



**Gubernur
Daerah Istimewa Yogyakarta**

PERAN IPTEKS DALAM MENATA PEMBANGUNAN DAERAH

**Seminar Nasional
MENINGKATKAN PERAN RISET & INOVASI
UNTUK PEMBANGUNAN DAERAH**

**Sidang Paripurna III/2016
DEWAN RISET NASIONAL (DRN)
Jakarta, 14 Desember 2016**

SEJAK awal, DRD DIY tidak diskenario untuk berfungsi melaksanakan riset. Itulah mengapa tidak dibentuk Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BALITBANGDA) seperti di provinsi lain. Fungsi DRD DIY adalah mendorong masyarakat melakukan inovasi untuk memecahkan masalah dalam kehidupan mereka. Agar dengan demikian akan terbentuk masyarakat inovatif di DIY.

Sedangkan riset biarlah dilakukan oleh lembaga yang berkompeten, yaitu: Perguruan Tinggi atau Lembaga Penelitian, yang memiliki infrastruktur, instrumen, serta SDM yang didukung keahlian dan sumberdana penelitian. Riset dimaksud tidak hanya dalam bidang teknologi, tetapi juga di bidang seni budaya (IPTEKS).

Fungsi DRD DIY

Bertolak dari posisi tersebut, maka DRD DIY menjalankan Peran Ipteks dalam Menata Pembangunan Daerah, antara lain dengan:

1. Menyusun Kerangka Pikir Pembangunan Ipteks di DIY yang memuat:

- a. Pemetaan Lembaga Riset di PTN/PTS tentang jenis instrumen, spesifikasi, dan tingkat keahlian perisetnya, agar tidak terjadi duplikasi spesialisasi dan investasi instrumen riset, serta untuk memetakan kebutuhan ipteks sebagai basis kebijakan dan arah pembangunan guna meningkatkan keunggulan daya saing daerah;
 - b. Penyusunan Agenda Riset Daerah dan menentukan prioritas utama dan peringkat kepentingan masalah riset berbasis ipteks;
 - c. Penyusunan konsepsi tentang pemantauan, penilaian dan evaluasi implementasi kebijakan ipteks;
 - d. Kerangka Pikir ini diacu oleh semua lembaga penelitian ipteks di DIY.
2. Sebagai kelompok pakar ilmuwan, dengan kapabilitasnya memberikan:
 - a. Masukan bagi para pihak yang memerlukan dukungan ipteks dalam pemecahan masalah yang dihadapi;
 - b. Dukungan moral bagi para pelaku pengembangan ipteks di DIY, termasuk masyarakat.
 3. Sebagai Pusat Informasi Penelitian, dengan fungsi:
 - a. Menyediakan data/informasi penelitian yang pernah, sedang dan akan dilakukan, sekaligus menjadi *clearing house* untuk penelitian strategis;
 - b. Mendorong tumbuhnya iklim penelitian, termasuk mendorong inovasi masyarakat, diantaranya dengan pengusulan Anugerah “Labdhakretya” (Program “Krenova”: Kreativitas dan Inovasi Masyarakat) yang diselenggarakan oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi.
 4. Sebagai jembatan antara peneliti (atau lembaga penelitian) dengan para pengguna hasil penelitian (dunia usaha, industri, masyarakat, dsb.) dalam implementasi hasil penelitian, termasuk penyediaan informasi mengenai peluang *sponsorship* dari pihak ketiga.
 5. Membantu para peneliti dalam pengurusan dan pendaftaran Hak atas Kekayaan Intelektual (HAKI).
 6. Hasil Rapur DRD DIY Tahun 2014-2015 terlampir pada Lampiran-1.

