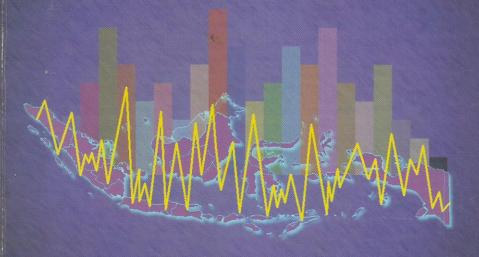


BADAN PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI PENGKAJIAN KEBIJAKAN TEKNOLOGI

DAYA SAING WILAYAH DALAM PERSPEKTIF TEKNOLOGI



Penyunting : Yudi Widayanto Binuko Dani Soewargono

PUSAT PENGKAJIAN KEBIJAKAN TEKNOLOGI PENGEMBANGAN WILAYAH

DAYA SAING WILAYAH DALAM PERSPEKTIF TEKNOLOGI

Penulis :

Hatta Rajasa (Menristek/Kepala BPPT)
Sri Sultan Hamengkubuwono X (Gubernur DIY)
Yudi Widayanto (BPPT)
Binuko Dani Soewargono (BPPT)
Suhandojo (BPPT)
Muchdie (BPPT)
Fahriyanto (Walikota Magelang)
A. R. Karseno (UGM)

Penyunting:

Yudi Widayanto Binuko Dani Soewargono

Penerbit:

Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Daya Saing Wilayah Dalam Perspektif Teknologi / Penyunting ; Yudi Widayanto, Binuko Dani Soewargono. -Jakarta:

Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah, BPPT, 2003. 228 hlm; 140 x 205 mm ISBN 979-3138-05-X

DAYA SAING WILAYAH DALAM PERSPEKTIF TEKNOLOGI

Penyunting: Yudi Widayanto, Binuko Dani Soewargono
Setting: Dicky Ramdhani SK
Desain sampul: Tien Widianto
Edisi pertama, 2003
Diterbitkan pertama kali oleh:
Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah
BPPT
Jakarta, 2003

Dilarang memproduksi dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit Hak cipta dilindungi oleh undang-undang © all rights reserved

KATA PENGANTAR

Sejalan dengan perkembangan kegiatan dan program pembangunan ini, peningkatan pada saat kuantitas pembangunan perlu dibarengi dengan peningkatan kualitas hasil yang lebih optimal. Penerapan strategi pembangunan pembangunan daerah di masa datang perlu lebih menekankan kepada peningkatan kemampuan daerah dalam mengelola dan membiayai program-program pembangunan yang direncanakan secara mandiri (self capability).

Dalam era otonomi daerah sekarang ini, daerah-daerah dituntut mampu meningkatkan berbagai potensi sumberdaya pembangunan dan mengenali berbagai keunggulan-keunggulan yang dimiliki untuk mampu bersaing secara regional maupun international.

Guna meningkatkan keunggulan komparatif suatu wilayah menjadi keunggulan kompetetif (competitive advantage) dalam era persaingan pasar global, maka perlu dilakukan kajian-kajian yang mampu menganalisis kondisi eksisting potensi sumberdaya pembangunan secara komprehensif, sehingga dapat dirumuskan indikator-indikator yang perlu dilakukan untuk mewujudkan kompetensi inti dayasaing suatu wilayah.

Secara umum Pengembangan wilayah merupakan upaya-upaya yang dilakukan secara sistematis oleh Pengelola Wilayah dalam rangka memanfaatkan dan mengembangkan semua potensi sumberdaya pembangunannya untuk mencapai

keunggulan-keunggulan komparatifnya baik secara Regional maupun Internasional.

Penciptaaan Keunggulan daya saing suatu wilayah sangat ditentukan pada basis keunggulan inheren yang terdapat pada wilayah tersebut, yaitu berbasis pada sumberdaya lokal (local resources), sehingga keunggulan daya saing wilayahnya dapat diwujudkan ke dalam kegiatan-kegiatan pembangunan yang berkesinambungan (sustainable development).

Partisipasi terhadap proses globalisasi industri, perdagangan dan jasa yang semakin 'interconnected' merupakan kenyataan baru bagi upaya mewujudkan daya saing suatu bangsa (Porter, 1993).

Daya saing suatu wilayah sangat ditentukan oleh bagaimana suatu pemerintah daerah dapat mentransformasikan data untuk dianalisis sehingga menjadi informasi, dan informasi diberi penilaian (*judgement*) hingga menjadi ide, lalu ide tersebut diberi konteks, sehingga menjadi pengetahuan. Dari pengetahuan inilah daya saing wilayah dapat diwujudkan. Pada akhirnya, barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu wilayah yang unggul akan selalu bertumpu pada strategi yang berbasis sumberdaya (*resource-based*) dan pengetahuan (*knowledge-based*).

Dalam rangka mensosialisasikan hasil kajian BPPT dan meningkatkan wawasan aparatur pemerintah daerah dalam menentukan strategi peningkatan daya saing wilayah, maka telah dilakukan seminar nasional **Teknologi dan Daya Saing Wilayah Kabupaten/Kota** pada tanggal 21 April 2003 di Yogyakarta. Seminar tersebut dihadiri oleh pemerintah daerah kabupaten, kota dan provinsi terutama di pulau Jawa dan Bali, LSM, Perguruan Tinggi, lembaga-lembaga penelitian dan

pengembangan pemerintah dan non pemerintah, dan tokoh masyarakat.

Mengingat penting dan besarnya minat peserta dalam seminar tersebut, maka Pusat PKTPW merasa terpanggil untuk membukukan hasil seminar tersebut yang sekaligus diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas dan komprehensif tentang permasalahan dan konsep daya saing wilayah.

Buku ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu: bagian 1 tentang pentingnya daya saing wilayah, bagian 2 tentang studi kasus daya saing wilayah dalam perspektif teknologi, dan bagian 3 tentang strategi peningkatan daya saing wilayah di beberapa kabupaten dan kota.

Akhirnya atas nama Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah, saya menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan dan kritik, sehingga buku ini dapat terwujud. Akhirnya saya mengharapkan buku ini dapat menjadi salah satu referensi tentang daya saing wilayah khususnya dalam perspektif teknologi.

