

LAMPIRAN

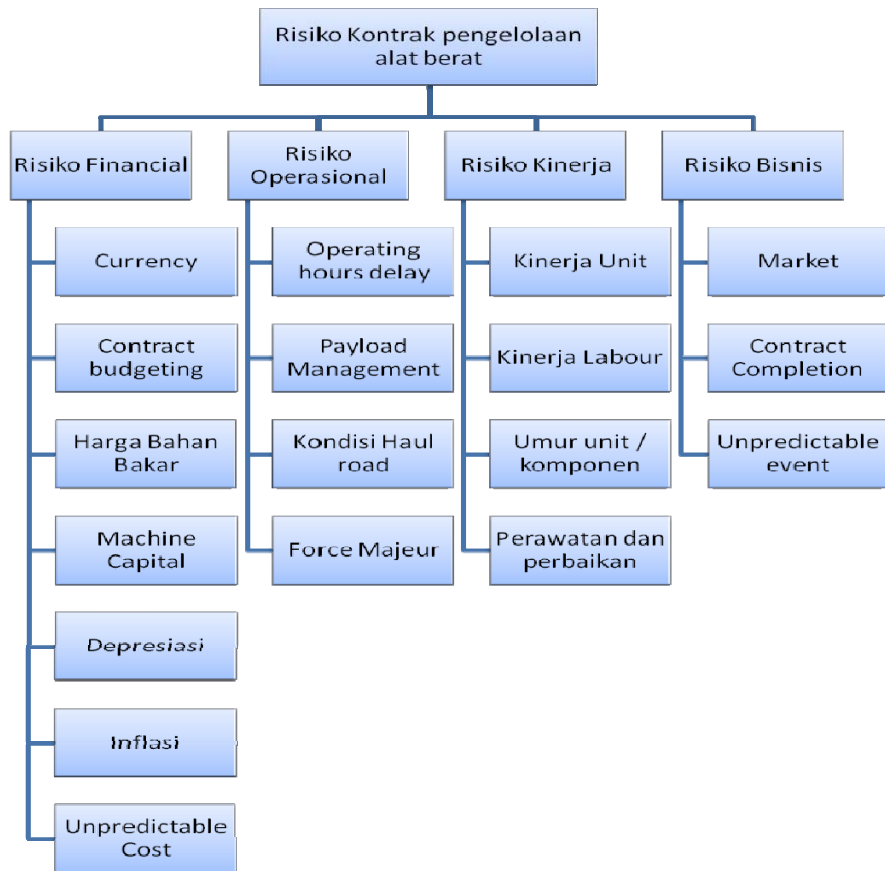
Lampiran 1 - 1 Jenis Alat berat yang dianalisa



Excavator, Loader dan OHT

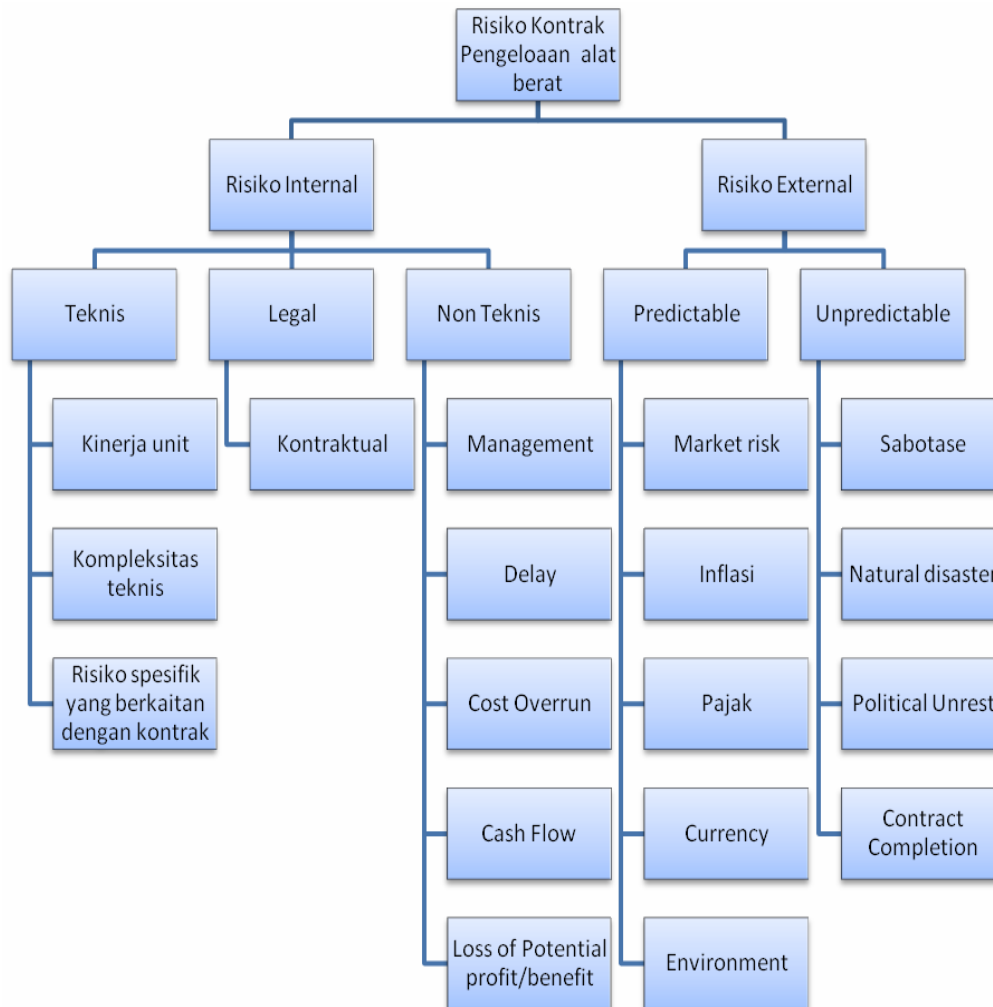
Lampiran 2 - 1 Risk Breakdown Structure

- *Matrix Risiko Pengelolaan alat berat dari sudut pandang External Internal*



Lampiran 2 - 2 Lanjutan

- *Matrix Risiko Pengelolaan alat berat dari sudut pandang External Internal*



Lampiran 3 – 1 Breakdown resiko berdasarkan studi literatur

1. Risiko Financial

Variabel bebas	Reference Literature
Tingkat suku bunga (interest rate)	The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management
Devaluasi Mata uang Lokal	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Upah dan Gaji	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Harga bahan bakar yang berubah - ubah	Ian W.H. Parry, <i>How should heavy-duty trucks be taxed?</i> , journal of Urban Economics, NW Washington, DC, US, April 2007
Perubahan/eskalasi harga part/komponen	Michael Rochester, Contracting Options for Procurement, Management and Maintenance of Assets- The choices and Trends, North Queensland Branch Conference, Bowen 24-26 November 2005
Inflasi	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Machine Capital Cost	1. Zane W. Mitchell, Jr, <i>A Statistical Analysis Of Construction Equipment Repair Cost Using Field Data & The Cumulative Cost Model</i> , Ph D dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University – Civil Engineering, 1998
Depresiasi dan Amortisasi	1. Zane W. Mitchell, Jr, <i>A Statistical Analysis Of Construction Equipment Repair Cost Using Field Data & The Cumulative Cost Model</i> , Ph D dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University – Civil Engineering, 1998
Pajak dan asuransi	Ian W.H. Parry, <i>How should heavy-duty trucks be taxed?</i> , journal of Urban Economics, NW Washington, DC, US, April 2007
Ketidakkuratan dan ketidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi	Mr. Thanapun Prasertungruang, Equipment Downtime is a burden for highway contractors, Journal of Management in Engineering (ASCE)
Major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming

Lampiran 3 – 2 Lanjutan

2. Risiko Operasional

Variabel bebas	Reference Literature
Loss time akibat kurang/tidak tersedianya mekanik	M.Z. Abd. Madjid and Ronald Mc Caffer, <i>Factors of Non-Excusable Delays that influence Contractor's Performance</i> , PEER – Reviewed paper, Journal of Management in Engineering. The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, Project and Program; Risk Management,
Loss time karena tidak tersedianya komponen spare part di workshop akibat part forecasting yang tidak akurat	M.Z. Abd. Madjid and Ronald Mc Caffer, <i>Factors of Non-Excusable Delays that influence Contractor's Performance</i> , PEER – Reviewed paper, Journal of Management in Engineering. The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, Project and Program; Risk Management,
Loss time akibat kesulitan akses ke lokasi	M.Z. Abd. Madjid and Ronald Mc Caffer, <i>Factors of Non-Excusable Delays that influence Contractor's Performance</i> , PEER – Reviewed paper, Journal of Management in Engineering. The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, Project and Program; Risk Management,
Loss time akibat tools & Support equipment yang kurang memadai (hand tool, cranes dsb)	M.Z. Abd. Madjid and Ronald Mc Caffer, <i>Factors of Non-Excusable Delays that influence Contractor's Performance</i> , PEER – Reviewed paper, Journal of Management in Engineering. The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, Project and Program; Risk Management,
Loss time akibat dukungan expert system yang kurang memadai untuk mengetahui lokasi unit atau mengetahui kerusakan	Allan Ashworth, MSc, Expert System – Are they jeopardizing the estimator's job? Cost Engineering journal, University of Salford, England
Planning & Scheduling Down yang kurang baik	Rickey A. Cook, <i>A Crane and Heavy Equipment Maintenance Plan for Improving Safety and Efficiency</i> , Research paper for the Master of Science Degree in Risk Control, University of Wisconsin-Stout, December 1999
Kondisi cuaca mempengaruhi lokasi Haul road dan dump site yang kurang baik, misalnya: dusty, hujan dsb	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Time loss akibat Bencana Banjir, longsor, gempa bumi	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Time loss akibat Kecelakaan	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
missapplication penggunaan alat berat di lapangan	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Faktor ketidakefisienan pekerjaan akibat bouncing, mismatch	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Kekurangsesuaian pemilihan model alat berat yang mengakibatkan pekerjaan tidak efisien	Zane W. Mitchell, Jr, <i>A Statistical Analysis Of Construction Equipment Repair Cost Using Field Data & The Cumulative Cost Model</i> , Ph D dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University – Civil Engineering, 1998

Lampiran 3 – 3 Lanjutan

3. Risiko Kinerja

Variabel bebas	Reference Literature
Kesalahan design dan Product problem	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Material Fatigue	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Kinerja alat berat yang tidak optimum akibat umur ekonomis alat berat	Zane W. Mitchell, Jr, <i>A Statistical Analysis Of Construction Equipment Repair Cost Using Field Data & The Cumulative Cost Model</i> , Ph D dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University – Civil Engineering, 1998
Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Operator abuse	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Operator Efficiency : salah satunya kemahiran/pengalaman Operator dalam pengoperasian unit	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Kinerja repair dan preventive maintenance yang kurang baik	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Kontaminasi kontrol yang kurang baik	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Prediksi penggantian komponen yang kurang baik	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming
Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.	1. Rickey A. Cook, <i>A Crane and Heavy Equipment Maintenance Plan for Improving Safety and Efficiency</i> , Research paper for the Master of Science Degree in Risk Control, University of Wisconsin-Stout, December 1999
Safety procedure	1. Rickey A. Cook, <i>A Crane and Heavy Equipment Maintenance Plan for Improving Safety and Efficiency</i> , Research paper for the Master of Science Degree in Risk Control, University of Wisconsin-Stout, December 1999
Kesalahan prosedur repair atau maintenance	1. DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Availability yang rendah (Mech & Physical)	Jim McCaherty, Introduction to the CGM Maintenance & Repair System, APD MEM Dealer Conference, Perth Australia, July 2008 and brainstorming

Lampiran 3 – 4 Lanjutan

Variabel bebas	Reference Literature
Jumlah alat berat yang tidak optimal	1. Zane W. Mitchell, Jr, <i>A Statistical Analysis Of Construction Equipment Repair Cost Using Field Data & The Cumulative Cost Model</i> , Ph D dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University – Civil Engineering, 1998
Realibility yang rendah akibat seringnya scheduled dan Unscheduled downtime	16. Mr. Thanapun Praserttrungruang, Equipment Downtime is a burden for highway contractors, <i>Journal of Management in Engineering (ASCE)</i>
Lambatnya cycle time (rate of production)	1. DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002

4. Risiko Bisnis

Variabel bebas	Reference Literature
Demand	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Competition	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Negosiasi Harga	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
misinterpretation dan atau misunderstanding	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Kesalahan menentukan type kontrak	Won Young Yun, D.N.P. Murthy, N. Jack, <i>Warranty servicing with imperfect repair</i> . Int. J. Production Economics, Department of Industrial Engineering, Pusan National University, DepT of Mechanical Engineering, The University of Queensland, Australia, Dun
Proses Warranty yang sulit	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Political Unrest	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Sabotase	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992
Buyers gagal menyelesaikan kontrak (early terminate) dan melakukan pembayaran dikarenakan bangkrut atau kesulitan pendanaan	The PMBOK Handbook Series – Volume No.6, <i>Project and Program; Risk Management, A guide to Managing Project Risks and Opportunities'</i> , PMI, 1992

Lampiran 3 – 5 Lanjutan

Variabel bebas	Reference Literature
Perpindahan qualified technician atau staff	1. DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Ketidaksesuaian struktur organisasi sesuai kompetensi	1. DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002
Kurang koordinasi antar departemen	DR David Hilson PMP FAPM MIRM MCMI, <i>The Risk Breakdown Structure (RBS) as an aid to effective Risk Management</i> , Journal presented at fifth European Project Management Conference, PMI Europe, 2002...36. M.Z. Abd. Madjid and Ronald Mc Caffer, <i>Factors of N</i>
Kekurangan peraturan dan standar prosedur untuk maintenance dan repair equipment	Rickey A. Cook, <i>A Crane and Heavy Equipment Maintenance Plan for Improving Safety and Efficiency</i> , Research paper for the Master of Science Degree in Risk Control, University of Wisconsin-Stout, December 1999
Kurangnya training bagi teknisi, operator maupun staff	Rickey A. Cook, <i>A Crane and Heavy Equipment Maintenance Plan for Improving Safety and Efficiency</i> , Research paper for the Master of Science Degree in Risk Control, University of Wisconsin-Stout, December 1999

Lampiran 4 – 1 Form Kuisisioner 1, Validasi Variabel oleh Pakar



Program Pasca Sarjana
Bidang Ilmu Teknik Manajemen Proyek
UNIVERSITAS INDONESIA

Kuisisioner 1

I Tujuan Kuisisioner :

1. Mengumpulkan data untuk menentukan ranking dari faktor risiko yang ada dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP)
2. Mengumpulkan data untuk analisa statistik dengan SPSS dan modeling

II. Data Responden

Nama Responden :.....