Masukan dan Rekomendasi untuk Pembangunan DIY

1. Manajemen dan Strategi Pemasyarakatan Ipteks dan Kebijakan Riset Daerah.
2. Konsepsi Among Tani Dagang Layar dengan menjadikan Laut Selatan sebagai halaman depan, antara lain dengan Pengembangan Tambak Udang di Pantai Selatan untuk Pengembangan Ekonomi di Kawasan Pansela DIY.
3. Pengembangan Sistem Penyediaan Air Masyarakat Yogyakarta melalui Paguyuban Pengelola Air Minum Pedesaan Air Minum dan Paguyuban Masyarakat Yogyakarta (PAMDES/PAM-MASKARTA).
4. Rencana *Screening* Penyakit Jantung Bawaan bagi Murid SD.
5. Pembentukan *Jogja Technovation* di Badan Perpustakaan dan Arsip Daerah, serta mendorong pendirian *Incubator-Center* di setiap Universitas dengan menggalakkan skripsi, tesis dan disertasi untuk diversifikasi usaha berbasis invensi dan inovasi ipteks.

6. Masukan untuk Penanganan Bencana Pasca Letusan Gunung Merapi 2010.
7. Revitalisasi *Baron Techno Park* sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT) berbasis tenaga bayu, surya, energi laut dan bio-massa di pantai Baron, Gunungkidul, dan pengembangan Pusat Listrik Tenaga Bayu yang pertama di Indonesia, kapasitas 50 MW di pantai Goa Cemara, Bantul.
8. Pemaduan Agenda Riset Daerah (ARD) ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah DIY 2012-2017.

Lomba Inovasi

Dalam rangka memperingati Hari Kebangkitan Teknologi Nasional setiap tahun sejak 2013, PEMDA DIY menyelenggarakan Seleksi Pemberian Penghargaan/Anugerah Iptek melalui Lomba Inovasi kepada para penemu dan/atau pengembang Ipteks di DIY (Ranking Lomba Inovasi 2016 terlampir pada Lampiran-2).

Lomba Inovasi tahun 2016 ini bertujuan menumbuhkan dan mendorong semangat, kreativitas, dan partisipasi masyarakat untuk mengambil peran dalam mengembangkan ipteks, serta memberikan motivasi pada lembaga litbang pemerintah, perguruan tinggi, swasta dan individu untuk mengembangkan ilmu, sikap, ketrampilan, pengetahuan dalam inovasi baru. Diharapkan dengan adanya penghargaan tersebut, akan mendorong terwujudnya Masyarakat Inovator di DIY.

Proses inovasi masyarakat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya:

- Alat panjat pohon kelapa diciptakan karena pemanjat kelapa (*penderes nira*) mengalami kesulitan saat musim penghujan karena pohon kelapa menjadi sangat licin dan tidak mungkin dipanjat.
- Atas bantuan konsultan perajin batik di desa Tegalrejo, Gedangsari, menemukan inovasi penggunaan warna alam yang lebih tahan lama.

Kesimpulan

1. DRD mempunyai peran strategis dalam mendukung pembangunan daerah, melalui tugas pokok dan fungsinya.
2. Terjadi pergeseran titik berat kegiatan DRD, dari penyusun kebijakan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, menjadi "*brain trust*" ataupun "*think tank*" dari Kepala Daerah.
3. Peran DRD menjadi sangat penting dalam "menjembatani" antara peneliti/lembaga penelitian dengan hasil penelitiannya, dengan calon pengguna/pemanfaat penelitian.
4. Seleksi Pemberian Penghargaan/Anugerah Ipteks mendorong terwujudnya Masyarakat Inovator guna meningkatkan daya saing daerah.

Membangun Masyarakat Inovatif

Dalam Masyarakat Pengetahuan, unit produksi terpenting bukan lagi mesin, melainkan pengetahuan manusia.

Sebagai ganti membakar BBM untuk menggerakkan mesin, manusia dapat membakar informasi untuk menggerakkan ipteks. Informasi merupakan BBM yang bersih jika dibanding dengan batubara atau minyak bumi. Jenis usaha yang *technology-based* menempatkan inovatornya berada di pusat kegiatan ekonomi, serta dituntut agar memiliki kesadaran lingkungan dan kepedulian sosial. Bagi negara-negara maju, era globalisasi membawa kemudahan dan kesejahteraan. Bagi negara-negara berkembang, dapat menjadi perangkap sosial, karena bisa menjadi perbudakan modern, tanpa rantai atau pun belunggu fisik apa pun.

