

## BAB 4

### ANALISIS DATA

#### 4.1 Pendahuluan

Data yang telah disajikan dan diolah pada Bab 3 selanjutnya akan dianalisis sehingga dapat memberikan informasi yang lebih berharga dan memberikan solusi bagi peningkatan kualitas Kapal Ferry Penyeberangan Ro-Ro. Analisis pertama akan dimulai dengan memberikan penamaan (*labeling*) terhadap ketujuh faktor yang telah terbentuk dalam pengolahan data, proses tersebut harus didahului dengan memilih metode rotasi (Oblimin atau Varimax) yang akan digunakan dalam interpretasi.

Setelah didapatkan nama faktor-faktor (yang selanjutnya disebut sebagai dimensi keselamatan kapal penyeberangan Ro-Ro), maka akan dilakukan analisis terhadap prioritas dimensi kelamatan berdasarkan profil responden.

#### 4.2 Analisis Dimensi Keselamatan

Berdasarkan hasil rotasi pada Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 maka dapat dibentuk tujuh faktor yang dalam bab ini disebut dimensi, yang dapat mewakili 42 atribut dari instrumen Safety Orientation Model. Pembentukan faktor berdasarkan *loading* setiap atribut ditunjukkan pada Tabel 4.1 untuk rotasi metode Oblimin dan Tabel 4.2 untuk rotasi dengan metode Varimax.

Urutan atribut pada Tabel 4.1 dan 4.2 telah disesuaikan dengan posisinya dalam faktor. Semua atribut yang masuk pada faktor 1 akan ditempatkan terlebih dahulu, selanjutnya akan diikuti oleh atribut-atribut yang masuk pada faktor 1 dan demikian seterusnya.

Tabel 4.1 Pengelompokkan Atribut dengan Rotasi Oblimin

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
A1	<b>.550</b>						
A2	<b>.493</b>						
A5	<b>.545</b>						
A6	<b>.428</b>						
A8	<b>.689</b>						
A10	<b>.581</b>						
B1	<b>.721</b>						
B2	<b>.706</b>						
C2	<b>.488</b>						
D1	<b>.643</b>						
E3	<b>.404</b>						
E4	<b>.698</b>						
F2	<b>.416</b>						
G2	<b>.660</b>						
K1	<b>.498</b>						-0.338
L1	<b>.587</b>						
M1	<b>.543</b>						
M2	<b>.304</b>						
A3		<b>.590</b>					-0.407
E1		<b>.775</b>					
A11			<b>.341</b>				
C1			<b>.586</b>				
D2			<b>.470</b>				
F1			<b>.466</b>				
I1			<b>.728</b>				
I3			<b>.434</b>	.397			
A4	.366			<b>.417</b>			
A7				<b>.564</b>			
A9				<b>.669</b>			
E2			.318	<b>.407</b>			
F3				<b>.393</b>	.381	.348	
H1				<b>.616</b>			
H2	.311		-.303	<b>.587</b>			
H3				<b>.416</b>			
I2				<b>.547</b>			
I4				<b>.770</b>			
J1	.312			<b>.380</b>			
L3			.330	<b>.339</b>			
J2					<b>.721</b>		
L2						<b>.831</b>	
M3							<b>-.875</b>

Tabel 4.2 Pengelompokan Atribut dengan Rotasi Varimax

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
A1	<b>.563</b>	.334					
A2	<b>.530</b>	.343					
A5	<b>.559</b>	.375					
A6	<b>.518</b>		.350				
A8	<b>.627</b>						
A10	<b>.633</b>	.336					
B1	<b>.695</b>						
B2	<b>.680</b>						
C2	<b>.558</b>	.351					
D1	<b>.680</b>	.343					
E3	<b>.545</b>	.359	.402				
E4	<b>.680</b>	.334					
F2	<b>.531</b>	.417					
G2	<b>.665</b>		.429				
J1	<b>.480</b>	.412	.427				
K1	<b>.562</b>				.323		
L1	<b>.627</b>	.330					
M1	<b>.595</b>	.368					
A11	.398	<b>.501</b>					
C1	.341	<b>.647</b>					
D2	.397	<b>.598</b>					
E2	.359	<b>.491</b>	.372				
F1	.375	<b>.577</b>					
G1	.335	<b>.411</b>					
H3	.328	<b>.448</b>	.433				
I1		<b>.738</b>					
I3	.327	<b>.587</b>	.355				
L3	.440	<b>.492</b>					
M2	.454	<b>.468</b>					
A4	.467		<b>.503</b>				
A7	.348	.420	<b>.516</b>				
A9	.353	.372	<b>.595</b>				
H1		.456	<b>.524</b>				
H2	.433		<b>.622</b>				
I2	.383	.432	<b>.515</b>				
I4		.328	<b>.685</b>				
A3				<b>.601</b>	.398		
E1				<b>.768</b>			
M3					<b>.839</b>		
F3			.370			<b>.418</b>	.333
J2						<b>.724</b>	
L2							<b>.817</b>

