

PENGALAMAN MEMBAWA HASIL RISET LABORATORIUM KE DUNIA BISNIS

Oleh: Raldi Artono Koestoer (FTUI)

Abstrak

Hasil riset laboratorium biasanya sejauh ini hanya sampai di makalah saja. Sedikit sekali hasil itu bisa menjadi kenyataan digunakan oleh masyarakat bahkan kalau mungkin menghasilkan keuntungan finansial bagi perisetnya. Sebuah contoh kasus pengembangan inkubator bayi yang dibuat di Lab Perpindahan Kalor FTUI bisa menjadi rujukan karena sudah bisa sampai digunakan di beberapa Rumah Sakit di Indonesia. Sekalipun belum menghasilkan untung namun bisnis ini telah mulai bisa bergulir dengan produksinya yang ke duapuluh di bulan November 2006 dari mulai dikerjakan diawal Maret yang lalu.

Introduksi

Salah satu keinginan dari peneliti adalah menghasilkan sesuatu yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat banyak. Apa yang dilakukan dalam penelitian oleh para dosen dan/atau peneliti kebanyakan sejauh ini hanya menghasilkan makalah saja. Sehingga kemanfaatan penelitian itu sering dipertanyakan oleh orang awam, “ Dari dulu meneliti terus, hasilnya mana ?” Andaikan dijawab hasilnya sudah dilaporkan dalam bentuk seminar konperensi atau makalah internasional sekalipun, orang awam akan berkata:” Itu kan Cuma untuk dibaca oleh para ahli saja, yang untuk masyarakat banyak mana?”

Pertanyaan-pertanyaan tersebut sangat menggelitik, terutama untuk para peneliti di bidang Teknik, Prinsipnya penelitan di bidang teknik memang harus lebih bersifat terapan dibandingkan dengan penelitian bidang sains murni.

Studi kasus Inkubator Bayi

Untuk itulah Laboratorium Perpindahan Kalor Fak. Teknik UI berusaha mencari modul penelitian yang bisa dibawa ke pasar (market) berbasis penelitian dan pengembangan di laboratorium. Demikianlah akhirnya suatu saat seorang dokter memberikan info bahwa ada sebuah inkubator bayi buatan dalam negeri yang rusak di Rumah Sakit sambil meminta untuk mereparasi sebisa mungkin. Saat pertama kali melihat inkubator bayi itu, terpikirlah oleh saya dalam hati.. betapa menyedihkan barang buatan lokal ini, tentu akibat yang tak terduga dan tak diharapkan bisa muncul dari kesalahan operasi alat ini. Nampaknya tidak ada switch pengaman sama sekali. Lebih baik tidak usah kita teruskan cerita mengenai kekurangan yang ada di alat tersebut. Namun dibalik itu semua, muncul pikiran lain yang bertolak belakang muncul, bahkan menjadi pemicu untuk berpola pikir kreatif. Kalau saya saja orang laboratorium, peneliti *and the so called heat transfer expert* tidak pernah memikirkan untuk membuat sebuah Alat Kesehatan yang baik dan berkualitas, maka jangan harapkan orang lain berbuat lebih baik daripada alat rusak ini. Mulailah saat itu terpikirkan untuk memulai penelitian dan pengembangan kepada produk yang lebih pasti untuk bisa memproduksi inkubator bayi yang bisa berfungsi dengan baik dan harganya lebih murah daripada harga yang ada di pasaran (tapi saat itu, semua hanya cita-cita saja).