Konsekuensinya, kita harus membangun Masyarakat Terbuka yang adaptif bagi kemajuan dan pembaharuan melalui penguasaan teknologi dan seni lewat transformasi budaya, agar Indonesia mampu hidup dan berkompetisi. Dalam memasuki Era Industrialisasi, pencapaiannya amat ditentukan oleh penguasaan teknologi, karena teknologi adalah mesin penggerak pertumbuhan melalui industri. Oleh sebab itu tepat momentumnya, jika kita merefleksi masalah teknologi, menginventarisasi yang kita miliki, memperkirakan apa yang ingin kita capai, dan bagaimana cara memperoleh teknologi yang kita perlukan, serta mengamati betapa besar dampaknya terhadap transformasi budaya kita.

Dengan demikian, kita dapat mengembangkan visi bersama dalam menampung permasalahan, tantangan dan peluang serta memikirkan tindak lanjut kegiatan yang bermuara pada kemajuan Pembangunan Daerah yang melekat pada fungsi DRD DIY. Untuk kemudian, bagaimana mendayagunakan sebagai sarana meningkatkan produk-produk unggulan daerah, yang pada akhirnya harus ditujukan bagi sebesar-besar kesejahteraan masyarakat.

Teknologi Berbasis Budaya

Jika merujuk pengertian ilmu ekonomi, teknologi ditempatkan sebagai faktor produksi seperti faktor produksi lainnya. Jadi, pengertian teknologi dalam terminologi ekonomi adalah bagaimana memproduksi barang dan jasa dengan cara seefisien mungkin agar kompetitif. Penguasaan teknologi diartikan sebagai kemampuan menggunakan teknologi secara efektif melalui upaya teknologis dengan menggunakan informasi untuk memilih, membaurkan dan menyesuaikan teknologi yang ada dan/atau menciptakan teknologi baru.

Kalau begitu, penguasaan teknologi bukan mengacu hanya pada efisiensi teknis, tetapi juga kemampuan menyesuaikan teknologi dan menciptakan teknologi baru yang cocok dengan kondisi lokal. Dengan pertimbangan, seberapa jauh teknologi tepat-guna (*appropriate technology*) dapat diterapkan. Pengertian

tepat-guna adalah prakondisi teknis dan sosial-budaya yang *pas* guna penerapan teknologi. Karena, teknologi adalah juga produk budaya suatu bangsa. Teknologi akan “tepat-guna”, jika ditempatkan dalam konteks budaya. Perkembangannya hanya dapat berlangsung berkat dukungan unsur-unsur budaya lainnya.

Tanpa dukungan tersebut, teknologi sulit mendapatkan iklim untuk berkembang hingga menghasilkan inovasi-inovasi baru. Artinya, teknologi akan maju, sejauh kondisi sekitar mendorong untuk berkembang. Lompatan besar di bidang teknologi, misalnya, seiring gelombang dahsyat globalisasi yang diwarnai oleh motivasi dominasi, di mana ilmu dan teknologi makin menyatu dengan ekonomi. Hal ini berdampak luas dan menjadi pendorong transformasi budaya.

Kemampuan Teknologi

Tingkat teknologi sulit diukur, karena menyangkut kemampuan manusia dan lembaganya. Oleh sebab itu, tidak cukup diukur dari kualifikasi teknologis, tetapi juga etos kerja. Kemampuan teknologi tidak hanya ditentukan oleh perangkat keras, misalnya: jumlah tenaga peneliti, peralatan canggih atau pun besarnya anggaran, tetapi juga harus ditunjang perangkat lunak, seperti: sistem manajemen insentif guna merangsang riset terapan. Impor perangkat keras mutakhir dari luar negeri relatif mudah daripada menciptakan perangkat lunak. Sebaliknya, membangun perangkat lunak diperlukan perubahan sistem organisasi, cara berpikir, motivasi, sikap dan perilaku serta etos kerja manusia di dalamnya.

