

WARTA

Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang

Vol. 7 No. 2 Tahun 2009

ISSN : 1907-9753

Erman Aminullah

The Needs for Adaptive Innovation Policy under Free Market Complexity: The Indonesian Experiences

Erry Ricardo Nurzal
E. Gumbira Sa'id
Heny K. Daryanto
Hartoyo

Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Intensitas Penggunaan *Open Source Software* dengan Menggunakan Model Penerimaan Teknologi yang Dimodifikasi

Hadi Kardoyo
Sayim Dolant

Intensitas Jejaring Litbang dalam Sistem Inovasi Sektor Kesehatan dan Obat-Obatan: Studi Kasus 12 Pelaku Industri Kesehatan dan Obat-Obatan

A. Herryandie
E. Gumbira-Sa'id
K. Syamsu
Sukardi

Kajian Perbaikan dan Introduksi Teknologi untuk Peningkatan Produksi dan Mutu Gambir Ekspor Indonesia

Wati Hermawati
Ishelina Rosaira. P
Sayim Dolant

Analisis Prioritas Program Penelitian dan Pengembangan Bidang Energi Baru dan Terbarukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Muhammad Zulhamdani

Analisis Kebutuhan Masyarakat terhadap Pengembangan Teknologi Pangan, Energi, dan Kesehatan di Indonesia

Warta Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang

Vol. 7

No. 2

Hlm.
103 –
220

Jakarta,
Desember
2009

Terakreditasi sebagai Majalah Ilmiah berdasarkan Keputusan Kepala LIPI No. 536/D/2007 Tanggal 26 Juni 2007



PAPPIPTEK-LIPI

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

SUSUNAN REDAKSI

- Penanggung Jawab : Kepala Pusat Penelitian Perkembangan Iptek (PAPPIPTEK) -
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
- Ketua Dewan Redaksi : Dr. Trina Fizzanty
- Anggota Dewan Redaksi : 1. Dra. Wati Hermawati, MBA.
2. Ir. Mohamad Arifin, MM.
3. Dr. Yan Rianto, M. Eng.
4. Dr. L.T. Handoko.
- Peer Reviewer/Mitra Bestari : 1. Prof. Dr. Erman Aminullah (PAPPIPTEK-LIPI)
2. Prof. Dr. Martani Huseini (Kementerian Kelautan dan Perikanan; UI)
3. Prof. Dr. E. Gumbira Sa'id (Institut Pertanian Bogor)
4. Dr. Meuthia Ganie (Universitas Indonesia)
5. Dr. Engkos Koswara (Kementerian Riset dan Teknologi)
- Sekretaris Redaksi : 1. Prakoso Bhairawa Putera, S.I.P
2. Vetti Rina Prasetyas, SH

Alamat Redaksi:

PAPPIPTEK-LIPI

Jln. Jend. Gatot Subroto No.10, Widya Graha LIPI Lt. 8, Jakarta 12710

Telepon (021) 5201602, 5225206, 5251542 ext. 704

Faksimile : (021) 5201602

Pos-el : vett001@lipi.go.id, prakoso.bp@gmail.com, vetti_rina@yahoo.com

Laman : <http://www.pappiptek.lipi.go.id>

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang (KIML) adalah jurnal ilmiah yang dimaksudkan untuk menjadi forum ilmiah tentang teori dan praktik kebijakan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) dan manajemen penelitian dan pengembangan (litbang) maupun manajemen inovasi di Indonesia. KIML dimaksudkan sebagai wadah pertukaran pikiran peneliti, akademisi dan praktisi kebijakan iptek untuk pembangunan ekonomi. KIML juga berisi sumbangan ilmiah dalam manajemen litbang dan inovasi untuk daya saing ekonomi. Tulisan bersifat asli berisi analisis empirik atau studi kasus dan tinjauan teoretis. Redaksi juga menerima tinjauan buku baru tentang kebijakan iptek dan manajemen litbang dan inovasi. Terbit dua kali setahun pada bulan Juli dan Desember.

WARTA

Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang



Vol. 7 No. 2 / Desember 2009

ISSN : 1907-9753

DAFTAR ISI

PENGANTAR REDAKSI

i

ii

1. *The Needs for Adaptive Innovation Policy under Free Market Complexity: The Indonesian Experiences*
Erman Aminullah 103--124
2. Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Intensitas Penggunaan *Open Source Software* dengan Menggunakan Model Penerimaan Teknologi yang Dimodifikasi
Erry Ricardo Nurzal, E. Gumbira Sa'id, Heny K. Daryanto, dan Hartoyo 125--140
3. Intensitas Jejaring Litbang dalam Sistem Inovasi Sektor Kesehatan dan Obat-Obatan: Studi Kasus 12 Pelaku Industri Kesehatan dan Obat-Obatan
Hadi Kardoyo dan Sayim Dolant 141--156
4. Kajian Perbaikan dan Introduksi Teknologi untuk Peningkatan Produksi dan Mutu Gambir Ekspor Indonesia
A.Herryandie, E. Gumbira Sa'id, K. Syamsu, dan Sukardi 157--172
5. Analisis Prioritas Program Penelitian dan Pengembangan Bidang Energi Baru dan Terbarukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Wati Hermawati, Ishelina Rosaira, dan Sayim Dolant 173--200
6. Analisis Kebutuhan Masyarakat terhadap Pengembangan Teknologi Pangan, Energi, dan Kesehatan di Indonesia
Muhammad Zulhamdani 201--214

KETENTUAN PENULISAN

215

UCAPAN TERIMA KASIH

217

INDEKS

218

PENGANTAR REDAKSI

Warta Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang Volume 7 No. 2 Tahun 2009 mengemukakan enam bahasan mengenai masalah-masalah kritis yang terjadi dalam konteks kebijakan iptek dan manajemen litbang. **Erman Aminullah** dalam "*The Needs for Adaptive Innovation Policy under Free Market Complexity: The Indonesian Experiences*" mengawali tulisan Warta edisi ini. Tulisan Erman Aminullah dilatarbelakangi oleh pemahaman yang mendalam tentang peran strategis inovasi dalam penciptaan daya saing, serta lingkungan kebijakan inovasi dalam kompleksitas pasar bebas. Dalam kondisi ketidakberfungsian dan pola-pola yang membingungkan, menyebabkan: (1) harapan berbeda dengan kenyataan; (2) ketidaksetujuan muncul dari pelaksanaan yang tidak adil; (3) percepatan menciptakan kelemahan; (4) solusi menyebabkan masalah; dan (5) resistensi dan penundaan. Penulis berpendapat bahwa diperlukan pendekatan sistemik dalam memahami lingkungan yang kompleks tersebut. Sistem ekonomi yang kompleks membutuhkan pemodelan umpan balik yang adaptif yang dicirikan oleh proses pembelajaran. Berdasarkan pemikiran ini, penulis mengajukan model kebijakan inovasi adaptif untuk bertahan dan dapat menciptakan keuntungan dalam persaingan pasar bebas.

