1.977	0.562	2.220	0.447	2.471	0.343	2.727	0.251	2.979	0.175	3.216	0.111	3.438
16	1.106	1.371	0.982	1.539	0.857	1.728	0.734	1.935	0.615	2.157	0.502	2.388	0.398	2.624	0.304	2.860	0.222	3.090	0.155	3.504
17	1.133	1.381	1.015	1.536	0.897	1.710	0.779	1.900	0.664	2.104	0.554	2.318	0.451	2.537	0.356	2.757	0.272	2.975	0.198	3.184
18	1.158	1.391	1.046	1.535	0.933	1.696	0.820	1.872	0.710	2.060	0.603	2.258	0.502	2.461	0.407	2.668	0.321	2.875	0.244	3.073
19	1.180	1.401	1.074	1.536	0.967	1.685	0.859	1.848	0.752	2.023	0.649	2.206	0.549	2.396	0.456	2.589	0.369	2.783	0.290	2.974
20	1.201	1.411	1.100	1.537	0.998	1.676	0.894	1.828	0.792	1.991	0.691	2.162	0.595	2.339	0.502	2.521	0.416	2.704	0.336	2.885
21	1.221	1.420	1.125	1.538	1.026	1.669	0.927	1.812	0.829	1.964	0.731	2.124	0.637	2.290	0.546	2.461	0.461	2.633	0.380	2.806
22	1.239	1.429	1.147	1.541	1.053	1.664	0.958	1.797	0.863	1.940	0.769	2.090	0.677	2.246	0.588	2.407	0.504	2.571	0.424	2.735
23	1.257	1.437	1.168	1.543	1.078	1.660	0.986	1.785	0.895	1.920	0.804	2.061	0.715	2.208	0.628	2.360	0.545	2.514	0.465	2.670
24	1.273	1.446	1.188	1.546	1.101	1.656	1.013	1.775	0.925	1.902	0.837	2.035	0.750	2.174	0.666	2.318	0.584	2.464	0.506	2.613
25	1.288	1.454	1.206	1.550	1.125	1.654	1.038	1.767	0.953	1.886	0.868	2.013	0.784	2.144	0.702	2.280	0.621	2.419	0.544	2.560
26	1.302	1.461	1.224	1.553	1.143	1.652	1.062	1.759	0.979	1.873	0.897	1.992	0.816	2.117	0.735	2.246	0.657	2.379	0.581	2.513
27	1.316	1.469	1.240	1.556	1.162	1.651	1.084	1.753	1.004	1.861	0.925	1.974	0.845	2.093	0.767	2.216	0.691	2.342	0.616	2.470
28	1.328	1.476	1.255	1.560	1.181	1.650	1.104	1.747	1.028	1.850	0.951	1.959	0.874	2.071	0.798	2.188	0.723	2.309	0.649	2.431
29	1.341	1.483	1.270	1.563	1.198	1.650	1.124	1.743	1.050	1.841	0.975	1.944	0.900	2.052	0.826	2.164	0.753	2.278	0.681	2.396
30	1.352	1.489	1.284	1.567	1.214	1.650	1.143	1.739	1.071	1.833	0.998	1.931	0.926	2.034	0.854	2.141	0.782	2.251	0.712	2.363
31	1.363	1.496	1.297	1.570	1.229	1.650	1.160	1.735	1.090	1.825	1.020	1.920	0.950	2.018	0.879	2.120	0.810	2.226	0.741	2.333
32	1.373	1.502	1.309	1.574	1.244	1.650	1.177	1.732	1.109	1.819	1.041	1.909	0.972	2.004	0.904	2.102	0.836	2.203	0.769	2.306
33	1.383	1.508	1.321	1.577	1.258	1.651	1.193	1.730	1.127	1.813	1.061	1.900	0.994	1.991	0.927	2.085	0.861	2.181	0.796	2.281
34	1.393	1.514	1.333	1.580	1.271	1.652	1.208	1.728	1.144	1.808	1.079	1.891	1.015	1.978	0.950	2.069	0.885	2.162	0.821	2.257