Jakarta, Desember 2003

Direktur Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah – BPPT

Aunur Rofiq Hadi

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii na Pulau Juwa dan Iali
Daftar isi	omegamy i vi
BAGIA PENTINGNYA DAYA	7 7,520
Bab I	
Daya Saing Dari Sudut Teknolo	ogi 1
- Hatta Rajasa (Menteri Negara .	Riset dan Teknologi)
Bab II	inglish Days Saleg Teknologi Jamouni Decemby Katus Penyl
Daya Saing Di Indonesia	7
- Sri Sultan Hamengku Buwono 2	X (Gubernur Kepala
Daerah Istimewa Yogyakarta)	
Bab III	
Konsep Daya Saing Wilayah: F	Perspektif 19
Teknologi	
- Mien Askinatin, Yudi Widayant	o dan Muchdie

BAGIAN II : DAYA SAING WILAYAH DALAM PERSPEKTIF TEKNOLOGI: STUDI KASUS

Bab IV	
Pemeringkatan Daya Saing 119 Kabupaten/	43
Kota Di Pulau Jawa dan Bali	
- Yudi Widayanto	
Bab V	
Indeks Iklim Teknologi Wilayah:	81
Kasus Provinsi Kalimantan Selatan	
- Binuko Dani Soewargono, Suhandojo dan Muchdie	
	S SYS
Bab VI	
Analisis Daya Saing Teknologi Di Era	109
Otonomi Daerah: Kasus Provinsi Banten	
- Mien Askinatin	

BAGIAN III : STRATEGI PENINGKATAN DAYA SAING WILAYAH

Bab VII	
Upaya Peningkatan Daya Saing Kabupaten	141
Sidoarjo	
- Suhandojo	

Bab V INDEKS IKLIM TEKNOLOGI WILAYAH :

Kasus Provinsi Kalimantan Selatan

Binuko Dani S, Suhandojo, Muchdie

klim pengembangan teknologi merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam proses transformasi ekonomi di suatu wilayah yang menerapkan strategi pembangunan berbasis teknologi.

Pengalaman menunjukkan bahwa pemasangan fasilitas (peralatan, hardware) produksi yang sama di dua tempat wilayah berbeda akan membuahkan hasil yang berbeda. Dalam hal ini, wilayah yang memiliki dukungan iklim teknologi yang lebih kuat, akan menerima hasil yang lebih baik untuk pemasangan fasilitas produksi yang sama dibandingkan wilayah yang memiliki dukungan iklim teknologi yang kurang kuat.

Beberapa studi internasional menunjukkan bahwa umumnya negara maju memiliki iklim teknologi yang lebih baik dibandingkan negara yang sedang berkembang. Dalam konteks wilayah kiranya dapat dihipotesiskan bahwa wilayah yang maju memiliki iklim teknologi yang lebih baik dari pada wilayah yang masih terbelakang. Oleh karena itu penerapan

teknologi untuk pembangunan wilayah akan lebih berhasil pada wilayah yang telah dipersiapkan lebih dahulu dukungan iklim teknologinya.

Beberapa alasan kurangnya daya dukung iklim teknologi di wilayah yang masih terbelakang antara lain adalah akumulasi teknologi yang tidak signifikan, keterbatasan tenaga ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek), ketidakcukupan investasi di bidang iptek, tidak efisiennya sistem pengembangan iptek, serta struktur sosial yang masih tradisional.

Penilaian Iklim Pengembangan Teknologi

Perumusan Model

Indeks Iklim Teknologi (IIT) merupakan alat untuk mengukur baik buruknya iklim teknologi di suatu wilayah. Iklim teknologi dapat diukur dengan menggunakan variabel kuantitatif yang diperoleh dari data obyektif dan variabel kualitatif yang diperoleh dari penilaian ahli (expert) secara subyektif melalui suatu daftar pemeriksaan/kuesioner. Meskipun pengukuran secara kuantitatif dapat dilakukan, variabel kualitatif tidak boleh diabaikan. Suatu faktor kualitatif yang penting, seperti: komitmen politik yang kuat terhadap pengembangan teknologi dapat digunakan dalam memperbaiki kondisi iklim teknologi. Dengan demikian, model yang akan dikembangkan berusaha menggabungkan faktor-faktor kuantitatif dengan faktor-faktor kualitatif. Pengkajian faktorfaktor iklim teknologi yang digunakan dalam model ini mencakup dua kategori, yaitu: faktor obyektif yang bersifat kuantitatif, dan faktor subyektif yang bersifat kualitatif. Dengan

demikian Indeks Iklim Teknologi (IIT) wilayah dirumuskan sebagai berikut:

IIT = a IFO + b IFS

Dalam hal ini IFO adalah indeks faktor obyektif (objective factor index) dan IFS adalah indeks faktor subyektif (subjective factor index). Sedangkan nilai a dan b merupakan bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan IFO dan IFS. Indeks Iklim Teknologi ini menyatakan bahwa semakin tinggi nilai IIT semakin baik kondisi iklim teknologi di suatu wilayah.

$$0 \le IFO \le 1$$

$$0 \le IFS \le 1$$

$$a + b = 1$$

sehingga:

$$0 \leq IIT \leq 1$$

Prosedur Perhitungan Indeks Iklim Teknologi

Secara prosedural, langkah-langkah untuk menghitung disajikan pada gambar 1, dan secara ringkas terdiri dari empat tahap sebagai berikut :

Tahap 1: Pengelompokan data iklim teknologi menjadi dua kategori, yaitu faktor obyektif dan faktor subyektif. Faktor obyektif terdiri atas data yang memungkinkan diukur secara kuantitatif, dan faktor subyektif terdiri atas data kualitatif yang pengukurannya dilakukan menggunakan skala ordinal.

Tahap 2: Perhitungan indeks faktor obyektif menggunakan data kuantitatif. Pada tahap ini, sebuah matrik faktor obyektif berdasarkan wilayah disusun dan dinormalkan. Menggunakan pendekatan analisis faktor, faktor beban akan diperoleh dan digunakan sebagai bobot dalam perhitungan indeks faktor obyektif. Nilai maksimum untuk indeks ini 1.