Instansi :.....

Jabatan :.....

Umur :.....

Jenis Kelamin

Perempuan Laki -laki

III. Gambaran Umum

Sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi risiko project pengelolaan Alat-alat berat untuk Tambang, disusun sebuah *risk breakdown structure* yang diambil dari studi literatur dengan tujuan untuk mempermudah mengetahui risiko-risiko yang benar-benar signifikan. Dari breakdown risiko-risiko itu perlu dilakukan validasi apakah risiko tersebut benar – benar berpengaruh dan seberapa besar pengaruhnya. Adapun rating yang digunakan sbb:

1: Tidak berpengaruh, 2: Cukup berpengaruh, 3: Berpengaruh, 4: Berpengaruh Serious 5: Sangat berpengaruh Serious

Adapun gambaran umum penelitian adalah sebagai berikut

Lampiran 4 – 2 Lanjutan

Pendahuluan

Pengelolaan alat berat baik di industri konstruksi maupun di industri pertambangan adalah sebuah tugas yang sulit. Seorang manajer equipment harus membuat keputusan ekonomis yang rumit dalam hal pengelolaan alat berat, khususnya dalam memaintain alat berat. Keputusan ekonomis yang diambil itu akan berimpact langsung pada kinerja biaya dan profitability. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara lebih luas lagi bagi para praktisi maupun akademisi dalam hal pengelolaan alat berat dalam industri pertambangan khususnya yang berkaitan dengan *repair* dan *maintenance* berikut dengan risiko-risiko yang harus diperhitungkan dan dipertimbangkan.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

1. Mengidentifikasi risiko yang paling berpengaruh meliputi risiko financial, Operasional, Performance maupun bisnis pada kinerja biaya pengelolaan alat berat khususnya pengelolaan *maintenance* dan *repair*.
2. Mengelola risiko pada project pengelolaan maintenance dan repair Alat-alat berat untuk Tambang yang berpengaruh pada kinerja biaya dan profitability
3. Membuat permodelan matematis untuk mengetahui hubungan antara resiko terhadap kinerja biaya alat berat.
4. Mengetahui preventive, corrective atau proaktif action yang dapat dilakukan dalam risk mitigation.

Batasan dan asumsi Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada modeling risiko terhadap kinerja biaya khususnya untuk proses kegiatan *Loading* dan *Hauling* untuk aplikasi tambang (emas, nikel, batubara). Populasi kelas alat berat yang di teliti adalah Shovel, Excavator, Off High Truck, dan Loader produk Catterpillar. *Truck* dan spesifik hanya pada *Full Maintenance & Repair Contract* jangka panjang. Ditetapkan dalam penelitian ini yaitu dalam jangka 4 tahun. Sudut pandang : dari kacamata *full Heavy equipment maintenance and repair contractor* sebuah perusahaan swasta nasional. Asumsi situasi dan kondisi pada saat normal, yaitu kondisi saat ini (*current condition*) Kinerja yang ditetapkan: Biaya dan Profitability

Metode Penelitian

Metode penelitian ditetapkan menggunakan metode survei, metode AHP, Analisa Statistik dengan menggunakan SPSS meliputi: Analisa deskriptif, Analisa Korelasi dan Analisa Regresi.

Lampiran 4 – 2 Lanjutan

1. Risiko Financial

Level 3	Level 4	ID	Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rangking				
				1	2	3	4	5
Currency Pasar	Tingkat suku bunga (interest rate)	X1						
	Devaluasi Mata uang Lokal	X2						
	Upah dan Gaji	X3						
Contract Budgeting dan pricing	Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat	X4						
	Harga bahan bakar yang berubah - ubah	X5						
	Perubahan/eskalasi harga part/komponen	X6						
Predictable Cost	Inflasi	X7						
	Machine Capital Cost	X8						
	Depresiasi dan Amortisasi	X9						
	Pajak dan asuransi	X10						
	Ketidakkuratan dan ketidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan	X11						
Unpredictable Cost yang menyebabkan tingginya Cost overrun	Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi	X12						
	Seringnya major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan	X13						
	Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi	X14						

Lampiran 4 – 3 Lanjutan

2. Risiko Operasional

Level 3	Level 4	ID	Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rangking				
				1	2	3	4	5
Operating hours delay	Loss time akibat kurang/tidak tersedianya mekanik	X15						
	Loss time karena tidak tersedianya komponen spare part di workshop akibat part forecasting yang tidak akurat	X16						
	Loss time akibat kesulitan akses ke lokasi	X17						
	Loss time akibat tools & Support equipment yang kurang memadai (hand tool, cranes dsb)	X18						
	Loss time akibat dukungan expert system yang kurang memadai untuk mengetahui lokasi unit atau mengetahui kerusakan	X19						
	Planning & Scheduling Down yang kurang baik	X20						
Environment dan Haul Condition	Kondisi cuaca mempengaruhi lokasi Haul road dan dump site yang kurang baik, misalnya: dusty, hujan dsb	X21						
	Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik	X22						
Force Majeuer	Time loss akibat Bencana Banjir, longsor, gempa bumi	X23						
	Time loss akibat Kecelakaan	X24						
Pemakaian alat berat yang tidak sesuai aplikasi	missapplication penggunaan alat berat di lapangan	X25						
	Faktor ketidakefisienan pekerjaan akibat bouncing, mismatch	X26						
	Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload	X27						
	Kekurangsesuaian pemilihan model alat berat yang mengakibatkan pekerjaan tidak efisien	X28						

Lampiran 4 – 4 Lanjutan

3. Risiko Kinerja

Level 3	Level 4	ID	Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rangking				
				1	2	3	4	5
Kinerja unit alat berat	Kesalahan design dan Product problem	X29						
	Material Fatigue	X30						
	Kinerja alat berat yang tidak optimum akibat umur ekonomis alat berat	X31						
	Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya	X32						
Kinerja Labor	Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting	X33						
	Operator abuse	X34						
	Operator Efficiency : salah satunya kemahiran/pengalaman Operator dalam pengoperasian unit	X35						
Kinerja Perawatan dan Perbaikan	Kinerja repair dan preventive maintenance yang kurang baik	X36						
	Kontaminasi kontrol yang kurang baik	X37						
	Prediksi penggantian komponen yang kurang baik	X38						
	Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.	X39						
	Safety procedure	X40						
	Sering terjadinya kesalahan prosedur repair atau maintenance	X41						
Rendahnya productivity	Availability yang rendah (Mech & Physical)	X42						
	Jumlah alat berat yang tidak optimal	X43						
	Realibility yang rendah akibat seringnya scheduled dan Unscheduled downtime	X44						
	Lambatnya cycle time (rate of production)	X45						

Lampiran 4 – 5 Lanjutan

4. Risiko Bisnis

Level 3	Level 4	ID	Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rangking				
				1	2	3	4	5
Ketidakstabilan Pasar	Demand	X46						
	Competition	X47						
	Negosiasi Harga	X48						
Legal (Contractual)	misinterpretation dan atau misunderstanding	X49						
	Kesalahan menentukan type kontrak	X50						
	Proses Warranty yang sulit	X51						
Risiko external dan Unpredictable event	Political Unrest	X52						
	Sabotase	X53						
	Buyers gagal menyelesaikan kontrak (early terminate) dan melakukan pembayaran dikarenakan bangkrut atau kesulitan pendanaan	X54						
Risiko Internal/Non teknis dan Management	Perpindahan qualified technician atau staff	X55						
	Ketidaksesuaian struktur organisasi sesuai kompetensi	X56						
	Kurang koordinasi antar departemen	X57						
	Kekurangan peraturan dan standar prosedur untuk maintenance dan repair equipment	X58						
	Kurangnya training bagi teknisi, operator maupun staff	X59						

Lampiran 4 – 6 Lanjutan

TANGGAPAN DAN MASUKAN PAKAR TENTANG ISI KUESIONER I

1. Menurut anda, apakah ada faktor-faktor risiko lain yang belum tertera di dalam kuesioner dan berikan rating seberapa penting risiko itu.

Level 2	Level 3	Level 4	Ranking				
			1	2	3	4	5


2. Berikan komentar anda mengenai isi kuesioner ini baik masukan, saran dan kritik yang dapat kami jadikan pertimbangan selanjutnya :

.....

Terima kasih atas kerjasama, sumbangan serta masukan anda bagi keberhasilan penelitian ini. Kerahasiaan informasi yang anda berikan sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan Biro Pusat Statistik dan yang berlaku pada program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

<i>Informasi Contact Person</i>		
Peneliti :		
Taufik Wisnu W	HP : 08174121749	
	e-mail : taufik_wisnu@yahoo.com	
NPM : 0706173036		
Pembimbing :		
Dr. Ir. Ismeth S. Abidin	HP: 0818129009	Pembimbing Thesis 2
Leni Sagita ST, MT	HP: 0816763409	Pembimbing Thesis 1

Lampiran 5 -1 Form Kuesioner 2, Responden (Yij,Xij)

	<p style="text-align: center;">Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Manajemen Proyek UNIVERSITAS INDONESIA</p>
Kuesioner 2	
<p>I Tujuan Kuesioner 2 :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengumpulkan data untuk menentukan ranking dari faktor risiko yang ada dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP)2. Mengumpulkan data untuk analisa statistik dengan SPSS dan modeling <p>II. Data Responden</p> <p>Nama Responden :.....</p> <p>Instansi :.....</p> <p>Jabatan :.....</p> <p>Umur :.....</p> <p>Jenis Kelamin</p> <p>Perempuan <input type="checkbox"/> Laki -laki <input type="checkbox"/></p> <p>III. Gambaran Umum</p> <p>Sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi risiko project pengelolaan Alat-alat berat untuk Tambang, disusun sebuah <i>risk breakdown structure</i> yang diambil dari studi literatur dengan tujuan untuk mempermudah mengetahui risiko-risiko yang benar-benar signifikan. Dari breakdown risiko-risiko itu perlu dilakukan validasi apakah risiko tersebut benar – benar berpengaruh dan seberapa besar pengaruhnya</p> <p>Adapun tujuan dan batasan penelitian adalah sebagai berikut</p>	

Lampiran 5 -2 Lanjutan

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

1. Mengidentifikasi risiko yang paling berpengaruh meliputi risiko financial, Operasional, Performance maupun bisnis pada kinerja biaya pengelolaan alat berat khususnya pengelolaan *maintenance* dan *repair*.
2. Mengelola risiko pada project pengelolaan maintenance dan repair Alat-alat berat untuk Tambang yang berpengaruh pada kinerja biaya dan profitability
3. Membuat permodelan matematis untuk mengetahui hubungan antara resiko terhadap kinerja biaya alat berat.
4. Mengetahui preventive, corrective atau proaktif action yang dapat dilakukan dalam risk mitigation.

