

W A R T A
PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
(R & D MANAGEMENT)

VOL 3 NO. 4, 1982.



PROYEK PEMBINAAN TENAGA
PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA

ISSN 0126 - 4478

**WARTA PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
(R & D MANAGEMENT)**

1. Merupakan wadah komunikasi bagi masyarakat ilmuwan, para pengelola penelitian dan pengembangan pada umumnya, dan antar-alumni Widyakarya-Penataran Pengelolaan Penelitian dan Pengembangan pada khususnya.
2. Memuat karangan dan berita mengenai perkembangan pengelolaan penelitian dan pengembangan.
3. Terbit tiga bulan sekali, yaitu pada bulan-bulan Januari, April, Juli dan Oktober.

Dewan Redaksi :

Pemimpin Redaksi : Ny. A.S. Luhulima, SH.

Anggota : 1. Dr. Roestamsjah
2. Drs. Iman Nazeni, M.Sc.
3. Ir. Gatoet Soedomo
4. Irwin, MA.

Sekretaris : Kersanah, B.Sc.

STT : No.887/SK/DITJEN PPG/STT/1981

Alamat Redaksi :

Gedung PDIN-LIPI, Jalan Jenderal Gatot Subroto, P.O. Box 3065/Jkt, Jakarta.

W A R T A
PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
(R & D MANAGEMENT)

Vol. 3 No. 4

Oktober 1982

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR DEWAN REDAKSI **iii**

KARANGAN

1. Kaitan antara Penelitian dan Pengembangan dengan Industri
oleh : Gatoet Soedomo 1
2. R & D for the Development of Small Scale Industries: The LKN
Experience
by : Roestamsjah 6
3. Petunjuk Penyusunan Usulan Penelitian
Oleh : Sumengen 15

BERITA

1. Piagam Kerjasama LIPI – UNPATTI 26
2. Widyakarya–Penataran Pengelolaan Penelitian dan Pengem-
bangan LIPI – DRI – UNPATTI
Ambon, 26 Agustus – 4 September 1982 26

Tulisan dalam "Warta" dapat dikutip dengan menyebutkan sumbernya

KATA PENGANTAR DEWAN REDAKSI

Warta No.4 tahun 1982 memuat dua buah tulisan yang menunjukkan perlu dipereratnya kaitan antara penelitian dan pengembangan dengan industri. Tulisan pertama mengemukakan perlu diperkuatnya struktur LITBANG untuk menunjang peningkatan inovasi di sektor industri. Peningkatan inovasi ini diharapkan dapat lebih mendorong akselerasi dalam proses industrialisasi dalam tahun-tahun yang akan mendatang.

Tulisan kedua mengemukakan suatu kasus penelitian dan pengembangan untuk membantu industri kecil. Dikemukakan adanya faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan mulai dari memilih dan merumuskan masalah, mekanisme yang dipergunakan, sampai menyebarkan hasil penelitian di lingkungan industri kecil.

Kedua tulisan itu dikemukakan dalam pertemuan KIM'82 dan mendapat izin Koordinator Penyelenggara untuk dimuat dalam Warta.

Tulisan ketiga adalah suatu petunjuk menyusun usulan penelitian. Usulan penelitian merupakan suatu bagian yang penting dalam pengelolaan penelitian dan pengembangan, karena di dalamnya tergambar seluruh proses pemikiran dan kemampuan melaksanakan penelitian.