Tahap 3: Perhitungan indeks faktor subyektif menggunakan data kualitatif. Dengan mengembangkan matriks preferensi berdasarkan pendekatan perbandingan antar pasangan, dan menggunakan analisa eigen-vector, indeks faktor subyektif untuk setiap wilayah dapat diperoleh. Indeks tersebut dinormalkan sehingga nilai maksimumnya sama dengan 1.

Tahap 4: Penyajian indeks faktor obyektif dan indeks faktor subyektif baik dalam bentuk tabel maupun dalam bentuk grafik. Bagi suatu wilayah, semakin mendekati 1 nilai indeks faktor obyektif dan indeks faktor subyektif, akan semakin baik dan mendukung teknologi dalam pengembangan wilayah tersebut.

Perhitungan Indeks Faktor Obyektif

Faktor-faktor obyektif menurut definisinya dapat diukur dalam satuan-satuan kuantitatif, yang dapat dibedakan menjadi dua kelompok. Kelompok 'pertama terdiri atas faktor-faktor kuantitatif dimana nilai-nilai yang tinggi mencerminkan iklim yang lebih baik, dan kelompok kedua terdiri atas faktor-faktor dimana nilai-nilai yang rendah justru mencerminkan iklim yang lebih baik. Dalam merumuskan indeks iklim teknologi, adalah

lebih mudah menggunakan faktor-faktor kuantitatif dimana nilai-nilai yang lebih tinggi mencerminkan kondisi iklim yang lebih baik. Untuk itu, jika suatu faktor yang nilai rendahnya menunjukkan kondisi iklim yang lebih baik perlu didefinisikan kembali dengan merubahnya menjadi nilai yang tinggi mencerminkan iklim yang lebih baik. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan ukuran-ukuran kebalikan. Dalam model ini diasumsikan bahwa faktor-faktor dimana nilai-nilai yang tinggi mencerminkan kondisi iklim teknologi yang lebih baik.

Idealnya, data faktor-faktor obyektif mencakup semua rincian data kuantitatif indikator iklim teknologi. Berdasarkan hasil kajian Asian and Pacific centre for transfer of technology (1986), terdapat tujuh kelompok data kuantitatif yang dapat digunakan untuk menganalisis iklim teknologi di suatu wilayah. Adapun ketujuh kelompok variabel kuantitatif tersebut adalah:

- 1. Tingkat perkembangan sosial ekonomi wilayah: indikator umum iklim teknologi (PDRB total dan perkapita, komposisi PDRB menurut sektor, kompisisi angkatan kerja, variabel dasar kependudukan, variabel dasar kesehatan, sistem pendidikan serta profil guru/dosen dan murid/mahasiswa, fasilitas telekomunikasi, iklim investasi sektoral, produktivitas dan disiplin kerja)
- 2. Keadaan prasarana fisik dan jasa pendukung: fasilitasi kegiatan teknologi (total dan perkapita pasokan utilitas listrik, air bersih, gas, tingkat kegiatan dibidang telekomunikasi, tingkat transportasi umum darat, udara, air, sungai, laut, kereta)

- 3. Ketersediaan personil iptek serta pengeluaran untuk penelitian dan pengembangan (litbang): indikator parsial (jumlah personil iptek di lembaga litbang, profil kualifikasi personil iptek, distribusi personil iptek, pengeluaran litbang, sumberdana litbang, distribusi pengeluaran litbang)
- 4. Skenario iptek dalam sistem produksi: evaluasi produktivitas dan restrukturisasi (ekspor komoditi utama, impor komoditi utama, ekspor industri padat teknologi, impor industri padat teknologi, penerapan paten dan merk dagang)
- 5. Skenario iptek di dunia akademik: pengembangan sumberdaya dasar (jenis dan jumlah perguruan tinggi serta sarjana yang telah dihasilkan, profil mahasiswa menurut fakultas, kualifikasi dan profil usia karir anggota fakultas, publikasi ilmiah berdasar bidang spesialisasi, perkembangan bantuan keuangan yang diterima mahasiswa.
 - 6. Kemajuan dan usaha-usaha pada bidang kekhususan: tingkat inovasi industri (investasi untuk penerapan dan pengembangan teknologi baru seperti bioteknologi, komputer, rekayasa genetika, teknologi informasi, jumlah dan profil kualifikasi personil iptek yang bekerja dibidang teknologi baru)
 - 7. Komitmen makro dalam pengembangan iptek untuk pembangunan wilayah: aturan dan insentif (jumlah tahun sejak penerimaan dan implementasi kebijaksanaan iptek wilayah, jumlah badan wilayah yang terlibat dalam perencanaan dan implementasi

teknologi, jumlah dan jenis personil iptek tingkat tinggi yang terlibat dalam perencanaan dan implementasi teknologi)

Namun, karena keterbatasan dan sulitnya memperoleh data, sejauh ini hanya tersedia data kuantitatif sebagai berikut :

- 1. Jumlah Kabupaten dan Kotamadya
- 2. Kepadatan penduduk (orang/km²)
- 3. Luas daerah pengaliran sungai (km²)
- 4. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja TPAK (persen)
- 5. Lowongan kerja dibandingkan pencari kerja terdaftar (persen)
- 6. Jumlah SMP (sekolah)
- 7. Jumlah guru SMP (orang)
- 8. Jumlah murid SMP (orang)
- 9. Jumlah SMU (sekolah)
- 10. Jumlah guru SMU (orang)
- 11. Jumlah murid SMU (orang)
- 12. Jumlah perguruan tinggi
- 13. Jumlah mahasiswa (orang)
- 14. Jumlah tenaga edukatif (orang)
- 15. Jumlah rumah sakit
- 16. Kapasitas rumah sakit (tempat tidur)
- 17. Jumlah Puskesmas
- 18. Jumlah apotik
- 19. Rumah tangga dengan penerangan listrik (persen)
- 20. Rumah tangga dengan fasilitas buang air besar sendiri (persen)
- 21. Rata-rata produksi per hektar padi (kwintal/ha)

