

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--|--|---|---|--|
| | | 4) Terselenggaranya kajian tentang rencana induk sistem transportasi antar/multi moda di daerah-daerah yang tingkat kebutuhannya sudah sangat tinggi | Tersedianya informasi tentang: 1) Pola distribusi angkutan barang 2) Lokasi titik-titik simpul transportasi 3) Moda angkutan yang digunakan dan kompatibilitas antar moda 4) Prasarana yang dibutuhkan, 5) Kebutuhan waktu dan biaya di setiap titik simpul transportasi akibat adanya perpindahan moda 6) Tahapan pengembangan sistem transportasi antar/multi moda serta biaya investasi yang dibutuhkan pada tiap tahapan 7) Kajian kelayakan ekonomi dan finansial | Sistem transportasi antar/multi moda minimal di pulau Jawa, Sumatera dan Bali sudah diimplementasikan | Pelaksana a.l.: Perguruan Tinggi, Badan/ lembaga Litbang Pengguna a.l.: Pemerintah (Pusat dan Daerah) |
| | | 5) Terselenggaranya kajian tentang peningkatan kinerja | Tersedianya konsep peningkatan <i>reliability</i> dan <i>punctuality</i> dalam rangka peningkatan kinerja pelayanan, termasuk kinerja pelayanan di simpul-simpul transportasi | Kinerja pelayanan bisa dioptimumkan | Pelaksana a.l.: Perguruan Tinggi, Badan/ lembaga Litbang Pengguna a.l.: Pengelola prasarana transportasi |
| (c) | Diversifikasi dan konversi energi di sektor transportasi | Terselenggaranya kajian tentang: 1) Konversi mesin kendaraan 2) Pengembangan kendaraan teknologi <i>hybrid</i> 3) Kebijakan pendukung yang diperlukan | Tersedianya: 1) Teknik dan prosedur konversi yang bisa diakses oleh masyarakat luas, 2) Contoh mesin-mesin yang sudah dikonversi 3) Prototip kendaraan dengan teknologi <i>hybrid</i> 4) Kebijakan pendukung yang diperlukan, termasuk penggunaan kendaraan tidak bermotor | Konsumsi BBM dari sektor transportasi dapat diminimumkan | Pelaksana a.l.: Perguruan Tinggi, Badan/ lembaga Litbang Pengguna a.l.: Pemerintah (Pusat dan Daerah), Industri |

II PROGRAM PENGUATAN KELEMBAGAAN IPTEK

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--------------------------------------|---|--|--|--|
| (a) | Model kerjasama kelembagaan Iptek | Terselenggaranya kajian tentang: 1) Inventarisasi lembaga Iptek yang mencakup kompetensi serta kelengkapan prasarana dan sarana Iptek yang dimiliki 2) Sistem informasi mengenai kompetensi serta kelengkapan prasarana dan sarana Iptek yang tersedia pada masing-masing lembaga Iptek | 1) Tersedianya informasi tentang kompetensi serta kelengkapan prasarana dan sarana yang dimiliki oleh setiap lembaga Iptek 2) Tersedianya sistem informasi mengenai kompetensi serta kelengkapan prasarana dan sarana yang dimiliki oleh setiap lembaga Iptek | Terwujudnya kerjasama dan sinergi positif antar lembaga Iptek | Pelaksana a.l. : KRT, Perguruan Tinggi, Badan/Lembaga Litbang, Puspiptek Pengguna a.l. : Badan/Lembaga Iptek |
| (b) | Peningkatan kompetensi lembaga iptek | Terselenggaranya kajian tentang: 1) Teknik dan strategi peningkatan kompetensi lembaga iptek 2) Teknik dan strategi peningkatan kerjasama antara lembaga iptek dengan pengguna iptek (industri dan penyedia jasa transportasi) | Tersedianya informasi tentang teknik dan strategi tentang: 1) Peningkatan kompetensi lembaga iptek 2) Kerjasama antara lembaga iptek dengan pengguna iptek (industri dan penyedia jasa transportasi) | 1) Terdapat hubungan timbal balik saling menguntungkan antara lembaga iptek dengan pengguna iptek 2) Hasil iptek sudah dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi, serta kualitas dan kuantitas hasil produksi | Pelaksana a.l.: KRT, Perguruan Tinggi, Badan/Lembaga Litbang Pengguna a.l. : Badan/Lembaga Iptek, industri dan penyedia jasa transportasi |

III PROGRAM PENINGKATAN KAPASITAS IPTEK SISTEM PRODUKSI

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|---|---|--|---|---|
| (a) | Pengembangan transportasi antar pulau | Terselenggaranya kajian tentang: 1) Pengembangan kapal domestik dan Pelra 2) Kebutuhan kapal laut penumpang 3) Pengembangan penggunaan kapal penyeberangan (antara lain Ro-Ro) 4) Evaluasi pelayanan angkutan penumpang perintis | Tersedianya informasi tentang: 1) Kebutuhan armada kapal domestik dan pelra 2) Kebutuhan armada kapal laut penumpang 3) Kebutuhan armada kapal penyeberangan (antara lain Ro-Ro) 4) Hasil evaluasi pelayanan angkutan penumpang perintis | 1) Sudah terdapat armada kapal penumpang, barang dan penyeberangan termasuk kapal pelra yang se-suai dengan kebutuhan 2) Pelayanan angkutan perintis sudah sesuai dengan kebutuhan | Pelaksana a.l. : Perguruan Tinggi, Badan/lembaga Litbang Pengguna a.l. : Pemerintah (Pusat dan Daerah), Penyedia jasa transportasi antar pulau |
| (b) | Pengembangan sistem transportasi sungai dan danau | Terselenggaranya kajian tentang: 1) Teknik dan strategi pengembangan sistem transportasi sungai dan danau serta keterpaduannya dengan moda transportasi yang lain 2) Peraturan, kelembagaan serta kebijakan pendukung yang dibutuhkan 3) Kelayakan teknis, lingkungan, ekonomi dan finansial | Sudah tersedia informasi tentang: 1) Teknik dan strategi pengembangan sistem transportasi sungai dan danau serta keterpaduannya dengan moda transportasi yang lain 2) Peraturan, kelembagaan serta kebijakan pendukung yang dibutuhkan 3) Kelayakan teknis, lingkungan, ekonomi dan finansial | Sistem transportasi sungai dan danau sudah dimanfaatkan secara optimum | Pelaksana a.l. : Perguruan Tinggi, Badan/lembaga Litbang Pengguna a.l.: Pemerintah (Pusat dan Daerah), Penyedia jasa transportasi sungai dan danau |
| (c) | Peningkatan kualitas dan kapasitas prasarana transportasi, termasuk penerapan <i>Airport air traffic service technology</i> , CNS/ATM | Sudah terselenggaranya kajian tentang peningkatan kualitas dan kapasitas prasarana transportasi (jembatan, jalan, terminal, stasiun, dermaga penyeberangan, pelabuhan, bandara, dll), termasuk penerapan <i>Airport air traffic service technology</i> , CNS/ATM | Sudah tersedia informasi tentang: 1) Daftar prasarana transportasi yang perlu ditingkatkan kualitas dan kapasitasnya 2) Daftar airport yang memerlukan penerapan <i>Airport air traffic service technology</i> , CNS/ATM 3) Gambaran kelayakan teknis, ekonomi dan finansial | Kualitas dan kapasitas prasarana transportasi sudah ditingkatkan sampai titik optimum | Pelaksana a.l.: Perguruan Tinggi, Badan/lembaga Litbang Pengguna a.l.: Pemerintah (Pusat dan Daerah), Pengelola prasarana transportasi |