Batasan dan asumsi Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada modeling risiko terhadap kinerja biaya khususnya untuk proses kegiatan *Loading* dan *Hauling* untuk aplikasi tambang (emas, nikel, batubara). Populasi kelas alat berat yang di teliti adalah Shovel, Excavator, Off High Truck, dan Loader produk Catterpillar dan spesifik hanya pada *Full Maintenance & Repair Contract* jangka panjang. Ditetapkan dalam penelitian ini yaitu dalam jangka 4 tahun. Sudut pandang : dari kacamata *full Heavy equipment maintenance and repair contractor* sebuah perusahaan swasta nasional. Asumsi situasi dan kondisi pada saat normal, yaitu kondisi saat ini (*current condition*) Kinerja yang ditetapkan: Biaya dan Profitability

IV. Kuesioner 2

Tata cara pengisian kuesioner:

1. Berikan tanda silang pada kolom 5 untuk pengaruh terhadap kinerja biaya
2. Berikan tanda silang pada kolom 6 untuk frekuensi terhadap kinerja biaya

- 1: Tidak ada
- 2: Kecil
- 3: Sedang
- 4: Besar
- 5: Fatal

- 1: Tidak ada
- 2: Jarang
- 3: Kadang-kadang
- 4: Sering
- 5: Selalu

Lampiran 5 - 3 Lanjutan

1	2	3	5					6				
Level 2	Level 3	Level 4	Tingkat pengaruh terhadap kinerja biaya					Frekuensi dari dampak yang terjadi				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Risiko Financial	Currency Pasar	Tingkat suku bunga (interest rate)										
		Devaluasi Mata uang Lokal										
		Upah dan Gaji										
	Contract Budgeting dan pricing	Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat										
		Harga bahan bakar yang berubah - ubah										
		Perubahan/eskalasi harga part/komponen										
	Predictable Cost	Inflasi (Kenaikan harga scr umum yang mengakibatkan penurunan nilai uang)										
		Ketidakkuratan dan tidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan										
	Unpredictable Cost	Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi										
		Seringnya major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan										
Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi												

Lampiran 5 - 4 Lanjutan

1	2	3	5					6					
Level 2	Level 3	Level 4	Tingkat pengaruh terhadap kinerja biaya					Frekuensi dari dampak yang terjadi					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Risiko Operasional	Operating hours delay	Loss time akibat kurang/tidak tersedianya mekanik											
		Loss time karena tidak tersedianya komponen spare part di workshop akibat part forecasting yang tidak akurat											
		Loss time akibat tools & Support equipment yang kurang memadai (hand tool, cranes dsb)											
		Loss time akibat dukungan expert system yang kurang memadai untuk mengetahui lokasi unit atau mengetahui kerusakan											
		Planning & Scheduling Down yang kurang baik											
	Environment dan Haul Condition	Kondisi cuaca mempengaruhi lokasi Haul road dan dump site yang kurang baik, misalnya: dusty, hujan dsb											
		Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik											
	Pemakaian alat berat yang tidak sesuai aplikasi	missapplication penggunaan alat berat di lapangan											
		Faktor ketidakefisienan pekerjaan akibat bouncing, mismatch											
		Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload											

Lampiran 5 - 5 Lanjutan

1	2	3	5					6					
Level 2	Level 3	Level 4	Tingkat pengaruh terhadap kinerja biaya					Frekuensi dari dampak yang terjadi					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Risiko Kinerja	Kinerja unit alat berat	Kesalahan design dan Product problem											
		Material Fatigue											
		Kinerja alat berat yang tidak optimum akibat umur ekonomis alat berat											
		Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya											
	Kinerja Labor	Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting											
		Operator abuse											
	Kinerja Perawatan dan Perbaikan	Kinerja repair dan preventive maintenance yang kurang baik											
		Kontaminasi kontrol yang kurang baik											
		Prediksi penggantian komponen yang kurang baik											
		Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.											
		Safety procedure yang kurang memadai											
	Rendahnya productivity	Sering terjadinya kesalahan prosedur repair atau maintenance											
			Availibility yang rendah (Mech & Physical)										
		Realibility yang rendah akibat seringnya scheduled dan Unscheduled downtime											

Lampiran 5 - 6 Lanjutan

1	2	3	5					6					
Level 2	Level 3	Level 4	Tingkat pengaruh terhadap kinerja biaya					Frekuensi dari dampak yang terjadi					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Risiko Bisnis	Ketidakstabilan Pasar	Negosiasi Harga											
		Turunnya harga komoditi (Barang tambang: contoh: nikel, batubara, emas dll)											
	Legal (Contractual)	misinterpretation dan atau misunderstanding											
		Proses Warranty yang sulit											
	Risiko external dan Unpredictable event	Political Unrest											
		Sabotase											
		Buyers gagal menyelesaikan kontrak (early terminate) dan melakukan pembayaran dikarenakan bangkrut atau kesulitan pendanaan											
	Risiko Internal/Non teknis dan Management	Perpindahan qualified technician atau staff											
		Ketidaksesuaian struktur organisasi sesuai kompetensi											
		Kurang koordinasi antar departemen											
		Kekurangan peraturan dan standar prosedur untuk maintenance dan repair equipment											
		Kurangnya training bagi teknisi, operator maupun staff											

Lampiran 5 - 7 Lanjutan

Menurut anda seberapa besar pengaruh apabila risiko tersebut di atas terjadi terhadap biaya maintenance alat berat dan profitabilitasnya

- 1 Sangat rendah (meningkatkan cost kurang dari 1 % per unit)
- 2 Rendah (meningkatkan cost sekitar 1 - 2 % per unit)
- 3 Cukup (meningkatkan cost sekitar 2 – 3 % per unit)
- 4 Tinggi (meningkatkan cost sekitar 3 - 4 % per unit)
- 5 Sangat Tinggi (meningkatkan cost lebih dari 4 %)

Rating Variabel terikat	1	2	3	4	5
Y					

TANGGAPAN RESPONDEN TENTANG ISI KUESIONER II

1. Berikan komentar anda mengenai isi kuesioner ini baik masukan, saran dan kritik yang dapat kami jadikan pertimbangan selanjutnya :

.....
.....
.....

Terima kasih atas kerjasama, sumbangan serta masukan anda bagi keberhasilan penelitian ini. Kerahasiaan informasi yang anda berikan sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan Biro Pusat Statistik dan yang berlaku pada program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Informasi Contact Person

Peneliti :

Taufik Wisnu W

HP : 08174121749

e-mail : taufik_wisnu@yahoo.com

NPM : 0706173036

Pembimbing :

Dr. Ir. Ismeth S. Abidin

HP: 0818129009

Pembimbing Thesis 2

Leni Sagita ST, MT

HP: 0816763409

Pembimbing Thesis 1

Lampiran 6 – 1 Hasil Validasi Penelitian ke Pakar



Program Pasca Sarjana
Bidang Ilmu Teknik Manajemen Proyek
UNIVERSITAS INDONESIA

Pendahuluan

Pengelolaan alat berat baik di industri konstruksi maupun di industri pertambangan adalah sebuah tugas yang sulit. Seorang manajer equipment harus membuat keputusan ekonomis yang rumit dalam hal pengelolaan alat berat, khususnya dalam memaintain alat berat. Keputusan ekonomis yang diambil itu akan berimpact langsung pada kinerja biaya dan profitability. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara lebih luas lagi bagi para praktisi maupun akademisi dalam hal pengelolaan alat berat dalam industri pertambangan khususnya yang berkaitan dengan *repair* dan *maintenance* berikut dengan risiko-risiko yang harus diperhitungkan dan dipertimbangkan.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

1. Mengidentifikasi risiko yang paling berpengaruh meliputi risiko financial, Operasional, Performance maupun pada kinerja biaya pengelolaan alat berat khususnya pengelolaan *maintenance* dan *repair*.
2. Mengelola risiko pada project pengelolaan *maintenance* dan *repair* Alat-alat berat untuk Tambang yang berpengaruh pada kinerja biaya dan profitability
3. Membuat permodelan matematis untuk mengetahui hubungan antara resiko terhadap kinerja biaya alat berat.
4. Mengetahui preventive, corrective atau proaktif action yang dapat dilakukan dalam risk mitigation.

Batasan dan asumsi Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada modeling risiko terhadap kinerja biaya khususnya untuk proses kegiatan *Loading* dan *Hauling* untuk aplikasi tambang (emas, nikel, batubara). Populasi kelas alat berat yang di teliti adalah *Shovel, Excavator, Off High Truck*, dan Loader produk *Catterpillar*. dan spesifik hanya pada *Full Maintenance & Repair Contract* jangka panjang. Ditetapkan dalam penelitian ini yaitu dalam jangka 4 tahun. Sudut pandang : dari kacamata *full Heavy equipment maintenance and repair contractor* sebuah perusahaan swasta nasional. Asumsi situasi dan kondisi pada saat normal, yaitu kondisi saat ini (*current condition*) Kinerja yang ditetapkan: Biaya dan Profitability .

Metode Penelitian

Metode penelitian ditetapkan menggunakan metode survei, metode AHP, Analisa Statistisik dengan menggunakan SPSS meliputi: Analisa deskriptif, Analisa Korelasi dan Analisa Regresi.

Lampiran 6 – 2 Lanjutan

Hasil analisa Penelitian

Dari Analisa AHP dari data kuesioner diperoleh rangking risiko yang paling penting, sebagai berikut:

1. Seringnya major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan
2. Perubahan/eskalasi harga part/komponen
3. Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik
4. Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat
5. Ketidakakuratan dan tidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan
6. Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya
7. Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik
8. Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi
9. Availability yang rendah (Mech & Physical)
10. Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload

Dari Analisa Regresi diperoleh, diperoleh Model regresi linear penelitian, sbb:

$$Y = 0.62 + 0.105X_3 + 0.173X_4 + 0.197 X_7 + 0.02 X_8 + 0.008 X_{19} + 0.007 X_{23} + 0.224 X_{24} + 0.085 X_{29}$$

(Adjusted R² = 0.888)

dimana:

Y = Kinerja biaya

X₃ = Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat

X₄ = Perubahan/eskalasi harga part/komponen

X₇ = Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi

X₈ = Seringnya major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan

X₁₉ = Payload yang tidak sesuai spesifikasi

X₂₃ = Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondition, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya

X₂₄ = Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting

X₂₉ = Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.

Lampiran 6 – 2 Lanjutan

Berdasarkan data *as is* kuesioner dengan menggunakan rumus model regresi linier maka variabel bebas tertinggi yang mempengaruhi biaya diketahui:

- Perubahan/eskalasi harga part/komponen
- Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting

Dari table signifikansi untuk koefisien regresi diketahui factor-faktor yang sangat mempengaruhi kinerja biaya secara signifikan sbb:

- Seringnya major *component failure (breakdown)* yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan
- Payload yang tidak sesuai spesifikasi – Overload
- Kesalahan strategi penentuan penggantian komponen, meliputi keputusan apakah akan dilakukan *Replace, Reman atau Recondition* terhadap major komponen.

Corrective and Preventive Action

- X4, Perubahan/eskalasi harga part/komponen
Preventive : Membuat dan mempertegas klausul adanya eskalasi part setahun 2 kali di dalam contract assignment, sehingga bila cost part naik, maka rate tagihan atau cost per hour naik dan total revenue terkoreksi naik pula, sehingga tidak mempengaruhi profitability.
Corrective : Renegotiate dengan customer untuk menaikkan rate
- X24, Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting.
Preventive : Melakukan intensive training bagi teknisi sehingga teknisi memiliki pengetahuan dan kemahiran yang merata, membuat prosedur teknis tata cara pelaksanaan preventive maintenance, repair dan troubleshooting yang benar.
Corrective : Melakukan pengawasan yang baik, mengatur komposisi technician dengan baik dalam pelaksanaan pekerjaan
- X3, Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM
Preventive : Melakukan analisa yang komprehensif dengan memperhitungkan kondisi severity dan lingkungan di lapangan, aplikasi alat berat, payload, history data untuk model sejenis, *current part price* yang paling terupdate agar mendapatkan estimasi biaya dan interval penggantian komponen yang akurat dan tidak jauh menyimpang dari actual.
Corrective : Melakukan koreksi update proyeksi strategy mengenai biaya dan interval penggantian komponen secara regular.
- X7, *Unscheduled Down (repair)* yang tinggi
Preventive: Menganggarkan biaya perbaikan tidak terschedule dalam budget awal, misalnya sebesar minimal 15% dari total budget, mencegah sekecil mungkin high cost untuk *Unscheduled Down (repair)* dengan cara melakukan preventive maintenance dengan kualitas baik, teratur dan terschedule dengan baik.
Corrective: Secepatnya melakukan repair yang baik untuk menghindari downtime yang terlalu lama dan repair berulang-ulang

Lampiran 6 – 2 Lanjutan

Corrective and Preventive Action lanjutan

- X8, Major *component failure (breakdown)*
Preventive : Analisa *root cause analysis* penyebab *major component breakdown* harus dilakukan, melakukan preventive maintenance dengan kualitas baik, teratur dan terschedule dengan baik, melakukan condition monitoring dengan baik, mendeteksi sejak dini dengan condition monitoring sehingga part forecasting dapat secepatnya dilakukan.
Corrective : Secepatnya melakukan penggantian component untuk menghindari downtime yang terlalu lama, melakukan penggantian komponen dengan prosedur yang benar untuk menghindari kemungkinan terjadinya breakdown berulang.
- X29, Condition Monitoring yang kurang baik
Preventive: Membuat schedule dan checklist item pengecekan yang standard
Corrective: Menjadwalkan kegiatan condition monitoring, sehingga dapat dilakukan secara teratur
- X19, Payload yang tidak sesuai spesifikasi
Preventive: Memberikan awareness kepada customer dan operator mengenai load optimum yang disarankan untuk model alat berat tertentu
Corrective: belum ada karena merupakan external risk
- X23, Kesalahan strategi penggantian komponen
Preventive: Improving data quality health dalam suatu system yang baik, sehingga keputusan proyeksi ke depan benar-benar berdasarkan informasi yang benar, melakukan analisa history penggantian komponen dengan baik.
Corrective: Renegosiasi dengan customer untuk mempertimbangkan residual value in component
- X22, Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik
Preventive: Memberikan awareness kepada customer mengenai pentingnya design haul road bagiumur komponen alat berat
Corrective: belum ada karena merupakan external risk
- X42, Availability yang rendah (Mech & Physical)
Preventive: Melakukan scheduling Preventive Maintenance dan pengerjaan penggantian komponen dengan memperhitungkan resources ketersediaan labor, part dan tools, mencegah terjadinya breakdown dengan condition monitoring yang teratur, mencegah kesalahan terjadinya part forecasting, mencegah ketidaktersediaan part dengan cara part forecasting yang benar.
Corrective: Mengumpulkan task-task pengerjaan penggantian dan juga pengerjaan preventive dalam satu event dan dalam satu waktu pengerjaan, sehingga akan memperkecil downtime, melakukan penggantian component.