Tabel 4.3 Kesamaan dan Perbedaan Rotasi Oblimin dan Varimax

Oblimin	Atribut	Kondisi	Varimax	Atribut
Faktor I	A1, A2, A5, A6, A8, A10, B1, B2, C2, D1, E3, E4, F2, G2, K1, L1, M1, M2	sama dengan	Faktor I	A1, A2, A5, A6, A8, A10, B1, B2, C2, D1, E3, E4, F2, G2, J1, K1, L1, M1
Faktor II	A3, E1	sama dengan	Faktor IV	A3, E1
Faktor III	A11, C1, D2, F1, I1, I3	mirip	Faktor II	A11, C1, D2, E2, F1, G1, H3, I1, I3, L3, M2
Faktor IV	A4, A7, A9, E2, F3, H1, H2, H3, I2, I4, J1, L3	mirip	Faktor III	A4, A7, A9, H1, H2, I2, I4
Faktor V	J2	mirip	Faktor VI	F3, J2
Faktor VI	L2	sama dengan	Faktor VII	L2
Faktor VII	M3	sama dengan	Faktor V	M3

Untuk memudahkan dalam interpretasi, maka harus ditentukan metode rotasi mana yang akan digunakan. Pemilihan metode rotasi dapat dilakukan dengan menganalisa posisi yang cocok untuk masing-masing atribut dengan atribut lainnya sehingga atribut-atribut tersebut memungkinkan untuk digabung dalam menentukan nama faktor.

Pada Tabel 4.3 terlihat banyak kesamaan dalam pembentukan faktor antara metode rotasi Oblimin dan Varimax. Faktor I, II, III, VI, dan VII yang dihasilkan oleh rotasi Oblimin secara berurutan sama dengan yang dihasilkan oleh rotasi Varimax yaitu faktor I, IV, II, III, VI, VII, dan V. Perbedaannya hanya terletak pada tiga faktor pada masing-masing metode rotasi. Perbedaan ini pun tidaklah terlalu jauh, hanya enam atribut yaitu E2, G1, H3, L3, M2, dan J2.

Pada rotasi Oblimin atribut G1 tidak dimasukkan karena *Factor Loading*-nya dibawah batas ambang  $\pm 0.3$ . Sehingga pada Tabel 4.3 tidak ditemukan adanya atribut G1 pada rotasi Oblimin. Berdasarkan hal ini, penentuan nama faktor keselamatan akan mengikuti hasil rotasi Varimax pada Tabel 4.2 di atas. Tabel 4.4 di bawah menunjukkan hasil penamaan untuk masing-masing faktor yang dibentuk dengan memperhatikan besar *loading*. Selanjutnya istilah faktor akan diganti dengan dimensi.