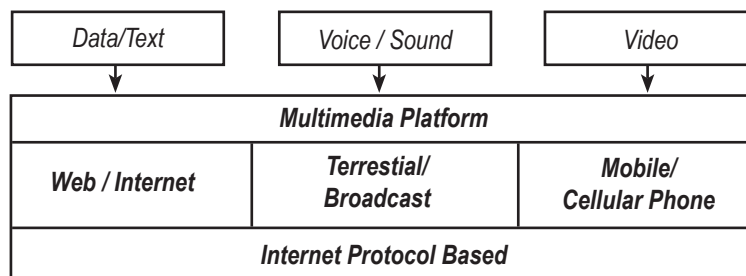
| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|---|---|---|---|--|
| (d) | Peningkatan kapasitas fasilitas bongkar muat yang mencakup antara lain dermaga, parkir, gudang, terminal. | Sudah terselenggaranya kajian tentang peningkatan kapasitas fasilitas bongkar muat yang mencakup antara lain dermaga, parkir, gudang, terminal. | Sudah tersedia informasi tentang: 1) Daftar fasilitas bongkar muat yang perlu ditingkatkan 2) Kapasitas dan kinerja fasilitas bongkar muat 3) Sistem bongkar muat dan keserasian pindah moda 4) Kelayakan teknis, ekonomi dan finansial | Kapasitas fasilitas bongkar muat yang mencakup antara lain dermaga, parkir, gudang, terminal sudah dapat ditingkatkan sampai titik yang optimum | Pelaksana a.l.: Perguruan Tinggi, Badan/lembaga Litbang Pengguna a.l.: Pemerintah (Pusat dan Daerah), Pengelola prasarana transportasi |
| (e) | Pemanfaatan pelabuhan khusus dan bandara khusus untuk pelayanan umum | Sudah terselenggaranya kajian tentang pemanfaatan pelabuhan dan bandara khusus untuk pelayanan umum | Sudah tersedia informasi tentang pelabuhan dan bandara khusus yang mencakup: 1) Daftar lokasi pelabuhan dan bandara khusus 2) Status kepemilikan 3) Data-data teknik 4) Kelengkapan sarana dan prasarana 5) Sisa kapasitas yang bisa dimanfaatkan 6) Gambaran kelayakan teknis serta ekonomi dan finansial | Beberapa pelabuhan dan bandara khusus sudah dapat digunakan untuk pelayanan umum | Pelaksana a.l.: Perguruan Tinggi, Badan/lembaga Litbang Pengguna a.l.: Pemerintah (Pusat dan Daerah), Pemilik/pengelola pelabuhan khusus dan bandara khusus |
| (f) | Peningkatan SDM transportasi | Terselenggaranya kajian tentang: 1) Teknik dan strategi pengembangan SDM transportasi 2) Inventarisasi lembaga diklat, kompetensi, kurikulum serta sarana dan prasarana yang dimiliki 3) Teknik dan strategi peningkatan kompetensi lembaga diklat | Teresediannya: 1) Informasi tentang daftar lembaga diklat lengkap dengan kompetensi, kurikulum serta sarana dan prasarana yang dimilikinya 2) Program-program pengembangan SDM transportasi di institusi terkait khususnya bagi perencana, regulator dan operator 3) Institusi-intitusi yang berkompeten dalam memberikan sertifikasi bagi SDM | Tersediannya SDM transportasi yang tersertifikasi sesuai standar-standar internasional (IMO, ICAO, dll) dalam jumlah yang memadai | Pelaksana a.l.: KRT, Perguruan Tinggi, Badan / Lembaga Litbang, Puspipstek Pengguna a.l.: Pemerintah Pusat dan Daerah, operator, BSN |

3.4 AGENDA RISET TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

3.4.1 Latar Belakang Permasalahan

Peradaban dunia pada masa ini dicirikan dengan fenomena perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) serta kecenderungan globalisasi yang berdampak luas di hampir semua bidang kehidupan, dari ilmu pengetahuan dan teknologi hingga mainan anak-anak. Salah satu pendorongnya adalah kemajuan teknologi dan konvergensinya yang membuahkan integrasi teknologi telekomunikasi, informasi dan multimedia. Ketika mereka masih berkembang sendiri-sendiri dampak yang dihasilkan belum sebesar sekarang. Namun ketika telekomunikasi telah memperkaya teknologi informasi, keduanya menghasilkan jenis-jenis layanan baru yang belum pernah terwujud sebelumnya.

Layanan-layanan baru tersebut pada dasarnya bertujuan memenuhi kebutuhan informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk. Karena manusia mengirim dan menerima informasi menggunakan inderanya (mata, hidung, telinga, dan mulut), maka layanan ini pun berupaya menyajikan informasi dalam kombinasi berbentuk gambar, grafik, teks, dan suara. Oleh karena itu, penggunaan berbagai media sebagai data masukan atau informasi keluaran dari kombinasi alat telekomunikasi dan komputasi menjadi suatu keniscayaan. Fenomena inilah yang kemudian disebut sebagai konvergensi teknologi telekomunikasi, informasi, dan multimedia seperti dalam Gambar 5.



Gambar 5. Konvergensi Teknologi

Mewujudkan konvergensi teknologi komunikasi, informasi dan multimedia memerlukan langkah-langkah strategis, seperti pengadaan sistem komunikasi masyarakat yang murah, dan migrasi dari sistem penyiaran analog ke digital. Sistem-sistem ini merupakan infrastruktur dasar untuk mewujudkan daya guna TIK dalam membangun kemakmuran Indonesia.

Selain itu, TIK juga berfungsi sebagai *enabler* yang merupakan dasar berbagai aplikasi dalam banyak aspek untuk meningkatkan produktivitas kerja, kecerdasan pengambilan keputusan, efektivitas komunikasi, serta kualitas kehidupan masyarakat. Kegairahan masyarakat luas dalam menggunakan aplikasi TIK akan mendorong tumbuhnya industri layanan TIK (seperti informasi dan layanan di bidang transportasi, kesehatan dll), produk TIK dan daya kreativitas serta inovasi (seperti *multimedia creative digital*), sehingga membuka lapangan kerja dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Selain itu, pertumbuhan industri TIK juga ikut mendorong tumbuhnya kemampuan ilmu dan teknologi bangsa Indonesia.

Berdasarkan data yang dilaporkan *Business Software Alliance* (BSA) dalam *Global Software Piracy*, Juli, 2004 terungkap bahwa Indonesia merupakan salah satu dari empat negara dengan pembajakan perangkat lunak terbesar yaitu 88%, setelah China (92%), Vietnam (92%), dan Ukraina (91%). Oleh karena itu perlu ditingkatkan penggunaan perangkat lunak legal dan *Open Source Software* (OSS), sehingga ranking pembajak perangkat lunak ke empat akan semakin turun dan Indonesia keluar dari *Priority Watch List*.

