

# Analisis kriteria komponen teknologi *humanware* nelayan perahu katir tipe *pumpboat* di Tabukan Utara

Analysis of the humanware technology components criteria of fisherman using outrigger boat pumpboat type in the Northern Tabukan

FITRIA F. LUNGARI\* dan ISHAK BAWIAS

*Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Jurusan Perikanan dan Kebaharian,  
Politeknik Negeri Nusa Utara, Tahuna, 95813*

Received: 2019-11-16; Accepted: 2020-01-31; Published: 2020-02-07

---

## ABSTRACT

The use of technology in the capture fisheries industry is an important part of efforts to increase the competitiveness of fishermen of the Sangihe Islands. Outrigger boat of pumpboat type is the most widely used technology by local fishermen as a fishing fleet in Sangihe. So that the outrigger boat fishermen become an inseparable part to evaluate their readiness level. In this study, the level of humanware sophistication was calculated using the technometric method developed by UN-ESCAP. The degree of sophistication is adjusted to the assessment of the working conditions of fishermen who have an outrigger boat of pumpboat type, which includes qualification, creativity, innovation and achievement, cooperation, ability to face the risk and discipline, while for weighting each criterion and sub-criteria using the pairwise comparison method. The results of the analysis obtained for the contribution of technological readiness of North Tabukan fishermen using the outrigger boat are 0.203 in Embuhanga, 0.228 in Petta and 0.220 in Enemawira. This value shows that the condition of fishermen in North Tabukan is still far from the sophistication rate of one, so that it requires a large development in the six terms measurement criteria measured.

Keywords: *Technology; humanware; fisherman; pumpboat; North Tabukan; Sangihe*

## ABSTRAK

Penggunaan teknologi dalam industri perikanan tangkap menjadi bagian yang penting dalam usaha peningkatan daya saing nelayan di kepulauan Sangihe. Perahu Katir dengan tipe *pumpboat* merupakan bagian dari teknologi yang paling banyak digunakan oleh nelayan lokal sebagai armada penangkapan ikan di Sangihe. Sehingga nelayan pengguna perahu katir menjadi bagian yang tak terpisahkan untuk dievaluasi tingkat kesiapannya. Pada penelitian ini, tingkat kecanggihan *humanware* dihitung dengan menggunakan metode teknometrik yang dikembangkan oleh UN-ESCAP. Penilaian derajat kecanggihan disesuaikan dengan penilaian kondisi pekerjaan nelayan yang memiliki perahu katir tipe *pumpboat* yang mencakup *qualification, creativity, innovation and achievement, cooperation, ability to face the risk and discipline*, sedangkan untuk pembobotan tiap kriteria dan sub kriteria menggunakan metode *pairwise comparison*. Hasil analisis yang diperoleh yaitu kontribusi kesiapan teknologi nelayan pengguna perahu katir di Tabukan Utara yaitu Embuhanga 0.203, Petta 0.228 dan Enemawira 0.220. Nilai ini menunjukkan bahwa kondisi nelayan di Tabukan Utara masih jauh dari angka kecanggihan yaitu satu, sehingga membutuhkan pengembangan yang besar dalam enam hal kriteria pengukuran yang diukur.

**Kata-kata kunci:** *teknologi; humanware; nelayan; pumpboat; Tabukan Utara; Sangihe*

---

## PENDAHULUAN

Kabupaten Kepulauan Sangihe merupakan kabupaten yang memiliki ciri khas kebaharian

dengan potensi yang besar dalam bidang perikanan tangkap, dimana hal ini terlihat dari produksi perikanan laut di Sangihe pada tahun

---

\* Penulis untuk penyuratan; e-mail: [fitria7ungari@gmail.com](mailto:fitria7ungari@gmail.com)