Tulisan berikutnya hadir dari **Erry Ricardo Nurzal, dkk.** dengan judul "Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Intensitas Penggunaan *Open Source Software* (OSS) dengan Menggunakan Model Penerimaan Teknologi yang Dimodifikasi". Tulisan tersebut berhasil mengungkapkan tingkat penerimaan OSS paling banyak berada pada kelompok satu-empat jam/hari baik pada kelompok perguruan tinggi negeri maupun swasta. Selain itu, tingkat penerimaan OSS juga paling banyak berada pada kelompok satu-empat kali/minggu baik pada kelompok perguruan tinggi negeri maupun swasta. Selain itu, dari penelitian tersebut terungkap juga faktor eksternal yang memengaruhi intensitas penggunaan OSS secara langsung adalah kualitas OSS, ketersediaan OSS dan gender. Sementara itu, variabel faktor eksternal yang mempengaruhi penggunaan OSS secara tidak langsung adalah kualitas OSS, ketersediaan OSS, keinovatifan personal, gender, pendapatan, dan afinitas budaya.

Sementara itu pada tulisan ketiga yang berjudul "Intensitas Jejaring Litbang dalam Sistem Inovasi Sektor Kesehatan dan Obat-Obatan: Studi Kasus 12 Pelaku Industri Kesehatan dan Obat-Obatan", yang ditulis oleh **Hadi Kardoyo dan Sayim Dolant** berhasil mengungkapkan sejumlah temuan dari penelitiannya. Penelitian yang dilakukan terhadap 12 pelaku industri kesehatan dan obat-obatan dari tiga elemen sistem inovasi (perguruan tinggi, lembaga litbang, dan pelaku bisnis) tersebut mengungkapkan masih banyaknya kelemahan-kelemahan yang terjadi terkait dengan upaya pengembangan sektor industri kesehatan dan obat-obatan.

Permasalahan-permasalahan umum yang lazim ditemui seperti tingkat jejaring litbang di industri kesehatan dan obat-obatan di Indonesia, dapat dikatakan masih rendah, belum optimalnya bentuk-bentuk klaster yang pada dasarnya sangat penting dalam mendorong kinerja industri kesehatan dan obat-obatan, dan aktivitas jejaring litbang di pelaku-pelaku industri kesehatan dan obat-obatan merupakan kebijakan-kebijakan yang bersifat institusional dari masing-masing institusi. Selain itu, permasalahan yang lebih khusus terkait dengan pentingnya sebuah sistem inovasi sektor dengan melibatkan aktivitas jejaring litbang menjadi dasar pemahaman dalam pengambilan kebijakan dalam membangun sektor industri farmasi dan bioteknologi.

Tulisan keempat berasal dari penelitian **A. Herryandie, dkk.** berjudul "Kajian Perbaikan dan Introduksi Teknologi untuk Peningkatan Produksi dan Mutu Gambir Ekspor Indonesia". Penelitian ini berkesimpulan bahwa teknologi pengolahan gambir asalan oleh masyarakat menghasilkan mutu gambir yang rendah dan tidak seragam. Pengadaan unit pengolahan gambir bergerak diusulkan agar dapat membantu masyarakat meningkatkan efisiensi ekstraksi getah gambir, serta menjaga kesinambungan produksi dengan tidak menghilangkan aktivitas di rumah kempa dan tidak menghilangkan pekerjaan para buruh rumah kempa. Unit pengolahan gambir yang bergerak tersebut juga memungkinkan tingkat pemanfaatan (utilisasi) alat-alat dan mesin yang tinggi. Di samping sisa pengempaan tetap dapat dikembalikan ke kebun gambir sebagai pupuk organik.

Wati Hermawati, dkk pada tulisan kelima mengangkat penelitian berjudul "Analisis Prioritas Program Penelitian dan Pengembangan Bidang Energi Baru dan Terbarukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia". Penelitian ini menyimpulkan bahwa untuk mendapatkan usulan riset Energi Baru dan Terbarukan (EBT) LIPI jangka pendek, menengah dan panjang yang maksimal diperlukan pendekatan yang menyeluruh dalam melihat kebutuhan riset EBT, baik dari segi produksi, pemakaian, pendistribusian, penggunaan sumber daya, maupun manajemen sehingga riset yang dilakukan akan melibatkan semua pusat penelitian yang ada termasuk dalam bidang sosial dan kemanusiaan. Dalam penyusunan rencana strategis sebuah institusi litbang, sebaiknya difokuskan untuk mendorong peranan swasta dalam pengembangan EBT. LIPI diharapkan dapat menjembatani peningkatan pemanfaatan EBT dengan pihak swasta, dan dapat membantu pemerintah dalam meningkatkan penggunaan EBT dalam memenuhi permintaan energi oleh masyarakat. Selain itu, karena salah satu hambatan dalam pelaksanaan EBT adalah faktor regulasi yang belum menjawab kepentingan swasta, maka LIPI melalui risetnya (litbang) dapat berperan untuk memberikan usulan dan masukan kepada pemerintah untuk memperbaiki sistem dan kendala regulasi yang ada.

Muhammad Zulhamdani pada tulisan keenam menyuguhkan penelitian berjudul "Analisis Kebutuhan Masyarakat terhadap Pengembangan Teknologi Pangan, Energi, dan Kesehatan Di Indonesia". Penelitian ini menegaskan bahwa keberadaan lembaga penelitian dan pengembangan di Indonesia sangat dibutuhkan untuk menemukan dan mengembangkan iptek yang meningkatkan kualitas hidup manusia dan tentu saja memberikan keuntungan bagi Indonesia. Berdasarkan telaah kebutuhan terhadap tiga bidang pengembangan teknologi pangan, energi dan kesehatan, diperoleh hasil bahwa lembaga litbang perlu memperhatikan kebutuhan-kebutuhan masyarakat tersebut. Hal ini dikarenakan setiap hasil penelitian dan pengembangan lembaga litbang yang ada harus sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dapat menjawab permasalahan yang ada di masyarakat.