- 22. Luas hutan (ribu ha.).
- 23. Jumlah perahu/kapal
- 24. Produksi perikanan (ton)
- 25. Realisasi kumulatif pembangunan perumahan (rumah)
- 26. Nilai impor 1995-1999 (juta US \$)
- 27. Jumlah kendaraan bermotor
- 28. Jumlah bongkar barang antarpulau dan luar negeri (ribu ton)
- 29. Jumlah muat barang antarpulau dan luar negeri (ribu ton)
- 30. Jumlah sambungan telepon (induk/pelanggan)
- 31. Rata-rata lama menginap tamu asing dan dalam negeri (hari)
- 32. Realisasi penerimaan 98/99 (juta rupiah)
- 33. Proyek penanaman modal dalam dan luar negeri (juta US \$)
- 34. PDRB 1998 (juta rupiah)
- 35. Penduduk diatas garis kemiskinan (persen)

Tabel 5.1 menyajikan data dari parameter (bersifat deterministik) untuk provinsi Kalimantan Selatan dan 3 provinsi lainnya sebagai perbandingan, yaitu: provinsi Kalimantan Timur, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah.

Perbandingan faktor-faktor obyektif dari wilayah studi dengan wilayah lain dilakukan mengingat bahwa ada satu masalah yang sering dihadapi dalam penggunaan faktor obyektif yaitu dimensi faktor-faktor tersebut seringkali berbeda antara yang satu dengan yang lain. Sebenarnya terdapat sejumlah metodologi yang dapat digunakan untuk mengatasi hal

tersebut, misalnya dengan menggunakan teknik-teknik analisis multi kriteria (*multicriteria analysis*). Akan tetapi, dalam model ini digunakan teknik analisis faktor (*factor analysis technique*) untuk menggabungkan sejumlah faktor obyektif (Tabel 5.3) dengan menggunakan penormalan terhadap data mutlak setiap faktor obyektif menggunakan rata-rata keseluruhan dan nilai simpangan bakunya. Asumsi dasarnya adalah bahwa nilai-nilai parameter tersebut menyebar menurut distribusi normal.

Tabel 5.1: Data Faktor Obyektif

Parameter Kuantitatif Iklim Teknologi	Kalsel	Kalbar	Kalteng	Kaltim	Rata-rata	Simpangan Baku
- Jumlah kabupaten dan Kota	11.0	0.6	12.0	0.9	9.5	2.6
 Kepadatan penduduk (org/km²) 	85.0	27.0	12.0	12.0	34.0	34.7
 Luas daerah pengaliran sungai (km²) 	5,277.0	14,290.0	0.000,96	80,350.0	48,979.2	45,855.9
- Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (%)	73.0	69.5	64.9	70.1	69.4	3.3
- Lowongan banding pencari kerja (%)	32.0	75.0	40.0	32.0	44.0	20.0
- Jumlah SMP (Sekolah)	322.0	566.0	327.0	328.0	385.7	120.0
- Jumlah guru SMP (orang)	5,723.0	8,136.0	0.069,9	3,734.0	6,070.7	1,846.6
- Jumlah murid SMP (orang)	82,215.0	132,391.0	103,441.0	58,909.0	94,239.0	31,267.8
- Jumlah SMU (Sekolah)	97.0	181.0	143.0	110.0	132.7	37.5
- Jumlah guru SMU (orang)	2,923.0	3,625.0	3,130.0	1,959.0	2,909.2	9.869
- Jumlah murid SMU (orang)	34,021.0	43,095.0	36,566.0	21,891.0	33,893.2	8,867.2
- Jumlah perguruan tinggi	19.0	18.0	31.0	17.0	21.2	6.5
- Jumlah mahasiswa (orang)	26,728.0	23,900.0	23,229.0	12,919.0	21,694.0	6,043.3
- Jumlah tenaga edukatif (orang)	2,376.0	1,788.0	2, 192.0	1,528.0	1,971.0	384.1
- Jumlah rumah sakit	25.0	23.0	23.0	11.0	20.5	6.4
- Kapasitas rumah sakit (tempat tidur)	1,906.0	2,151.0	2,222.0	555.0	1,708.5	780.8
- Jumlah puskesmas	188.0	187.0	145.0	131.0	162.7	29.1
- Jumlah apotik	54.0	48.0	73.0	33.0	32.0	16.5

D	Kalsel	Kalbar	Kalteng	Kaltim	Rata-rata	Simpangan
Farameter Buantitatii ikiiiii Lekiiologi						Baku
- Rumah tangga dgn penerangan listrik (%)	76.5	62.5	87.0	62.7	72.2	11.8
- RTdgn fasilitas buang air besar sendiri (%)	53.4	53.0	71.3	48.6	56.6	10.0
- Rata2 produksi/hektar padi (kwintal/ha.)	30.4	24.6	27.6	22.3	26.2	3.5
- Luas hutan (ribu ha.)	2,315.0	9,205.0	21,143.0	15,320.0	11,995.7	8,087.6
- Jumlah perahu/kapal	26,625.0	13,269.0	24,554.0	16,933.0	20,345.2	6,294.5
- Produksi perikanan (ton)	154,704.0	83,493.0	98,284.0	105,388.0	110,467.5	30,869.2
- Realisasi pembangunan perumahan (rmh)	4,155.0	6,729.0	5,954.0	2,115.0	4,738.2	2,054.4
- Nilai import (juta US \$)	375.3	353.0	6,922.0	1,187.3	2,209.5	3,165.9
- Jumlah kendaraan bermotor	355,597.0	257,567.0	321,521.0	112,508.0	256,798.5	102,010.6
- Bongkar brg antar pulau dan LN (ribu ton)	12,767.6	1,402.7	22,870.0	465.5	9,376.4	10,591.8
- Muat brg antar pulau dan LN (ribu ton)	30,956.8	1,149.8	48,965.7	1,436.5	20,627.2	23,504.7
- Jumlah sambungan telp (induk/pelanggan)	54,259.0	53,256.0	0.067,67	28,311.0	53,904.0	21,020.8
- Rata-rata lama tamu menginap (hari)	1.9	2.9	2.9	3.4	2.7	9.0
- Realisasi penerimaan 98/99 (juta rupiah)	208,690.0	162,319.0	349,097.0	185,037.0	226,285.5	84,034.5
Proyek penanaman modal dalam dan luar negeri 1967-1999 (juta US \$)	19,858.6	21,339.0	15,864.5	30,201.8	21,816.1	6,049.8
- PDRB 1998 (milyard rupiah)	5,861.4	6,846.9	20,788.5	3,992.4	9,297.3	7,554.1
- Penduduk diatas garis kemiskinan (%)	85.6	73.8	79.8	84.9	81.0	5.4