2018, yaitu sebesar 8.686,95 ton (Sangihe dalam angka, 2018). Sebagai upaya dalam mengoptimalkan kegiatan penangkapan ikan di Sangihe, umumnya nelayan menggunakan perahu katir dengan berbagai jenis aplikasi alat penangkapan ikan. Perahu Katir dengan tipe *pumpboat* merupakan salah satu bagian dari teknologi yang paling banyak digunakan oleh nelayan lokal dalam aktivitasnya sehari-hari, baik sebagai alat transportasi maupun sebagai armada untuk menangkap ikan.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2019, nelayan kecil adalah nelayan yang melakukan penangkapan ikan untuk kebutuhan hidup sehari-hari, baik yang tidak menggunakan penangkap ikan, maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 (sepuluh) *Gross Ton* (GT). Nelayan pengguna perahu katir di Tabukan Utara, Sangihe masuk dalam kategori nelayan kecil, karena umumnya perahu katir yang digunakan memiliki nilai lebih kecil dari 5 GT, dengan ukuran panjang 5 meter (m) sampai dengan 10 m (Gambar 1). Penggunaan perahu katir tipe *pumpboat* merupakan transfer teknologi dari nelayan Philipina ke nelayan pesisir kepulauan Sangihe.



Gambar 1. Perahu katir tipe *pumpboat* di Tabukan Utara

Perikanan pelagis kecil di Teluk Sarangani (Philipina) umumnya menggunakan perahu katir tipe *pumpboat*, dimana alat tangkap ikan yang paling banyak digunakan adalah jenis pancing ulur (*hand line*) tuna (Emperua *et.al.*

2018). Pembuatan dan penggunaan perahu katir tipe *pumpboat* di kepulauan Sangihe dan di Philipina masih dapat dikatakan hampir sama dari segi teknik pembuatan dan bahan yang digunakan, namun ukuran maupun bentuk perahu katir nelayan Philipina lebih bervariasi dengan fungsinya yang berbeda-beda (Aguilar, 2006).

Menurut Mochtar (2017), rendahnya kapasitas Sumberdaya Manusia (SDM) nelayan dalam memanfaatkan teknologi penangkapan ikan yang semakin maju dan memperhatikan aspek keberlanjutan, menjadi salah satu masalah terkait pengembangan usaha nelayan. Adopsi teknologi (*technoware*) baru dapat dipandang sebagai salah satu dari serangkaian strategi kompetitif yang tersedia untuk usaha perikanan (Mazuki dan Man, 2014). Hal ini sejalan dengan kajian yang dilakukan Sinrang *et.al.* (2018), dimana teknologi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas dan pendapatan nelayan. Armada tangkap yang memiliki nilai lebih besar dari 10 GT milik usaha menengah tak mampu lagi menghasilkan tangkapan dalam jumlah yang memadai, apalagi kondisi nelayan kecil yang ada di Sangihe (Sarapil dan Lungari, 2017). Kondisi teknologi dari suatu industri perlu diketahui kesiapannya, yaitu dengan melakukan evaluasi atau audit teknologi, guna untuk menentukan arah inovasi dan pengembangan.

Pengukuran kesiapan teknologi masih sangat jarang dilakukan dalam industri perikanan tangkap, umumnya evaluasi atau audit teknologi paling banyak dilakukan dalam bidang industri manufaktur. Namun berdasarkan aspek komponen teknologi, yang terdiri dari perangkat teknologi (*technoware*), manusia (*humanware*), informasi (*infoware*), dan organisasi (*orgaware*) menurut *United Nation-Economics and Social for Asia and the Pasifik*, (1989), industri perikanan tangkap dalam aplikasinya memiliki empat komponen teknologi yang dimaksud. Teknologi dalam industri perikanan tangkap berdasarkan komponennya terdiri dari nelayan sebagai komponen *humanware*, alat tangkap, metode

penangkapan ikan sebagai komponen *technoware*, sistem informasi perikanan tangkap seperti informasi lokasi daerah penangkapan, musim, serta informasi lainnya terkait teknis pengoperasian sebagai komponen *infoware* dan pengorganisasian usaha penangkapan ikan itu sendiri sebagai komponen *orgaware*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesiapan komponen *humanware* yaitu *person embedded technology: human abilities*: berwujud kemampuan sumber daya manusia yang meliputi pengetahuan, ketrampilan/keahlian, kebijakan, kreativitas, prestasi dan pengalaman seseorang atau sekelompok orang dalam memanfaatkan sumber daya alam dan teknologi yang tersedia, dalam hal ini yaitu pada kelompok nelayan di Kabupaten Kepulauan Sangihe dengan perahu katir tipe *pumpboat* yang banyak digunakan nelayan Tabukan Utara, mencakup wilayah Enemawira, Petta dan Embuhanga.

**METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 4 bulan yaitu bulan Juli sampai dengan Oktober pada Tahun 2019, berlokasi di Kecamatan Tabukan Utara yang mencakup Embuhanga, Petta dan Enemawira. Data yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap responden di lokasi penelitian, dianalisis dengan pendekatan teknometrik. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

***Determining the Level of Sophistication***

Pengukuran *level sophistication* komponen teknologi diperoleh dengan melakukan survei komponen teknologi pada kelompok nelayan dan mengumpulkan informasi teknologi yang digunakan. Estimasi derajat kecanggihan komponen teknologi ini dilakukan dengan sistem skor.

***Pengukuran SOTA Komponen Teknologi***

Indikator pengukuran SOTA komponen teknologi dalam hal ini kelompok nelayan pengguna perahu katir Berdasarkan prosedur dan kriteria *state of the art* (SOTA) komponen

*humanware*, secara sistematis dapat dimodelkan seperti persamaan 1 berikut ini:

$$SH_j = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_l h_{ij}}{l_h} \right] \dots\dots\dots (1)$$

$l = 1, 2, \dots, l_h$   
 $l_h =$  Jumlah kriteria komponen *humanware* dimana:  $h_{ij}$  adalah nilai kriteria ke- $i$  dari *humanware* kategori  $j$ .

***Pengukuran Kontribusi Komponen Teknologi***

Pengukuran kontribusi komponen teknologi yang digunakan yaitu mengikuti persamaan 2 oleh ESCAP (1989).

$$H_j = \frac{1}{9} [LH_i + SH_i(UH_i - LH_i)] \dots\dots\dots (2)$$

Nilai  $H_j$  menunjukkan kontribusi dari setiap komponen *humanware*.

***Pengukuran Bobot Komponen Teknologi***

Poses penentuan prioritas kriteria komponen teknologi dilakukan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Processes* (AHP) yang dikemukakan oleh Saaty (1993).

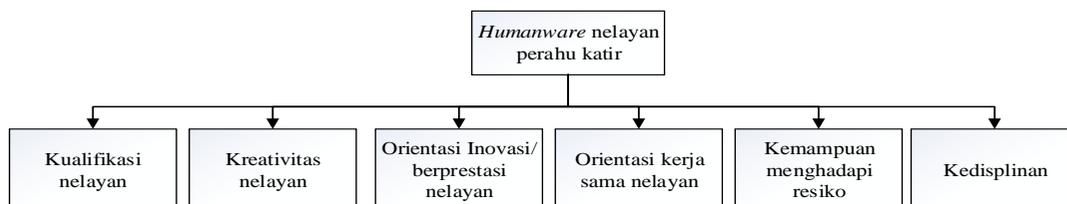
Pembuatan matriks perbandingan pada setiap level hirarki perlu dilakukan. Dimana hirarki yang digunakan telah disusun (Gambar 2) berdasarkan kondisi pengukuran yang sesuai dengan kriteria yang akan dianalisis yaitu mencakup kualifikasi nelayan, kreativitas nelayan, orientasi inovasi/ prestasi nelayan, orientasi kerjasama nelayan, kemampuan menghadapi resiko dan kedisiplinan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Nelayan pengguna perahu katir tipe *pumpboat* di Tabukan Utara masuk dalam kategori nelayan musiman, yaitu profesi sebagai nelayan dijalankan sebagai pekerjaan sampingan pada musim-musim tertentu. Pekerjaan lainnya yaitu sebagai petani, tukang dan wiraswasta. Untuk nelayan Petta kebanyakan berasal dari pulau sekitar yang

mendaratkan perahu dan hasil tangkapannya di Petta. Variasi alat tangkap (Gambar 3) yang dimiliki oleh nelayan pengguna perahu katir tipe *pumpboat* yaitu jaring insang (*gill net*) dan pancing ulur (*hand line*) dengan ikan target yaitu tuna, tongkol, cumi, kerapu, kurisi dan jenis ikan demersal lainnya.