Pengembangan perangkat lunak berbasis *open source* juga sangat penting dalam menurunkan ketergantungan pada satu vendor tertentu dan mengembangkan pilihan-pilihan yang ekonomis dan dinilai paling sesuai bagi kebutuhan masyarakat. Dalam konteks ini, menjadi sangat penting kuatnya komitmen, baik pemerintah maupun kalangan pendidikan, penelitian dan pengembangan untuk secara proaktif mendorong kreativitas dan inovasi, serta sekaligus berupaya mengatasi permasalahan ini.

Sehubungan dengan itu diperlukan langkah-langkah strategis dan prioritas untuk penelitian dan pengembangan, untuk penyusunan kebijakan, regulasi dan standardisasi, peningkatan kemampuan SDM, penguasaan sains dasar dan untuk membangun kemandirian di bidang TIK yang menjunjung tinggi nilai-nilai sosial kemanusiaan.

3.4.2. Arah Kebijakan dan Prioritas Utama

Kegiatan riset bidang TIK diarahkan dan terkait dengan program strategis di berbagai sektor/bidang dan *stakeholders* yaitu: masyarakat menuju *knowledge-based society*, terutama agar seluruh masyarakat dapat menikmati manfaat TIK yang terjangkau, sehingga menjadi produktif, cerdas, dan kreatif; pemerintah menuju *e-Government*, terutama agar roda pemerintahan dan layanan pemerintah dapat berjalan lancar, hemat, dan bebas korupsi, serta masyarakat demokratis dapat terwujud; pelayanan publik menuju *e-Services*, terutama agar sektor layanan publik dapat berjalan dengan efektif, berkualitas dan efisien (hemat) pada target layanannya; industri (termasuk BUMN) menuju *industri TIK global*, terutama agar industri nasional tumbuh berkembang dalam era persaingan global dan menjadi tuan rumah di Indonesia; dan masyarakat iptek dan lembaga risetnya menuju kelas dunia, terutama agar iptek yang strategis dikuasai lembaga nasional, serta masyarakat iptek Indonesia tumbuh dalam lingkungan dan budaya yang kondusif menuju kelas dunia dalam menghasilkan iptek baru.

Prioritas utama kegiatan riset bidang TIK terbagi dalam 4 kategori yaitu (1) Program penelitian dan pengembangan TIK untuk telekomunikasi masyarakat pedesaan berbasis *Internet Protocol (IP)* dan penyiaran berbasis digital (*digital broadcasting*). (2) Program difusi dan pemanfaatan TIK untuk modernisasi ekonomi lokal/daerah, riset dasar, pengembangan SDM, kepemimpinan (*leadership*) dan nilai-nilai sosial kemanusiaan,

serta pemanfaatan TIK berbasis perangkat lunak *open source*. (3) Program penguatan kelembagaan TIK untuk pengkajian dan penyusunan kebijakan bidang teknologi informasi, komunikasi dan *broadcasting*, untuk pengembangan standarisasi bidang TIK dan untuk penyusunan indikator dan statistik TIK. (4) Program peningkatan kapasitas iptek sistem produksi untuk *Creative Digital*, untuk pengembangan perangkat keras dan lunak murah, untuk pengembangan klaster industri TIK, untuk pengembangan sistem pembiayaan dan skema insentif bagi pemajuan industri TIK serta untuk pengkajian, pembinaan dan pelayanan audit/*assessment* TIK.

3.4.3. Target Capaian 2009 dan Sasaran 2025

(a) Target Capaian 2009:

Target capaian tahun 2009 untuk program penelitian dan pengembangan TIK adalah diperolehnya teknologi telekomunikasi pedesaan berbasis IP atau *Rural Next Generation Network* (R-NGN), mampu mengembangkan prototipe produk TIK termasuk elektronika industri yang digunakan untuk substitusi impor atau sebagai basis pengembangan teknologi/industri nasional masa depan, dan mampu membuat pemancar dan penerima serta aplikasi pada program penyiaran TV Digital. Sedangkan untuk program difusi dan pemanfaatan TIK akan menjadikan *Open Source Software* (OSS) sebagai alternatif perangkat lunak bagi pengembang maupun pengguna, meningkatnya aplikasi TIK dalam pencapaian sasaran MDG (*Millennium Development Goals*), peningkatan IPM (Indeks Pembangunan Manusia), dan pembangunan ekonomi lokal/daerah. Untuk program penguatan kelembagaan TIK menargetkan tersedianya perangkat kebijakan/regulasi untuk bidang teknologi informasi, komunikasi dan *broadcasting* sebagai landasan bagi kepastian hukum dan untuk menjamin penegakan hukum tanpa standar ganda, dalam rangka menciptakan iklim usaha yang kondusif bagi operator

dan industri TIK, serta perkembangan investasi, tersusunnya standar untuk menjamin interoperabilitas dan interkoneksi berbagai perangkat keras dan perangkat lunak di bidang TIK, dan tersedianya indikator & statistik serta kajian tentang status dan perkembangan di bidang TIK. Untuk program peningkatan kapasitas iptek sistem produksi TIK menargetkan agar kegairahan kreativitas (*creative excitement*) dalam kehidupan melalui penggunaan teknologi digital secara artistik dapat lebih berkembang, produk-produk TIK yang semakin terjangkau oleh masyarakat pengguna, industri TIK nasional dapat berdaya saing, berkembangnya lembaga pembiayaan, skema pembiayaan, dan skema insentif yang diperlukan bagi perkembangan industri TIK yang ada maupun yang baru/pemula, dan berkembangnya praktik baik/terbaik pendayagunaan TIK nasional.

(b) Sasaran 2025:

Adapun sasaran yang diharapkan dicapai pada tahun 2025 adalah menjadikan Indonesia sebagai pusat teknologi dan mendominasi industri R-NGN, kemandirian dalam industri teknologi digital *broadcasting*, regulasi dan standarisasi di bidang teknologi informasi, komunikasi dan penyiaran yang terintegrasi, pemanfaatan OSS sebagai alternatif *software* legal secara Nasional, Industri *software* lokal memenuhi kebutuhan Nasional dan menyerap pasar regional, dan menjadikan pusat budaya Indonesia yang berbasis digital.

3.4.4. Program/Kegiatan

(a) Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi Berbasis Internet Protocol (IP) untuk Masyarakat Perdesaan

Penelitian dan pengembangan TIK untuk perdesaan didasarkan pada sistem komunikasi *Next Generation Networks* (NGN), di mana jejaring protokol internet (*internet protocol*, IP) sebagai intinya. Pengembangan aplikasi teknologi NGN untuk area pedesaan disebut Rural NGN (R-NGN).

R-NGN ini diharapkan dapat menawarkan akses internet yang terjangkau bagi masyarakat di pedesaan, dan sekaligus memicu pengembangan industri dalam negeri.