Akhirnya tak ada gading yang tak retak, kritik dan saran kami harapkan demi kemajuan Warta di edisi-edisi mendatang. Selamat membaca!

Jakarta, Desember 2009

Redaksi Warta

ANALISIS KEBUTUHAN MASYARAKAT TERHADAP PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PANGAN, ENERGI DAN KESEHATAN DI INDONESIA

Muhammad Zulhamdani

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PAPPIPTEK) -
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

ABSTRACT

Science and technology (S&T) are considered to be an important thing for country's economic development. At present, Indonesia's R&D activities are based on National Research Agenda in six prioritized fields. From those fields, three which urgently needed to be developed are food, energy, health and medicine. R&D activities for the three fields have been conducted by some related governmental research institutions. Nevertheless, the activities had unsatisfactorily result. This is because they are not aligned with the needs from the society. This paper attempts to analyze the needs through socio-economic needs analysis approach. The analysis was conducted through survey to the society, business actor, government, practitioners, and experts on technological development, particularly in the field of food, energy, and health. The results show that the needs for development in the area of food should be pointed on the increase of rice and its second crop productivity, fish and cattle plantation, and food independence. For energy, there are availability and sufficiency of oil fuel for daily life, and in area of health, there are improvement of society's nutrition and clean water availability. Therefore, R&D activities related with those fields should be directed align with society's needs. Beside that, policies for focusing R&D to solve citizen problem are also needed.

Keyword: *Needs of Society, Technology Development, Food, Energy, Health.*

I. PENDAHULUAN

Pembangunan iptek pada hakikatnya ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam rangka membangun peradaban bangsa. Dalam Buku Putih (KRT, 2006) disebutkan bahwa dalam paradigma baru di era global, yaitu tekno-ekonomi, teknologi, menjadi faktor yang memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan kualitas hidup suatu bangsa. Mengingat pentingnya iptek dalam pembangunan ekonomi bangsa, maka pembangunan iptek mutlak harus dilaksanakan terutama pada bidang-bidang yang mendasar. Pembangunan iptek diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan bangsa. Mengacu pada Agenda Riset Nasional, bidang-bidang yang sangat mendasar untuk diprioritaskan dalam iptek sampai dengan tahun 2025 adalah bidang pangan, energi, transportasi, teknologi informasi dan komunikasi, pertahanan dan keamanan serta kesehatan dan obat-obatan.

Dari enam bidang prioritas pengembangan teknologi sebagaimana telah disebutkan di atas, terdapat tiga komoditas yang strategis dan politis yang menjadi isu utama dunia, yakni pangan, minyak, dan senjata (Antara, 2000). Dalam hal pangan, manusia selalu dihadapkan dengan masalah produksi dan pengadaan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yang paling mendasar. Selain pangan, kebutuhan manusia lainnya adalah minyak bumi atau energi. Energi fosil menjadi kebutuhan utama bagi kehidupan manusia. Seluruh aktivitas manusia modern tidak terlepas dari minyak, sebagai energi penggerak kehidupan manusia pada saat ini. Berdasarkan *BP Statistical Review of*

World Energy 2007 konsumsi energi tiap tahun rata-rata mencapai 83 juta barrel perhari. Kebutuhan ini meningkat dari tahun ke tahun sesuai dengan pertumbuhan jumlah penduduk dunia sehingga cadangan sumber energi yang berasal dari fosil di seluruh dunia diperkirakan hanya sampai 40 tahun untuk minyak bumi, 60 tahun untuk gas alam, dan 200 tahun untuk batu bara. (Yulianto, 2007). Kebutuhan berikutnya adalah senjata. Namun, senjata secara umum belum menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat. Senjata lebih dibutuhkan oleh negara dalam mempertahankan kedaulatan negara.

Selain ketiga bidang diatas, kebutuhan akan kesehatan dan obat-obatan juga diperlukan bagi kehidupan manusia. Mulai ditemukannya berbagai macam penyakit modern saat ini seperti flu burung (H5N1), virus flu A H1N1, dan penyakit lainnya yang belum teridentifikasi, maka kebutuhan obat-obatan menjadi hal penting yang harus segera dipenuhi untuk menghindarkan manusia dari segala penyakit.

Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk yang terbesar keempat di dunia (*Department of Economic and Social Affairs Population Division, 2009*) perlu mengambil sebuah tindakan untuk mengatasi krisis pangan, energi, dan obat-obatan. Untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan manusia khususnya dibidang pangan, energi dan kesehatan, telah dilakukan berbagai kegiatan penelitian dan pengembangan untuk meningkatkan produksinya. Berbagai lembaga penelitian dan pengembangan yang terkait dengan ketiga bidang tersebut telah ada di Indonesia, diantaranya lembaga penelitian dan pengembangan (litbang) Departemen Pertanian dengan

kegiatan penelitian dan pengembangan terkait dengan pangan nasional, kemudian juga lembaga litbang Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang melakukan kegiatan konservasi energi dan penemuan energi alternatif serta lembaga litbang Departemen Kesehatan yang selalu berusaha untuk menemukan cara dalam penanggulangan penyakit dan kesehatan masyarakat. Selain itu, juga ada lembaga lain nonKementerian sebagai contoh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang melakukan kegiatan penelitian di tiga bidang tersebut.

Keberadaan lembaga litbang di Indonesia semakin terjamin dengan dikeluarkannya Undang-Undang No.18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek (Sisnas PPP Iptek), yang salah satu amanatnya adalah Pemerintah wajib merumuskan arah, prioritas utama, dan kerangka kebijakan pemerintah di bidang iptek yang dituangkan sebagai kebijakan strategis pembangunan nasional iptek, yang disebut Jakstranas Iptek (KRT, 2005). Hasil dari suatu institusi litbang sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat. Namun pada kenyataannya masih ada hasil-hasil litbang di Indonesia yang belum mampu berkontribusi terhadap kesejahteraan masyarakat. Hal ini karena kurang terintegrasinya kebutuhan masyarakat ke dalam bidang-bidang prioritas institusi litbang di masa mendatang, dan lebih memperhatikan situasi yang ada saat ini. Keputusan tersebut berdampak kepada teknologi yang dibutuhkan dan ketersediaan tenaga ahli serta fasilitas yang ada saat ini.

Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan

untuk melakukan pemetaan terhadap kebutuhan masyarakat di bidang pengembangan teknologi pangan, energi dan kesehatan di masa mendatang. Pemetaan ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan di tiga bidang tersebut. Dengan demikian, seluruh kegiatan litbang dapat menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat ke depannya.