Hasil analisis kondisi kontribusi komponen teknologi *humanware* pada nelayan pengguna perahu katir tipe *pumpboat* di Tabukan Utara yaitu ditunjukkan pada Tabel 1.



**Gambar 2.** Kriteria dan Hirarki Komponen *Humanware* Nelayan Pengguna Perahu Katir di Tabukan Utara



**Gambar 3.** a. jaring insang, b dan c. jenis pancing ulur

**Tabel 1.** Hasil analisis kontribusi komponen pengukuran *humanware*

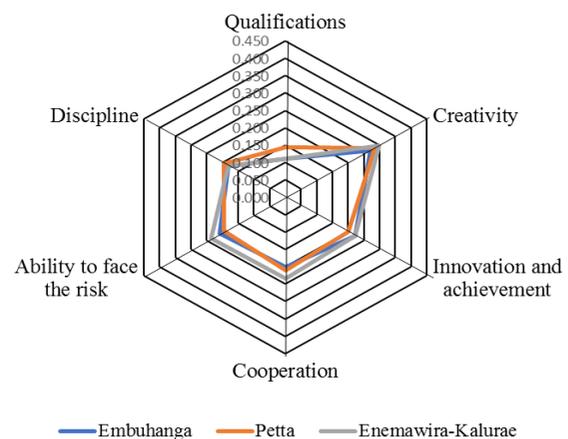
<b>Embuhanga</b>				
<i>Humanware</i>	<i>SOTA</i>	<i>Contribution</i>	<i>Weigh</i>	<i>Total Contribution</i>
<i>Qualifications</i>	0.292	0.111	0.187	
<i>Creativity</i>	0.438	0.271	0.234	
<i>Innovation and achievement</i>	0.500	0.222	0.181	0.203
<i>Cooperation</i>	0.400	0.200	0.161	
<i>Ability to face the risk</i>	0.438	0.208	0.131	
<i>Discipline</i>	0.313	0.181	0.105	
<b>Petta</b>				
<i>Humanware</i>	<i>SOTA</i>	<i>Contribution</i>	<i>Weigh</i>	<i>Total Contribution</i>
<i>Qualifications</i>	0.292	0.144	0.142	
<i>Creativity</i>	0.563	0.285	0.347	
<i>Innovation and achievement</i>	0.400	0.200	0.125	0.228
<i>Cooperation</i>	0.450	0.211	0.192	
<i>Ability to face the risk</i>	0.375	0.194	0.129	
<i>Discipline</i>	0.500	0.278	0.065	
<b>Enemawira</b>				
<i>Humanware</i>	<i>SOTA</i>	<i>Contribution</i>	<i>Weigh</i>	<i>Total Contribution</i>
<i>Qualifications</i>	0.583	0.111	0.178	
<i>Creativity</i>	0.688	0.299	0.235	
<i>Innovation and achievement</i>	0.500	0.222	0.204	0.220
<i>Cooperation</i>	0.550	0.233	0.165	
<i>Ability to face the risk</i>	0.563	0.236	0.121	
<i>Discipline</i>	0.313	0.181	0.096	

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis total kontribusi pengukuran yang diperoleh yaitu Embuhanga 0.203, Petta 0.228 dan Enemawira 0.220, dimana hasil ini menunjukkan bahwa kondisi nelayan pengguna perahu katir masih sangat jauh dari nilai kemutakhiran atau nilai kecanggihan berdasarkan kriteria pengukuran yaitu satu. Kesenjangan yang terjadi antara nilai kontribusi total dengan nilai kemutakhiran terjadi akibat rendahnya hasil penilaian SOTA yang diperoleh dari kriteria pengukuran, dimana mencakup *qualifications*, *creativity*, *innovation and achievement*, *cooperation*, *ability to face the risk* dan *discipline*.