Lampiran 7 -1 Hasil Data Tabulasi Kuesioner 1

Identifikasi Risiko			ID	Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rating			Result
Level 2	Level 3	Level 4			PAKAR 1	PAKAR 2	PAKAR 3	
Risiko Financial	Currency Pasar	Tingkat suku bunga (interest rate)	X1	Y	2	3	2	Reduksi
		Devaluasi Mata uang Lokal	X2	Y	2	4	2	√
		Upah dan Gaji	X3	Y	3	3	2	√
	Contract Budgeting dan pricing	Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat	X4	Y	4	4	5	√
		Harga bahan bakar yang berubah - ubah	X5	Y	1	3	1	Reduksi
		Perubahan/eskalasi harga part/komponen	X6	Y	4	4	4	√
	Predictable Cost	Inflasi	X7	T				Reduksi
		Machine Capital Cost	X8	T				Reduksi
		Depresiasi dan Amortisasi	X9	T				Reduksi
		Pajak dan asuransi	X10	T				Reduksi
		Ketidakakuratan dan ketidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan	X11	Y	3	4	5	√
	Unpredictable Cost yang menyebabkan tingginya Cost overrun	Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi	X12	Y	2	3	4	√
		Major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan	X13	Y	4	4	5	√
		Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi	X14	Y	3	3	4	√

Lampiran 7 -2 Lanjutan

Identifikasi Risiko			ID	Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rating			Result
Level 2	Level 3	Level 4			PAKAR 1	PAKAR 2	PAKAR 3	
Risiko Operasional	Operating hours delay	Loss time akibat kurang/tidak tersedianya mekanik	X15	Y	2	2	2	√
		Loss time karena tidak tersedianya komponen spare part di workshop akibat part forecasting yang tidak akurat	X16	Y	2	3	3	√
		Loss time akibat kesulitan akses ke lokasi	X17	T				Reduksi
		Loss time akibat tools & Support equipment yang kurang memadai (hand tool, cranes dsb)	X18	Y	2	2	2	√
		Loss time akibat dukungan expert system yang kurang memadai untuk mengetahui lokasi unit atau mengetahui kerusakan	X19	Y	2	2	2	√
		Planning & Scheduling Down yang kurang baik	X20	Y	2	4	3	√
	Environment dan Haul Condition	Kondisi cuaca mempengaruhi lokasi Haul road dan dump site yang kurang baik, misalnya: dusty, hujan dsb	X21	Y	3	4	4	√
		Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik	X22	Y	3	4	4	√
	Force Majeuer	Time loss akibat Bencana Banjir, longsor, gempa bumi	X23	T				Reduksi
		Time loss akibat Kecelakaan	X24	T				Reduksi
Pemakaian alat berat yang tidak sesuai aplikasi	missapplication penggunaan alat berat di lapangan	X25	Y	2	4	4	√	
	Faktor ketidakefisienan pekerjaan akibat bouncing, mismatch	X26	Y	2	3	2	√	
	Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload	X27	Y	2	4	4	√	
	Kekurangsesuaian pemilihan model alat berat yang mengakibatkan pekerjaan tidak efisien	X28	T				Reduksi	

Lampiran 7 - 3 Lanjutan

Identifikasi Risiko				Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rating			Result
Level 2	Level 3	Level 4	ID		PAKAR 1	PAKAR 2	PAKAR 3	
Risiko Kinerja	Kinerja unit alat berat	Kesalahan design dan Product problem	X29	Y	2	4	3	√
		Material Fatigue	X30	Y	2	3	3	√
		Kinerja alat berat yang tidak optimum akibat umur ekonomis alat berat	X31	Y	2	3	3	√
		Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya	X32	Y	4	5	5	√
	Kinerja Labor	Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting	X33	Y	3	5	3	√
		Operator abuse	X34	Y	4	4	3	√
		Operator Efficiency : salah satunya kemahiran/pengalaman Operator dalam pengoperasian unit	X35	T				Reduksi
	Kinerja Perawatan dan Perbaikan	Kinerja repair dan preventive maintenance yang kurang baik	X36	Y	3	4	4	√
		Kontaminasi kontrol yang kurang baik	X37	Y	2	3	4	√
		Prediksi penggantian komponen yang kurang baik	X38	Y	3	4	3	√
		Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.	X39	Y	4	4	5	√
		Safety procedure dalam pengerjaan yang kurang memadai	X40	Y	3	2	4	√
		Sering terjadinya kesalahan prosedur repair atau maintenance	X41	Y				√
	Rendahnya productivity	Availability yang rendah (Mech & Physical)	X42	Y	4	4	5	√
		Jumlah alat berat yang tidak optimal	X43	T				Reduksi
		Realibility yang rendah akibat seringnya scheduled dan Unscheduled downtime	X44	Y	4	4	4	√
		Lambatnya cycle time (rate of production)	X45	T				Reduksi

Lampiran 7 - 3 Lanjutan

Identifikasi Risiko				ID	Apakah risiko ini berdampak pada kinerja biaya (Ya/Tdk)	Rating			Result
Level 2	Level 3	Level 4	PAKAR 1			PAKAR 2	PAKAR 3		
Risiko Bisnis	Ketidakstabilan Pasar	Demand	X46	T				Reduksi	
		Competition	X47	T				Reduksi	
		Negosiasi Harga	X48	Y	4	4	4	√	
	Legal (Contractual)	misinterpretation dan atau misunderstanding	X49	Y	4	3	3	√	
		Kesalahan menentukan type kontrak	X50	Y				√	
		Proses Warranty yang sulit	X51	Y	3	4	3	√	
	Risiko external dan Unpredictable event	Political Unrest	X52	Y	3	4	2	√	
		Sabotase	X53	Y	3	2	2	√	
		Buyers gagal menyelesaikan kontrak (early terminate) dan melakukan pembayaran dikarenakan bangkrut atau kesulitan pendanaan	X54	Y	2	4	3	√	
	Risiko Internal/Non teknis dan Management	Perpindahan qualified technician atau staff	X55	Y	3	4	3	√	
		Ketidaksesuaian struktur organisasi sesuai kompetensi	X56	Y	2	4	2	√	
		Kurang koordinasi antar departemen	X57	Y	2	4	4	√	
		Kekurangan peraturan dan standar prosedur untuk maintenance dan repair equipment	X58	Y	2	3	4	√	
		Kurangnya training bagi teknisi, operator maupun staff	X59	Y	2	3	4	√	

Tambahan

Level 2	Level 3	Level 4	ID	(Y/T)	P1	P2	P3	Result
Risiko Bisnis	Ketidakstabilan Pasar	Turunnya harga komoditi (Barang tambang: contoh: nikel, batubara, emas dll)	X60	Y	2	3	3	√

Jumlah Variabel	Terpakai	45
	Reduksi	15

Lampiran 8 -1 Hasil Tabulasi Data Tabulasi Kuesioner 2

Variabel	ID	Impact					Frequency					Σ resp	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Impct	freq
Devaluasi Mata uang Lokal	X1	9	12	14	11	4	10	16	15	4	5	50	50
Upah dan Gaji	X2	7	17	19	3	4	11	20	10	5	4	50	50
Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat	X3	2	4	6	23	15	2	8	23	11	6	50	50
Perubahan/eskalasi harga part/komponen	X4	2	5	11	24	8	3	10	11	17	9	50	50
Inflasi (Kenaikan harga scr umum yang mengakibatkan penurunan nilai uang)	X5	6	11	8	17	8	9	18	15	2	6	50	50
Ketidakakuratan dan ketidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan	X6	2	4	13	16	15	5	11	14	14	6	50	50
Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi	X7	6	10	7	22	5	10	8	11	16	5	50	50
Seringnya major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan	X8	3	0	7	25	15	4	6	15	17	8	50	50
Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi	X9	5	3	18	15	9	4	11	15	8	12	50	50
Loss time akibat kurang/tidak tersedianya mekanik	X10	3	16	15	14	2	7	17	12	10	4	50	50
Loss time karena tidak tersedianya komponen spare part di workshop akibat part forecasting yang tidak akurat	X11	4	8	15	14	9	7	10	18	10	5	50	50
Loss time akibat tools & Support equipment yang kurang memadai (hand tool, cranes dsb)	X12	6	13	20	6	5	7	16	16	7	4	50	50
Loss time akibat dukungan expert system yang kurang memadai untuk mengetahui lokasi unit atau mengetahui kerusakan	X13	10	10	17	8	5	13	15	12	7	3	50	50
Planning & Scheduling Down yang kurang baik	X14	6	9	12	17	6	9	15	17	5	4	50	50
Kondisi cuaca mempengaruhi lokasi Haul road dan dump site yang kurang baik, misalnya: dusty, hujan dsb	X15	3	9	15	18	5	5	11	16	13	5	50	50
Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik	X16	4	4	8	24	10	4	6	19	14	7	50	50
missapplication penggunaan alat berat di lapangan	X17	4	4	15	18	9	7	9	19	12	3	50	50
Faktor ketidakefisienan pekerjaan akibat bouncing, mismatch	X18	6	13	12	14	5	7	16	21	4	2	50	50
Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload	X19	4	6	15	18	7	3	8	20	14	5	50	50
Kesalahan design dan Product problem	X20	6	10	21	7	6	7	18	12	8	5	50	50

Lampiran 8 -2 Lanjutan

Variabel	ID	Impact					Frequency					Σ resp	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Impct	freq
Material Fatigue	X21	8	12	17	9	4	12	14	17	4	3	50	50
Kinerja alat berat yang tidak optimum akibat umur ekonomis alat berat	X22	5	11	18	12	4	10	18	12	7	3	50	50
Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya	X23	5	1	13	15	16	5	11	17	13	4	50	50
Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting	X24	3	7	16	15	9	4	15	14	11	6	50	50
Operator abuse	X25	7	3	12	20	8	8	12	16	9	5	50	50
Kinerja repair dan preventive maintenance yang kurang baik	X26	4	1	13	25	7	4	12	21	8	5	50	50
Kontaminasi kontrol yang kurang baik	X27	4	9	13	15	9	7	12	17	9	5	50	50
Prediksi penggantian komponen yang kurang baik	X28	3	6	13	20	8	6	8	21	9	6	50	50
Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.	X29	4	3	12	19	12	4	11	13	13	9	50	50
Safety procedure yang kurang memadai	X30	3	12	17	14	4	6	20	13	6	5	50	50
Sering terjadinya kesalahan prosedur repair atau maintenance	X31	4	6	14	17	9	8	15	10	12	5	50	50
Availability yang rendah (Mech & Physical)	X32	2	7	12	17	12	5	13	19	8	5	50	50
Realibility yang rendah akibat seringnya scheduled dan Unscheduled downtime	X33	3	4	14	21	8	5	13	16	11	5	50	50
Negosiasi Harga	X34	3	7	10	21	9	7	22	8	9	4	50	50
Turunnya harga komoditi (Barang tambang: contoh: nikel, batubara, emas dll)	X35	5	7	17	13	8	9	19	15	4	3	50	50
misinterpretation dan atau misunderstanding	X36	5	8	14	11	12	6	25	11	6	2	50	50
Proses Warranty yang sulit	X37	4	7	16	14	9	9	18	15	4	4	50	50
Political Unrest	X38	6	10	12	15	7	11	23	11	4	1	50	50
Sabotase	X39	7	14	9	15	5	22	16	6	2	4	50	50
Buyers gagal menyelesaikan kontrak (early terminate) dan melakukan pembayaran dikarenakan bangkrut atau kesulitan pendanaan	X40	10	5	7	16	12	16	21	9	2	2	50	50
Perpindahan qualified technician atau staff	X41	4	7	18	15	6	4	7	17	14	8	50	50
Ketidaksesuaian struktur organisasi sesuai kompetensi	X42	7	10	17	11	5	5	12	19	9	5	50	50
Kurang koordinasi antar departemen	X43	2	10	16	16	6	5	14	15	9	7	50	50
Kekurangan peraturan dan standar prosedur untuk maintenance dan repair equipment	X44	7	5	13	15	10	11	16	15	4	4	50	50
Kurangnya training bagi teknisi, operator maupun staff	X45	2	14	10	15	9	4	19	21	3	3	50	50
Kinerja Biaya	Y	2	8	14	16	10	3	6	17	14	10	50	50

Lampiran 9 – 1 Analisa Kualitatif dengan metode AHP

1. Matriks Pembobotan

SUB-KRITERIA DAMPAK/AKIBAT

	Sangat berpengaruh	Berpengaruh serius	Berpengaruh	Cukup Berpengaruh	Tidak Berpengaruh
Sangat berpengaruh	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
berpengaruh serius	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Berpengaruh	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Cukup Berpengaruh	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Tidak Berpengaruh	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
JUMLAH	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00

SUB-KRITERIA FREKUENSI/PROBABILITAS

	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak ada
Selalu	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Sering	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Kadang-kadang	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Jarang	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Tidak Pernah	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
JUMLAH	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00

2. Normalisasi Matriks

SUB-KRITERIA DAMPAK/PENGARUH

	Sangat berpengaruh	Berpengaruh serius	Berpengaruh	Cukup Berpengaruh	Tidak Berpengaruh	JUM	Prioritas	Pembobotan
Sangat berpengaruh	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	2.51	0.50	1.00
Berpengaruh serius	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	1.30	0.26	0.52
Berpengaruh	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.67	0.13	0.27
Cukup Berpengaruh	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.34	0.07	0.13
Tidak Berpengaruh	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.17	0.03	0.07
JUMLAH	1	1	1	1	1	5	1	

Prosentase masing-masing subkriteria Dampak (%)	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Sangat Tinggi
	0.069	0.135	0.267	0.518	1.000