II. METODE PENELITIAN

Kajian kebutuhan masyarakat ini mengadopsi metode analisis yang digunakan untuk melakukan *technological foresight* (NISTEP, 2005). Untuk menjangkau kebutuhan masyarakat, maka dilakukan survei kepada masyarakat yang tersebar di Bogor, Bandung, Yogyakarta, Malang, dan Makasar. Responden dalam penelitian ini terdiri dari para pengurus asosiasi, LSM, kelompok tani, dan masyarakat transportasi. Karena terbatasnya sumber daya penelitian, maka penentuan besarnya sampel sebanyak 180 responden dilakukan secara *purposive*. Besarnya sampel ditentukan dengan memperhatikan keunggulan daerah yang di survei dengan keberadaan lembaga litbang yang dimiliki oleh masing-masing daerah. Data primer diperoleh dari observasi, dan wawancara dari responden dengan menggunakan perangkat kuesioner. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui laporan, literatur, dan internet yang berkaitan dengan obyek penelitian.

Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner yang berisi 51 daftar kebutuhan masyarakat (diadopsi dari NISTEP Report, 2005). Kemudian

dengan menggunakan skala Likert 1 (sangat tidak butuh) sampai dengan 5 (sangat butuh sekali), responden diharap memilih tingkat kebutuhannya. Selanjutnya data diolah berdasarkan peringkat dalam setiap Bidang prioritas dengan variabel operasionalnya yang terdapat pada tabel 1 berikut.

Dalam analisis ini, pertama-tama menggunakan analisis tabel yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan masyarakat di setiap bidang prioritas. Untuk lebih melengkapi analisis tabel, dilanjutkan dengan pemetaan kebutuhan masyarakat terhadap pengaruh pada kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia. Selanjutnya dilakukan analisis dengan terlebih dahulu membuat

matriks tingkat kebutuhan masyarakat seperti berikut.

1. Menyusun matriks tingkat kebutuhan masyarakat terhadap teknologi bidang prioritas.
2. Melakukan analisis keterkaitan antara kebutuhan masyarakat dengan kualitas hidup dan keuntungan relatifnya bagi Indonesia.

Metode yang digunakan untuk dasar pemetaan adalah tabel hasil pengolahan data yang berisi penilaian nilai rata-rata pada setiap kriteria kebutuhan masyarakat terhadap pengaruh pada kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia yang kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik dua dimensi seperti berikut ini.

Tabel 1. Daftar Jumlah Kriteria Kebutuhan Masyarakat

No.	Bidang Prioritas	Kriteria kebutuhan masyarakat
1.	Ketahanan pangan	6 kriteria kebutuhan
2.	Energi baru dan terbarukan	5 kriteria kebutuhan
3.	Kesehatan dan Obat-obatan	7 kriteria kebutuhan

Penetapan prioritas kebutuhan masyarakat terhadap pengaruh pada kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia untuk masing-masing bidang dipetakan ke dalam empat kuadran (lihat gambar 1). Tujuannya adalah untuk mendapatkan daftar kebutuhan masyarakat berdasarkan hasil penilaian tingkat kebutuhan masyarakat dengan kebutuhan peningkatan kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia.

- Kebutuhan-kebutuhan masyarakat pada kuadran IV menjadi kebutuhan yang harus diprioritaskan untuk lima tahun ke depan



Gambar 1. Matriks Pemetaan Hubungan

- Kebutuhan masyarakat yang ada di kuadran III menjadi kebutuhan mendesak, tetapi belum memberikan pengaruh besar bagi peningkatan

kualitas hidup dan keuntungan yang relatif bagi Indonesia

- Kebutuhan yang berada di kuadran II mengindikasikan mempunyai peranan besar bagi peningkatan kualitas hidup manusia dan keuntungan relatif bagi Indonesia, tetapi saat ini belum menjadi prioritas kebutuhan bagi masyarakat.
- Kebutuhan masyarakat yang ada di kuadran I merupakan kebutuhan yang tidak dibutuhkan bagi masyarakat dan dianggap tidak memberikan peningkatan kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia.

III. KEBUTUHAN MASYARAKAT

Kebutuhan masyarakat (Indoskripsi, 2008) adalah keinginan masyarakat untuk mengkonsumsi barang dan jasa. Sebagian barang dan jasa ini diimport dari luar negeri, tetapi kebanyakan diproduksi di dalam negeri. Keinginan untuk memperoleh barang dan jasa dapat dibedakan pada dua bentuk:

1. keinginan yang disertai oleh kemampuan untuk membeli.
2. keinginan yang tidak disertai oleh kemampuan untuk membeli

Terdapat tiga hal kebutuhan dasar manusia yang saat ini diketahui (Harmoni, 1992), sebagai berikut.

1. Sandang

Manusia sebagai makhluk susila memerlukan pakaian. Mula-mula pakaian yang dikenakan hanya untuk menutupi auratnya saja, kemudian pakaian juga berfungsi untuk melindungi diri dari sengatan panas dan udara dingin. Kebutuhan manusia yang makin meningkat juga mendorong manusia untuk menciptakan teknologi yang

dapat meningkatkan mutu dan jenis bahan pakaian. Sekarang manusia tidak hanya mengandalkan serat-serat alami untuk membuat bahan pakaian, tetapi dapat juga membuat serat-serat sintentis dari pokok-pokok kayu (benang rayon) maupun dari bahan galian seperti hasil sulingan batu bara dan minyak bumi (poliester, polipropilen, polietilen).

2. Pangan

Pangan merupakan kebutuhan pokok manusia untuk dapat bertahan hidup. Kebutuhan pangan terus meningkat baik kualitas maupun kuantitasnya, sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Usaha untuk memenuhi kebutuhan pangan biasanya dilakukan dengan cara *ekstensifikasi*, yaitu dengan memperluas lahan pertanian, dan dengan *intensifikasi*, yaitu dengan meningkatkan mutu melalui pemilihan bibit unggul, cara penggarapan yang lebih baik, pemeliharaan tanaman yang lebih teliti dan pengolahan pasca panen yang lebih sempurna.

3. Papan

Dalam masa yang masih tradisional pembuatan rumah sangat tergantung pada bahan-bahan yang ada di sekitarnya. Misalnya di daerah pegunungan, atap dibuat dari ijuk, di daerah pantai dari daun rumbia, di daerah yang kaya akan kayu, seperti di Kalimantan, orang membuat atap dari sirap, di Toraja memakai bambu, sedangkan di Nusa Tenggara menggunakan ilalang.