Konsistensi

Untuk memelihara konsistensi terhadap fokus penelitian saja ternyata tidak mudah. Banyak hal lain yang mempengaruhi sehingga kita menjadi tidak konsisten dalam menekuni satu jalur. Pendekatan kepada hasil penelitian berupa produk yang kasat mata memudahkan banyak hal. Yang terpikir pertama kali adalah, bila di pasar sudah banyak pembuat inkubator bayi, maka keunggulan atau kelebihan apa yang dapat kita sajikan dalam produk kita nanti. Namun kenyataannya adalah lebih pahit dari pada itu. Kita coba dulu untuk menyamai produk yang ada dengan spesifikasi yang paling rendah namun dari sisi mutu tetap bisa dipertanggung jawabkan. Pertama dicoba untuk dirancang dulu dengan draft gambar, kemudian dicoba untuk memisahkan bagian demi bagian. Sebagai bagian dari kurikulum pendidikan di perguruan tinggi pendidikan maka penelitian ini bisa diberikan dalam bentuk tugas skripsi Strata 1. Setelah satu skripsi selesai, ternyata pengembangan berhenti dilakukan dengan serius karena banyak hal di perguruan tinggi yang tidak mendukung staf pengajar bisa melaksanakan penelitian sampai menghasilkan satu produk. Hal ini kemungkinan juga terjadi karena situasi dan kondisi penelitian saat itu masih memprihatinkan. Keinginan untuk menghasilkan produk yang murah ternyata hampir tidak mungkin dilaksanakan saat itu melihat banyak infrastruktur yang belum mendukung dimana saat itu masih jarang ada program insentif penelitian baik dari Diknas maupun Kementerian Riset dan Teknologi. Pengembangan selanjutnya berhenti sampai bertahun-tahun kemudian baru bisa dimulai lagi. Percobaan-percobaan dilakukan sambil lalu saja dengan dibantu teknisi laboratorium.

Studi Kalor

Prinsip dari Inkubator bayi ini adalah sama persis dengan pengkondisi udara dalam ruangan hanya arah keluar masuk energinya saja yang berbeda. Jadi bila dalam satu ruangan kita ingin agar temperaturnya rendah maka kita harus mengambil energi kalor dari ruangan itu dan sebagai konsekuensinya maka temperatur ruangan akan menurun. Agar suhu rendah dapat dipertahankan maka energi harus tetap dipindahkan keluar terus menerus dengan laju tertentu. Demikian juga di ruang bayi inkubator, bayi perlu mendapat kehangatan yang tidak jauh berbeda dari temperatur dekapan ibu. Sehingga prinsipnya kita harus menambahkan energi kedalam ruang bayi hingga temperaturnya meningkat dan agar bisa tetap konstan maka prinsipnya kita harus terus menerus menambah energi kedalam sistem dalam jumlah tertentu. Supaya suhu bisa konstan pada nilai yang kita inginkan maka perlu kita tambah alat regulator Termokontroler.

Mau murah.. hasilnya..?

Dengan niat untuk mendapatkan hasil yang optimal dan murah, pemikiran pertama adalah. Bagaimana bila pasokan kalor diberikan dengan cara konveksi natural. Pemanas diletakkan disebelah bawah dan efek alami yang panas naik keatas maka kira-kira ruang bayi diatas bisakah jadi panas. Setelah melakukan banyak percobaan dengan variasi dimensi, suhu yang diinginkan memang bisa dicapai.. tapi.. ini yang diluar dugaan, terutama karena baru pertama kali meneliti dengan target yang serius (jadi bodohnya kelihatan kata orang). Jadi bisa dicapai tapi.. waktunya lamaaaaa sekali (ini artinya lebih dari lama). Hal kedua yang dicoba agar bisa dapat lebih murah adalah dengan menggunakan kontroler bimetal. Ternyata hasilnya..? Tak karuan. Mengapa ? Biar nanti

saya jelaskan kemudian. Murah sih murah tapi kalau hasilnya tak karuan, lupakan saja keinginan untuk bikin murah. Jadi prinsipnya jangan sok jago dulu mau bikin murah. So what ? Lupakan dulu untuk bikin jadi murah yang penting alat harus berfungsi dengan baik dulu.

Konsep disain

Bila disain produk bisa dilalui dengan cara yang relatif mudah, tidak demikian dengan konsep termasuk didalamnya proses termal. Kombinasi antara beberapa parameter yang berperan, diantaranya Ruangan atas dan bawah, besarnya pemanas (termasuk jenis pemanas), suhu ambient, material konstruksi, kontroler. Saat itu kontroler yang handal ternyata harganya mahal juga, karena terbatasnya dana, kontroler berkualitas tidak kunjung dibeli. Namun bersamaan dengan itu muncul produk-produk murah dari NIC (New Industrial Country terutama Taiwan dan Korea), bermunculanlah kontroler buatan NIC ini. Malah saat itu tahun 1999 produk Cina belum kelihatan di pasar. Dengan menggunakan salah satu produk itulah penelitian kalor eksperimental menunjukkan hasil yang menggembirakan.