Hambatan dalam pengembangan R-NGN terutama adalah kondisi alam tropis dan geografis Indonesia yang berbentuk negara kepulauan, dan tingkat daya beli masyarakat pedesaan yang umumnya masih rendah. Oleh karena ini, dalam pengembangan R-NGN diupayakan berbagai inovasi baik dalam aspek teknologi, pengembangan produk, aplikasi, aspek ekonomi/bisnis, maupun dalam strategi penerapan (*deployment*).

R-NGN menggunakan teknologi internet sebagai teknologi transport, dan *multimedia coding and compression* sebagai teknologi telepon. Dengan demikian R-NGN diharapkan akan membawa internet sampai ke desa-desa, sambil memberikan layanan telepon di atasnya. Implementasi R-NGN menggunakan pendekatan jejaring tiga lapis yaitu; lapis pertama adalah *Highly Predictable Networks* (HPN), seperti *fiber optics* (FO) dan *public switched telephone networks* (PSTN). Jejaring ini sangat stabil, dan dimaksudkan untuk melayani kelompok masyarakat dengan populasi padat dan berpendapatan tinggi di kota-kota besar dan daerah urban. Sedangkan lapis kedua adalah *Medium Predictable Networks* (MPN), seperti satelit dan seluler. Jejaring semacam ini melayani masyarakat berpendapatan menengah di daerah suburban dan kota kecil. Selanjutnya lapis ketiga adalah *Low Predictable Networks* (LPN), yang dibentuk berdasarkan prinsip jejaring *ad hoc*. Jejaring semacam ini menggunakan Wifi, Wimax, dan teknologi *mesh* untuk melayani masyarakat ber-penghasilan rendah dan berpopulasi tidak padat di daerah pedesaan.

Adapun teknologi kunci yang dibutuhkan bagi implementasi R-NGN meliputi: NGN berbasis IP menggunakan teknologi generasi 4 (4G), *smart wireless IP* menggunakan *smart antenna* dan *soft radio*, multimedia dan *creative excitement* untuk pengembangan aplikasi, *softswitch heterogeneous* dengan

software suites untuk produktivitas operasi dan bisnis, dan sistem *digital signal processing* (DSP) *low power* berbasis komponen komoditas.

(b) Program pengembangan dan penelitian teknologi penyiaran berbasis digital (*digital broadcasting*)

Salah satu kelebihan gambar digital adalah bebas dari “*ghosts*” dan “*snow*” seperti yang biasa terjadi pada TV analog. TV analog di negara maju diperkirakan dioperasikan sampai akhir 2008, dan dalam waktu yang cepat kondisi negara berkembang seperti Indonesia juga akan meninggalkan TV analog. Akan tetapi konsumen selalu menginginkan untuk menikmati teknologi yang paling baru dengan biaya yang murah, sehingga diperlukan *inverter* (*set top box*) yang dapat mengubah signal digital ke analog sehingga dapat dilihat dengan menggunakan pesawat TV biasa.

Dengan cepatnya perkembangan teknologi, maka bentuk penyiaran seperti radio dan televisi juga mengalami perubahan teknologi dari sistem analog menjadi sistem digital, sehingga dapat terintegrasi dengan sistem komunikasi dan komputer.

Oleh karena itu kegiatan pengembangan dan penelitian (R&D) yang harus dilakukan meliputi *Packetized Elementary Streams* (*Coding, compression, Formatting*) dan *Program Stream Multiplex and Transport stream* yang dilaksanakan dalam 2 (dua) tahun yaitu 2006-2007. Sedangkan untuk modul: *RF/Transmission System* (modulasi 8-VSB), *Cable Head-End* jika menggunakan sistem kabel (16-VSB), *Receiver* dan *Set Top Box* dilaksanakan selama 2 (dua) tahun yaitu 2007-2008.

Sistem yang dikembangkan tersebut belum HDTV, tetapi dalam rangka menuju ke HDTV yang menjadi sasaran untuk 2025 atau bisa menjadi lebih cepat lagi, karena perkembangan dalam bidang digital ini akan dapat menjadi sangat cepat jika ada penemuan di bidang komponen. Berhubung ketergantungan Indonesia dari komponen dan material

bahan baku industri dari luar sangat tinggi, maka perlu ada dukungan yang jelas dalam industri tersebut, agar perkembangan industri TVD diharapkan dapat terwujud. Untuk menuju suatu sistem baru seperti broadcasting televisi yang menggunakan sistem digital (*Broadcasting Televisi Digital - TVD*) harus didukung juga dengan kebijakan, peraturan atau perijinan yang jelas, dan standardisasi.

Selain itu, dalam perkembangan TV *broadcasting* yang ada di Indonesia saat ini, terutama TV swasta, pemancarnya sudah menggunakan digital dengan sistem QPSK, yang dipancarkan ke Satelit, sehingga dengan *receiver digital* yang diterima dari satelit, masyarakat sudah bisa menikmati hasil TV digital, walaupun belum HDTV. Tahap ini dapat disahkan Pemerintah dan menjadi model yang paling cepat untuk menuju ke *broadcasting TVD*.

(c) Program kajian regulasi untuk bidang teknologi informasi, komunikasi dan *broadcasting*

Program kajian regulasi untuk bidang teknologi informasi, komunikasi dan *broadcasting* dapat meliputi penyusunan Undang-Undang (UU) baru dan penyempurnaan berbagai kebijakan dan regulasi yang terkait dengan teknologi informasi, komunikasi dan *broadcasting*. Seperti penyempurnaan Cetak Biru Telekomunikasi dan UU Telekomunikasi No. 36/1999 yang dirasakan sudah mulai ketinggalan dengan perkembangan teknologi dan tuntutan masyarakat. Penyelesaian Rancangan UU tentang Informasi dan Transaksi Elektronik dan berbagai UU lain yang dapat mendorong pertumbuhan aplikasi IT sangat diharapkan dapat direalisasikan dalam waktu 2006-2009. Termasuk dalam kerangka regulasi ini adalah mempercepat terlaksananya proses kompetisi yang sebenar-benarnya dalam penyediaan jasa telekomunikasi sehingga dapat memberikan perbaikan kondisi layanan, kemudahan bagi pengguna jasa, serta harga yang ekonomis.

Kegiatan kajian untuk regulasi lebih banyak berupa kajian untuk digunakan oleh badan regulator sebagai bahan referensi antara lain; (1) Kajian kebijakan bidang penataan frekuensi, pemanfaatan Spektrum Frekuensi Radio sebagai sumber daya alam tersebut perlu dilakukan secara tertib, efisien dan sesuai dengan peruntukannya, sehingga tidak menimbulkan gangguan yang merugikan. (2) Kajian kebijakan bidang *digital broadcasting*, penetapan kebijakan bahwa kita bangsa Indonesia akan menuju ke TVD, perlu ditekankan dan dicanangkan oleh pemerintah mulai kapan, sehingga infrastruktur yang diperlukan dapat direncanakan untuk dibangun. (3) Kajian kebijakan untuk infrastruktur Telekomunikasi dan Informasi. (4) Kajian kebijakan pengembangan SDM TIK. (5) Kajian kebijakan pengembangan sistem kelembagaan TIK. (6) Kajian kebijakan untuk perlindungan perangkat lunak produk nasional. (7) Kajian kebijakan pengembangan industri TIK.