Tabel 5.2: Data Faktor Obyektif yang Dinormalkan

Parameter Kuantitatif Iklim Teknologi	Kalsel	Kalbar	Kalteng	Kaltim
- Jumlah kabupaten dan Kota	0.57	-0.19	-1.32	0.94
- Kepadatan penduduk (org/km²)	1.47	0.0-	-0.63	-0.63
 Luas daerah pengaliran sungai (km²) 	-0.95	92.0-	89.0	1.03
- Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja-TPAK (%)	1.07	0.04	0.22	-1.34
- Lowongan banding pencari kerja (%)	-0.63	1.47	-0.63	-0.22
- Jumlah SMP (Sekolah)	-0.53	1.50	-0.48	-0.49
- Jumlah guru SMP (orang)	-0.19	1.12	, -1.27	0.34
- Jumlah murid SMP (orang)	-0.38	1.22	-1.13	0.29
- Jumlah SMU (Sekolah)	-0.95	1.29	-0.61	0.27
- Jumlah guru SMU (orang)	0.02	1.02	-1.36	0.32
- Jumlah murid SMU (orang)	0.01	1.04	-1.35	0.30
- Jumlah perguruan tinggi	-0.34	-0.50	-0.65	1.49
- Jumlah mahasiswa (orang)	0.83	0.37	-1.45	0.25
- Jumlah tenaga edukatif (orang)	1.05	-0.48	-1.15	0.58
- Jumlah rumah sakit	0.70	0.39	-1.48	0.39
- Kapasitas rumah sakit (tempat tidur)	0.25	0.57	-1.48	99.0
- Jumlah puskesmas	0.87	0.83	-1.09	-0.61
- Jumlah apotik	0.12	-0.24	-1.15	1.27
- Rumah tangga dengan penerangan listrik (%)	0.37	-0.82	-0.80	1.25
 Rumah tangga fasilitas buang air besar sendiri (%) 	-0.32	-0.36	-0.79	1.47

Parameter Kuantitatif Iklim Teknologi	Kalsel	Kalbar	Kalteng	Kaltim
- Rata-rata produksi/hektar padi (kwintal/ha.)	1.19	-0.46	-1.11	0.38
- Luas hutan (ribu ha.)	-1.20	-0.35	0.41	1.13
- Jumlah perahu/kapal	1.00	-1.12	-0.54	19.0
- Produksi perikanan (ton)	1.43	-0.87	-0.16	-0.39
- Realisasi pembangunan perumahan (rumah)	-0.28	0.97	-1.28	0.59
- Nilai import (juta US \$)	-0.58	-0.59	-0.32	1.49
- Jumlah kendaraan bermotor	0.77	0.01	-1.41	0.63
- Bongkar barang antar pulau dan luar negeri (ribu	0.32	-0.75	-0.84	1.27
ton)		Company of the Company	,	A ALCOHOL
- Muat barang antar pulau dan luar negeri (ribu	0.44	-0.83	-0.82	1.21
Limioh combinago telenon (induk/nelanagon)	0.00	-0.03	-1 22	1 23
- Rata-rata lama tamu menginap (hari)	-1.39	0.20	0.99	0.20
Realisasi penerimaan 98/99 (juta rupiah)	-0.21	-0.76	-0.49	1.46
- Proyek penananan modal dalam dan luar negeri	-0.32	-0.08	1.39	-0.98
1967-1999 (juta US \$)				
- PDRB 1998 (milyard rupiah)	-0.45	-0.32	-0.70	1.48
- Penduduk diatas garis kemiskinan (%)	0.84	-1.32	0.71	-0.22

Tabel 5.3.:Perhitungan Indeks Faktor Obyektif

Parameter Kuantitatif Iklim Teknologi	Kalsel	Kalbar	Kalteng	Kaltim
- Jumlah kabupaten dan Kota	0.7157	0.4247	0.4483	0.8264
- Kepadatan penduduk (org/km²)	0.9292	0.4207	0.2643	0.2643
- Luas daerah pengaliran sungai (km²)	0.1711	0.2236	0.7517	0.8485
- Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja-TPAK (%)	0.8577	0.5160	0.5871	0.0901
- Lowongan banding pencari kerja (%)	0.2643	0.9292	0.2643	0.4129
- Jumlah SMP (Sekolah)	0.2981	0.9332	0.3156	0.3121
- Jumlah guru SMP (orang)	0.4247	0.8485	0.1020	0.6331
- Jumlah murid SMP (orang)	0.3520	0.8888	0.1292	0.6141
- Jumlah SMU (Sekolah)	0.1711	0.9015	0.2709	0.6064
- Jumlah guru SMU (orang)	0.5080	0.8461	6980.0	0.6255
- Jumlah murid SMU (orang)	0.5040	0.8508	0.0885	0.6179
- Jumlah perguruan tinggi	0.3669	0.3085	0.2578	0.9319
- Jumlah mahasiswa (orang)	1961.0	0.6331	0.0735	0.5987
- Jumlah tenaga edukatif (orang)	0.8561	0.3156	0.1251	0.7190
- Jumlah rumah sakit	0.7580	0.6517	0.0694	0.6517
- Kapasitas rumah sakit (tempat tidur)	0.5987	0.7157	0.0694	0.7454
- Jumlah puskesmas	0.8078	0.7967	0.1379	0.2709
- Jumlah apotik	0.5478	0.4052	0.1251	0.8980
- Rumah tangga dengan penerangan listrik (%)	0.6443	0.2061	0.2119	0.8944
- Rumah tangga fasilitas buang air besar sendiri (%)	0.3745	0.3594	0.2148	0.9292
- Rata-rata produksi/hektar padi (kwintal/ha.)	0.8830	0.3228	0.1335	0.6480