Akhirnya dapat dikemukakan tentang ditandatanganinya Piagam Kerjasama antara Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia dengan Universitas Pattimura pada tanggal 26 Agustus 1982. Salah satu bagian kegiatan daripada kerjasama itu ialah bidang Pengelolaan Penelitian dan Pengembangan. Langkah pertama ialah diselenggarakannya Widyakarya-Penataran Pengelolaan Penelitian dan Pengembangan, yang merupakan kerjasama LIPI-DRI-UNPATTI pada tanggal 26 Agustus s/d 4 September 1982 di Ambon. Widyakarya-Penataran diikuti oleh 39 orang peserta dari UNPATTI, universitas di kawasan Indonesia bagian Timur dan Stasiun Penelitian Ambon LON-LIPI. □

KAITAN ANTARA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DENGAN INDUSTRI *)

Oleh :

Gatoet Soedomo **)

PENDAHULUAN

Dalam rangka mencapai struktur ekonomi yang lebih seimbang di Indonesia, maka usaha memperkuat struktur penelitian dan pengembangan (LITBANG) merupakan tujuan pengembangan LITBANG di Indonesia.

Laju pertumbuhan industri telah naik dengan sangat cepat. Walaupun demikian, ternyata bahwa sumbangan nilai tambah sektor industri terhadap Pendapatan Domestik Bruto (PDB) selama lebih dari 25 tahun terakhir praktis tidak berubah dan berkisar sekitar 9%. Hal ini disebabkan karena pada masa lalu belum ada usaha sadar untuk mengkaitkan pengembangan industri dengan perubahan struktur perdagangan internasional. Perkembangan harga, khususnya di bidang minyak dan gas bumi sejak tahun 1973, telah ikut memperkecil sumbangan sektor industri terhadap PDB menurut harga yang berlaku.

Usaha substitusi impor hasil akhir industri cukup berhasil, akan tetapi ketergantungan Indonesia pada luar negeri barangkali makin menjadi rawan karena impor beralih kepada bahan baku, barang setengah jadi dan barang modal. Lagi pula penggunaan impor tersebut akhirnya lebih bersifat konsumtif, yaitu terutama untuk membuat barang konsumsi. Dilema yang dihadapi terletak pada besar modal yang diperlukan agar ekonomi berkembang dengan cukup cepat di satu pihak dan menciptakan kesempatan kerja di lain pihak. (Suhartono, 1981).

Penelitian di sektor industri selama itu juga ikut berkembang walaupun sebagian besar masih berasal dari kegiatan berbagai instansi pemerintah yaitu terutama di Balai-Balai Badan LITBANG Industri Departemen Perindustrian. Ini merupakan masalah pokok yang dihadapi menjelang tahun-tahun yang akan datang.

INDUSTRI DI MASA YANG AKAN DATANG

Di sektor industri telah diidentifikasi ciri pokok struktur industri Indonesia, ialah bahwa sebagian besar dari cabang-cabang industri yang telah tumbuh berada atau pada tahap paling awal atau pada tahap paling akhir proses produksi. Cabang-cabang industri di antara kedua ekstrema tahap-tahap produksi tersebut, yang justru menentukan kekuatan dan ketangguhan struktur industri serta yang dalam proses pertumbuhannya dapat menimbulkan efek-efek berganda, peranannya belum berarti. (Suhartono, 1981). Karena itu pengembangan industri selanjutnya diarahkan di satu pihak untuk dapat meningkatkan bobot sumbangannya dalam pembentukan PDB dan di lain pihak sekaligus

*) Kertas kerja dikemukakan pada pertemuan tahunan KIM'82 "From Academic Research to Industry", Bandung 16 Juni 1982 (diterbitkan dengan izin).

***) Badan Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI) Departemen Perindustrian.

memperkuat struktur industri melalui akselerasi proses industrialisasi. Sedangkan secara sadar struktur perdagangan internasional diusahakan perubahannya dengan meningkatkan bobot hasil industri sebagai produk ekspor maupun dengan menurunkan impor hasil industri dengan meningkatkan usaha produksi *manufacturing* dalam negeri. Untuk ini diperlukan akselerasi proses industrialisasi yang harus disepakati melalui konsensus nasional. Implikasi suatu akselerasi dalam proses industrialisasi terutama menyangkut teknologi keindustrian, baik dalam kaitannya dengan pengadaannya maupun pengalihannya, karena pengembangan industri di dalam konteks ini mempersyaratkan adanya kemampuan penguasaan teknologi keindustrian serta suatu akselerasi pula dalam inovasi yang terjadi di sektor industri. Walaupun dalam jangka pendek teknologi yang diperlukan dapat diperoleh melalui impor, namun dalam jangka panjang penguasaan teknologi itu di dalam negeri mutlak perlu untuk mengatasi kerawanan kita di bidang tersebut.