SUB-KRITERIA FREKUENSI

	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak ada	JUM	Prioritas	Pembobotan
Selalu	0.46	0.50	0.44	0.43	0.39	2.22	0.44	1.00
Sering	0.23	0.25	0.29	0.26	0.28	1.31	0.26	0.59
Kadang-kadang	0.15	0.12	0.15	0.17	0.17	0.76	0.15	0.34
Jarang	0.09	0.08	0.07	0.09	0.11	0.45	0.09	0.20
Tidak ada	0.07	0.05	0.05	0.04	0.06	0.26	0.05	0.12
JUMLAH	1	1	1	1	1	5	1	

Prosentase masing-masing subkriteria Frekuensi (%)	Tidak ada	Tidak ada	Kadang-kadang	Sering	Selalu
	0.119	0.201	0.344	0.590	1.000

3. Hasil Perhitungan Prosentase masing – masing Sub kriteria

Variabel	ID	Prosentase Impact (%)					sum	Prosentase Frequency (%)					sum
		0.13	0.27	0.52	1.00	Σ	0.12	0.20	0.34	0.59	1.00	Σ	
Devaluasi Mata uang Lokal	X1	0.03	0.07	0.11	0.08	0.31	0.02	0.06	0.10	0.05	0.10	0.34	
Upah dan Gaji	X2	0.05	0.10	0.03	0.08	0.27	0.03	0.08	0.07	0.06	0.08	0.31	
Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat	X3	0.01	0.03	0.24	0.30	0.58	0.00	0.03	0.16	0.13	0.12	0.45	
Perubahan/eskalasi harga part/komponen	X4	0.01	0.06	0.25	0.16	0.48	0.01	0.04	0.08	0.20	0.18	0.50	
Inflasi (Kenaikan harga scr umum yang mengakibatkan penurunan nilai uang)	X5	0.03	0.04	0.18	0.16	0.42	0.02	0.07	0.10	0.02	0.12	0.34	
Ketidakakuratan dan tidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan	X6	0.01	0.07	0.17	0.30	0.55	0.01	0.04	0.10	0.17	0.12	0.44	
Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi	X7	0.03	0.04	0.23	0.10	0.40	0.02	0.03	0.08	0.19	0.10	0.42	
Seringnya major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan	X8	-	0.04	0.26	0.30	0.60	0.01	0.02	0.10	0.20	0.16	0.50	
Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi	X9	0.01	0.10	0.16	0.18	0.45	0.01	0.04	0.10	0.09	0.24	0.49	
Loss time akibat kurang/tidak tersedianya mekanik	X10	0.04	0.08	0.14	0.04	0.31	0.02	0.07	0.08	0.12	0.08	0.37	
Loss time karena tidak tersedianya komponen spare part di workshop akibat part forecasting yang tidak akurat	X11	0.02	0.08	0.14	0.18	0.43	0.02	0.04	0.12	0.12	0.10	0.40	
Loss time akibat tools & Support equipment yang kurang memadai (hand tool, cranes dsb)	X12	0.04	0.11	0.06	0.10	0.31	0.02	0.06	0.11	0.08	0.08	0.35	
Loss time akibat dukungan expert system yang kurang memadai untuk mengetahui lokasi unit atau mengetahui kerusakan	X13	0.03	0.09	0.08	0.10	0.31	0.03	0.06	0.08	0.08	0.06	0.32	
Planning & Scheduling Down yang kurang baik	X14	0.02	0.06	0.18	0.12	0.39	0.02	0.06	0.12	0.06	0.08	0.34	
Kondisi cuaca mempengaruhi lokasi Haul road dan dump site yang kurang baik, misalnya: dusty, hujan dsb	X15	0.02	0.08	0.19	0.10	0.39	0.01	0.04	0.11	0.15	0.10	0.42	
Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik	X16	0.01	0.04	0.25	0.20	0.51	0.01	0.02	0.13	0.17	0.14	0.47	
missapplication penggunaan alat berat di lapangan	X17	0.01	0.08	0.19	0.18	0.46	0.02	0.04	0.13	0.14	0.06	0.39	
Faktor ketidakefisienan pekerjaan akibat bouncing, mismatch	X18	0.04	0.06	0.14	0.10	0.35	0.02	0.06	0.14	0.05	0.04	0.31	
Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload	X19	0.02	0.08	0.19	0.14	0.43	0.01	0.03	0.14	0.17	0.10	0.44	
Kesalahan design dan Product problem	X20	0.03	0.11	0.07	0.12	0.34	0.02	0.07	0.08	0.09	0.10	0.37	

Lampiran 9 – 4 Lanjutan

Variabel	ID	Prosentase Impact (%)					sum Σ	Prosentase Frequency (%)					sum Σ
		0.13	0.27	0.52	1.00	0.12		0.20	0.34	0.59	1.00		
Material Fatigue	X21	0.03	0.09	0.09	0.08	0.31	0.03	0.06	0.12	0.05	0.06	0.31	
Kinerja alat berat yang tidak optimum akibat umur ekonomis alat berat	X22	0.03	0.10	0.12	0.08	0.34	0.02	0.07	0.08	0.08	0.06	0.32	
Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya	X23	0.00	0.07	0.16	0.32	0.55	0.01	0.04	0.12	0.15	0.08	0.41	
Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting	X24	0.02	0.09	0.16	0.18	0.44	0.01	0.06	0.10	0.13	0.12	0.42	
Operator abuse	X25	0.01	0.06	0.21	0.16	0.45	0.02	0.05	0.11	0.11	0.10	0.38	
Kinerja repair dan preventive maintenance yang kurang baik	X26	0.00	0.07	0.26	0.14	0.48	0.01	0.05	0.14	0.09	0.10	0.40	
Kontaminasi kontrol yang kurang baik	X27	0.02	0.07	0.16	0.18	0.43	0.02	0.05	0.12	0.11	0.10	0.39	
Prediksi penggantian komponen yang kurang baik	X28	0.02	0.07	0.21	0.16	0.46	0.01	0.03	0.14	0.11	0.12	0.42	
Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.	X29	0.01	0.06	0.20	0.24	0.51	0.01	0.04	0.09	0.15	0.18	0.48	
Safety procedure yang kurang memadai	X30	0.03	0.09	0.14	0.08	0.35	0.01	0.08	0.09	0.07	0.10	0.36	
Sering terjadinya kesalahan prosedur repair atau maintenance	X31	0.02	0.07	0.18	0.18	0.45	0.02	0.06	0.07	0.14	0.10	0.39	
Availability yang rendah (Mech & Physical)	X32	0.02	0.06	0.18	0.24	0.50	0.01	0.05	0.13	0.09	0.10	0.39	
Realibility yang rendah akibat seringnya scheduled dan Unscheduled downtime	X33	0.01	0.07	0.22	0.16	0.47	0.01	0.05	0.11	0.13	0.10	0.40	
Negosiasi Harga	X34	0.02	0.05	0.22	0.18	0.47	0.02	0.09	0.06	0.11	0.08	0.35	
Turunnya harga komoditi (Barang tambang: contoh: nikel, batubara, emas dll)	X35	0.02	0.09	0.13	0.16	0.41	0.02	0.08	0.10	0.05	0.06	0.31	
misinterpretation dan atau misunderstanding	X36	0.02	0.07	0.11	0.24	0.46	0.01	0.10	0.08	0.07	0.04	0.30	
Proses Warranty yang sulit	X37	0.02	0.09	0.14	0.18	0.43	0.02	0.07	0.10	0.05	0.08	0.32	
Political Unrest	X38	0.03	0.06	0.16	0.14	0.39	0.03	0.09	0.08	0.05	0.02	0.26	
Sabotase	X39	0.04	0.05	0.16	0.10	0.35	0.05	0.06	0.04	0.02	0.08	0.26	
Buyers gagal menyelesaikan kontrak (early terminate) dan melakukan pembayaran dikarenakan kesulitan pendanaan	X40	0.01	0.04	0.17	0.24	0.47	0.04	0.08	0.06	0.02	0.04	0.25	
Perpindahan qualified technician atau staff	X41	0.02	0.10	0.16	0.12	0.40	0.01	0.03	0.12	0.17	0.16	0.48	
Ketidaksesuaian struktur organisasi sesuai kompetensi	X42	0.03	0.09	0.11	0.10	0.34	0.01	0.05	0.13	0.11	0.10	0.40	
Kurang koordinasi antar departemen	X43	0.03	0.09	0.17	0.12	0.40	0.01	0.06	0.10	0.11	0.14	0.42	
Kekurangan peraturan dan standar prosedur untuk maintenance dan repair equipment	X44	0.01	0.07	0.16	0.20	0.45	0.03	0.06	0.10	0.05	0.08	0.32	
Kurangnya training bagi teknisi, operator maupun staff	X45	0.04	0.05	0.16	0.18	0.43	0.01	0.08	0.14	0.04	0.06	0.33	
Kinerja Biaya	Y	0.02	0.07	0.17	0.20	0.46	0.01	0.02	0.12	0.17	0.20	0.51	

Lampiran 9 – 5 Lanjutan

4. Risk Priority Rating

ID	Risk Identification	%		% Total D+F	Priority	Rank
		D	F			
X1	Devaluasi Mata uang Lokal	0.31	0.34	0.11	L	40
X2	Upah dan Gaji	0.27	0.31	0.08	L	45
X3	Estimasi biaya dan interval penggantian komponen, repair dan PM yang tidak akurat	0.58	0.45	0.26	E	2
X4	Perubahan/eskalasi harga part/komponen	0.48	0.50	0.24	H	4
X5	Inflasi (Kenaikan harga scr umum yang mengakibatkan penurunan nilai uang)	0.42	0.34	0.14	M	26
X6	Ketidakakuratan dan ketidakrealistisan Strategy proyeksi biaya ke depan	0.55	0.44	0.24	H	5
X7	Biaya Unscheduled Down (repair) yang tinggi	0.40	0.42	0.17	M	21
X8	Seringnya major component failure (breakdown) yang mengakibatkan total cost penggantian lebih besar dari yang dibudgetkan	0.60	0.50	0.30	E	1
X9	Biaya aktual inspeksi dan Preventive Maintenance yang lebih besar dari prediksi	0.45	0.49	0.22	H	8
X10	Loss time akibat kurang/tidak tersedianya mekanik	0.31	0.37	0.11	L	36
X11	Loss time karena tidak tersedianya komponen spare part di workshop akibat part forecasting yang tidak akurat	0.43	0.40	0.17	M	18
X12	Loss time akibat tools & Support equipment yang kurang memadai (hand tool, cranes dsb)	0.31	0.35	0.11	L	37
X13	Loss time akibat dukungan expert system yang kurang memadai untuk mengetahui lokasi unit atau mengetahui kerusakan	0.31	0.32	0.10	L	42
X14	Planning & Scheduling Down yang kurang baik	0.39	0.34	0.13	L	31
X15	Kondisi cuaca mempengaruhi lokasi Haul road dan dump site yang kurang baik, misalnya: dusty, hujan dsb	0.39	0.42	0.17	M	23
X16	Design haul road yang kurang menunjang untuk unit alat berat bekerja dengan baik	0.51	0.47	0.24	H	6
X17	missapplication penggunaan alat berat di lapangan	0.46	0.39	0.18	M	16
X18	Faktor ketidakefisienan pekerjaan akibat bouncing, mismatch	0.35	0.31	0.11	L	38
X19	Payload yang tidak sesuai spesifikasi: Overload	0.43	0.44	0.19	M	12

Lampiran 9 – 6 Lanjutan

ID	Risk Identification	%		% Total D+F	Priority	Rank
		D	F			
X20	Kesalahan design dan Product problem	0.34	0.37	0.12	L	34
X21	Material Fatigue	0.31	0.31	0.10	L	43
X22	Kinerja alat berat yang tidak optimum akibat umur ekonomis alat berat	0.34	0.32	0.11	L	39
X23	Kesalahan strategi penggantian komponen, (replace, recondisi, atau repair) yang mempengaruhi kinerja, umur alat berat dan total biaya	0.55	0.41	0.23	H	7
X24	Kompetensi/kemahiran teknisi dalam melakukan maintenance, repair dan troubleshooting	0.44	0.42	0.18	M	15
X25	Operator abuse	0.45	0.38	0.17	M	19
X26	Kinerja repair dan preventive maintenance yang kurang baik	0.48	0.40	0.19	M	13
X27	Kontaminasi kontrol yang kurang baik	0.43	0.39	0.17	M	20
X28	Prediksi penggantian komponen yang kurang baik	0.46	0.42	0.19	M	10
X29	Proses Condition Monitoring (Inspeksi, analysis, dan data monitoring) yang kurang baik.	0.51	0.48	0.25	E	3
X30	Safety procedure yang kurang memadai	0.35	0.36	0.13	L	33
X31	Sering terjadinya kesalahan prosedur repair atau maintenance	0.45	0.39	0.18	M	17
X32	Availability yang rendah (Mech & Physical)	0.50	0.39	0.20	H	9
X33	Realibility yang rendah akibat seringnya scheduled dan Unscheduled downtime	0.47	0.40	0.19	M	14
X34	Negosiasi Harga	0.47	0.35	0.16	M	24
X35	Turunnya harga komoditi (Barang tambang: contoh: nikel, batubara, emas dll)	0.41	0.31	0.13	L	32
X36	misinterpretation dan atau misunderstanding	0.46	0.30	0.14	L	29
X37	Proses Warranty yang sulit	0.43	0.32	0.14	M	27
X38	Political Unrest	0.39	0.26	0.10	L	41
X39	Sabotase	0.35	0.26	0.09	L	44
X40	Buyers gagal menyelesaikan kontrak (early terminate) dan melakukan pembayaran dikarenakan bangkrut atau kesulitan pendanaan	0.47	0.25	0.12	L	35
X41	Perpindahan qualified technician atau staff	0.40	0.48	0.19	M	11
X42	Ketidaksesuaian struktur organisasi sesuai kompetensi	0.34	0.40	0.14	L	30
X43	Kurang koordinasi antar departemen	0.40	0.42	0.17	M	22
X44	Kekurangan peraturan dan standar prosedur untuk maintenance dan repair equipment	0.45	0.32	0.14	M	25
X45	Kurangnya training bagi teknisi, operator maupun staff	0.43	0.33	0.14	M	28
Y	Kinerja biaya	0.46	0.51	0.24	H	