Jika di sebagian negara-negara maju, Era Industri sudah terlampaui dan memasuki Era Informasi, posisi Indonesia masih berada pada *foot step* paling bawah dalam eskalator teknologi dunia. Hanya jika mampu menaiki eskalator sambil berlari, barulah kita dapat memperkecil jarak *undakan* di mana kita berpijak dengan mereka yang sudah berada di trap puncak. Di kawasan Asia, posisi kita berada di ujung belakang “*formasi angsa terbang*” (*flying geese formation*), yang navigasinya dulu dikomandoi Jepang, dan kini sudah banyak diambil alih China atau Korea Selatan, serta diikuti India dan Taiwan.

Di bidang industri manufaktur, kemampuan kita baru pada tahap merakit dan merekayasa komponen yang ditiru maupun diimpor dari luar negeri. Rendahnya posisi Indonesia ini tercermin dari rendahnya jumlah ilmuwan dan teknisi yang kita miliki dibanding dengan berbagai negara Asia lainnya, selain minimnya anggaran riset. Guna mengakselerasi Pembangunan Daerah, diperlukan usaha-usaha intensif dan terencana aplikasi teknologi dan seni pada industri.

Pemikiran DRD DIY dapat dijadikan rujukan pengambilan kebijakan dan koordinasi penerapan ipteks di daerah, serta menjadi acuan PEMDA DIY dalam pengkajian kebijakan teknologi untuk pengembangan potensi unggulan daerah

dalam rangka Pembangunan Daerah. Sejalan dengan dinamika perubahan berbagai tatanan, pesatnya kemajuan ipteks serta tantangan global, disadari bahwa pergeseran paradigma dalam memainkan peran DRD adalah suatu keharusan. Misi utama DRD adalah menempatkan teknologi dan seni dalam pemihakan pada pemberdayaan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Kebijakan Strategis

Dengan aset utama SDM yang dimiliki DRD, serta dengan keragaman latar belakang pendidikan dan pengalaman yang menjadi keahliannya, maka Kebijakan Strategis yang bisa dikembangkan oleh DRD DIY dalam berperan untuk Pembangunan Daerah, antara lain adalah:

1. Menghasilkan kajian kebijakan teknologi yang berkualitas di bidang:
 - Pengembangan dan pemanfaatan potensi daerah dan teknologi masyarakat (*indigenous technology*);
 - Pengembangan teknologi UKM dan Koperasi;
 - Peningkatan kapasitas masyarakat dan dunia usaha.
2. Melaksanakan peran advokasi dan fasilitasi teknologi secara efektif.
3. Menjadi jembatan antara Pemda, Universitas dan Dunia Bisnis/Industri, dengan pemetaan potensi Lembaga Riset, dan hilirisasi invensi ilmu menjadi pengembangan inovasi di bidang industri.
4. Merespons dan menginterpretasi isu teknologi yang berkembang di masyarakat secara proaktif.
5. Mewujudkan iklim kerja yang kondusif bagi pengembangan SDM yang handal di dunia kerja.

Hilirisasi Ilmu ke Industri

Saat ini, Dunia Akademik dituntut memiliki kebijakan agar temuan ilmiah bisa diterapkan menjadi produk yang bermanfaat bagi masyarakat. Harus ada komitmen *men-deliver knowledge* menjadi *public utility* yang dituangkan menjadi *public policy* pemerintah, atau untuk diterapkan pada industri, pemberdayaan masyarakat maupun demi kemanusiaan. Intinya adalah: “*to serve the real world*”, bukan sebatas untuk komunitas akademik saja. Itulah bentuk sumbangsih nyata pengabdian masyarakat sebagai pilar ketiga Tri Dharmanya.

Seperti kita pahami, ipteks di hulu telah banyak kita tekuni melalui pelajaran, seminar, lokakarya, atau jurnal ilmiah. Biasanya artikel ilmiah, atau temuan teknologi, semuanya disimpan di dalam almari arsip. Lalu ipteks itu tetap berhenti di hulu saja, tidak berkembang menjadi amalan yang bermanfaat bagi masyarakat. Di banyak negara, temuan ilmiah selanjutnya diterapkan menjadi produk yang berguna. Ketika para ilmuwan menemukan konsep semikonduktor di hulu, maka dihasilkan transistor di hilir. Pada saat ilmuwan membahas teori komputasi di hulu, muncullah komputer.