Kemudian, kebutuhan sekunder manusia timbul setelah kebutuhan primernya terpenuhi, terutama berupa kebutuhan akibat manusia makin memerlukan hubungan dengan manusia lain. Antara lain diperlukan industri untuk memenuhi kebutuhan manusia secara massal, transportasi yang diperlukan untuk mengangkut barang-barang kebutuhan dari satu daerah ke daerah lain atau diperlukan untuk hubungan manusia dari satu daerah ke daerah lain, kesehatan yang makin terjamin, dan sebagainya.

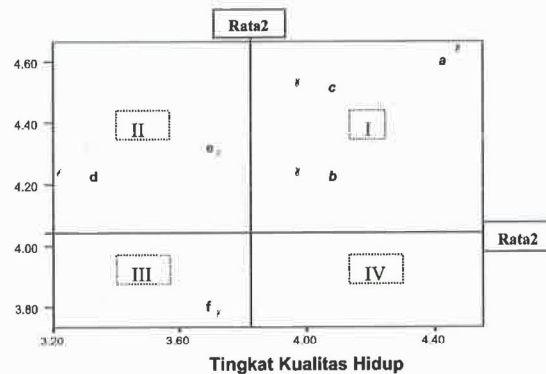
Kebutuhan akan kesehatan semakin dirasakan oleh manusia sehingga usaha untuk memerangi penyakit yang menjadi sumber malapetaka makin giat dilakukan. Dengan ilmu biologi, dapat diketahui struktur tubuh, organ-organ, dan cara bekerjanya organ untuk menunjang kehidupan manusia. Dari biologi sebagai ilmu pengetahuan dasar ini berkembang ilmu terapan yang secara praktis berguna bagi kesejahteraan manusia.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemetaan Kebutuhan Masyarakat Terhadap Pengembangan Teknologi Pangan

Bidang pangan merupakan kebutuhan pokok bagi semua umat manusia. Berbagai macam kebutuhan yang diperlukan manusia untuk bertahan hidup, dari hasil kuesioner yang telah disebar, teridentifikasi enam kebutuhan masyarakat di bidang pangan sebagaimana yang terdapat pada tabel 2.

Penilaian kebutuhan diatas kemudian dipetakan dengan matriks kuadran hubungan antara tingkat kebutuhan masyarakat dan pengaruhnya pada kualitas hidup. Gambar 2. menunjukkan bahwa kuadran bagian I terdapat tiga kebutuhan (a,b,c) yang masuk kedalamnya. Kemudian, pada kuadran bagian II terdapat dua kebutuhan (d,e), dan kuadran bagian ketiga terdapat satu kebutuhan (f), sedangkan pada kuadran keempat tidak ada kebutuhan masuk ke dalam kategori ini.

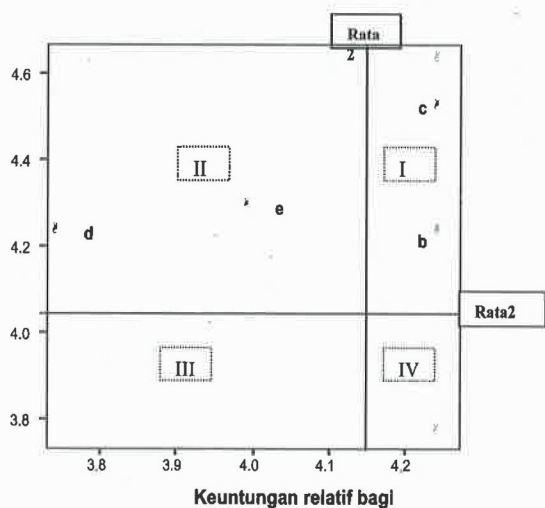


Gambar 2. Pemetaan tingkat kebutuhan masyarakat dan kualitas hidup di bidang ketahanan pangan

Pada Gambar 3. menunjukkan kuadran hubungan antara tingkat kebutuhan dengan keuntungan relatif bagi Indonesia. Pada kuadran pertama terdapat tiga kebutuhan (a,b,c) yang masuk kedalam kategori ini, kemudian pada kuadran bagian II terdapat dua kebutuhan (d,e) dan pada kuadran III tidak ada kebutuhan di dalamnya. Pada kuadran bagian keempat terdapat satu kebutuhan (f) yang dikategorikan sebagai tingkat kebutuhan masyarakat rendah tetapi keuntungan relatif bagi Indonesia tinggi.

Tabel 2. Penilaian kebutuhan masyarakat berdasarkan pengaruh pada kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia untuk bidang ketahanan pangan

Daftar Kebutuhan Masyarakat	Pengaruh pada kualitas hidup	Keuntungan relatif bagi Indonesia	Tingkat Kebutuhan Masyarakat
Peningkatan produktivitas beras dan palawija	4,5	4,25	4,63
Budidaya ternak dan ikan	4	4,25	4,23
Kecukupan bahan pangan lokal/ Swasembada pangan	4	4,25	4,52
Pengembangan sarana produksi lainnya (bibit, pupuk, embrio, dan pemberantasan hama)	3,25	3,75	4,23
Pemanfaatan dan pengembangan teknologi pengolahan bahan pangan	3,75	4	3,77
Ketersediaan lembaga produksi, pengolahan dan distribusi pangan	3,75	4,25	2,84
Rata-rata	3,88	4,13	4,04



Gambar 3. Pemetaan tingkat kebutuhan masyarakat dan keuntungan relatif bagi Indonesia di bidang ketahanan pangan

Berdasarkan hasil pemetaan di atas dapat disimpulkan bahwa dibidang pengembangan teknologi pangan terdapat tiga kebutuhan yang dibutuhkan masyarakat yang juga memberikan pengaruh besar bagi kehidupan masyarakat dan memberikan keuntungan relatif bagi Indonesia, yakni kebutuhan akan peningkatan produktivitas beras dan palawija, budidaya ternak dan ikan, serta adanya swasembada pangan. Kebutuhan-kebutuhan ini menjadi tantangan bagi kegiatan penelitian dan pengembangan sehingga masyarakat memperoleh hasil darinya.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan asosiasi nelayan seluruh Indonesia, kelompok tani, dan peneliti bidang pertanian, terdapat

beberapa kebutuhan yang dianggap mendesak bagi penelitian dan pengembangan teknologi pangan di antaranya adalah :

- a. teknologi pengolahan pasca panen
- b. pengembangan lahan produksi
- c. pengembangan benih ternak dan padi, dan
- d. teknologi pencarian keberadaan ikan yang akurat

Dengan demikian, jika hasil ini disesuaikan dengan hasil survei, menunjukkan bahwa kebutuhan mendasar masyarakat Indonesia adalah sama dengan prioritas yang ditunjukkan pada hasil survei.