Kualifikasi yang dimiliki oleh nelayan yang ada di ketiga lokasi tersebut umumnya dari segi pendidikan terbatas pada Sekolah Dasar. Selain itu, jenis pelatihan bidang perikanan yang didapatkan masih terbatas. Nelayan hanya mengandalkan pengalaman pribadi yang didapatkan secara turun-temurun dari orang tua yang berprofesi sebagai nelayan. Untuk kriteria kreativitas nelayan dalam memproduksi alat tangkap ikan yang ramah lingkungan menjadi salah satu keunggulan dari kelompok nelayan yang ada di Tabukan utara, hal ini dipengaruhi oleh praktik penggunaan bahan dan alat alami dalam memproduksi alat tangkap ikan, seperti yang ada di Embuhanga. Orientasi inovasi/prestasi nelayan umumnya berfokus pada pengembangan teknologi yang diadopsi dari nelayan yang ada di Philipina, baik dari segi penggunaan bahan, alat maupun metode pengoperasian.

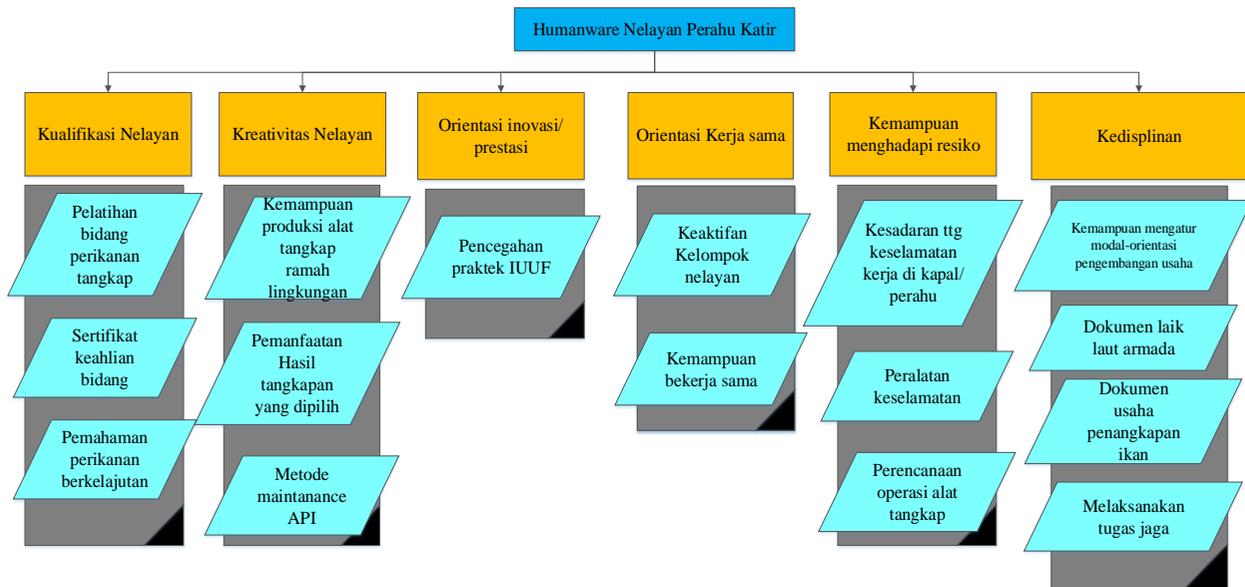
Orientasi kerjasama nelayan masih sangat minim, hal ini diakibatkan oleh kurangnya keaktifan organisasi kelompok nelayan yang sudah terbentuk, sehingga penyerapan teknologi yang lebih maju belum terlaksana dengan tidak adanya program pengembangan kualitas kerjasama yang lebih baik. Dari segi kemampuan menghadapi resiko nelayan perahu katir umumnya masih mengandalkan peralatan seadanya dan pengalaman. Peralatan keselamatan, pengurusan surat kapal maupaun izin usaha penangkapan ikan kebanyakan tidak

dimiliki oleh nelayan. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, nelayan masih belum memahami dengan jelas manfaat, cara pengurusan dan cara menggunakan persuratan yang terkait dengan usaha penangkapan ikan yang mereka lakukan. Untuk melihat seperti apa *gap* yang diperoleh maka dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik komponen humanware di Tabukan Utara Pengguna Perahu Katir tahun 2019 (hasil penelitian, 2019).