(d) Program pengembangan standardisasi bidang TIK

Standardisasi dibidang TIK sebagai suatu unsur penunjang pembangunan mempunyai peran penting dalam usaha optimasi pen-dayagunaan sumber daya dan seluruh kegiatan pembangunan di bidang informasi dan komunikasi. Perangkat standardisasi termasuk juga perangkat pembinaan dan pengawasan di dalam akan sangat berperan dalam peningkatan perdagangan dalam negeri dan internasional, pengembangan industri nasional, dan perlindungan terhadap pemakai serta terwujudnya jaminan mutu perangkat informasi dan komunikasi. Dengan demikian standardisasi dapat digunakan sebagai alat kebijakan pemerintah untuk menata struktur ekonomi secara lebih baik dan memberikan perlindungan kepada umum. Selain itu juga untuk menunjang tercapainya tujuan-tujuan strategis antara lain peningkatan ekspor bidang TIK, peningkatan daya saing produk TIK dalam negeri terhadap barang-barang impor, dan peningkatan efisiensi nasional.

Kegiatan pengembangan untuk standardisasi lebih banyak berupa kajian untuk melihat komponen yang diperlukan dilakukan standardisasinya antara lain; (1) Standardisasi *Digital Broadcasting*, dalam perkembangan teknologi TVD ada beberapa standar yang saat ini digunakan, yaitu: *Standard Definition TV* (SDTV) merupakan kualitas dasar *display* dan resolusi untuk analog maupun digital. *Enhanced Definition TV* (EDTV) adalah satu step lebih baik dari televisi analog. Kualitas lebih baik dari SDTV tapi belum sebaik HDTV. *High Definition TV* (HDTV) dengan *layar* lebar(16:9) memberikan kualitas gambar dan resolusi yang tinggi. (2) Standardisasi perangkat sistem telekomunikasi berbasis IP. (3) Standardisasi perangkat dan komponen penyelenggaraan penyiaran digital. (4) Standardisasi untuk audit sistem informasi. (5) Standardisasi *hardware* dan *software open source*. (6) Standardisasi profesi TIK

(e) Program difusi dan pemanfaatan TIK untuk riset dasar, pengembangan SDM, *leadership* dan nilai-nilai sosial kemanusiaan

Perkembangan suatu teknologi termasuk TIK didukung oleh dua pilar pertahanan yang kokoh, yakni kemajuan teknologi dan perkembangan pasar yang semakin meluas. Kemajuan teknologi ditentukan oleh penguasaan ilmu pengetahuan (termasuk riset dasar), teknologi baru dan SDM, sedangkan perkembangan pasar tidak lepas dari kondisi sosial budaya masyarakat.

Untuk itu perlu dilakukan kajian: 1) kajian dukungan riset dasar pada bidang TIK, 2) kajian pengembangan SDM dan *leadership* TIK, 3) kajian dampak sosial kemanusiaan yang terkait dengan bidang TIK. Kegiatan dari riset dasar yang mendukung TIK antara lain: 1) kajian mitigasi bencana dengan menggunakan sarana prasarana TIK; 2) kajian material yang menunjang pengembangan bidang TIK; (3) kajian dampak

lingkungan *Electromagnetic Compatibility* (EMC) terhadap kehidupan; (4) penelitian teori dasar dan elektronika bidang TIK.

Kegiatan Kajian pengembangan SDM dan kepemimpinan (*leadership*) antara lain: (1) kajian strategi dan kapasitas pengembangan SDM bidang TIK; (2) kajian kompetensi standard SDM di bidang TIK; (3) kajian pengembangan kurikulum di pendidikan dasar, menengah dan tinggi untuk pengajaran bidang TIK; (4) kajian pembentukan *Chief Information Officer* (CIO) pada setiap institusi.

Kegiatan Kajian Sosial Kemanusiaan di bidang TIK ditujukan untuk meningkatkan peluang keberhasilan difusi TIK dan perubahan sosial kemanusiaan yang diimplikasinya. Kajian-kajian tersebut antara lain adalah: (1) kajian kesetaraan Akses Masyarakat pada fasilitas TIK; (2) kajian isu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk pemeliharaan dan pengembangan bahasa dan pengetahuan *indigeneous*; (3) kajian kesetaraan strata sosial, regional (kewilayahan), jender, yang terkait dengan infrastruktur dan peralatan (*device*) informasi dan komunikasi; dan implikasinya pada komunikasi lintas-kultural dan pada kualitas pendidikan publik;

(f) Program difusi dan pemanfaatan TIK untuk perangkat keras dan lunak berbasis *open source*

Salah satu isu global tentang TIK adalah *Open Source Software* (OSS), yang merupakan perangkat lunak yang sumbernya atau kode programnya terbuka, artinya dapat dikembangkan lagi sesuai kebutuhan pengguna. OSS ini menjawab tantangan yang disebabkan oleh banyak beredarnya perangkat lunak bajakan atau illegal, melanggar undang-undang Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI). Secara Internasional, Indonesia masih termasuk dalam daftar Negara prioritas untuk diawasi (*Priority Watch List*) berdasarkan usulan *International Intellectual Property Alliance* (IIPA) kepada *United State Trade of*

Representative (USTR), salah satunya karena dianggap belum berhasil dalam mengatasi pembajakan perangkat lunak komputer.

Kalau dicermati perkembangan di luar negeri, sebenarnya gerakan pengembangan *open source* sudah merupakan kecenderungan (*trend*) terutama di dunia pendidikan dan penelitian. Hal ini perlu ditegaskan kembali, karena sebagian masyarakat masih meragukan kualitas perangkat lunak *open source*. Karena itu, komitmen harus dimulai dengan dimilikinya keyakinan bahwa pemanfaatan perangkat lunak *open source* dapat menjadi salah satu alternatif sebagaimana halnya perangkat lunak *proprietary*. Pilihan ini sangat relevan diwacanakan terutama berkaitan dengan resahnya kalangan Usaha Kecil dan Menengah yang sedang menghadapi razia (*sweeping*) karena diduga menggunakan perangkat lunak bajakan. Namun demikian, sebelum menjatuhkan pilihan, masyarakat tentu harus diyakinkan, bahwa perangkat lunak *open source* merupakan pilihan rasional yang tidak kalah kelas dengan perangkat lunak yang berbasis *proprietary*.

Adapun kegiatan difusi dan pemanfaatan iptek TIK untuk perangkat keras dan lunak berbasis OSS antara lain; (1) kajian pengembangan *Indonesia Go Open Source* (IGOS), untuk meningkatkan akselerasi pendayagunaan OSS di Indonesia; (2) pengembangan aplikasi berbasis OSS untuk penelitian, industri dan dunia usaha untuk perangkat lunak berbasis *Open IT Standard*, *Rebranding* perangkat lunak RI berbasis OS, dan aplikasi untuk sistem peringatan dini suatu bencana alam; (3) pengembangan Isi (*Content*) dalam pemanfaatan data dan informasi IPTEK; (4) pengembangan perangkat keras murah berbasis sistem *thin/thick clients*.