4.2 Pemetaan Kebutuhan Masyarakat Terhadap Pengembangan Teknologi Energi

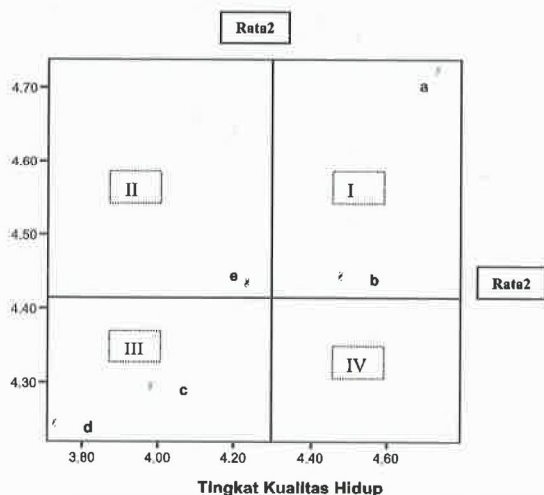
Energi menjadi kebutuhan yang tidak dapat dilepaskan bagi kehidupan manusia sehari-hari. Masyarakat di manapun berada diseluruh dunia ini sangat membutuhkan energi bagi kehidupan mereka. Energi di masyarakat Indonesia dipergunakan untuk keperluan memasak, penerangan, transportasi dan lain sebagainya. Namun demikian, keberadaan energi yang tidak terbarukan mulai menipis dan memerlukan sumber energi baru yang dapat tahan lama dan tiada habis. Dari hasil lapangan terdapat lima kebutuhan masyarakat di bidang energi baru dan terbarukan yang dinilai oleh masyarakat untuk menentukan prioritas mana yang menjadi kebutuhan masyarakat dalam pemenuhan energi. Hasil dari penilaian dari masing-masing kebutuhan dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Penilaian kebutuhan masyarakat berdasarkan pengaruh pada kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia untuk bidang energi baru dan terbarukan

Daftar Kebutuhan Masyarakat	Pengaruh pada kualitas hidup	Keuntungan relatif bagi Indonesia	Tingkat Kebutuhan Masyarakat
Ketersediaan & kecukupan BBM bagi kehidupan sehari-hari	4,75	4,5	4,72
Penggunaan dan pengembangan energi alternatif selain BBM	4,5	4,25	4,44
Penggunaan dan pengembangan teknologi pengolahan dan distribusi energi (listrik, bahan bakar)	4	4,25	4,29
Pengembangan infrastruktur penyedia energi	3,75	4,5	4,24
Terbebas dari krisis energi dunia	4,25	4,5	4,44
Rata-rata	4,25	4,4	4,43

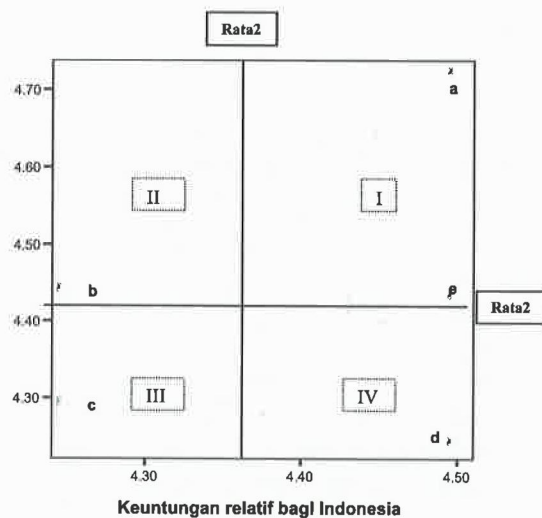
Penilaian di atas kemudian menjadi dasar bagi pemetaan hubungan antara tingkat kebutuhan masyarakat, dan pengaruh pada kualitas hidup, keuntungan relatif bagi Indonesia sebagaimana digambarkan dalam bentuk kuadran masing-masing di bawah ini.

Pada Gambar 4. menunjukkan tingkat hubungan antara tingkat kebutuhan masyarakat dan pengaruh pada kualitas hidup. Pada kuadran pertama terdapat dua kebutuhan (a,b) yang dikategorikan sebagai kebutuhan yang tingkat kebutuhan masyarakat tinggi dan pengaruh pada kualitas hidup juga tinggi. Kemudian, kuadran kedua hanya terdapat satu kebutuhan (e) yang masuk di dalamnya. Pada kuadran ketiga terdapat dua kebutuhan (c,d) yang dianggap tingkat kebutuhan masyarakatnya rendah dan pengaruh pada kualitas hidup juga rendah, sedangkan pada kuadran keempat tidak terdapat kebutuhan yang masuk ke dalam kategori ini.



Gambar 4. Pemetaan tingkat kebutuhan masyarakat dan kualitas hidup di energi baru dan terbarukan

Gambar 5. menunjukkan hubungan kuadran antara tingkat kebutuhan masyarakat dengan keuntungan relatif bagi Indonesia. Pada kuadran I terdapat dua kebutuhan (a,e) yang masuk kategori ini. Kemudian pada bagian kedua yang menunjukkan tingkat kebutuhan masyarakat tinggi, tetapi keuntungan relatif bagi Indonesianya rendah, terdapat satu kebutuhan (b). Pada kuadran III terdapat satu kebutuhan juga (c) yang masuk ke dalam kategori ini. Dan kuadran ke IV menunjukkan satu kebutuhan (d) yang dianggap sebagai kebutuhan dengan tingkat kebutuhan masyarakat rendah, tetapi keuntungan relatif bagi Indonesia tinggi.