Tabel 4.4 Penamaan Dimensi Keselamatan Pada Kapal Ferry Penyeberangan  
Ro-Ro

Faktor	Atribut	Keterangan	Loading	Nama Dimensi
I	A1	Perusahaan memberikan informasi mengenai masalah keamanan yang sangat baik.	0.563	Kepuasan terhadap aktivitas dan peraturan keselamatan
	A2	Perusahaan selalu mendukung <i>Safety representatives</i> untuk melakukan pekerjaan dengan baik.	0.530	
	A5	Perusahaan memiliki petunjuk keselamatan yang sangat baik.	0.559	
	A6	Perusahaan melaksanakan perbaikan keselamatan dalam waktu yang wajar.	0.518	
	A8	Perusahaan selalu mengambil langkah tindak lanjut setelah cedera dan kecelakaan terjadi.	0.627	
	A10	Saya merasa tempat kerja selalu rapi setiap saat.	0.633	
	B1	Saya merasa kesulitan dalam memahami tujuan petunjuk keselamatan.	0.695	
	B2	Saya sulit mengerti instruksi keamanan yang ada.	0.680	
	C2	Manajer/pengawas selalu memperhatikan informasi-informasi mengenai keselamatan.	0.558	
	D1	Saya merasa prosedur pelaksanaan keselamatan yang ada hanya untuk melindungi nama baik perusahaan	0.680	
	E3	Menurut saya pelaporan kecelakaan / insiden sangat penting supaya dapat bekerja dengan aman dalam sebuah organisasi.	0.545	
	E4	Saya bersedia melaporkan kesalahan yang terjadi.	0.680	

Tabel 4.4 Penamaan Dimensi Keselamatan Pada Kapal Ferry Penyeberangan Ro-Ro  
(Lanjutan)

Faktor	Atribut	Keterangan	Loading	Nama Dimensi
I	F2	Petugas waspada akan masalah keamanan utama kapal.	0.531	Kepuasan terhadap aktivitas dan peraturan keselamatan
	G2	Saya merasa tidak dihargai untuk bekerja dengan aman.	0.665	
	J1	Saya sangat familiar dengan kebijakan keselamatan perusahaan.	0.48	
	K1	Saya merasa ada banyak ruang untuk kepuasan dalam pekerjaan saya.	0.562	
	L1	Terkadang saya merasa tidak dibayar.	0.627	
	M1	Saya merasa tidak mungkin menghindari sebuah kecelakaan.	0.595	
II	A11	Perusahaan menjadikan insiden / laporan kecelakaan yang pernah terjadi sebagai peningkatan keamanan.	0.501	Konflik antara keselamatan dan pekerjaan
	C1	Manajemen mengoperasikan kebijakan <i>open door</i> tentang isu-isu keselamatan.	0.647	
	D2	Saya mencatat kecelakaan hanya karena diharuskan.	0.598	
	E2	Manajemen sangat menganjurkan saya untuk melaporkan kondisi yang tidak aman.	0.491	
	F1	Petugas sering membahas persoalan keamanan dari yang terberat hingga yang paling ringan.	0.577	
	G1	Saya merasa manajer / atasan tidak selalu memberitahu tentang kekhawatiran dan permasalahan-permasalahan yang ada saat ini.	0.411	

Tabel 4.4 Penamaan Dimensi Keselamatan Pada Kapal Ferry Penyeberangan Ro-Ro  
(Lanjutan)

Faktor	Atribut	Keterangan	Loading	Nama Dimensi
II	H3	Terkadang saya merasa kondisi di sini menghambat kemampuan saya untuk bekerja dengan aman.	0.448	Konflik antara keselamatan dan pekerjaan
	I1	Saya memiliki cukup waktu untuk berpikir sehingga memungkinkan untuk merencanakan dan melaksanakan pekerjaan sesuai standar yang memadai.	0.738	
	I3	Saya memiliki cukup waktu untuk melaksanakan tugas saya.	0.587	
	L3	Saya melakukan pekerjaan hanya untuk mendapatkan uang.	0.492	
	M2	Saya merasa apa yang terjadi di tempat kerja sebagian besar adalah masalah kesempatan.	0.468	
III	A4	Perusahaan mengadakan pelatihan tanggap darurat dengan sangat baik.	0.503	Persepsi situasi Kerja / beban kerja
	A7	Menurut saya aturan selalu menggambarkan cara kerja teraman.	0.516	
	A9	Saya mudah mengikuti instruksi tertulis dari peraturan keselamatan.	0.595	
	H1	Target operasional sering bertentangan dengan langkah-langkah keselamatan.	0.524	
	H2	Terkadang saya tidak diberikan cukup waktu untuk melakukan pekerjaan dengan aman.	0.622	
	I2	Saya merasa jumlah pekerja cukup untuk melaksanakan pekerjaan yang diperlukan.	0.515	