35	1.402	1.519	1.343	1.584	1.283	1.653	1.222	1.726	1.160	1.803	1.097	1.884	1.034	1.967	0.971	2.054	0.908	2.144	0.845	2.236
36	1.411	1.525	1.354	1.587	1.295	1.654	1.236	1.724	1.175	1.799	1.114	1.876	1.053	1.957	0.991	2.041	0.930	2.127	0.868	2.216
37	1.419	1.530	1.364	1.590	1.307	1.655	1.249	1.723	1.190	1.795	1.131	1.870	1.071	1.948	1.011	2.029	0.951	2.112	0.891	2.197
38	1.427	1.535	1.373	1.594	1.318	1.656	1.261	1.722	1.204	1.792	1.146	1.864	1.088	1.939	1.029	2.017	0.970	2.098	0.912	2.180
39	1.435	1.540	1.382	1.597	1.328	1.658	1.273	1.722	1.218	1.789	1.161	1.859	1.104	1.932	1.047	2.007	0.990	2.085	0.932	2.164
40	1.442	1.544	1.391	1.600	1.338	1.659	1.285	1.721	1.230	1.786	1.175	1.854	1.120	1.924	1.064	1.997	1.008	2.072	0.952	2.149
45	1.475	1.566	1.430	1.615	1.383	1.666	1.336	1.720	1.287	1.776	1.238	1.835	1.189	1.895	1.139	1.958	1.089	2.022	1.038	2.088
50	1.503	1.585	1.462	1.628	1.421	1.674	1.378	1.721	1.335	1.771	1.291	1.822	1.246	1.875	1.201	1.930	1.156	1.986	1.110	2.044
55	1.528	1.601	1.490	1.641	1.452	1.681	1.414	1.724	1.374	1.768	1.334	1.814	1.294	1.861	1.253	1.909	1.212	1.959	1.170	2.010
60	1.549	1.616	1.514	1.652	1.480	1.689	1.444	1.727	1.408	1.767	1.372	1.808	1.335	1.850	1.298	1.894	1.260	1.939	1.222	1.984
65	1.567	1.629	1.536	1.662	1.503	1.696	1.471	1.731	1.438	1.767	1.404	1.805	1.370	1.848	1.336	1.882	1.301	1.923	1.266	1.964
70	1.583	1.641	1.554	1.672	1.525	1.703	1.494	1.735	1.464	1.768	1.433	1.802	1.401	1.838	1.369	1.874	1.337	1.910	1.305	1.948
75	1.598	1.652	1.571	1.680	1.548	1.709	1.515	1.739	1.487	1.770	1.458	1.801	1.428	1.834	1.399	1.867	1.369	1.901	1.339	1.935
80	1.611	1.662	1.586	1.688	1.560	1.715	1.534	1.743	1.507	1.772	1.480	1.801	1.453	1.831	1.425	1.861	1.397	1.893	1.369	1.925
85	1.624	1.671	1.600	1.696	1.575	1.721	1.550	1.747	1.525	1.774	1.500	1.801	1.474	1.829	1.448	1.857	1.422	1.886	1.396	1.916
90	1.635	1.679	1.612	1.703	1.589	1.726	1.566	1.751	1.542	1.776	1.518	1.801	1.494	1.827	1.469	1.854	1.445	1.881	1.420	1.909
95	1.645	1.687	1.623	1.709	1.602	1.732	1.579	1.755	1.557	1.778	1.535	1.802	1.512	1.827	1.489	1.852	1.465	1.877	1.442	1.903
100	1.654	1.694	1.634	1.715	1.613	1.736	1.592	1.758	1.571	1.780	1.550	1.803	1.528	1.826	1.506	1.850	1.484	1.874	1.462	1.898
150	1.720	1.747	1.706	1.760	1.693	1.774	1.679	1.788	1.665	1.802	1.651	1.817	1.637	1.832	1.622	1.846	1.608	1.862	1.593	1.877
200	1.758	1.779	1.748	1.789	1.738	1.799	1.728	1.809	1.718	1.820	1.707	1.831	1.697	1.841	1.686	1.852	1.675	1.863	1.665	1.874