Gambar 5. Pemetaan tingkat kebutuhan masyarakat dan keuntungan relatif bagi Indonesia di bidang energi baru dan terbarukan

Kedua pemetaan kebutuhan terhadap pengembangan teknologi energi diatas menunjukkan bahwa terdapat satu kebutuhan yang diprioritaskan, yakni ketersediaan dan ketercukupan BBM dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini mencerminkan bahwa bahan bakar minyak masih menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat, walaupun cadangan minyak ini semakin menipis. Selain itu, masyarakat juga merasakan perlunya pengembangan bagi energi alternatif selain BBM, karena energi alternatif diharapkan dapat memberikan peningkatan kualitas kehidupan mereka. Akan tetapi, pengembangan energi alternatif belum dirasakan memberikan keuntungan relatif bagi Indonesia sementara itu masyarakat ingin terbebas dari krisis energi. Dengan demikian pengembangan teknologi energi penghematan BBM perlu diteliti dan ditemukan untuk mengatasi krisis energi di masa mendatang.

Berkaitan dengan pengembangan teknologi energi alternatif, Indonesia memiliki sumber daya energi lain yang dapat dimanfaatkan bagi kecukupan pemenuhan energi masyarakat Indonesia, di antaranya adalah pemanfaatan matahari dan angin sebagai sumber energi listrik. Indonesia sepanjang tahun mendapatkan sinar matahari dan angin. Oleh karena itu, diharapkan dapat dilakukan kajian penelitian dan pengembangan untuk memanfaatkan kedua energi tersebut dengan efektif. Yulianto (2007) menjelaskan bahwa energi yang dikeluarkan oleh sinar matahari sebenarnya hanya diterima oleh permukaan bumi sebesar 69 persen dari total energi pancaran matahari. Suplai energi surya dari sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi sangat

luar biasa besarnya yaitu mencapai 3×10^{24} joule per tahun. Energi ini setara dengan 2×10^{17} Watt. Jumlah energi sebesar itu setara dengan 10.000 kali konsumsi energi di seluruh dunia saat ini. Dengan kata lain, dengan menutup 0,1 persen saja permukaan bumi dengan divais solar sel yang memiliki efisiensi 10 persen sudah mampu untuk menutupi kebutuhan energi di seluruh dunia saat ini. Energi surya atau dalam dunia internasional lebih dikenal sebagai solar cell atau *photovoltaic cell*, merupakan sebuah divais/peranti semikonduktor yang memiliki permukaan yang luas dan terdiri dari rangkaian dioda tipe p dan n, yang mampu mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik. Selain itu keberadaan sampah organik yang ada di Indonesia menjadi potensi bagi pengembangan energi alternatif di Indonesia.

4.3 Pemetaan Kebutuhan Masyarakat terhadap Pengembangan Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan

Kebutuhan kesehatan dan obat-obatan menjadi prioritas bagi riset dan teknologi. Kesehatan dan obat-obatan menjadi kunci utama bagi pembangunan manusia. Masing-masing penilaian kebutuhan di bidang ini dapat dilihat pada tabel 5. berikut.

Tabel 5. Penilaian kebutuhan masyarakat berdasarkan pengaruh pada kualitas hidup dan keuntungan relatif bagi Indonesia untuk bidang kesehatan dan obat-obatan

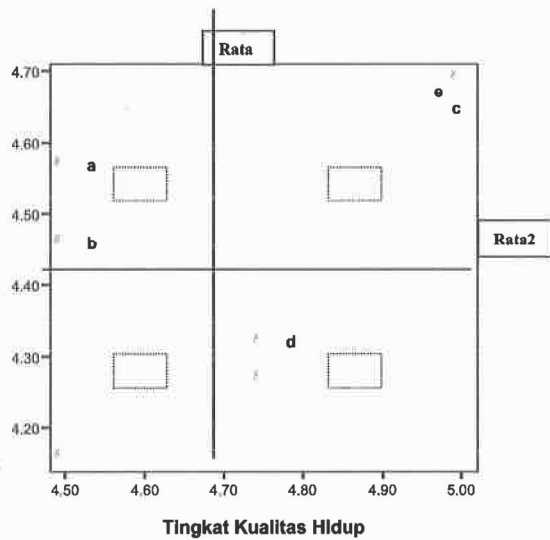
Daftar Kebutuhan Masyarakat	Pengaruh pada kualitas hidup	Keuntungan relatif bagi Indonesia	Tingkat Kebutuhan Masyarakat
Pelayanan kesehatan di puskesmas dan rumah sakit sekitar anda	4,5	4	4,57
Kejelasan informasi tentang penyakit baik pencegahan maupun pengobatannya dari balai kesehatan terdekat	4,5	4,25	4,46
Ketersediaan air bersih	5	4,75	4,69
Pengembangan teknologi pengobatan dan penanggulangan penyakit	4,75	4,25	4,32
Perbaikan gizi masyarakat	5	4,5	4,69
Pemanfaatan dan pengembangan teknologi tinggi dalam peralatan medis di puskesmas dan rumah sakit sekitar anda	4,5	4,5	4,16
Pemanfaatan & Pengembangan obat-obatan alami beserta teknologi pengolahannya	4,75	4,25	4,27
Rata-rata	4,71	4,36	4,42

Penilaian kebutuhan-kebutuhan pada tabel di atas kemudian digunakan pemetaan hubungan antara tingkat kebutuhan masyarakat dengan keuntungan relatif bagi Indonesia dan pengaruh pada kualitas hidup.

Pada Gambar 6. ditunjukkan bahwa kuadran hubungan antara kebutuhan masyarakat dengan pengaruh pada kualitas hidup menunjukkan pada kuadran pertama terdapat dua kebutuhan

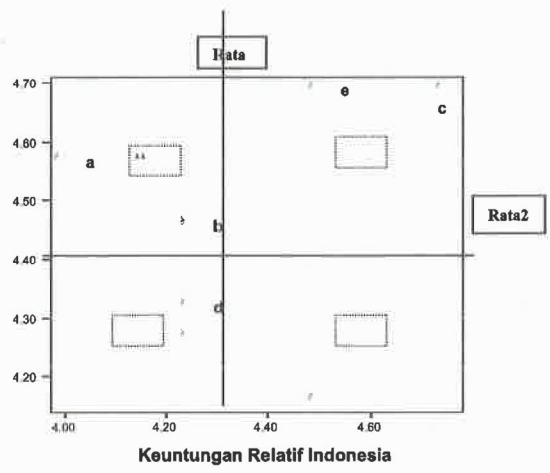
(e,c) yang kebutuhan masyarakatnya tinggi dan pengaruh pada kualitas hidup juga tinggi. Kemudian, pada kuadran kedua terdapat dua kebutuhan (a,b) yang kebutuhan masyarakat tinggi, tetapi pengaruh pada kualitas hidup rendah. Kemudian, pada kuadran ketiga terdapat satu kebutuhan (f) yang kebutuhan masyarakat rendah dan pengaruh pada kualitas hidup rendah.