Namun pengembangan teknologi ke industri berlangsung evolutif melalui *trial and error*, lewat tahapan *developing technology*, *emerging technology*, dan diakhiri pada *commercial technology*. Pengembangan ilmu dari hulu ke hilir pantas menduduki prioritas pertama dalam penjaminan mutu produk.

Tidak saja ilmu di hulu itu menunjukkan manfaatnya berupa produk di hilir, melainkan juga produk di hilir sering bermasalah yang memerlukan penelitian kembali di hulu. Dengan demikian terjadilah siklus dari hulu ke hilir dan dari hilir ke hulu secara berkelanjutan. Proses "*recycling*" ini menghasilkan dua *outcome* sekaligus, peningkatan kualitas modal manusia, baik di hulu maupun di hilir, di lembaga riset perguruan tinggi, dan di sektor industrinya.

Terjalin proses sinergi berpikir deduktif di kampus dengan bertindak induktif di dunia industri. Pada gilirannya akan meningkatkan kualitas industri, melalui proses spiralisasi teknologi yang menghasilkan produk-produk bermutu dan berdaya saing global. Untuk pada akhirnya, akan mampu memperkukuh Kemandirian Ekonomi Indonesia.

Selama ini kita dinina-bobokkan oleh pihak asing, bahwa pembangunan yang mengandalkan SDA sudah tidak kompetitif lagi. Maksudnya, agar pihak asing bisa menguasai SDA tersebut. Pernyataan itu memang benar, jika hanya mengandalkan SDA saja, tanpa mengembangkan kemampuan dan kompetensi faktor manusia yang mampu mengolah dan mengelolanya. Kombinasi keduanya, SDA *plus* SDM, akan menghasilkan sinergi daya saing komparatif dan kompetitif yang *sustainable* untuk menyejahterakan rakyat Indonesia. Contoh *kasatmata* adalah *Freeport* yang telah menghasilkan beribu milyar dollar yang mengalir ke kantong-kantong para kapitalis Amerika.

Implikasi hilirisasi menuntut peningkatan kapabilitas peneliti dan perusahaan di semua aspek, agar teknologi penghasil produk-produk hilir yang perlu dana investasi besar itu memiliki nilai tambah sosial-ekonomi yang signifikan. Selain itu, harus fokus dalam melakukan riset, terlebih oleh keterbatasan dana. Agar sasaran dan strategi kemandirian teknologi tercapai, diperlukan langkah kebijakan dengan melaksanakan penelitian, pengembangan, penerapan dan pemanfaatan ipteks yang berorientasi pada intensifikasi dan diversifikasi teknologi dan seni di segala bidang.

Guna mempercepat hilirisasi ilmu ke industri, diperlukan kemitraan sinergis "*Triple Helix*", yang didukung oleh ABG: *Academic-Business-Government*, sebagai dasar pengembangan lebih lanjut dalam implementasinya menjadi "*Penta Helix*" yang melibatkan Dunia Perbankan dan Konsultan pendamping.

Catatan Akhir

Proses industrialisasi hanya dapat digayuh melalui penguasaan teknologi sebagai sebuah keniscayaan. Oleh sebab itu, pengembangan teknologi dan seni memerlukan basis yang kuat dalam SDM, sehingga investasi dalam modal manusia (*human capital*) harus sepadan dengan investasi modal fisik.



Belajar dari Jepang, dengan menggunakan budaya membaca sebagai basis dalam pendidikan teknik, dan alih teknologi melalui tahapan meniru sebagai titik tolak daya cipta teknologi baru, bangsa Indonesia perlu menetapkan Strategi Pengembangan Teknologi dan Seni melalui rekayasa budaya yang mampu memperkuat basis inovasi.

Usaha-usaha peningkatan mutu profesionalisme, keterampilan teknis dan penguasaan teknologi harus sejalan dengan pembinaan karakter yang tangguh, mentalitas mandiri dan etos kerja produktif bermutu. Bertolak dari pemahaman itu, DRD dibutuhkan perannya untuk Pembangunan Daerah melalui upaya-upaya teknologis dengan meningkatkan kemampuan akuisitif, operasional, adaptif dan inovatif, rekayasa produksi, pelaksanaan proyek, pembuatan barang modal serta penelitian dan pengembangan teknologi.