Nelayan di Kabupaten Kepulauan Sangihe, umumnya melakukan dan menerapkan teknologi yang berpola pada keuntungan jangka pendek berdasarkan budaya lokal. Sehingga penyerapan teknologi yang sudah banyak berkembang di daerah yang lebih maju, menjadi cukup sulit untuk diserap. Nilai *gap* yang besar membutuhkan suatu strategi dan kebijakan yang mencakup berbagai pihak yang terkait dalam industri tersebut. Penyerapan teknologi harus didahului oleh teknologi *humanware* atau nelayan itu sendiri. Kemutakhiran komponen *technoware*, *inforware* dan *orgaware* tidak dapat dijalankan dengan baik, jika komponen *humanware* sebagai operator yang menjalankan komponen lainnya tidak ditingkatkan. Identifikasi kriteria yang harus dikembangkan berdasarkan nilai kriteria pengukuran SOTA pada Tabel 1 yang memiliki nilai rendah, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Identifikasi kriteria komponen *humanware* Tabukan Utara yang menjadi rekomendasi untuk ditingkatkan

## KESIMPULAN

Kesiapan teknologi komponen *humanware* nelayan pengguna perahu katir di Tabukan Utara Kabupaten Kepulauan Sangihe, semuanya menunjukkan hasil yang hampir sama, dimana untuk Embuhanga 0.203, Petta 0.228 dan Enemawira 0.220. Kondisi nilai yang jauh dari angka kemutakhiran, menunjukkan bahwa kesiapannya masih sangat rendah, sehingga membutuhkan pengembangan yang besar dalam 6 kriteria pengukuran yang dilakukan. Kebijakan yang harus diambil dari hasil analisis adalah melakukan evaluasi dan pengembangan pada aspek, *qualification, creativity, innovation and achievement, cooperation, ability to face the risk and discipline*.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada simlibtabmas KEMRISTEKDIKTI tahun 2019, Kelompok Nelayan dan Pemerintah Kampung di Embuhanga, Petta dan Enemawira yang sudah membantu dalam proses pengambilan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, G. D., 2006. The Philippines Indigenous Outrigger Boat: Scaling up, Performance and Safety. *Marine Technology Society Journal*. Vol 40 No 3: 49-58.
- Emperua, L.L., E.A. Donia, M.J. Biaca, R.R. Pechon, A.A. Pautong, T.A.D. Balonos., 2018. The Small Pelagic Fisheries of Sarangani Bay, Southern Mindanao, Philippines. *The Philippine Journal of Fisheries* Volume 25 (1): 118-127.
- Mazuki, R., and Man, N., 2014. Acceptance of Technology among Malaysian Fisherman. *Asian Social Science Journal*. Vol 10 No 16.
- Mochtar Z., 2017. Laporan Kinerja 2016 Direktorat Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Rencana Tata Ruang Laut.
- Saaty, L.T., 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks, Pustaka Binama Pressindo., Jakarta.
- Sangihe dalam angka, 2018. Gambaran Produksi Perikanan Tangkap Kabupaten Kepulauan Sangihe. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sangihe. No Katalog: 5402009.7103.
- Sarapil, I.C., dan Lungari, F.F., 2017. Analisis Kesiapan Teknologi Komponen Humanware Kelompok Nelayan Di Tidore Dan Santiago Berdasarkan Jenis Alat Tangkap. *Jurnal Tindalung* Vol 2 No 1.
- Sinrang, A.D.B., A.R. Mus, M. N. Hamzah, A. Gani., 2018. Influence of Competence, And Technology on Productivity and Fishermen Fisheries Income in South Sulawesi Province. *International Journal of Scientific & Technology Research* volume 7, issue 9.
- UN-ESCAP, 1989. Technology Atlas Project a Framework for Technology Based Development: Technology Content Assessment & Technology Climate Assessment, Volume 2&3