Tabel 5.3.:Perhitungan Indeks Faktor Obyektif

Parameter Kuantitatif Iklim Teknologi	Kalsel	Kalbar	Kalteng	Kaltim
- Jumlah kabupaten dan Kota	0.7157	0.4247	0.4483	0.8264
- Kepadatan penduduk (org/km²)	0.9292	0.4207	0.2643	0.2643
- Luas daerah pengaliran sungai (km²)	0.1711	0.2236	0.7517	0.8485
- Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja-TPAK (%)	0.8577	0.5160	0.5871	0.0901
- Lowongan banding pencari kerja (%)	0.2643	0.9292	0.2643	0.4129
- Jumlah SMP (Sekolah)	0.2981	0.9332	0.3156	0.3121
- Jumlah guru SMP (orang)	0.4247	0.8485	0.1020	0.6331
- Jumlah murid SMP (orang)	0.3520	0.8888	0.1292	0.6141
- Jumlah SMU (Sekolah)	0.1711	0.9015	0.2709	0.6064
- Jumlah guru SMU (orang)	0.5080	0.8461	6980.0	0.6255
- Jumlah murid SMU (orang)	0.5040	0.8508	0.0885	0.6179
- Jumlah perguruan tinggi	0.3669	0.3085	0.2578	0.9319
- Jumlah mahasiswa (orang)	1961.0	0.6331	0.0735	0.5987
- Jumlah tenaga edukatif (orang)	0.8561	0.3156	0.1251	0.7190
- Jumlah rumah sakit	0.7580	0.6517	0.0694	0.6517
- Kapasitas rumah sakit (tempat tidur)	0.5987	0.7157	0.0694	0.7454
- Jumlah puskesmas	0.8078	0.7967	0.1379	0.2709
- Jumlah apotik	0.5478	0.4052	0.1251	0.8980
- Rumah tangga dengan penerangan listrik (%)	0.6443	0.2061	0.2119	0.8944
- Rumah tangga fasilitas buang air besar sendiri (%)	0.3745	0.3594	0.2148	0.9292
- Rata-rata produksi/hektar padi (kwintal/ha.)	0.8830	0.3228	0.1335	0.6480

	Parameter Kuantitatif Iklim Teknologi	Kalsel	Kalbar	Kalteng	Kaltim
	Luas hutan (ribu ha.)	0.1151	0.3632	0.6591	0.8708
1	Jumlah perahu/kapal	0.8413	0.1314	0.2946	0.7486
1	Produksi perikanan (ton)	0.9236	0.1922	0.4364	0.3483
1	Realisasi pembangunan perumahan (rumah)	0.3897	0.8340	0.1003	0.7224
1	Nilai import (juta US \$)	0.2810	0.2776	0.3745	0.9319
	Jumlah kendaraan bermotor	0.7794	0.5040	0.0793	0.7357
1	Bongkar barang antar pulau dan luar negeri (ribu	0.6255	0.2266	0.2005	0.8980
	ton)				
1	Muat barang antar pulau dan luar negeri (ribu ton)	0.6700	0.2033	0.2061	0.8869
1	Jumlah sambungan telepon (induk/pelanggan)	0.5080	0.4880	0.1112	0.8907
1	Rata-rata lama tamu menginap (hari)	0.0823	0.5793	0.8389	0.5793
1	Realisasi penerimaan 98/99 (juta rupiah)	0.4168	0.2236	0,3121	0.9278
-	Proyek penanaman modal dalam dan luar negeri 1967-1999 (juta US \$)-	0.3745	0.4681	0.9177	0.1635
1	PDRB 1998 (milyard rupiah)	0.3264	0.3745	0.2420	0.9306
	Penduduk diatas garis kemiskinan (%)	0.7995	0.0934	0.7611	0.4129
	Indeks Faktor Obyektif	0.5417	0.4988	0.2932	0.6625

Perhitungan Indeks Faktor Subyektif

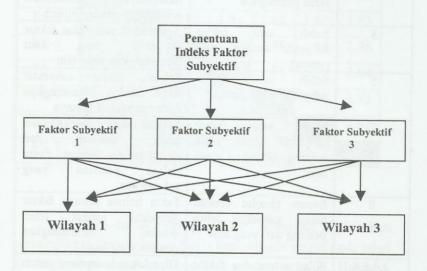
Untuk mendapatkan indeks faktor subyektif, suatu kombinasi antara teknik AHP (Analytical Hierarchy Process) dan pendekatan eigen-value dalam menetapkan prioritas yang akan digunakan. Pertama, masalah dirumuskan ke dalam suatu struktur hirarki. Penentuan indeks faktor subyektif membentuk hirarki yang paling tinggi. Tingkatan berikutnya terdiri atas semua faktor subyektif dan tingkat yang paling bawah adalah wilayah-wilayah yang sedang dipelajari.

Tujuh faktor subyektif yang digunakan untuk menilai iklim teknologi di Provinsi Kalimantan Selatan adalah:

FS-1	Komitmen politik pemerintah daerah terhadap pengembangan iptek
FS-2	Sikap kritis masyarakat terhadap perubahan iptek
FS-3	Penyebarluasan kegiatan iptek dan kegiatan pembangunan kepada masyarakat
FS-4	Koordinasi antar institusi (pemerintah, swasta, perguruan tinggi, dan masyarakat) dalam menyelesaikan masalah pengembangan wilayah
FS-5	Kebijakan ekonomi makro (investasi, perdagangan, fiskal, perbankan dll) pemerintah daerah dalam perencanaan pengembangan wilayah
FS-6	Motivasi kerja dan kemampuan manajerial pemerintah daerah dan swasta
FS-7	Kemampuan menggabungkan pertimbangan teknologi ke dalam perencanaan pengembangan wilayah

Melalui kuesioner yang disebarkan ke responden yang terdiri dari para pakar, LSM, anggota KADIN, DPRD dan pejabat-pejabat di lingkungan pemerintah daerah Provinsi Kalimantan Selatan, ketujuh faktor subyektif tersebut dinilai dengan menggunakan skala seperti disajikan pada Tabel 5.4 berikut.