Tabel 4.4 Penamaan Dimensi Keselamatan Pada Kapal Ferry Penyeberangan Ro-Ro  
(Lanjutan)

Faktor	Atribut	Keterangan	Loading	Nama Dimensi
III	I4	Saya merasa waktu untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan yang direncanakan.	0.685	Persepsi situasi Kerja / beban kerja
IV	A3	Perusahaan melakukan pengawasan rutin dengan sangat baik.	0.601	Persepsi sikap petugas terhadap keselamatan
	E1	Saya selalu melaporkan kecelakaan dan peristiwa yang terjadi	0.768	
V	M3	Saya merasa kecelakaan terjadi begitu saja, hanya sedikit yang dapat dilakukan untuk menghindarinya.	0.839	Kejadian Fatal
VI	F3	Saya merasa petugas mengupayakan semua yang mereka bisa lakukan untuk mencegah kecelakaan kapal.	0.418	Persepsi petunjuk keselamatan
	J2	Saya tahu dengan baik tujuan kode ISM.	0.724	
VII	L2	Pekerjaan saya membosankan dan berulang-ulang.	0.817	Ketidakpuasan kerja

Melalui interpretasi analisis faktor, diperoleh tujuh dimensi keselamatan kapal ferry penyeberangan Ro-Ro, yaitu :

1. Kepuasan terhadap aktivitas dan peraturan keselamatan (A1, A2, A5, A6, A8, A10, B1, B2, C2, D1, E3, E4, F2, G2, J1, K1, L1, M1)

Dimensi ini memiliki ciri-ciri tentang pengukuran kemampuan perusahaan dalam memberikan informasi mengenai masalah keamanan, kemampuan perusahaan dalam mendukung *Safety Representatives* supaya dapat melakukan pekerjaan dengan baik, kemampuan perusahaan dalam membuat/memiliki petunjuk keselamatan, kemampuan perusahaan dalam melaksanakan perbaikan keselamatan, kemampuan perusahaan dalam mengambil langkah tindak lanjut setelah cedera dan kecelakaan terjadi,

kemampuan perusahaan/awak kapal dalam membuat tempat kerja selalu rapi setiap saat, kemampuan awak kapal dalam memahami tujuan petunjuk keselamatan, kemampuan awak kapal dalam mengerti instruksi keamanan yang ada, kemampuan perusahaan/pengawas dalam memperhatikan mengenai informasi-informasi mengenai keselamatan, sikap awak kapal terhadap prosedur pelaksanaan keselamatan, sikap awak kapal terhadap budaya pelaporan kecelakaan yang terjadi, sikap awak kapal yang bersedia melaporkan setiap kesalahan yang terjadi, kemampuan pengawas waspada akan masalah keamanan kapal, kemampuan perusahaan dalam menghargai awak kapal untuk bekerja dengan aman, pengetahuan awak kapal mengenai kebijakan keselamatan perusahaan, kepuasan awak kapal dalam pekerjaan, ketidakpuasan awak kapal dalam pekerjaan, dan pendapat awak kapal bahwa tidak mungkin menghindari sebuah kecelakaan.

2. Konflik antara keselamatan dan pekerjaan (A11, C1, D2, E2, F1, G1, H3, I1, I3, L3, M2)

Dimensi ini memiliki ciri-ciri tentang kemampuan perusahaan dalam meningkatkan keamanan berdasarkan laporan kecelakaan yang terjadi, manajemen mengoperasikan kebijakan *open door* tentang isu-isu keselamatan, sikap awak kapal terhadap pencatatan kecelakaan, kemampuan manajemen dalam menganjurkan awak kapal untuk melaporkan kondisi yang tidak aman, kemampuan petugas dalam mengevaluasi persoalan keamanan, kemampuan manajer/atasan memberikan pengetahuan tentang isu-isu yang terjadi saat ini, konflik yang dihadapi awak kapal mengenai kondisi tempat kerja yang aman, situasi kerja terhadap perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan sesuai standar, ketersediaan waktu untuk awak kapal dalam melaksanakan tugas, ketidakpuasan awak kapal mengenai tujuan dalam bekerja, dan pendapat awak kapal mengenai kecelakaan yang terjadi.