*k' is the number of regressors excluding the intercept

(lanjutan)

n	k*=11		k*=12		k*=13		k*=14		k*=15		k*=16		k*=17		k*=18		k*=19		k*=20	
	dL	dU																		
16	0.098	3.503	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17	0.138	3.378	0.087	3.557	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18	0.177	3.265	0.123	3.441	0.078	3.603	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	0.220	3.159	0.160	3.335	0.111	3.406	0.070	3.642	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20	0.263	3.063	0.200	3.234	0.145	3.395	0.100	3.542	0.063	3.676	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21	0.307	2.976	0.240	3.141	0.182	3.300	0.132	3.448	0.091	3.583	0.058	3.705	---	---	---	---	---	---	---	---
22	0.349	2.897	0.281	3.057	0.220	3.211	0.166	3.358	0.120	3.495	0.083	3.619	0.052	3.731	---	---	---	---	---	---
23	0.391	2.826	0.322	2.979	0.259	3.128	0.202	3.272	0.153	3.409	0.110	3.535	0.076	3.650	0.048	3.753	---	---	---	---
24	0.431	2.761	0.362	2.908	0.297	3.053	0.239	3.193	0.186	3.327	0.141	3.454	0.101	3.572	0.070	3.678	0.044	3.773	---	---
25	0.470	2.702	0.400	2.844	0.335	2.983	0.275	3.119	0.221	3.251	0.172	3.376	0.130	3.494	0.094	3.604	0.065	3.702	0.041	3.790
26	0.508	2.649	0.438	2.784	0.373	2.919	0.312	3.051	0.256	3.179	0.205	3.303	0.160	3.420	0.120	3.531	0.087	3.632	0.060	3.724
27	0.544	2.600	0.475	2.730	0.409	2.859	0.348	2.987	0.291	3.112	0.238	3.233	0.191	3.349	0.149	3.460	0.112	3.563	0.081	3.658
28	0.578	2.555	0.510	2.680	0.445	2.805	0.383	2.928	0.325	3.050	0.271	3.168	0.222	3.283	0.178	3.392	0.138	3.495	0.104	3.592
29	0.612	2.515	0.544	2.634	0.479	2.755	0.418	2.874	0.359	2.992	0.305	3.107	0.254	3.219	0.208	3.327	0.166	3.431	0.129	3.528
30	0.643	2.477	0.577	2.592	0.512	2.708	0.451	2.823	0.392	2.937	0.337	3.050	0.286	3.160	0.238	3.266	0.195	3.368	0.156	3.465
31	0.674	2.443	0.608	2.553	0.545	2.665	0.484	2.776	0.425	2.887	0.370	2.996	0.317	3.103	0.269	3.208	0.224	3.309	0.183	3.406
32	0.703	2.411	0.638	2.517	0.576	2.625	0.515	2.733	0.457	2.840	0.401	2.946	0.349	3.050	0.299	3.153	0.253	3.252	0.211	3.348
33	0.731	2.382	0.668	2.484	0.606	2.588	0.546	2.692	0.488	2.796	0.432	2.899	0.379	3.000	0.329	3.100	0.283	3.198	0.239	3.293
34	0.758	2.355	0.695	2.454	0.634	2.554	0.575	2.654	0.518	2.754	0.462	2.854	0.409	2.954	0.359	3.051	0.312	3.147	0.267	3.240
35	0.783	2.330	0.722	2.425	0.662	2.521	0.604	2.619	0.547	2.716	0.492	2.813	0.439	2.910	0.388	3.005	0.340	3.099	0.295	3.190