Lampiran 10 -1 Uji Validitas dan Realibilitas

Correlations

		Total
X3	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.550** 0.003 27
X4	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.615** 0.001 27
X5	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.455* 0.017 27
X6	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.616** 0.001 27
X7	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.676** 0 27
X8	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.670** 0 27
X9	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	0.182 0.363 27
X11	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.608** 0.001 27
X15	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.392* 0.043 27
X16	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	0.328 0.095 27
X17	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.590** 0.001 27
X19	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.598** 0.001 27
X23	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.699** 0 27
X24	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.667** 0 27
X25	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	0.168 0.402

	N	27
X26	Pearson Correlation	.709**
	Sig. (2-tailed)	0
	N	27
X27	Pearson Correlation	.488**
	Sig. (2-tailed)	0.01
	N	27
X28	Pearson Correlation	.706**
	Sig. (2-tailed)	0
	N	27
X29	Pearson Correlation	.658**
	Sig. (2-tailed)	0
	N	27
X31	Pearson Correlation	.488**
	Sig. (2-tailed)	0.01
	N	27
X32	Pearson Correlation	0.364
	Sig. (2-tailed)	0.062
	N	27
X33	Pearson Correlation	.393*
	Sig. (2-tailed)	0.042
	N	27
X34	Pearson Correlation	.482*
	Sig. (2-tailed)	0.011
	N	27
X37	Pearson Correlation	.518**
	Sig. (2-tailed)	0.006
	N	27
X41	Pearson Correlation	.672**
	Sig. (2-tailed)	0
	N	27
X43	Pearson Correlation	.574**
	Sig. (2-tailed)	0.002
	N	27
X44	Pearson Correlation	.482*
	Sig. (2-tailed)	0.011
	N	27
X45	Pearson Correlation	.572**
	Sig. (2-tailed)	0.002
	N	27
Total	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	27

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 11 -1 Analisa Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
X3	50	1	5	3.18	1.04374	0.073	0.337	-0.515	0.662
X4	50	1	5	3.12	1.37974	-0.03	0.337	-1.26	0.662
X5	50	1	5	2.34	1.17125	0.244	0.337	-1.126	0.662
X6	50	1	5	3.06	1.28428	0.004	0.337	-1.097	0.662
X7	50	1	5	2.86	1.37039	-0.134	0.337	-1.302	0.662
X8	50	1	5	3.36	1.20814	-0.308	0.337	-0.742	0.662
X11	50	1	5	2.44	1.09096	0.405	0.337	-0.411	0.662
X15	50	1	5	2.52	1.14713	0.456	0.337	-0.817	0.662
X17	50	1	5	2.68	1.15069	0.334	0.337	-0.506	0.662
X19	50	1	5	2.8	1.2289	0.124	0.337	-0.818	0.662
X23	50	1	5	2.94	1.21907	0.189	0.337	-1.028	0.662
X24	50	1	5	2.82	1.24031	0.356	0.337	-0.957	0.662
X26	50	1	5	2.72	1.17872	0.497	0.337	-0.629	0.662
X27	50	1	5	2.4	1.2454	0.832	0.337	-0.232	0.662
X28	50	1	5	2.66	1.17125	0.311	0.337	-0.867	0.662
X29	50	1	5	3.02	1.36262	0.063	0.337	-1.305	0.662
X31	50	1	5	2.56	1.12776	0.512	0.337	-0.476	0.662
X32	50	1	5	2.66	1.08063	0.528	0.337	-0.059	0.662
X33	50	1	5	2.54	1.1466	0.49	0.337	-0.538	0.662
X34	50	1	5	2.56	1.3118	0.712	0.337	-0.613	0.662
X36	50	1	5	2.18	1.15511	0.957	0.337	0.283	0.662
X37	50	1	5	2.3	1.09265	0.831	0.337	0.397	0.662
X41	50	1	5	2.86	1.1782	0.126	0.337	-0.961	0.662
X42	50	1	5	2.28	1.08872	1.089	0.337	1.081	0.662
X43	50	1	5	2.5	1.29756	0.555	0.337	-0.767	0.662
X44	50	1	5	2.26	1.06541	0.822	0.337	0.238	0.662
X45	50	1	5	2.26	1.29063	0.618	0.337	-0.809	0.662
Y	50	1	5	3.1	0.67763	-0.123	0.337	1.88	0.662
Valid N (listwise)	50								

Lampiran 12 -1 Analisa Statistik Korelasi

Correlations

	X3	X4	X7	X8	X19	X23	X24	X29	Y	
X3	Pearson Correlation	1	0.141	-0.011	.287 [*]	0.204	0.169	.294 [*]	0.155	.407 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		0.33	0.942	0.043	0.156	0.241	0.039	0.282	0.003
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
X4	Pearson Correlation	0.141	1	-0.131	0.182	0.159	0.235	-0.071	0.129	.402 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0.33		0.364	0.207	0.27	0.101	0.626	0.372	0.004
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
X7	Pearson Correlation	-0.011	-0.131	1	0.241	0.274	0.117	-0.027	.340 [*]	.455 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0.942	0.364		0.092	0.054	0.418	0.852	0.016	0.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
X8	Pearson Correlation	.287 [*]	0.182	0.241	1	0.214	0.057	0.18	.405 ^{**}	.454 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0.043	0.207	0.092		0.135	0.697	0.21	0.004	0.001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
X19	Pearson Correlation	0.204	0.159	0.274	0.214	1	0.278	0.204	.295 [*]	.294 [*]
	Sig. (2-tailed)	0.156	0.27	0.054	0.135		0.051	0.156	0.038	0.038
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
X23	Pearson Correlation	0.169	0.235	0.117	0.057	0.278	1	0.168	0.271	.353 [*]
	Sig. (2-tailed)	0.241	0.101	0.418	0.697	0.051		0.243	0.057	0.012
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
X24	Pearson Correlation	.294 [*]	-0.071	-0.027	0.18	0.204	0.168	1	0.232	.289 [*]
	Sig. (2-tailed)	0.039	0.626	0.852	0.21	0.156	0.243		0.106	0.042
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
X29	Pearson Correlation	0.155	0.129	.340 [*]	.405 ^{**}	.295 [*]	0.271	0.232	1	.418 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0.282	0.372	0.016	0.004	0.038	0.057	0.106		0.003
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Y	Pearson Correlation	.407 ^{**}	.402 ^{**}	.455 ^{**}	.454 ^{**}	.294 [*]	.353 [*]	.289 [*]	.418 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	0.003	0.004	0.001	0.001	0.038	0.012	0.042	0.003	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 13 -1 Normality test

- Awal, Sebelum Penghilangan Outlier

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X3	X4	X7	X8	X19	X23	X24	X29
N		50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Normal Parameters	Mean	3.18	3.12	2.86	3.36	2.80	2.94	2.82	3.02
	Std. Deviation	1.04	1.38	1.37	1.21	1.23	1.22	1.24	1.36
Most Extreme Differences	Absolute	0.21	0.17	0.20	0.18	0.17	0.22	0.25	0.21
	Positive	0.21	0.17	0.17	0.14	0.16	0.22	0.25	0.21
	Negative	(0.17)	(0.16)	(0.20)	(0.18)	(0.17)	(0.17)	(0.15)	(0.18)
Kolmogorov-Smirnov Z		1.47	1.21	1.40	1.29	1.16	1.55	1.74	1.51
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.03	0.11	0.04	0.07	0.13	0.02	0.01	0.02
a. Test distribution is Normal.									

- Setelah penghilangan Outlier

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X3	X4	X7	X8	X19	X23	X24	X29
N		31	31	31	31	31	31	31	31
Normal Parameters ^a	Mean	3.0968	3	2.8387	3.097	2.8387	3.0968	2.936	2.9032
	Std. Deviation	1.1062	1.4606	1.3928	1.165	1.2675	1.2478	1.181	1.3749
Most Extreme Differences	Absolute	0.212	0.205	0.197	0.178	0.164	0.217	0.205	0.228
	Positive	0.212	0.205	0.197	0.178	0.133	0.197	0.205	0.228
	Negative	-0.175	-0.173	-0.191	0.177	-0.164	-0.217	0.171	-0.175
Kolmogorov-Smirnov Z		1.182	1.14	1.096	0.993	0.911	1.208	1.142	1.271
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.122	0.148	0.18	0.278	0.378	0.108	0.147	0.079
a. Test distribution is Normal.									

Lampiran 14 -1 Analisa Regresi

a. Tabel dan grafik analisa Regresi sebelum reduksi outlier

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y	3.1000	.67763	50
X3	3.1800	1.04374	50
X4	3.1200	1.37974	50
X7	2.8600	1.37039	50
X8	3.3600	1.20814	50
X19	2.8000	1.22890	50
X23	2.9400	1.21907	50
X24	2.8200	1.24031	50
X29	3.0200	1.36262	50

Lampiran 14 -2 Lanjutan

Correlations

		Y	X3	X4	X7	X8	X19	X23	X24	X29
Pearson Correlation	Y	1.000	.407	.402	.455	.454	.294	.353	.289	.418
	X3	.407	1.000	.141	-.011	.287	.204	.169	.294	.155
	X4	.402	.141	1.000	-.131	.182	.159	.235	-.071	.129
	X7	.455	-.011	-.131	1.000	.241	.274	.117	-.027	.340
	X8	.454	.287	.182	.241	1.000	.214	.057	.180	.405
	X19	.294	.204	.159	.274	.214	1.000	.278	.204	.295
	X23	.353	.169	.235	.117	.057	.278	1.000	.168	.271
	X24	.289	.294	-.071	-.027	.180	.204	.168	1.000	.232
	X29	.418	.155	.129	.340	.405	.295	.271	.232	1.000
Sig. (1-tailed)	Y	.	.002	.002	.000	.000	.019	.006	.021	.001
	X3	.002	.	.165	.471	.021	.078	.120	.019	.141
	X4	.002	.165	.	.182	.103	.135	.050	.313	.186
	X7	.000	.471	.182	.	.046	.027	.209	.426	.008
	X8	.000	.021	.103	.046	.	.067	.348	.105	.002
	X19	.019	.078	.135	.027	.067	.	.025	.078	.019
	X23	.006	.120	.050	.209	.348	.025	.	.122	.028
	X24	.021	.019	.313	.426	.105	.078	.122	.	.053
	X29	.001	.141	.186	.008	.002	.019	.028	.053	.

Lampiran 14 - 3 Lanjutan

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X29, X4, X3, X19, X24, X23, X7, X8 ^a		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.801 ^a	.641	.571	.44396	.641	9.144	8	41	.000	1.808

a. Predictors: (Constant), X29, X4, X3, X19, X24, X23, X7, X8

b. Dependent Variable: Y

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.419	8	1.802	9.144	.000 ^a
	Residual	8.081	41	.197		
	Total	22.500	49			

a. Predictors: (Constant), X29, X4, X3, X19, X24, X23, X7, X8

b. Dependent Variable: Y

Lampiran 14 - 4 Lanjutan

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
	1	(Constant)	.564			.313		1.800	.079		
	X3	.153	.067	.235	2.278	.028	.407	.335	.213	.824	1.214
	X4	.192	.051	.392	3.792	.000	.402	.510	.355	.820	1.220
	X7	.230	.053	.466	4.332	.000	.455	.560	.405	.757	1.322
	X8	.086	.061	.153	1.399	.169	.454	.213	.131	.731	1.368
	X19	-.038	.058	-.070	-.661	.513	.294	-.103	-.062	.789	1.268
	X23	.072	.058	.129	1.247	.219	.353	.191	.117	.818	1.223
	X24	.117	.057	.215	2.062	.046	.289	.307	.193	.810	1.235
	X29	.023	.056	.046	.408	.685	.418	.064	.038	.692	1.446

a. Dependent Variable: Y

Lampiran 14 - 5 Lanjutan

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimensi on	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions									
				(Constant)	X3	X4	X7	X8	X19	X23	X24	X29	
1	1	8.105	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.210	6.208	.00	.01	.19	.35	.00	.01	.02	.01	.03	
	3	.171	6.879	.00	.02	.23	.04	.00	.00	.01	.44	.00	
	4	.130	7.891	.00	.01	.03	.00	.18	.22	.34	.00	.05	
	5	.113	8.470	.01	.05	.00	.03	.01	.25	.21	.00	.45	
	6	.103	8.857	.02	.05	.00	.18	.00	.50	.14	.00	.24	
	7	.074	10.439	.00	.33	.35	.17	.08	.02	.09	.44	.01	
	8	.059	11.699	.00	.36	.03	.03	.71	.01	.16	.01	.20	
	9	.033	15.639	.97	.17	.16	.19	.02	.00	.03	.09	.02	