Kemudian pada kuadran keempat terdapat dua kebutuhan (d,g) yang kebutuhan masyarakatnya rendah tetapi pengaruh pada kualitas hidup tinggi.



Gambar 6. Pemetaan tingkat kebutuhan masyarakat dan kualitas hidup di bidang kesehatan dan obat-obatan

Gambar 7. menunjukkan kuadran hubungan antara keuntungan relatif Indonesia dengan tingkat kebutuhan masyarakat. Di bidang kesehatan dan obat-obatan menunjukkan bahwa terdapat dua kebutuhan (c,e) yang dianggap sebagai kebutuhan yang tinggi tingkatnya dan juga memberikan keuntungan relatif bagi Indonesia. Kuadran kedua terdapat dua kebutuhan (a,b) dan kuadran ketiga terdapat dua kebutuhan juga. Kuadran keempat terdapat satu kebutuhan (f).



Gambar 7. Pemetaan tingkat kebutuhan masyarakat dan keuntungan relatif bagi Indonesia di bidang kesehatan dan obat-obatan

Dua pemetaan kebutuhan di atas menunjukkan bahwa ada dua kebutuhan yang dianggap menjadi kebutuhan masyarakat yang memberikan pengaruh peningkatan kualitas hidup yang lebih besar dan juga memberikan keuntungan relatif bagi Indonesia, yakni kebutuhan akan perbaikan gizi masyarakat dan ketersediaan air bersih.

Sekitar 37,3 juta penduduk hidup di bawah garis kemiskinan, separuh dari total rumah tangga mengonsumsi makanan kurang dari kebutuhan sehari-hari, lima juta balita berstatus gizi kurang, dan lebih dari 100 juta penduduk berisiko terhadap berbagai masalah kurang gizi. Masalah gizi makro, terutama masalah kurang energi dan protein (KEP), telah mendominasi perhatian para pakar gizi selama puluhan tahun. Pada tahun 1980-an data dari lapangan di banyak

negara menunjukkan bahwa masalah gizi utama bukan kurang protein, tetapi lebih banyak karena kurang energi atau kombinasi kurang energi dan protein. Bayi sampai anak berusia lima tahun, yang lazim disebut balita, dalam ilmu gizi dikelompokkan sebagai golongan penduduk yang rawan terhadap kekurangan gizi termasuk KEP (Syarief, 2004).

Kemudian, juga ketersediaan air bersih menjadi permasalahan utama di sebagian daerah kota dan desa di Indonesia. Ketersediaan air bersih di sebagian kota di Indonesia karena sudah tercemar dengan berbagai polusi buangan rumah tangga dan juga limbah industri sehingga tentu saja mempengaruhi kesehatan masyarakat. Di wilayah pedesaan dan pedalaman jangkauan wilayah air bersih jauh sehingga sering mengalami kekeringan pada saat musim kemarau.

Dua hal di atas menjadi tantangan sendiri bagi lembaga litbang dalam melakukan penelitian dan pengembangan lebih jauh untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Namun, pengembangan teknologi pengobatan dan penanggulangan penyakit belum merasa dibutuhkan masyarakat walaupun memberikan pengaruh besar bagi kehidupan masyarakat.

V. SIMPULAN

Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi merupakan hal mutlak yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Iptek telah menjadikan suatu bangsa menuju kemakmuran seperti yang telah dirasakan oleh bangsa negara maju saat ini. Dengan demikian, keberadaan

lembaga penelitian dan pengembangan di Indonesia sangat dibutuhkan untuk menemukan dan mengembangkan iptek yang meningkatkan kualitas hidup manusia dan tentu saja memberikan keuntungan bagi Indonesia. Berdasarkan telaah kebutuhan terhadap tiga bidang pengembangan teknologi pangan, energi dan kesehatan, diperoleh hasil bahwa lembaga litbang perlu memperhatikan kebutuhan-kebutuhan masyarakat tersebut. Hal ini dikarenakan setiap hasil penelitian dan pengembangan lembaga litbang yang ada harus sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dapat menjawab permasalahan yang ada di masyarakat.

Dengan demikian, hasil telaah ini dapat menjadi bahan masukan bagi seluruh kegiatan penelitian dan pengembangan terkait dengan pengembangan teknologi di bidang pangan, energi dan kesehatan sehingga hasilnya dapat berhasil guna. Selain itu, perlu juga ada tindakan khusus dari pemerintah untuk mengakomodasi segala kebutuhan masyarakat dengan menelaah kembali implementasi kebijakan terkait dengan tiga bidang tersebut dan juga mendukung kegiatan riset terhadap pengembangan teknologinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih saya berikan kepada Bapak M. Arifin yang telah memberikan bantuan dan dukungan data terhadap tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara, Made, 2000, Orientasi Penelitian Pertanian : Memenuhi Kebutuhan Pangan dalam Era Globalisasi, Seminar Nasional "Pengembangan Teknologi Pertanian dalam Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Nasional", 23 Oktober 2000, Bali, Denpasar.
- BP, 2007, BP Statistical Review of World Energy June 2007 <http://www.bp.com/statisticalreview> diakses pada tanggal 30 Juni 2009
- Department of Economic and Social Affairs Population Division (2009) *World Population Prospects: The 2008 Revision*, United Nations. http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2008/wpp2008_text_tables.pdf, diakses 22 Maret 2010.
- Harmoni, Ati 1992, Ilmu Alamiah Dasar, Diktat Kuliah, Universitas Gunadarma, Jakarta
- Indoskripsi, 2008, Definisi Ilmu Ekonomi, <http://one.indoskripsi.com/node/3000>, diakses pada tanggal 29 Juni 2009.
- Kementrian Negara Ristek, 2005. *Kebijakan Strategis Pembangunan Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2005-2009*, Jakarta.
- NISTEP Report, May 2005. *Comprehensive Analysis of Science and Technology Bechmarking and Foresight*. Japan.
- Syarief, Hidayat, 2004, Masalah Gizi di Indonesia: Kondisi Gizi Masyarakat Memprihatinkan, <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid-1088142057.65767> diakses pada tanggal 29 Juni 2009
- Yulianto, 2007, Energi Surya: Alternatif Sumber Energi Masa Depan di Indonesia <http://tfugm2002.wordpress.com/2007/02/01/energi-surya-alternatif-sumber-energi-masa-depan-di-indonesia/>, diakses pada tanggal 29 Juni 2009