PENINGKATAN KAITAN ANTARA LITBANG DENGAN INDUSTRI

Pembangunan nasional kita telah sampai ke suatu tahapan kritis di mana inovasi di sektor industri perlu ditingkatkan dengan cepat dan mencapai tingkat-tingkat yang belum ada presedennya dalam pengembangan bangsa dan negara kita. Karena itu telah dirasakan bahwa usaha-usaha LITBANG yang berasal dari instansi-instansi pemerintah saja tidak akan cukup. Efisiensi maupun efektivitas LITBANG industri yang terselenggara melalui sarana-sarana tersebut umumnya masih rendah. Di samping itu, kaitan antara LITBANG dengan industri mempersyaratkan kemauan dan kemampuan dalam pelaksanaannya. Secara ideal LITBANG industri harus dilaksanakan oleh industri sendiri karena keindustrian modern mengintegrasikan fungsi produksi, fungsi teknis maupun fungsi pemasaran dalam satu lingkup pengelolaan. Namun karena beberapa hal ini ternyata tidak terjadi dalam praktek. Di negara maju hal ini diatasi dengan didirikannya sarana LITBANG yang independen oleh "pengusaha LITBANG" yang melihat peluang atau kesempatan berusaha di bidang LITBANG. Kaitan dengan industri diletakkan berdasarkan asas lugas (*business*) melalui akad riset (*research contract*). Kemungkinan lain untuk mengatasi kenyataan praktek itu, yang dapat diterapkan oleh industri kecil dan menengah, adalah didirikannya sarana LITBANG yang koperatif atas dasar iuran anggota-anggota perusahaan. Pemerintah dapat berperan-serta sebagai sumber sebagian permodalannya, dan dalam hal ini sarana LITBANG tersebut dikenal sebagai *Research Association*.

Di negara sedang berkembang seperti Indonesia biasanya pemerintah yang mempunyai prakarsa dalam pendirian sarana LITBANG. Balai-Balai LITBANG industri yang kita kenal sekarang (dan terutama Balai-Balai Besar LITBANG Industri) merupakan usaha Departemen Perindustrian di bidang *generation and transfer of technology*. Dalam rangka reorganisasi ditentukan 9 buah Balai Besar. Balai Besar tersebut pengorganisasiannya didasarkan pada pendekatan sektoral, dalam arti kata bahwa ruang lingkup kegiatannya mencakup masing-masing sub-sektor industri, sehingga seluruh sektor industri terbagi habis olehnya. Di samping itu dalam organisasi Badan Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI) Departemen Perindustrian masih terdapat 9 bu-

ah Balai LITBANG Industri yang didasarkan atas penglihatan regional dan yang kebanyakan berada di ibukota propinsi. Juga beberapa Pemerintah Daerah telah mendirikan beberapa Balai LITBANG Industri. Sarana LITBANG lain, di luar Departemen Perindustrian tetapi cukup relevan pula dengan industri, adalah Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Melalui usaha pendirian Pusat Penelitian dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUSPIPTEK) dapat diharapkan ada kaitan antara LITBANG dengan industri melalui pendekatan lintas sarana atau multi disiplin. Akhirnya beberapa lembaga LIPI, khususnya yang bergerak di bidang teknologi dan akan pula menggunakan fasilitas PUSPIPTEK, merupakan sarana rujukan bagi industri di bidang teknologi keindustrian dan bahkan di bidang ilmu pengetahuan dasar. Adanya sarana LITBANG yang didirikan pemerintah ini, harus diusahakan agar kaitan antara LITBANG dengan industri meningkat menjadi optimal.