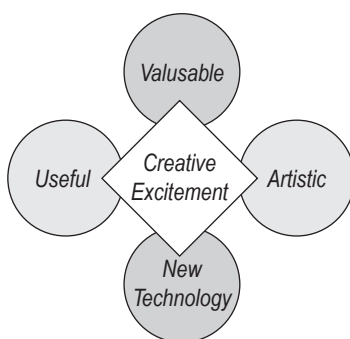
(g) Program peningkatan kapasitas iptek TIK untuk *creative digital*

TIK telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari produktivitas semua organisasi, besar atau kecil. Revolusi multimedia membuka jalan bagi integrasi daya ekspresi seni dan kultural manusia/masyarakat

ke dalam TIK. Bagi bangsa Indonesia yang kaya akan keanekaragaman budaya dan seni, revolusi multimedia membuka peluang untuk menumbuhkembangkan kegiatan-kegiatan yang mempunyai kreativitas seni yang tinggi baik di perkotaan maupun di perdesaan. Ini pada gilirannya akan menjadi faktor penting dalam penciptaan nilai ekonomi dan pemerataan kesejahteraan melalui TIK.

Segmen pasar potensial bagi industri multimedia sangat luas, karena mencakup area global. Dengan demikian, volume transaksi pasar juga sangat besar, dan diperkirakan akan tumbuh seiring dengan perkembangan ekonomi global. Lebih dari itu, perkembangan industri multimedia di Indonesia memiliki pijakan untuk bisa berkelanjutan (*sustainable*), oleh karena adanya modal budaya dan seni bangsa Indonesia yang sangat besar.

Program *creative digital* memiliki misi untuk menumbuhkembangkan kegairahan kreatif (*creative excitement*) melalui penggunaan teknologi digital secara artistik. Seperti terlihat pada Gambar 6, kegairahan kreatif ini disematkan (*embedded*) di dalam produk dan jasa industri di Indonesia, yang dicapai melalui penambahan nilai ekonomik, nilai artistik, nilai daya guna, dan nilai kebaruan karena menggunakan teknologi baru. Dengan perkataan lain, misi dari program ini adalah memberikan sentuhan dan kandungan seni digital pada berbagai produk dan jasa industri nasional, sehingga produk dan jasa tersebut memiliki daya tarik dan kegairahan kreatif.



Gambar 6. Misi dari *multimedia center*: menghasilkan *creative excitement* bagi pengembangan industri seni digital Indonesia yang *sustainable*.

Masukan utama dari program ini adalah aset yang *intangible*, para insan seni digital, insan teknologi multimedia, dan insan budaya kreatif. Luaran atau *outcome* utama program ini adalah tumbuh berkembangnya berbagai bentuk *creative excitement*. Dalam kerangka upaya mencapai sasaran misi tersebut, telah digagas pendirian Pusat Multimedia Internasional (*International Multimedia Center*), dengan lokasi (di tahap awal ini) di Bandung, Yogyakarta, dan Bali. Pusat ini bertujuan untuk membangun, memelihara, dan mengembangkan kompetensi dan aset *intangible* di bidang multimedia, dengan tujuan untuk menstimulasi dan memacu tumbuhnya industri TIK multimedia. Dalam pusat multimedia ini juga terdapat proses produksi internal untuk menghasilkan produk dan jasa seni digital yang bernilai *creative excitement*, dengan memanfaatkan aset seni digital. Di masa depan, program *creative excitement* diharapkan menjadi sebuah basis penting bagi pengembangan bisnis Indonesia yang unggul dalam industri multimedia artistik di tingkat internasional

I PROGRAM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN IPTEK

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|--|---|-----------|--|--|--|
| A PROGRAM PENGEMBANGAN DAN PENELITIAN TELEKOMUNIKASI BERBASIS IP UNTUK MASYARAKAT PEDESAAN | | | | | |
| (1) | Penguasaan Teknologi R-NGN | 2006-2012 | Dihasilkannya Paten, Paper, Prototip, <i>Testbed</i> | Pusat teknologi R-NGN dunia | Pelaksana a.l.: <ul style="list-style-type: none"> • Program lisensi teknologi dan R&D bersama di lembaga penelitian perguruan tinggi, LPND Ristek dan R&D Industri • Menggalang Konsorsium KITNAS • Depkominfo mengadopsi R-NGN sebagai sistem komunikasi <i>rural</i> terintegrasi dengan HPN dan MPN • Operator Nasional dan Daerah berinvestasi mengoperasikan R-NGN dengan <i>high performance low cost system</i> Pengguna a.l.: <ul style="list-style-type: none"> • Masyarakat di daerah pedesaan • UKM akan mengembangkan konten diberbagai aspek |
| (2) | Pengembangan produk R-NGN oleh industri nasional | 2006 | Produk masuk pasar dan lulus sertifikasi | Dominasi industri R-NGN | |
| (3) | Pengoperasian produk R-NGN pada <i>Testbed</i> / daerah USO | 2007 | Operasi R-NGN berhasil di daerah target | Program USO berhasil | |
| (4) | Sistem R-NGN digunakan di seluruh Indonesia | 2008 | Sistem R-NGN beroperasi di seluruh desa | Digital Divide di Indonesia teratasi | |
| (5) | Sistem R-NGN digunakan di pasar dunia ketiga | 2010-2012 | Ekspor produk R-NGN dan penggelaran R-NGN di luar Indonesia | Industri Indonesia menjadi kekuatan global | |
| B PROGRAM PENGEMBANGAN DAN PENELITIAN TEKNOLOGI PENYIARAN BERBASIS DIGITAL (DIGITAL BROADCASTING) | | | | | |
| (1) | Pengembangan Perangkat lunak untuk <i>digital broadcasting</i> yaitu : <i>Coding, Compression, formatting</i> dan <i>Multiplexing</i> . | 2006 | Tersedianya Industri perangkat komponen untuk penyelenggaraan penyiaran TV Digital | Program Penyiaran TV Digital dengan teknologi HDTV | Pelaksana Kegiatan a.l.: <ul style="list-style-type: none"> • Depkominfo melakukan kajian dan mengeluarkan regulasi untuk <i>digital Broadcasting</i>. |