Gambar 5.2 Struktur Hirarki Perhitungan Indeks Faktor Subyektif



Tabel 5.4: Skala Tingkat Kepentingan Antara Faktor
Subyektif

Skala	Definisi	Keterangan
skinkba k	Kedua faktor subyektif sama pentingnya	Kedua faktor subyektif mempunyai kosntribusi seimbang terhadap tujuan
3	Salah satu faktor subyektif sedikit lebih penting	Agak lebih menyukai faktor subyektif yang satu dibandingkan yang lain
5	Salah satu faktor subyektif lebih penting	Sebuah faktor subyektif lebih disukai dibandingkan faktor subyektif lainnya
7	Salah satu faktor subyektif jauh lebih penting dibanding yang lain	Sebuah faktor subyektif jauh lebih disukai dan dominasinya terlihat nyata dalam keadaan yang sebenarnya
9	Secara absolut sebuah faktor subyektif lebih penting dari yang lain	Fakta bahwa sebuah faktor subyektif sangat lebih disukai dibandingkan dengan yang lain
2,4,6,8	Nilai antara dua faktor subyektif yang peringkatnya berdekatan	Diperlukan kompromi antara dua keputusan
Angka pecahan (kebalikan)	Nilai perbandingan sebaliknya (kebalikan)	Jika i dibandingkan dengan j mempunyai nilai 3, maka nilai j dibandingkan i adalah 1/3

Hasilnya disajikan dalam bentuk matriks (lihat Tabel 5.5) dan selanjutnya, nilai *eigen-vector* yang dinormalkan dapat diperoleh. Matrik pada Tabel 5.5 merupakan nilai rata-rata hitung dari penilaian yang dilakukan oleh responden di Kalimantan Selatan.

Tabel 5.5: Perbandingan Antarfaktor Subyektif

Matriks	FS-1	FS-2	FS-3	FS-4	FS-5	FS-6	FS-7
FS-1		3.02	2.34	2.46	1.99	2.04	3.06
FS-2		040	2.05	1.97	1.82	1.66	1.83
FS-3				1.59	2.01	1.44	1.36
FS-4					1.83	5.59	2.64
FS-5						2.04	1.93
FS-6							2.67
FS-7							

Ketiga, untuk setiap faktor subyektif, dilakukan perbandingan antarwilayah. Skala kepentingan relatif pada tabel 5.4 digunakan untuk membandingkan dua wilayah. Hasilnya dapat disajikan dalam bentuk matriks (Table 5.6), yang merupakan rata-rata hitung dari penilaian responden di Kalimantan Timur. Jika terdapat 7 faktor subyektif, maka akan diperoleh matriks seperti pada tabel 6 sebanyak 7 matriks. *Eigen-vector* dari setiap matriks juga dapat diperoleh melalui suatu perhitungan yang sederhana. Dengan demikian akan terdapat 7 *eigen-vector*.

Tabel 5.6: Perbandingan antarwilayah pada setiap faktor subyektif

Berdasarkan faktor subyektif - 1:

FS-1	Kalsel	Kaltim	Kalteng	Kalbar
Kalsel		1.26	3.70	1.92
Kaltim			3.62	2.73
Kalteng-				1.50
Kalbar				

Berdasarkan faktor subyektif - 2:

FS-2	Kalsel	Kaltim	Kalteng	Kalbar
Kalsel		1.90	3.86	2.42
Kaltim			4.00	2.76
Kalteng		海传验 3.3		1.34
Kalbar				

Berdasarkan faktor subyektif - 3:

FS-3	Kalsel	Kaltim	Kalteng	Kalbar
Kalsel		1.53	2.46	1.63
Kaltim			3.78	2.51
Kalteng				1.41
Kalbar				

Berdasarkan faktor subyektif – 4:

FS-4	Kalsel	Kaltim	Kalteng	Kalbar
Kalsel		2.18	2.88	2.09
Kaltim			3.05	2.82
Kalteng				1.88
Kalbar				

Berdasarkan faktor subyektif - 5:

FS-5	Kalsel	Kaltim	Kalteng	Kalbar
Kalsel		1.67	3.12	2.26
Kaltim			4.00	3.16
Kalteng				1.83
Kalbar				

Berdasarkan faktor subyektif - 6:

FS-6	Kalsel	Kaltim	Kalteng	Kalbar
Kalsel		2.22	3.12	2.67
Kaltim			3.57	3.22
Kalteng				1.77
Kalbar				

Berdasarkan faktor subyektif - 7:

FS-7	Kalsel	Kaltim	Kalteng	Kalbar
Kalsel		1.96	2.79	1.96
Kaltim			3.21	2.57
Kalteng				1.41
Kalbar	Section 1	200		

Eigen-vector yang, diperoleh pada tahap ketiga dapat disusun dalam bentuk matriks, yang berukuran 4x7, dimana 4 menunjukkan jumlah wilayah yang dipelajari dan 7 mengacu pada faktor subyektif yang digunakan dalam kajian ini (Tabel 5.8). Sedangkan eigen-vector yang diperoleh pada tahap kedua berukuran 7x1 (Tabel 5.7). Jika M matriks berukuran 4x7, dan V adalah matriks berukuran 7 x 1, maka dengan mengalikan M dan V akan diperoleh nilai indeks faktor subyektif untuk semua wilayah yang sedang dipelajari, yang disajikan pada Tabel 5.8 kolom Indeks Faktor Subyektif.