3. Persepsi situasi kerja / beban kerja (A4, A7, A9, H1, H2, I2, I4)

Dimensi ini memiliki ciri-ciri mengenai kemampuan perusahaan terhadap pelatihan tanggap darurat, persepsi awak kapal terhadap aturan, kemampuan awak kapal dalam mengikuti instruksi tertulis dari peraturan keselamatan, konflik mengenai target operasional yang bertentangan dengan langkah-langkah keselamatan, konflik awak kapal dalam melakukan pekerjaan dengan aman, situasi kerja dalam pengalokasi tenaga kerja terhadap pekerjaan, dan kemampuan awak kapal dalam menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu yang ditentukan.

4. Persepsi sikap petugas terhadap keselamatan (A3, E1)

Dimensi ini memiliki ciri-ciri tentang kemampuan perusahaan dalam melakukan pengawasan rutin dan budaya awak kapal untuk melaporkan kecelakaan dan peristiwa yang terjadi.

5. Kejadian Fatal (M3)

Dimensi ini memiliki ciri-ciri mengenai pendapat awak kapal bahwa kecelakaan terjadi begitu cepat sehingga sulit untuk menghindarinya.

6. Persepsi petunjuk keselamatan (F3, J2)

Dimensi ini memiliki ciri-ciri mengenai kemampuan petugas dalam mencegah kecelakaan kapal dan pengetahuan awak kapal mengenai tujuan kode ISM.

7. Ketidakpuasan kerja (L2)

Dimensi ini memiliki ciri-ciri mengenai ketidakpuasan awak kapal terhadap pekerjaan yang membosankan dan berulang-ulang.

Dalam rangka memperbaiki kualitas jasa kapal ferry penyeberangan Ro-Ro, pihak perusahaan dan awak kapal perlu memperbaiki ketujuh dimensi keselamatan. Perbaikan atas ketujuh dimensi tersebut akan menjadikan dasar

dalam pembentukan peraturan dan instruksi mengenai keselamatan pada kapal ferry penyeberangan Ro-Ro di Indonesia.

#### 4.3 Analisis Keseluruhan

Pada bagian sebelumnya, informasi yang diberikan melalui penilaian pelanggan terhadap kualitas jasa yang dilihat dan yang diharapkan pelanggan, telah dianalisis dengan memperhatikan gap dan analisis faktor. Dari hasil analisis faktor didapatkan tujuh dimensi keselamatan yang diharapkan dapat ditentukan peraturan dan instruksi yang tepat mengenai keselamatan pada kapal ferry penyeberangan Ro-Ro di Indonesia.

Berdasarkan ISM (*International Safety Management*) terdapat tiga elemen utama yang mempengaruhi keselamatan kapal, yaitu :

1. Hardware.
2. Humanware
3. Software

Selain tiga elemen utama tersebut diatas juga ada faktor eksternal yang mempengaruhi keselamatan kapal yaitu faktor lingkungan. Lingkungan merupakan elemen yang paling sulit untuk ditentukan aspek-aspek yang berpengaruh terhadap lingkungan, dimana faktor ini hanya dapat diprediksi tetapi sulit untuk dikendalikan. Elemen ini sangat penting karena berpengaruh terhadap tingkat keselamatan. Sarana transportasi laut sangat sangat beresiko tinggi seperti ancaman badai, kabut, gerakan-gerakan dari laut seperti ombak, arus, karang laut, pendangkalan serta jalur pelayaran yang tetap dan berubah.

##### 4.3.1 Hardware (Peralatan dan Material)

Hardware meliputi aspek fisik kapal, termasuk desain dan peralatan kapal. Kondisi kapal harus memenuhi persyaratan material, konstruksi bangunan, permesinan, dan pelistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan radio/elektronika kapal dan dibuktikan dengan sertifikat, tentunya hal ini setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian.

Kapal yang kondisinya prima, dan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan, serta dinyatakan laik laut, akan lebih aman menyeberangkan orang dan barang, sebaliknya kapal yang diragukan kondisinya cenderung menemui hambatan saat dalam pelayaran.