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|--|--|-------|--|---|---|
| (2) | Pengembangan Perangkat keras untuk digital <i>broadcasting</i> yaitu: <i>RF Transmitter, Set Top Box</i> dan <i>Receiver</i> | 2007 | Tersedianya Industri set <i>top box</i> dan <i>receiver</i> | Program Penyiaran TV Digital dengan teknologi HDTV | <p>Pelaksana a.l.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LPND Ristek dan Universitas melakukan inovasi IPTEK <i>digital Broadcasting</i>. • BSN mengeluarkan standar sistem penyiaran digital, • Industri atau BUMN memproduksi komponen pendukung dan perangkat yang sesuai dengan standard <p>Pengguna a.l.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masyarakat Indonesia • Lembaga penyiaran akan mengembangkan konten dalam berbagai aspek |
| (3) | Pelaksanaan penyiaran TV dengan sistem dan teknologi Digital di Indonesia | 2008 | Terimplementasikannya penyiaran digital | | |
| C PROGRAM KAJIAN REGULASI UNTUK BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI, KOMUNIKASI DAN BROADCASTING | | | | | |
| (1) | Kajian regulasi untuk infrastruktur Telekomunikasi dan Informasi | 2006 | Tersedianya regulasi infrastruktur bidang TIK | Regulasi di bidang teknologi, informasi dan <i>broadcasting</i> yang terintegrasi | <p>Pelaksana Kegiatan a.l.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depkominfo berkoordinasi dengan semua lembaga liibang dan LPND Ristek untuk membuat kajian beberapa regulasi. • Depkominfo menso-sialisasi regulasinya ke semua <i>stake holders</i> dan DPR. • Depkominfo mengeluarkan regulasi baru. • DRN membuat <i>e-performance</i> untuk peneliti |
| (2) | Kajian regulasi kompetisi dan tarif untuk telekomunikasi dan Informasi | 2006 | Tersedia sistem kompetisi dan tarif akses komunikasi dan informasi yang terjangkau | | |
| (3) | Kajian regulasi untuk penggunaan frekuensi | 2006 | Tersedianya regulasi perijinan frekuensi yg komprehensif | | |
| (4) | Kajian regulasi pengembangan SDM dibidang TIK | 2006 | Tersedianya regulasi SDM di bidang TIK | | |

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|------|--|-------|---|--------------|------------|
| (5) | Kajian regulasi pengembangan sistem kelembagaan dibidang TIK | 2006 | Tersedianya regulasi kelembagaan di bidang TIK | | |
| (6) | Kajian regulasi untuk sistem dan teknologi penyiaran digital | 2007 | Tersedianya regulasi untuk sistem dan teknologi penyiaran digital | | |
| (7) | Penyusunan Peraturan dan Perijinan untuk Penyiaran yang menggunakan Sistem Digital | 2007 | Tersedianya regulasi sistem digital | | |
| (8) | Kajian sistem kovertensi teknologi informasi dan komunikasi | 2007 | Tersedianya sistem kovertensi yang terintegrasi | | |
| (9) | Kajian regulasi untuk perlindungan perangkat lunak produk nasional | 2008 | Tersedianya regulasi <i>open source</i> | | |
| (10) | Kajian regulasi pengembangan industri dibidang TIK | 2009 | Tersedianya regulasi industri dibidang TIK | | |

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|---|---|-------|---|---|---|
| D PROGRAM PENGEMBANGAN STANDARDISASI BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI | | | | | |
| (1) | Penyusunan standardisasi perangkat sistem telekomunikasi berbasis IP | 2006 | Tersedianya standardisasi teknologi NGN | Selesainya semua Standardisasi dibidang TIK | <p>Pelaksana a.l.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depkominfo berkoordinasi dengan semua lembaga litbang dan LPND Ristek untuk membuat kajian beberapa standardisasi dibidang TIK. • Depkominfo melakukan sosialisasi ke berbagai <i>stakeholders</i> • BSN mengeluarkan standard TIK <p>Pengguna a.l. :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semua komunitas yang bergerak dibidang Informasi dan Komunikasi |
| (2) | Penyusunan standardisasi perangkat dan komponen penyelenggaraan penyiaran digital | 2007 | Tersedianya standardisasi perangkat sistem <i>digital broadcasting</i> | | |
| (3) | Standardisasi untuk audit sistem informasi | 2007 | Tersedianya RUU tentang audit sistem informasi | | |
| (4) | Penyusunan standardisasi <i>hardware</i> dan <i>software open source</i> | 2007 | Tersedianya standardisasi untuk OSS | | |
| (5) | Penyusunan standard profesi dibidang TIK | 2007 | Tersedianya standardisasi keprofesian bidang TIK | | |
| (6) | Penyusunan standard diseminasi informasi mitigasi bencana | 2007 | Tersedianya standardisasi mitigasi bencana alam tsunami, gempa bumi dan gunung berapi | | |

II PROGRAM DIFUSI DAN PEMANFAATAN IPTEK

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|--|--|-------|--|--|--|
| E PROGRAM DIFUSI DAN PEMANFAATAN TIK UNTUK RISET DASAR, PENGEMBANGAN SDM, LEADERSHIP DAN NILAI-NILAI SOSIAL KEMANUSIAAN | | | | | |
| (1) | Kajian mitigasi bencana dengan menggunakan sarana prasarana TIK | 2007 | Diperolehnya <i>early warning system</i> yang terpadu | Diperolehnya teknologi baru di bidang TIK dari penguasaan ilmu-ilmu dasar | Pelaksana a.l. : LPND Ristek, Litbang Departemen dan Perguruan tinggi. Pengguna a.l. : Masyarakat dan kalangan industri TIK |
| (2) | Kajian material yang menunjang pengembangan bidang TIK | 2008 | Diproduksinya jenis material khusus untuk bidang TIK | | |
| (3) | Kajian dampak lingkungan <i>Electromagnetic Compatibility (EMC)</i> terhadap kehidupan; | 2009 | Diidentifikasinya dampak EMC | | |
| (4) | Penelitian teori dasar dan elektronika bidang TIK. | 2007 | Diperolehnya teknologi baru baik <i>hardware</i> dan <i>software</i> | | |
| (5) | Kajian strategi dan kapasitas pengembangan SDM bidang TIK | 2007 | Diperoleh <i>grand strategy</i> pengembangan SDM TIK Indonesia | Diperolehnya SDM mampu berkompetisi secara global dan kader kepemimpinan yang <i>good governance</i> | |
| (6) | Kajian kompetensi standard SDM di bidang TIK | 2007 | Diperolehnya standard kompetensi untuk seluruh profesi TIK | | |
| (7) | Kajian pengembangan kurikulum di pendidikan dasar, menengah dan tinggi untuk pengajaran bidang TIK | 2007 | Diperolehnya kurikulum yang berbasis kompetensi di bidang TIK | | |

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|------|---|-------|--|---|------------|
| (8) | Kajian pembentukan <i>Chief Information Officer</i> (CIO) pada setiap institusi. | 2008 | Diperolehnya aturan dan organisasi CIO | | |
| (9) | Kajian kesetaraan akses masyarakat pada fasilitas TIK | 2008 | Diperolehnya pelayanan publik berbasis TIK yang merata bagi seluruh masyarakat | Kesetaraan untuk mendapatkan fasilitas TIK bagi seluruh masyarakat Indonesia dan kelestarian nilai-nilai budaya dari berbagai daerah di Indonesia | |
| (10) | Kajian isu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk pemeliharaan dan pengembangan bahasa dan pengetahuan <i>indigeneous</i> | 2008 | Diperolehnya database bahasa dan budaya bangsa Indonesia | | |
| (11) | Kajian kesetaraan strata sosial, regional (kewilayahan), jender, yang terkait dengan infrastruktur dan peralatan (<i>device</i>) informasi dan komunikasi; dan implikasinya pada komunikasi lintas-kultural dan pada kualitas | 2009 | Diperolehnya identifikasi dampak pengembangan TIK | | |