Kalkulasi pra-rancangan dan prototipe awal

Menginjak tahap pembuatan prototipe awal, kalkulasi pra-rancangan dilakukan dengan sambil lalu saja (asal-asalan). Toh secara eksperimen sudah dicapai hasil yang memadai. Rancangan drafting juga dibuat tanpa penyelesaian yang tuntas karena untuk membuat prototipe awal yang jumlahnya hanya satu kita bisa langsung bicara dengan para mekanik yang membuat konstruksi yang relatif simpel. Dibelakang hari baru kami berpikir panjang untuk membuat *batch-production*. Prototipe awal menggunakan sebagian besar bahan kayu dengan sedikit bagian transparan (satu sisi saja) yang menggunakan akrilik. Sekalipun sederhana, inkubator bayi kayu ini telah diuji di lab dengan kinerja yang memadai, sesuai dengan **standar SNI (Standar Nasional Indonesia)**.



Foto 1: Prototipe awal dari kaayu

Manufaktur

Tahap selanjutnya adalah memikirkan bagaimana bisa membuat banyak dengan cepat tanpa mempunyai bengkel (menggunakan bengkel diluar yang sudah banyak ada). Dengan memilih vendor dan supplier yang terpercaya. Sekaligus bersamaan dengan itu studi Rencana Bisnis juga dilakukan walaupun dengan cara yang seadanya. Setelah di-explode betul-betul ternyata barang yang kecil begitu itemnya bisa sampai hampir 100 item.

Pengalaman dan hasil pengujian dari prototipe pertama menjadi acuan dan pertimbangan pada waktu membuat prototipe kedua. Saat itu juga telah dibentuk tim inkubator mahasiswa yang kemudian ikut bertanding di arena PIMNAS ke 16 di Solo dengan mendapat penghargaan dari juri dan masuk dalam liputan koran Kompas 27 Agustus 2003. Perbaikan (improvement dilakukan diberbagai sisi), bahan semua diganti. Sebagian biaya tergantikan dengan adanya lomba mahasiswa. Pemanas dipesan khusus sesuai dengan kemauan dan kebutuhan inkubator. Sasarannya langsung memproduksi Inkubator tingkat menengah jadi bukan lagi inkubator murah. Walaupun dibelakang hari tipe *Low-End* tetap diakomodir dengan tipe tersendiri. Prototipe yang keseluruhan bodi dibuat transparan ternyata mendapat kesan negatif dari orang awam yang melihat. Mereka bilang:”Ngeri ngeliat bagian dalamnya”.



Foto 2: Prototipe 2 dengan bodi transparan.

Laboratorium bukan unit bisnis

Dalam kesempatan berpameran banyak orang menanyakan produk lokal laboratorium ini. Tetapi begitu mereka ingin membeli, muncul berbagai kesulitan. Sehingga diputuskan untuk bekerjasama dengan badan ventura Universitas. Membawa produk hasil penelitian lab ke dunia bisnis ternyata memang tidak mudah. Banyak yang ingin bekerjasama namun karena kendala birokrasi, administrasi dan juga legal. Semua itu membuat kondisi jadi macet. Badan ventura Universitas yang kemudian menjadi Perseroan Terbatas ternyata juga masih mempunyai banyak kendala internal sehingga kerjasama menjadi tidak lancar. Apa akal ?

Badan Hukum dan Pengujian di BPFK.

Terpaksalah mau tidak mau dibuat Badan Hukum swasta agar semua usaha ini bisa tertampung. Selanjutnya perjalanan menjadi lebih jelas dan transparan walaupun biaya menjadi kendala utama. Kalau pada testing lab kami terutama hanya menguji kinerja dari sisi temperatur, ternyata untuk Uji sesungguhnya masih banyak yang belum kami lakukan. Pengujian di BPFK (Balai Pengujian Fasilitas Kesehatan) telah dilaksanakan walaupun dengan proses yang tidak mudah. Namun atas bimbingan yang intensif dari BPFK semua dapat terlewati (Terimakasih kami yang tulus untuk mereka).