Peran Ipteks dalam Menata Pembangunan Daerah, diharapkan mampu sebagai wahana pemberdayaan, peningkatan kesejahteraan serta keunggulan dan kemandirian daerah, agar kita mampu bersaing di percaturan ekonomi global yang berbasis inovasi dan pengembangan Ipteks.

Jakarta, 14 Desember 2016

GUBERNUR
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA,



HAMENGKU BUWONO X

Lampiran-1:

HASIL RAPUR DRD DIY TAHUN 2014-2015

TH.	SEM.	TEMA	HASIL
2014	I	Budaya Hidup Sehat dalam Keistimewaan Yogyakarta	Buku: “Budaya Hidup Sehat dalam Keistimewaan Yogyakarta” ISBN: 978-602-8783-57-6
	II	Peran Keahlian Lokal dalam Pembangunan Karakter Bangsa (Revolusi Mental) dalam Menghadapi Globalisasi	Resume Rapur berupa Kajian dan Rekomendasi kepada Gubernur DIY dan Instansi Terkait (Pemerintahan dan Perguruan Tinggi)
2015	I	Pengembangan Bahan Baku Obat Herbal, Jogja Herbal City	Buku: “Pengembangan Konsep Yogyakarta Kawasan Herbal sebagai Upaya Perwujudan Budaya Hidup Sehat dalam Keistimewaan Yogyakarta” (Yogyakarta Sehat Lestari); ISBN: 978-602-8783-76-7
	II	Yogyakarta Nyaman Huni dalam Konteks Tata Ruang Keistimewaan DIY	Buku: “Yogyakarta Nyaman Huni dalam Konteks Tata Ruang Keistimewaan DIY” ISBN: 978-602-8783-75-0

Lampiran-2:

RANKING LOMBA INOVASI 2016

I. Kategori Masyarakat Umum-Individu

1. Inovasi Pembuatan Mocaf Ramah Lingkungan dan Hemat Energi dengan Ragi Tempe.
2. Pengolahan Labu Kuning sebagai Produk *Roll-Ice Pumpkin* (Es Puter Gulung Labu Kuning) untuk Peningkatan nilai Ekonomi dan Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Desa.
3. Penerapan Metode Cakram Termodifikasi untuk Meningkatkan Ketrampilan Proses dan Pendidikan Karakter Peserta Didik Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMK Perkebunan MM 52 Yogyakarta.

II. Kategori Masyarakat Umum-Kelompok

1. Pemanfaatan Komponen Bekas Mesin Fotokopi dan Printer menjadi Mesin *CNC: Computer Numerical Control Mini Router*.
2. Budidaya Ikan Lele pada Kolam Bulat Padat Tebar Tinggi dengan Menggunakan Teknologi “Water Intensif Hayati”.
3. Pemanfaatan *Micro Pump* Ramah Lingkungan untuk Pertanian.

III. Kategori Siswa Sekolah Menengah

1. Potensi Biji Mahoni sebagai Pembasmi Lumut pada Batuan Candi.
2. Pemanfaatan Benalu sebagai Des-infektan untuk Sterilisasi Alat Kedokteran Gigi.
3. Rambu-Rambu Lalu Lintas Tenaga Surya dengan *Smart Control*.

IV. Kategori Mahasiswa Perguruan Tinggi

1. Ekstraksi Mikro Fase Padat Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea saman*) dan Daun Mahoni (*Switenia macrophilla*) sebagai Kertas Filter Pereduksi Ketebalan Asap, Peredam Suara dan Penyaring Karbon Monoksida Emisi Kendaraan Mobil Diesel Berbasis Pipa Knalpot dalam Upaya Pencegahan Penyakit pada Sistem Saluran Pernafasan menuju Yogyakarta Sehat.
2. Pembuatan *Biobricket* dengan Memanfaatkan Sumberdaya Alam Lokal dari Limbah Cangkang Kemiri dan Ampas Kemiri.
3. Perangkap Nyamuk Alami.