Tabel 5.7: Prioritas faktor subyektif menggunakan pendekatan perbandingan antar pasangan

Dolyton Culturalitif		Mat	Matriks perbandingan antar wilayah	ndingan a	ıntar wila	yah		Eigen-
Faktot Subjektii	FS-1	FS-2	FS-3	FS-4	FS-5	FS-6	FS-7	Vector *)
Komitmen politik terhadap pengembangan iptek		3.02	2.34	2.46	1.99	2.04	3.06	0.278
Sikap kritis terhadap perubahan iptek			2.05	1.97	1.82	1.66	1.83	0.175
Penyebarluasan iptek dan pembangunan				1.59	2.01	1.44	1.36	0.135
Koordinasi antar institusi					1.83	2.59	2.64	0.140
Kebijakan ekonomi makro						2.04	1.93	0.108
Motivasi kerja dan kemampuan manajerial			4 (Fav.				2.67	0.097
Kemampuan menggabungkan teknologi								0.066

^{*)} Dihitung menggunakan "Expert Choice Version 8.0"

Tabel 5.8: Eigen-Vector Setiap Faktor Subyektif dan Indeks Faktor Subyektif di Setiap Wilayah

Wilowah			Fak	Faktor subyektif	ktif			Indeks faktor
уу пауаш	FS-1	FS-2	FS-3	FS-4	FS-5	FS-6	FS-7	subyektif
Kalsel	0.106	920.0	0.048	0.059	0.043	0.043	0.027	0.402
Kaltim	0.099	0.058	0.048	0.043	0.037	0.031	0.021	0.337
Kalteng	0.036	0.020	0.019	0.021	0.015	0.013	0.009	0.133
Kalbar	0.037	0.022	0.020	0.017	0.014	0.010	0.009	0.128

^{*)} Dihitung menggunakan "Expert Choice Version 8.0"

Hasil perhitungan Indeks Iklim Teknologi (IIT)

Setelah indeks faktor obyektif dan indeks faktor subyektif diperoleh, maka kedua indeks tersebut digunakan untuk menghitung indeks iklim teknologi, dengan memberikan nilai a dan b terlebih dahulu. Ini dapat diperoleh dengan melakukan suatu penilaian pakar pada suatu wilayah tertentu. Alternatif lain adalah dengan mencoba-coba dan melakukan analisis sensitivitas terhadap indeks iklim teknologi. Dalam penyajiannya, indeks faktor subyektif dan indeks faktor obyektif dapat disajikan dalam bentuk tabel maupun dalam bentuk grafik.

Tabel 5.9 menyajikan indeks faktor obyektif dan indeks faktor subyektif pada wilayah yang dikaji. Demikian juga disajikan indeks iklim teknologi pada setiap wilayah pada berbagai nilai a dan b. Ketika nilai a=0 dan b=1, maka nilai indeks iklim teknologi sama dengan nilai indeks faktor subyektif. Jika nilai a=1 dan b=0, maka nilai indeks iklim teknologi sama dengan nilai indek faktor obyektif. Gambar 5.3 menyajikan secara grafik nilai indeks iklim teknologi pada berbagai nilai a dan b. Perlu diingat bahwa penjumlahan nilai a dan b sama dengan satu.

Untuk a = 1, b = 0, maka indeks faktor obyektif sama dengan indeks iklim teknologi dengan nilai tertinggi di Kalsel sebesar 0.402, Kaltim sebesar 0.337, Kalteng sebesar 0.133 dan terendah Kalbar sebesar 0.128. Dan bila a =0, b =1 indeks iklim teknologi sama dengan indeks faktor subyektif dengan IIT tertinggi di Kaltim sebesar 0.6625, Kalsel sebesar 0.5417, Kalbar sebesar 0.4988 dan terendah Kalteng sebesar 0.2932.

Dalam penelitian ini kita mengambil nilai a = b=0.5, indeks iklim teknologi (IIT) tertinggi adalah Provinsi Kalimantan Timur sebesar 0.500, Kalsel sebesar 0.472, Kalbar sebesar 0.313 dan terendah Kalteng 0.213. Secara umum dapat disimpulkan bahwa yang mempunyai IIT tertinggi adalah Provinsi Kaltim, Kalsel, Kalbar dan terendah Kalteng.

Tabel 5.9: Indeks faktor obyektif, indeks faktor subyektif dan indeks iklim teknologi pada berbagai nilai a dan b.

Wilayah	Indeks Faktor Obyektif	Indeks Faktor Subyektif	Indeks Iklim Teknologi (a=1, b=0)	Indeks Iklim Teknologi (a=0, b=1)	Indeks Iklim Teknologi (a=0.5, b=0.5)
Kalsel	0.5417	0.402	0.402	0.5417	0.472
Kaltim	0.6625	0.337	0.337	0.6625	0.500
Kalteng	0.2932	0.133	0.133	0.2932	0.213
Kalbar	0.4988	0.128	0.128	0.4988	0.313

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis dan diskusi adalah bahwa indeks iklim teknologi provinsi Kalimantan Timur secara umum paling tinggi dibandingkan tiga Provinsi yang lain, berturut-turut setelah Provinsi Kalimantan Timur adalah Provinsi Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat dan yang terendah adalah Kalimantan Tengah.

Indeks Faktor Subyektif yang tertinggi adalah Provinsi Kalimatan Selatan selanjutnya Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, dan terendah Kalimantan Barat, hal ini bisa dipahami karena responden yang diwawancarai semuanya berasal dari Provinsi Kalimantan Selatan sehingga jawaban yang diberikan tidak obyektif dan terjadi bias pada hasil perhitungan indeks faktor subyektif. Untuk menghindari hal tersebut bisa dilakukan dengan mewawancarai responden dari berbagai latar belakang dan dari berbagai daerah.

Indeks faktor Obyektif yang tertinggi adalah Provinsi Kalimantan Timur selanjutnya Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat, dan terakhir Kalimantan Tengah.

Iklim teknologi dapat diciptakan melalui pendidikan, termasuk mempopulerkan teknologi dalam rangka meningkatkan kesadaran akan pentingnya teknologi. Dalam rangka merealisasikan secara penuh potensi teknologi, pendidikan yang lebih berorientasi teknologi sangat diperlukan oleh semua sektor masyarakat tanpa membedakan karir dan pekerjanya. Penerapan kurikulum dan metode pengajaran yang tepat dapat membantu memperkenalkan mental teknologi kepada masyarakat. Teknologi modern seperti radio, televisi, dan satelit akan sangat efektif dalam pendidikan teknologi secara massal.