a. Dependent Variable: Y

Lampiran 14 - 6 Lanjutan

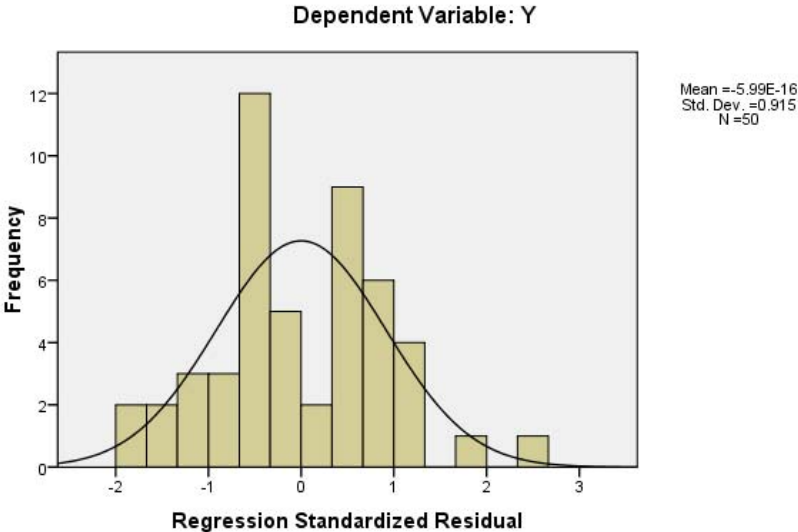
Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.8103	4.1269	3.1000	.54246	50
Std. Predicted Value	-2.378	1.893	.000	1.000	50
Standard Error of Predicted Value	.103	.295	.182	.047	50
Adjusted Predicted Value	1.7774	4.1571	3.1071	.56989	50
Residual	-.81027	1.15097	.00000	.40610	50
Std. Residual	-1.825	2.593	.000	.915	50
Stud. Residual	-1.977	2.827	-.007	1.005	50
Deleted Residual	-.95062	1.36844	-.00712	.49363	50
Stud. Deleted Residual	-2.053	3.112	-.003	1.034	50
Mahal. Distance	1.674	20.607	7.840	4.534	50
Cook's Distance	.000	.168	.025	.035	50
Centered Leverage Value	.034	.421	.160	.093	50

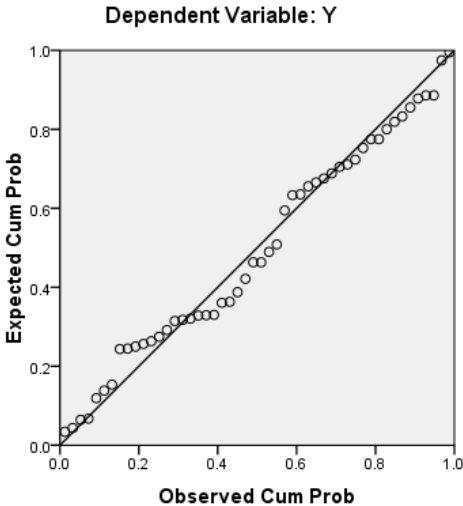
a. Dependent Variable: Y

Charts

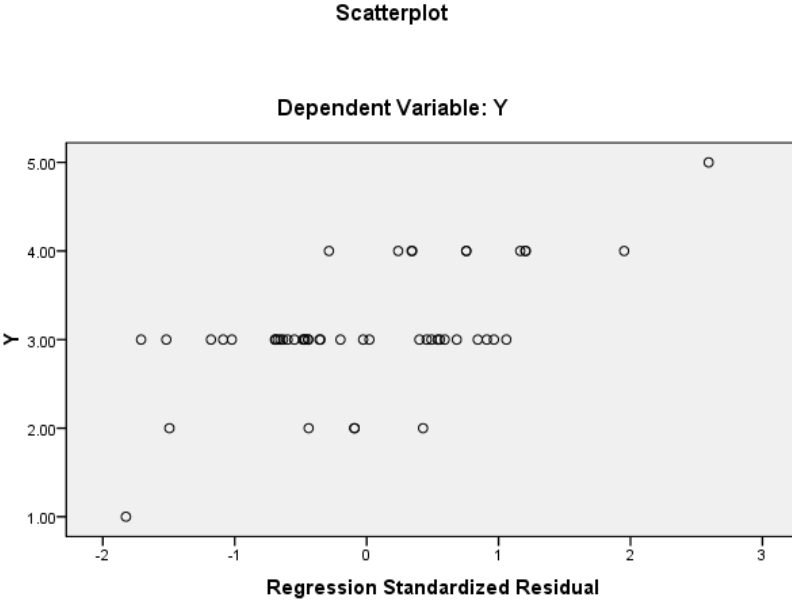
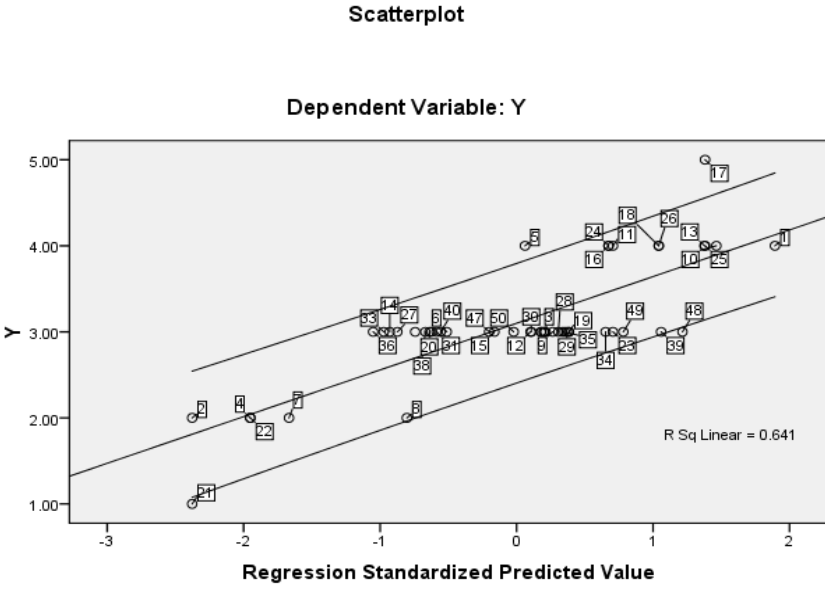
Histogram



Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

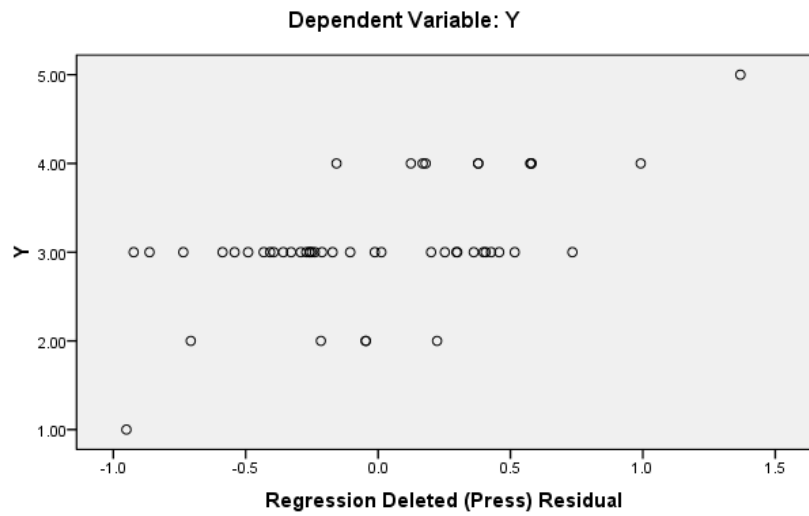


Lampiran 14 - 7 Lanjutan

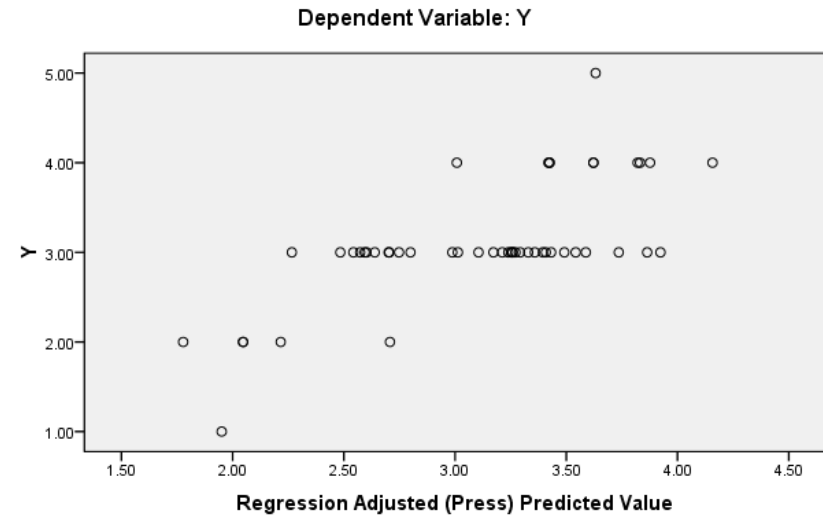


Lampiran 14 - 8 Lanjutan

Scatterplot

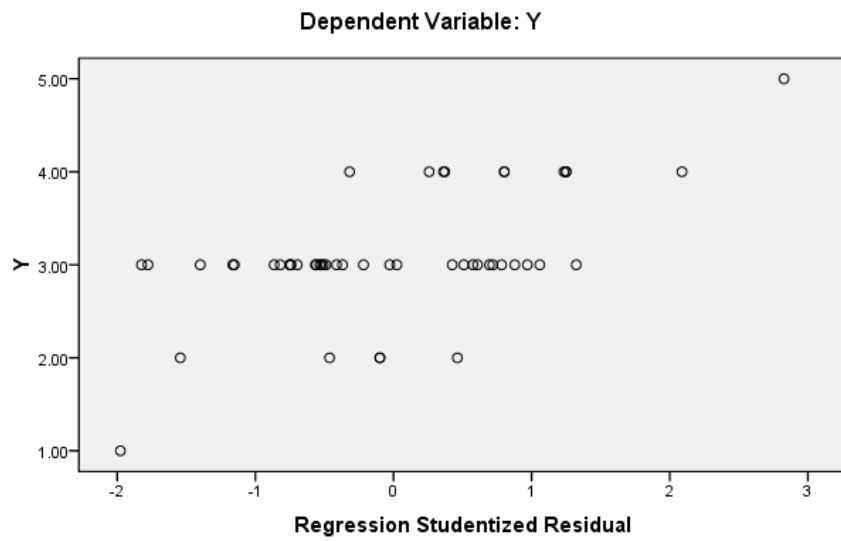


Scatterplot



Lampiran 14 - 9 Lanjutan

Scatterplot



Scatterplot



b. Tabel dan grafik analisa Regresi setelah reduksi outlier

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y	3.0323	.54674	31
X3	3.0968	1.10619	31
X4	3.0000	1.46059	31
X7	2.8387	1.39276	31
X8	3.0968	1.16490	31
X19	2.8387	1.26746	31
X23	3.0968	1.24779	31
X24	2.9355	1.18140	31
X29	2.9032	1.37489	31

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X29, X4, X24, X19, X3, X8, X23, X7 ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y	3.0323	.54674	31
X3	3.0968	1.10619	31
X4	3.0000	1.46059	31
X7	2.8387	1.39276	31
X8	3.0968	1.16490	31
X19	2.8387	1.26746	31
X23	3.0968	1.24779	31
X24	2.9355	1.18140	31

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.230	8	1.029	30.658	.000 ^a
	Residual	.738	22	.034		
	Total	8.968	30			

a. Predictors: (Constant), X29, X4, X24, X19, X3, X8, X23, X7

b. Dependent Variable: Y

Lampiran 14 - 11 Lanjutan

Correlations

		Y	X3	X4	X7	X8	X19	X23	X24	X29
Pearson Correlation	Y	1.000	.380	.417	.532	.414	.393	.337	.519	.448
	X3	.380	1.000	.124	-.098	.148	.059	.234	.286	.050
	X4	.417	.124	1.000	-.082	.137	.216	.293	-.097	.017
	X7	.532	-.098	-.082	1.000	.236	.457	.067	-.007	.340
	X8	.414	.148	.137	.236	1.000	.146	-.030	.198	.277
	X19	.393	.059	.216	.457	.146	1.000	.158	-.029	.182
	X23	.337	.234	.293	.067	-.030	.158	1.000	.140	.161
	X24	.519	.286	-.097	-.007	.198	-.029	.140	1.000	.058
	X29	.448	.050	.017	.340	.277	.182	.161	.058	1.000
Sig. (1-tailed)	Y	.	.017	.010	.001	.010	.014	.032	.001	.006
	X3	.017	.	.254	.301	.214	.376	.102	.060	.394
	X4	.010	.254	.	.331	.231	.122	.055	.303	.465
	X7	.001	.301	.331	.	.101	.005	.360	.486	.031
	X8	.010	.214	.231	.101	.	.216	.437	.142	.066
	X19	.014	.376	.122	.005	.216	.	.198	.438	.164
	X23	.032	.102	.055	.360	.437	.198	.	.226	.193
	X24	.001	.060	.303	.486	.142	.438	.226	.	.379
	X29	.006	.394	.465	.031	.066	.164	.193	.379	.