36	0.808	2.306	0.748	2.398	0.689	2.492	0.631	2.586	0.575	2.680	0.520	2.774	0.467	2.868	0.417	2.961	0.369	3.053	0.323	3.142
37	0.831	2.285	0.772	2.374	0.714	2.464	0.657	2.555	0.602	2.646	0.548	2.738	0.495	2.829	0.445	2.920	0.397	3.009	0.351	3.097
38	0.854	2.265	0.796	2.351	0.739	2.438	0.683	2.526	0.628	2.614	0.575	2.703	0.522	2.792	0.472	2.880	0.424	2.968	0.378	3.054
39	0.875	2.246	0.819	2.329	0.763	2.413	0.707	2.499	0.653	2.585	0.600	2.671	0.549	2.757	0.499	2.843	0.451	2.929	0.404	3.013
40	0.896	2.228	0.840	2.309	0.785	2.391	0.731	2.473	0.678	2.557	0.626	2.641	0.575	2.734	0.525	2.808	0.477	2.829	0.430	2.974
45	0.988	2.156	0.938	2.225	0.887	2.296	0.838	2.367	0.788	2.439	0.740	2.512	0.692	2.586	0.644	2.659	0.598	2.733	0.553	2.807
50	1.064	2.103	1.019	2.163	0.973	2.225	0.927	2.287	0.882	2.350	0.836	2.414	0.792	2.479	0.747	2.544	0.703	2.610	0.660	2.675
55	1.129	2.062	1.087	2.116	1.045	2.170	1.003	2.225	0.961	2.281	0.919	2.338	0.877	2.396	0.836	2.454	0.795	2.512	0.754	2.571
60	1.184	2.031	1.145	2.079	1.106	2.127	1.068	2.177	1.029	2.227	0.990	2.278	0.951	2.330	0.913	2.382	0.874	2.434	0.836	2.487
65	1.231	2.006	1.195	2.049	1.160	2.093	1.124	2.138	1.085	2.183	1.052	2.229	1.016	2.276	0.980	2.323	0.944	2.371	0.908	2.419
70	1.272	1.987	1.239	2.026	1.206	2.066	1.172	2.106	1.139	2.148	1.105	2.189	1.072	2.232	1.038	2.275	1.005	2.318	0.971	2.362
75	1.308	1.970	1.277	2.006	1.247	2.043	1.215	2.080	1.184	2.118	1.153	2.156	1.121	2.195	1.090	2.235	1.058	2.275	1.027	2.315
80	1.340	1.957	1.311	1.991	1.283	2.024	1.253	2.059	1.224	2.093	1.195	2.129	1.165	2.165	1.136	2.201	1.106	2.238	1.076	2.275
85	1.369	1.946	1.342	1.977	1.315	2.009	1.287	2.040	1.260	2.073	1.232	2.105	1.205	2.139	1.177	2.172	1.149	2.206	1.121	2.241
90	1.395	1.937	1.369	1.966	1.344	1.995	1.318	2.025	1.292	2.055	1.266	2.085	1.240	2.116	1.213	2.148	1.187	2.179	1.160	2.211
95	1.418	1.930	1.394	1.956	1.370	1.984	1.345	2.012	1.321	2.040	1.296	2.068	1.271	2.097	1.247	2.126	1.222	2.156	1.197	2.186
100	1.439	1.923	1.416	1.948	1.393	1.974	1.371	2.000	1.347	2.026	1.324	2.053	1.301	2.080	1.277	2.108	1.253	2.135	1.229	2.164
150	1.579	1.892	1.564	1.908	1.550	1.924	1.535	1.940	1.519	1.956	1.504	1.972	1.489	1.989	1.474	2.006	1.458	2.023	1.443	2.040
200	1.654	1.885	1.643	1.896	1.632	1.908	1.621	1.919	1.610	1.931	1.599	1.943	1.588	1.955	1.576	1.967	1.565	1.979	1.554	1.991

*K is the number of regressors excluding the intercept