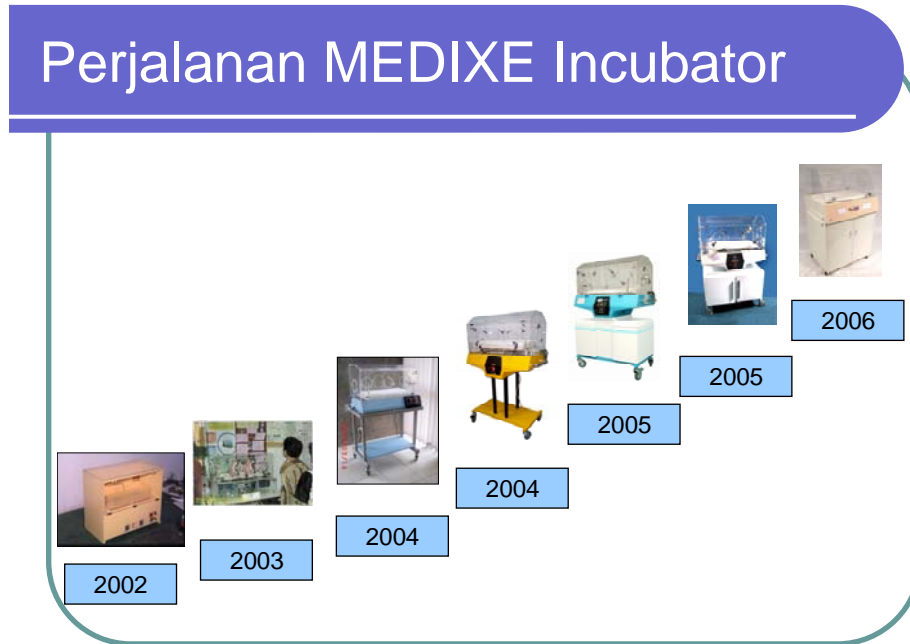
Uji Klinis di RSCM

Atas bantuan beberapa dokter dan perawat di RSCM, inkubator bayi yang telah dibuat berdasarkan prototipe yang telah diuji BPFK, diuji cobakan langsung pada bayi sungguhan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta. Hasilnya ternyata baik. Dokter dan perawat puas dengan kinerja dari inkubator yang kemudian diberi merk MEDIXE.

Patent

Dalam hubungan dengan dunia bisnis, mau tidak mau kontak dengan distributor dan agen menjadi prioritas utama. Karena merekalah yang prinsipnya nanti akan masuk ikut tender peralatan Rumah Sakit. Banyak diantara mereka menanyakan apakah produk ini sudah dipatenkan ?

Apa boleh buat paten kami urus, setelah berproses dengan konsultan paten. Akhirnya dapatlah kami paten dengan judul – Inkubator bayi hemat energi -.



11/8/2006

3

Foto 3: Perkembangan dari tahun 2002-2006

Diskusi dan Kesimpulan

Per November 2006 sudah diproduksi inkubator yang ke 20 dari dua tipe yang dihasilkan. Kendala utama dalam menjalankan bisnis ini adalah di permodalan. Bank melihat bahwa bisnis inkubator ini sangat fisibel terutama karena pasar dalam negeri sangat menjanjikan terutama untuk mengurangi Berat Bayi Lahir Rendah di negara kita dan meningkatkan kesehatan ibu dan anak. Produk saingan dari dalam negeri dan luar negeri sangat bervariasi. Dan seperti juga pada produk lain maka ancaman sekarang ini datang dari Cina, karena mereka sanggup memproduksi dengan harga yang murah untuk semua jenis mutu. Memang disadari bahwa BEP tidak bisa terlalu cepat dengan demikian prinsipnya mereka yang memulai usaha ini dengan modal yang terbatas haruslah mendapat uluran bantuan dari pemerintah sehingga industri dalam negeri bisa bersaing di negara sendiri. Start awal yang kami mulai berbeda dengan anjuran yang ada pada gambar rangkaian *from market to the market* karena barbasiskan pada pengalaman yang didapatkan saat menjalankan bisnis inkubator ini maka nyata bahwa pasar sangat memegang peranan