Fase perkembangan elemen yang mempengaruhi keselamatan kapal untuk Hardware ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Penelitian / pencarian
- Pengembangan / penyesuaian
- Pengujian
- Demonstrasi
- Produksi
- Penyebaran / pemasaran
- Penggantian / upgrading

Dua fase pertama yang disebut diatas menggambarkan inti dari komponen hardware ini yaitu penelitian dan pengembangan. Dua alternatif lain yang disebutkan menunjukkan bahwa hardware tidak selamanya harus dikembangkan dari sumber-sumber dalam negeri tapi dapat pula dari sumber-sumber yang berasal dari luar negeri. Dengan menyeleksi/mencari dari banyak sumber, maka akan lebih mudah bagi kita untuk memilih material dan peralatan yang cocok untuk kondisi lokal. Dua fase pertama tadi juga menekankan bahwa bagi suatu negara tidak perlu “menemukan roda kembali”. Material dan peralatan pada dasarnya tersedia di pasar internasional dan bisa dibeli sehingga apabila kita memiliki komponen-komponen yang mendukung, sebaiknya menggunakan yang terbaru.

Tiga fase selanjutnya, pengujian, demonstrasi, dan produksi, merujuk pada tindakan komersialisasi dari komponen hardware untuk didayagunakan secepat mungkin. Fase ini adalah fase kritis karena hanya sedikit inovasi yang dihasilkan

dapat dikomersialisasikan. Namun fase kritis ini sering diabaikan karena kurangnya apresiasi dari faktor teknik, ekonomi, sosial, hukum, dan politik yang menentukan sukses tidaknya komersialisasi dari komponen hardware ini. Sehingga perlu didesain kebijakan politis tertentu untuk memberikan fasilitas komersialisasi dari material dan peralatan atau penelitian lokal dan pengembangan hasilnya.

Fase penyebaran menunjukkan tingkat penetrasi pasar dari hardware melalui penerimaannya oleh pengguna yang potensial. Faktor penawaran dan permintaan menentukan tingkat penyebaran ini. Pengetahuan akan kedua faktor ini perlu mengingat tingkat kebijaksanaan keuangan dan fiskal nasional dapat menjadi perangkat yang cocok untuk melihat penyebaran ini.

Fase penggantian menunjukkan penurunan dalam penggunaan dan kemungkinan penghapusan hardware dilihat dari penggantinya yang lain. Hal ini juga merepresentasikan “upgrading” dari material dan peralatan yang ada. Banyak faktor teknis dan non-teknis mempengaruhi tingkat kecepatan penggantian ini dan waktu yang dibutuhkan biasanya tergantung pada kedinamisan pasar yang berkembang.

Kemampuan untuk memperkirakan tingkat material dan peralatan terbukti membantu dalam merencanakan sistem manajemen untuk dua fase terakhir ini. Hanya sayangnya pengembangan dua fase terakhir ini jarang dilakukan oleh banyak negara berkembang karena formulasi kebijakan kadang diambil dengan data yang tidak lengkap (*incomplete information*).

Tabel 4.5 Rantai Pembangunan Hardware

Fase	Kriteria Penelitian
Penelitian / Pencarian	Dana yang dialokasikan untuk desain
Pengembangan / Penyesuaian	Persentase dana pengembangan dari total dana desain
	Persentase orang yang terlibat dalam pembangunan
	Ketersediaan dan penggunaan fasilitas
Pengujian	Jumlah bangunan pengujian
	Keahlian pengujian non destructive
	Ketersediaan fasilitas pengujian
Demonstrasi	Ketersediaan modal
	Pengembangan <i>pilot project</i>
Produksi	Dana untuk pengembangan industry/perusahaan
	Proporsi SDM dalam memproduksi Hardware
	Institusi yang terlibat dalam produksi Hardware baru
Penyebaran/pemasaran	Dana untuk penyebaran/pemasaran
	Fasilitas untuk penyebaran/pemasaran serta ruang lingkungannya
Pengembangan/peningkatan	Dana yang dialokasikan untuk pengembangan/upgrade teknologi
	Lingkup pengembangan/peningkatan