Lampiran 14 - 12 Lanjutan

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.958 ^a	.918	.888	.18318	.918	30.658	8	22	.000	2.101

a. Predictors: (Constant), X29, X4, X24, X19, X3, X8, X23, X7

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
(Constant)	.620	.168		3.692	.001					
X3	.105	.033	.213	3.185	.004	.380	.562	.195	.840	1.190
X4	.173	.026	.461	6.690	.000	.417	.819	.409	.787	1.271
X7	.197	.030	.502	6.637	.000	.532	.817	.406	.653	1.532
X8	.020	.032	.043	.633	.534	.414	.134	.039	.799	1.252
X19	.008	.031	.018	.243	.810	.393	.052	.015	.719	1.392
X23	.007	.030	.015	.224	.825	.337	.048	.014	.803	1.245
X24	.224	.031	.484	7.284	.000	.519	.841	.446	.847	1.180
X29	.085	.027	.213	3.157	.005	.448	.558	.193	.820	1.219

a. Dependent Variable: Y

Lampiran 14 - 13 Lanjutan

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimensi on	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions									
				(Constant)	X3	X4	X7	X8	X19	X23	X24	X29	
1	1	8.035	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.247	5.703	.00	.03	.12	.20	.00	.03	.03	.02	.07	
	3	.197	6.381	.00	.03	.28	.01	.01	.09	.01	.19	.01	
	4	.138	7.618	.00	.01	.04	.05	.01	.16	.00	.07	.63	
	5	.124	8.036	.00	.00	.09	.00	.32	.00	.42	.00	.03	
	6	.086	9.669	.00	.33	.07	.23	.03	.34	.12	.07	.11	
	7	.076	10.259	.00	.35	.04	.15	.07	.21	.04	.48	.11	
	8	.062	11.388	.00	.11	.28	.28	.51	.16	.36	.06	.02	
	9	.033	15.569	.99	.14	.08	.07	.04	.01	.03	.10	.01	

a. Dependent Variable: Y

Lampiran 14 - 14 Lanjutan

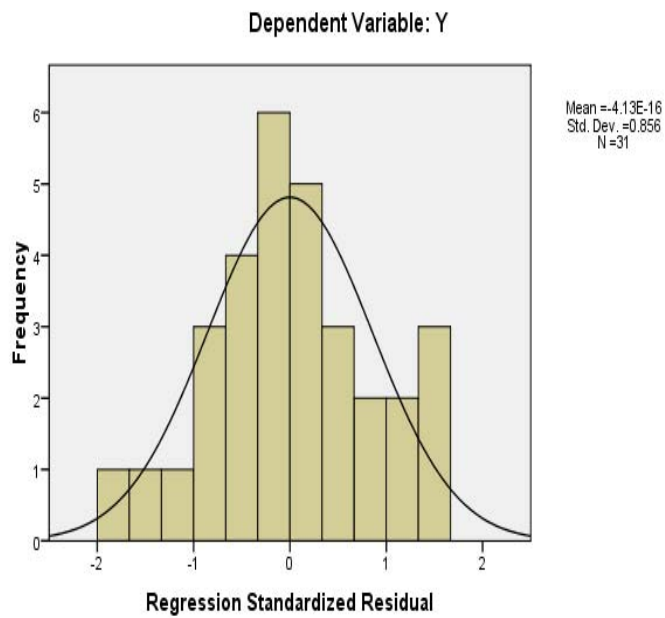
Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.8870	4.1795	3.0323	.52375	31
Std. Predicted Value	-2.187	2.190	.000	1.000	31
Standard Error of Predicted Value	.054	.134	.096	.023	31
Adjusted Predicted Value	1.8555	4.2749	3.0298	.53536	31
Residual	-.34063	.29971	.00000	.15686	31
Std. Residual	-1.860	1.636	.000	.856	31
Stud. Residual	-2.057	1.907	.006	.974	31
Deleted Residual	-.41690	.40720	.00250	.20457	31
Stud. Deleted Residual	-2.237	2.040	.007	1.006	31
Mahal. Distance	1.645	14.993	7.742	4.012	31
Cook's Distance	.000	.145	.032	.035	31
Centered Leverage Value	.055	.500	.258	.134	31

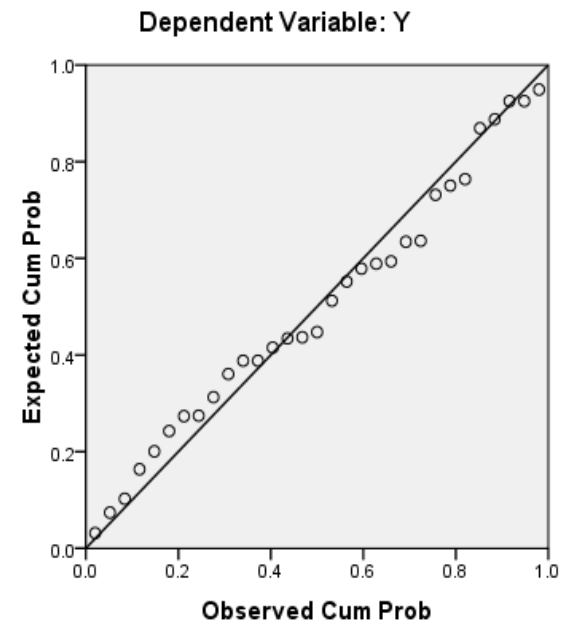
a. Dependent Variable: Y

Charts

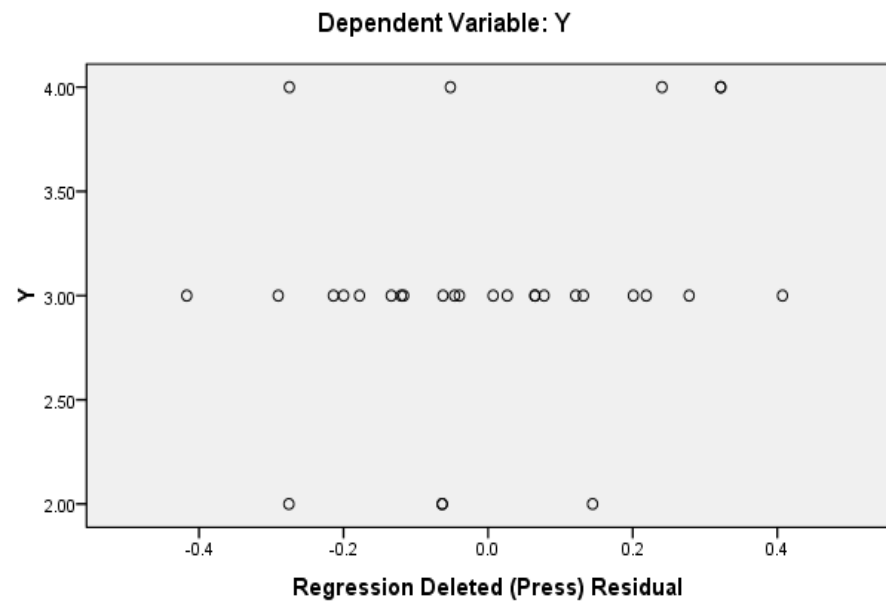
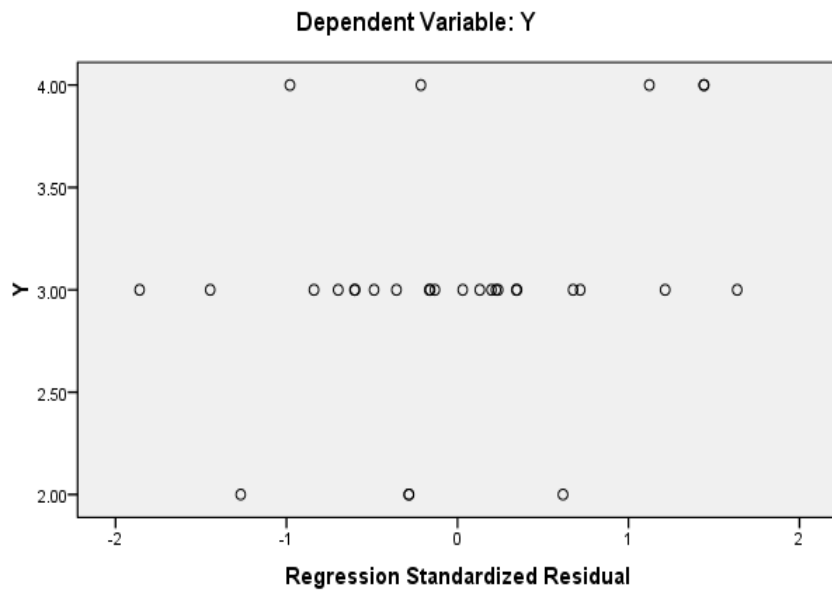
Histogram



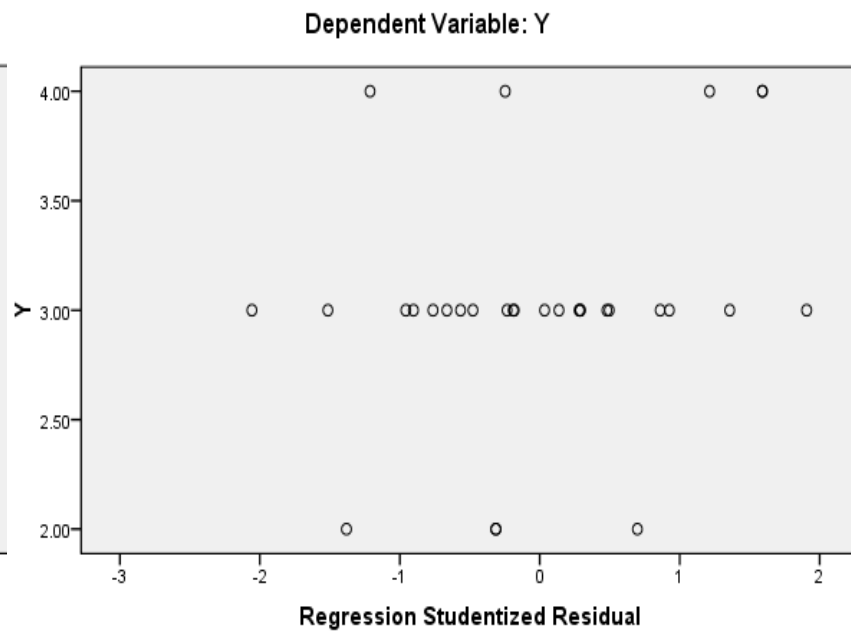
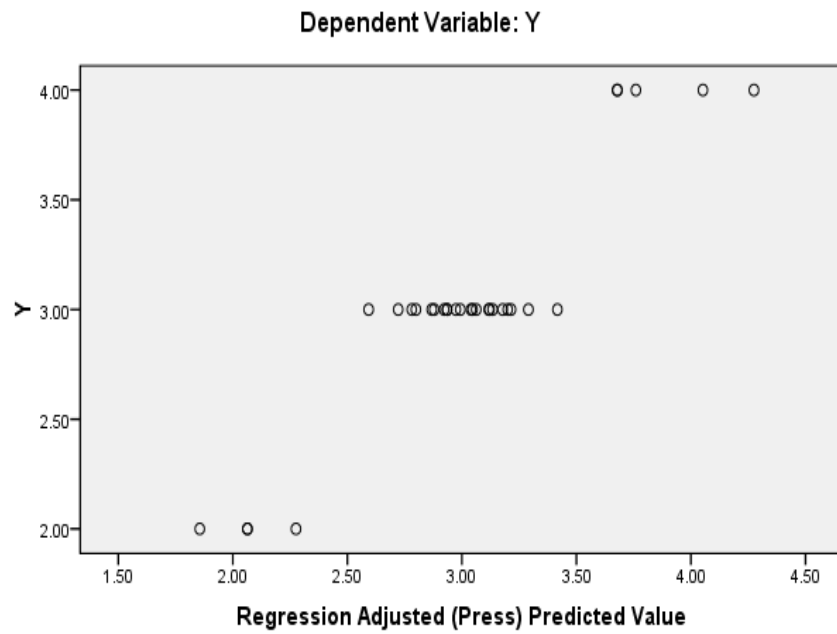
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot

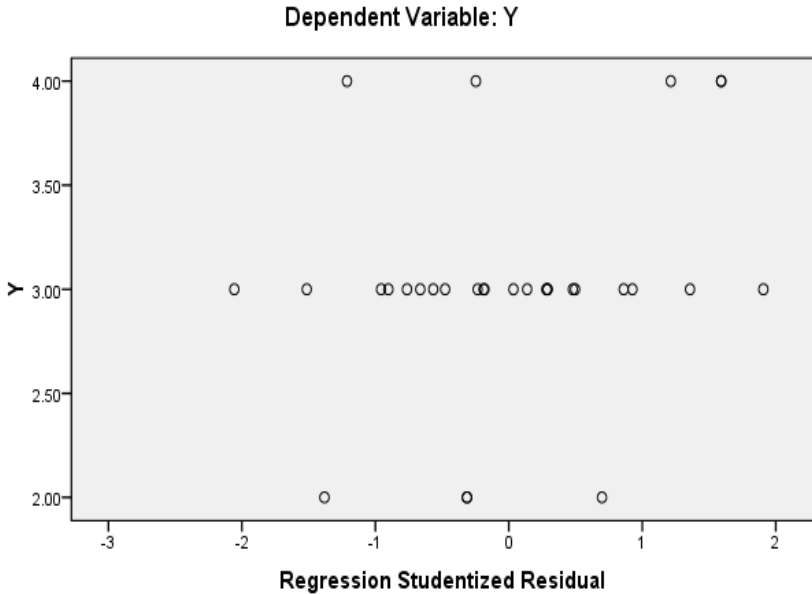


Lampiran 14 - 17 Lanjutan



Lampiran 14 - 18 Lanjutan

Scatterplot



Scatterplot