Suatu Balai LITBANG Industri tidak hanya melakukan penelitian dan pengembangan dalam arti sempit. Dalam pengelolaannya, seorang Kepala Balai LITBANG Industri perlu sedapat-dapatnya menjamin agar hasil LITBANG-nya mempunyai sifat atau bentuk yang menarik bagi para usahawan industri. Keberhasilan suatu Balai LITBANG Industri dalam kaitannya dengan industri tidaklah berdiri sendiri-sendiri, karena keluaran yang dihasilkan Balai tersebut harus memenuhi keperluan akan masukan teknologi dari industri. Masukan itu dapat berubah dari masa ke masa, hal ini banyak pula tergantung dari tingkat perkembangan industri yang bersangkutan. Karena itu, pemilihan proyek atau kegiatan suatu Balai sedapat-dapatnya dilakukan melalui konsultasi dengan industri. Keseimbangan dalam pelbagai kegiatan dengan sengaja harus direncanakan agar hasilgunanya menjadi optimal. Kegiatan itu lazimnya dapat dibedakan dalam kegiatan intern dan ekstern. Kegiatan intern mencakup kegiatan rutin dengan wawasan ke dalam. Termasuk di sini adalah pengadaan sarana dan tenaga kerja, mengadakan penelaahan mendasar (*background studies, basic oriented studies*) sesuai dengan bidang atau ruang lingkup tertentu. Khususnya bagi suatu Balai LITBANG Industri termasuk pula kegiatan LITBANG Industri yang bersifat *technology generation* atau penelitian terapan yang dimaksudkan sebagai usaha untuk mengurangi resiko, dan akhirnya kegiatan promosi yang dibarengi usaha edukatif-persuasif untuk menerapkan hasil LITBANG-nya. Kegiatan ekstern sangat menentukan kaitan antara LITBANG dengan industri. Kegiatan ini ada yang bersifat defensif ataupun agresif. Defensif dalam arti kata kegiatannya dilakukan untuk mempertahankan, melestarikan atau memperbaiki proses produksi suatu industri melalui jasa-jasa *engineering and design*. Penelaahan biaya untuk menurunkan biaya produksi dan lain-lain jasa ditujukan ke fungsi produksi atau pemasaran suatu industri.

Kegiatan bersifat agresif kalau Balai LITBANG Industri tersebut membantu dalam mendirikan suatu *production line* yang baru misalnya melalui pemecahan masalah skala, *consumer testing*, pendirian pabrik atau disain, maupun jasa lain yang ditujukan kepada produksi atau pemasaran suatu produk yang baru. Lazimnya di negara maju kegiatan ekstern ini dilakukan dengan jalan kontrak. Di Indonesia belum kelihatan suatu perbedaan yang tegas dalam unsur-unsur tersebut. Ini ada hubungannya dengan status Balai LITBANG

Industri kita dan undang-undang perbendaharaan (ICW) yang masih diberlakukan terhadapnya.

Undang-undang tersebut sudah tidak lagi sesuai dengan tuntutan jaman karena menghilangkan prospek bagi industri untuk berperan-serta dalam kegiatan LITBANG di Balai LITBANG Industri, dan pada hakekatnya berpengaruh negatif terhadap kegiatan partisipatif yang sangat menentukan adanya kaitan antara LITBANG dan industri di Indonesia. Partisipasi industri dalam kegiatan LITBANG di Balai, apalagi dengan sistem bagi-biaya, masih dipandang dengan kecurigaan dan belum menjadi mekanisme yang dianjurkan berdasarkan anggapan bahwa tujuan Balai LITBANG pemerintah adalah unjuk-kerja yang baik dan bukan keuntungan material. Tetapi di pihak lain sulit dapat dipastikan apakah kegiatan LITBANG di suatu Balai LITBANG Industri yang sepenuhnya dikendalikan pemerintah mempunyai dampak yang diharapkan. Jika mekanisme *contract research* secara sadar diterapkan dan dianjurkan maka terbukalah kemungkinan menentukan kriteria kuantitatif untuk menilai keberhasilan suatu Balai LITBANG Industri dalam meletakkan kaitan antara LITBANG dengan industri. Hal ini antara lain tercermin dalam perbandingan penghasilan dari kontrak terhadap penghasilan total yang diperoleh Balai tersebut. Namun kalau kebijaksanaan di atas tidak dijalankan, evaluasi tentang unjuk-kerja Balai-Balai LITBANG Industri banyak harus bersifat kualitatif. Manfaat yang dihasilkan biasanya di "claim" dan banyak pula yang tidak langsung terlihat atau hanya dapat diperkirakan.