#### 4.3.2 Humanware (Manusia)

Humanware merupakan elemen yang paling penting dalam membuat organisasi dapat berjalan sebagaimana mestinya. Yang dimaksud dengan humanware adalah awak kapal/ABK (Anak Buah Kapal), penumpang, dan *shore personels*. Fase perkembangan elemen yang mempengaruhi keselamatan kapal untuk Humanware ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Membimbing
- Telling
- Pengajaran
- Pendidikan
- Pelatihan
- Penguatan
- Upgrading

Ada tendensi yang umum dalam memandang pekerja/buruh yaitu sebagai faktor produksi yang dapat digantikan dan diserap habis. Namun demikian data-data menunjukkan bahwa kreativitas manusia diperlukan bagi pembangunan ekonomi. Ini berarti bahwa penting untuk memperhatikan proses perkembangan manusia dari awal daripada hanya memperhatikan pada tingkat yang sudah tinggi sebagaimana yang dilakukan dahulu kala.

Fase pertama dari rantai perkembangan humanware, yaitu membimbing, mencakup periode dari awal pekerja mulai bekerja, dengan range sekitar 5 tahun. Fase selanjutnya yaitu fase yang disebut telling, yaitu fase perkembangan pekerja. Pada beberapa negara berkembang fase ini masih sulit untuk dicapai mengingat tingkat pendidikan dasarnya belum berkembang dengan baik.

Fase ketiga adalah pengajaran, fase ini merujuk pada periode pendidikan, pada fase ini, pendidikan yang telah didapat mulai dipraktekkan di lingkungannya. Fase selanjutnya adalah fase pendidikan, yaitu dimana fase ini mengacu pada pendidikan formal teknik dan tersier sampai tingkat “expert”. Pada tingkat ini kemampuan/ketrampilan formal pada bidang-bidang tertentu mulai dikenalkan. Sekali lagi pada beberapa negara berkembang penekanannya lebih kepada ilmu-ilmu yang umum.

Fase pelatihan, adalah fase yang penting dimana pendidikan yang telah didapat dipraktekkan dan diperkuat pada bidang terapan langsung. Untuk perusahaan besar fase training ini dikelola secara sungguh-sungguh dan terencana dengan baik. Namun demikian pada negara berkembang kebutuhan akan training ini kadang di nomor duakan.

Fase penguatan adalah fase dimana training yang telah dilakukan diperkuat kembali melalui apa yang dinamakan “post graduate training”. Hal ini

perlu dilakukan mengingat perkembangan teknologi yang amat cepat. Fase terakhir adalah fase upgrading, dimana fase ini merujuk pada proses pendidikan yang terus menerus dilakukan oleh individu-individu dan perkembangan yang telah dicapai selama ini tidak begitu saja hilang.

Tabel 4.6 Rantai Pembangunan Humanware

Fase	Kriteria Penelitian
Membimbing	Ketersediaan fasilitas pembimbingan
Telling	Persentase lingkup/ketersediaan bahan
Pengajaran	Persentase lingkup/frekuensi peningkatan kemampuan pengajar
Pendidikan	Persentase lingkup/frekuensi ketersediaan bahan pendidikan
Pelatihan	Ketersedian sarana dan fasilitas pelatihan
Penguatan	Jumlah populasi yang dicakup lembaga pelatihan
Upgrading	Interval upgrade yang dilakukan

#### 4.3.3 *Software* (metode dan prosedur)

Pada elemen ini *software* berfokus pada proses pelaksanaan kerja, termasuk aliran informasi dan komunikasi, *pull systems*, *quick changeover*, *built-in quality*, dan organisasi kapal. Hal ini terdiri dari standar operasional, peraturan dan instruksi mengenai keselamatan kapal. Fase perkembangan elemen yang mempengaruhi keselamatan kapal untuk *Software* ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Pengumpulan
- Pemilihan
- Klasifikasi
- Asosiasi
- Analisa
- Sintesis
- Emulasi

Fase pengumpulan merujuk pada pembelian sejumlah metode dan prosedur relevan untuk mengetahui tujuan-tujuan tertentu. Metode dan prosedur tersebut dapat diperoleh melalui buku, jurnal dan lain sebagainya. Termasuk didalamnya yang berasal dari pemerintah, laporan penelitian maupun hand book. Satu masalah terpenting untuk negara berkembang adalah pengumpulan metode dan prosedur tersebut kadang terlarang.

Untuk fase pemilihan diperlukan karena dewasa ini informasi yang tersedia amat banyak dan tersebar dimana-mana sehingga perlu suatu saringan agar metode dan prosedur yang diterima benar-benar berguna dan relevan. Pada negara berkembang kendala utamanya adalah kurangnya individu yang terlatih dan terdidik untuk menangani masalah pemilihan ini.

Fase ketiga adalah fase klasifikasi, pada fase ini kita mengkatagorisasikan dari data yang telah dikumpulkan dan dipilih dari sudut pandang pengguna yang potensial. Para pengguna yang potensial tersebut meliputi para peneliti, insinyur, pengusaha, konsultan, dan perencana bisnis. Namun masalah pada negara-negara berkembang metode dan prosedur yang telah dikategorikan ini sulit untuk di dapat. Pertama karena kurangnya publisitas mengenai lembaga atau badan yang ada dan kedua adalah akibat kurangnya pasar akan jasa metode dan prosedur tersebut.

Fase berikutnya adalah asosiasi, pengelompokkan item-item metode dan prosedur yang ada untuk menghasilkan suatu gambaran yang komprehensif dari area-area yang diinginkan. Pada fase ini hakekat yang terpenting adalah *user oriented* atau berorientasi pengguna. Kendala yang ada pada negara berkembang adalah bahwa kadangkala pengguna harus mengumpulkan item-item metode dan prosedur pada beberapa badan/lembaga untuk mengetahui informasi pada area yang diinginkan. Usaha untuk membentuk badan/lembaga yang dapat menyediakan seluruhnya (*one stop shop*) telah mulai dilakukan namun kelihatannya hal ini masih merupakan jalan yang panjang.

Fase selanjutnya adalah fase analisa, fase ini dapat dijalankan bila terdapat tenaga ahli yang mendukung. Fase ini memfokuskan pada penyediaan analisa yang komprehensif pada area-area yang diinginkan berdasarkan metode dan

prosedur yang didapat melalui fase asosiasi. Analisa ini berguna untuk menerangkan hubungan sebab-akibat.

Kelima fase diatas berurusan dapat dikategorikan hanya berurusan dengan tingkat mikro. Sedangkan fase selanjutnya yaitu fase sintesis berurusan pada area yang lebih lebar dan memerlukan penggabungan dari beberapa area mikro. Fase ini memerlukan ahli yang professional di bidangnya, karena pada umumnya fase ini memberikan implikasi politis dan strategis.

Fase terakhir adalah fase emulasi, mengenai penanganan metode dan prosedur yang dihasilkan dari input-input yang disediakan oleh enam fase terdahulu. Fase ini merepresentasikan keadaan sebenarnya pada lingkungan operasional. Terdiri dari metode dan prosedur tentang pengetahuan baru, teori baru, desain, dsb.

Tabel 4.7 Rantai Pembangunan Software

Fase	Kriteria Penelitian
Pengumpulan	Status pusat dokumen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jumlah dan jenisnya</li> <li>- Tingkat layanan jasa informasi</li> <li>- Lingkup/jangka waktu data yang diakumulasi</li> </ul>
Pemilihan	Mekanisme pemilihan yang digunakan
	Lingkup disiplin keilmuan proses pemilihan
	Laju peningkatan metode pemilihan
Klasifikasi	Penggunaan fasilitas klasifikasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skema klasifikasi</li> <li>- Penggunaan software</li> <li>- Skema integrasi klasifikasi</li> </ul>
Asosiasi	Fasilitas asosiasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang lingkup</li> <li>- Jaringan kumpulan data</li> <li>- Penggunaan peramalan teknologi</li> </ul>
Analisa	Fasilitas analisa ; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jurnal mengenai analisa</li> <li>- Sistem pengawasan</li> </ul>
Sintesis	Fasilitas yang digunakan (penggunaan model simulasi)
Emulasi	Penggunaan peralatan dengan expert system