Pertanyaan yang harus dijawab dalam konteks ini ialah antara lain :

- o Dari teknologi yang dialihkan, berapakah perputaran (turnover) yang dihasilkan oleh industri ?
- o Dari proses yang dikembangkan, berapakah yang dihasilkan oleh industri ?
- o Berapakah industri dapat menghemat karena peningkatan efisiensi berkat jasa Balai ?
- o Berapakah industri telah meningkatkan *product yield* -nya karena produktivitas diperbaiki oleh Balai ?

Jika kebijaksanaan yang dianut lebih mementingkan masukan yang dapat diberikan oleh suatu Balai kepada pemerintah maka perlu dievaluasi antara lain :

- o Sumbangan masukan data dan informasi perihal potensi industri
- o Sumbangan berupa hasil-hasil survei yang telah mengidentifikasi kebutuhan akan prasarana industri, lokasi industri, persoalan kesejahteraan buruh industri
- o Sumbangan dalam bentuk indikasi tentang kebijaksanaan industrialisasi
- o Dukungan terhadap program promosi industri
- o Peranan dalam alih teknologi, *licensing*
- o Peranan dalam membantu promosi ekspor
- o Peranan dalam memberi pertimbangan tentang proteksi industri, termasuk implikasi-implikasinya

- o Peranan dalam membina asosiasi produsen
- o Peranan dalam penyuluhan industri lainnya : nasihat/petunjuk dalam hal perpajakan, ekspor, pengendalian mutu, standardisasi.

Pada hakekatnya bobot kegiatannya dalam hal ini adalah pada kaitan LITBANG dengan kebijaksanaan pemerintah.

P E N U T U P

Berdasarkan GBHN yang menghendaki agar pada akhir Repelita V atau VI sektor industri menjadi tulang punggung atau titik berat perekonomian nasional yang didukung oleh sektor pertanian yang kuat, diperlukan adanya akselerasi dalam proses industrialisasi. Ini memerlukan peningkatan inovasi di sektor industri ke taraf yang belum ada presedennya, yang pada gilirannya mempersyaratkan bentuk-bentuk baru organisasi LITBANG. Penerapan teknologi baru harus dibarengi dengan pembaharuan struktur LITBANG sektor industri khususnya sehingga peranan swasta lebih menonjol dalam kerangka pengarahannya pemerintah. Pembaharuan di bidang legislatif juga diperlukan. Sarana LITBANG pemerintah perlu dimanfaatkan secara optimal dan perlu diletakkan keseimbangan antara pelbagai macam program.

Kaitan antara LITBANG dengan industri sebenarnya merupakan suatu rangkaian panjang antara unsur hulu (sarana LITBANG) dan unsur hilir (industri manufacturing) dan menyangkut penimbulan dan alih teknologi. Banyak faktor dapat mempengaruhi kaitan tersebut baik pada porosnya yang vertikal, horizontal maupun diagonal. Unsur-unsur penting adalah perangkat keras, perangkat lunak, struktur keahlian dan ketrampilan dan sistem operasional. □

K E P U S T A K A A N

Suhartono, R.B., 1981, *Pola dan Struktur Industri Indonesia sekitar akhir Pelita II.*, BPPI Departemen Perindustrian, Jakarta (Monograf)

Woodward, F. Neville, 1969, Industrial Research Cooperation. *Industrial R & D News* IV, 3.