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|--|-------------------------------------|-----------|--|--|---|
| F PROGRAM DIFUSI DAN PEMANFAATAN IPTEK TIK UNTUK PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK BERBASIS OPEN SOURCE | | | | | |
| (1) | Pengembangan <i>repository</i> | 2006 | Terbentuknya <i>repository</i> OSS | <ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan OSS sebagai alternatif <i>software legal</i> sebanyak 50 % secara Nasional. • Industri <i>software</i> lokal memenuhi kebutuhan Nasional dan menyerap 20 % pasar regional • Pemanfaatan industri komputer murah • Seluruh desa terhubung dengan ICT (2015) • Terbentuk <i>community access point</i> (2015) • Seluruh universitas terhubung ICT (2005) • Seluruh SLTA dan SLTP terhubung ICT(2010) • Seluruh SD terhubung ICT (2015) • Rumah sakit terhubung dengan ICT (2005) • Pusat kesehatan terhubung dengan ICT (2010) • Semua instansi pemerintah pusat punya <i>website</i> dan <i>email</i> (2005) • Pemda punya <i>website</i> dan <i>e-mail</i> (2010) • Penyebaran radio diseluruh Indonesia (2010) • Penyiaran TV ke seluruh Indonesia (2015) • Menurunnya % pembajakan di Indonesia (88%), dari urutan ke 4 (setelah Cina (92%), Vietnam (92%), Ukraina (91%)) menjadi lebih rendah (2010) | <p>Pelaksana a.l. :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depkominfo dan MENPAN dalam penyusunan kebijakan. • Perguruan tinggi, lembaga penelitian, <i>technology partners</i> dan industri IT bekerjasama dlm pengembangan pusat pelatihan dan inkubator bisnis. • Komunitas IT melakukan pengembangan <i>repository</i>. • Pengembang lokal bekerjasama dalam pengembangan modul-modul aplikasi OSS. <p>Pengguna a.l.:</p> <p>Masyarakat Pengguna Aplikasi Perangkat Lunak dalam berbagai bidang</p> |
| (2) | Pengembangan OSS | 2007-2010 | <ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya modul-modul aplikasi OSS untuk e-gov dan e-bisnis • Tersedianya | | |
| (3) | Pengembangan industri pendukung OSS | 2008 | Tersedianya industri pendukung OSS | | |
| (4) | Pembuatan komputer murah | 2007 | Tersedianya komputer murah, seperti <i>thin/thick clients</i> | | |

IV PROGRAM PENINGKATAN KAPASITAS IPTEK SISTEM PRODUKSI

| NO | TARGET CAPAIAN | TAHUN | INDIKATOR | SASARAN 2005 | KETERANGAN |
|---|---|-------|---|--|---|
| G PROGRAM PENINGKATAN KAPASITAS IPTEK TIK UNTUK CREATIVE DIGITAL | | | | | |
| (1) | Pembentukan Pusat <i>Multimedia</i> | 2006 | Center di Bandung, Jogja, dan Bali | Pusat Kompetensi digitalisasi kultur | Pelaksana a.l.: • Perguruan Tinggi dan LPND Ristek melakukan Program R&D pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras • Departemen Pariwisata dan budaya menggalang industri berinvestasi di daerah potensial • UKM pariwisata memasarkan produk budaya Indonesia ke dunia • Industri melakukan Pengembangan klaster industri kreatif Pengguna a.l. : • Komunitas budaya dan pariwisata Indonesia • Lembaga Penyiaran Publik |
| (2) | Pengembangan dan sustainabilitas aset kreatif kultural nasional | 2006 | Sumber daya manusia seniman digital, sumber daya teknologi multimedia, dan budaya kreatif | Pusat budaya digital | |
| (3) | <i>Embedding creative excitement</i> dalam industri Indonesia | 2007 | Produk kreativitas digital masuk pasar, dan Kualitas desain produk meningkat | Produk budaya Indonesia mendunia | |
| (4) | Penguasaan teknologi kreatif (3D, grafik, animasi) | 2007 | <i>Output</i> riset kelas dunia | Kualitas teknologi kelas dunia | |
| (5) | Pengembangan ekonomi berbasis kreatifitas digital | 2010 | <i>Volume</i> produksi industri kreatif, serta lapangan pekerjaan | Industri kreatif Indonesia memberikan kontribusi signifikan bagi GDP Indonesia | |
| (6) | Pengembangan simulasi dan pemodelan | 2007 | Tersedianya simulasi dan pemodelan untuk mitigasi bencana | Perangkat lunak simulasi dan pemodelan | |

3.5. AGENDA RISET TEKNOLOGI PERTAHANAN DAN KEAMANAN

3.5.1. Latar Belakang Permasalahan

Pengalaman menunjukkan bahwa ketergantungan sistem persenjataan pada negara lain sangat rawan bagi operasi TNI dalam mempertahankan dan menegakkan kedaulatan NKRI. Embargo suku cadang alat utama sistem senjata (alutsista) dan berbagai bentuk larangan penggunaan peralatan militer dalam operasi pemulihan keamanan dalam negeri oleh pihak lain menyadarkan pentingnya membebaskan diri dari ketergantungan ini. Adanya kemandirian—meskipun tidak sepenuhnya—dalam pertahanan negara menjadi suatu keharusan yang mendasar yang perlu disadari oleh seluruh unsur masyarakat dalam kerangka NKRI.

Upaya untuk mengatasi meningkatnya gangguan keamanan berupa terorisme, *illegal logging*, *illegal fishing* dan tindak kriminal lainnya disamping memerlukan dukungan peralatan khusus juga memerlukan dukungan masyarakat, selain tindakan tegas pemerintah. Kesiapan dan penerimaan masyarakat dengan jalan mengeliminasi sejauh mungkin resistensi masyarakat yang diakibatkan oleh ketidakadilan dalam praktek kehidupan di lapangan dan penguatan nilai dan wawasan kebangsaan.

Walaupun masih sangat terbatas, industri hankam nasional dewasa ini telah memiliki kemampuan dalam membantu penyediaan dan pemeliharaan alutsista yang dibutuhkan untuk mendukung program memberantas gangguan keamanan. Hal tersebut terlihat dari kerjasama informal yang terjalin selama ini antara industri hankam nasional (BUMNIS) dengan TNI sesuai dengan kebutuhan masing-masing di lapangan.

Jadi dapat dikatakan, bahwa untuk mendukung upaya kemandirian di bidang pemenuhan kebutuhan alutsista, saat ini Indonesia telah memiliki beberapa elemen dasar, yaitu industri strategis hankam, SDM, lembaga litbang dan dukungan perguruan tinggi yang memberikan penguatan kompetensi sains dasar. Namun yang tidak kalah penting adalah komit-

men pimpinan nasional dan dukungan seluruh elemen penyelenggara negara untuk bersikap dan bertindak nyata mendukung upaya merealisasikan kemandirian di bidang peralatan dan persenjataan hankam dengan segala konsekuensinya, yang tercermin dalam penyediaan alokasi anggaran untuk hankam dan adanya peraturan perundang-undangan khusus yang sesuai dengan kepentingan pertahanan dan keamanan negara.

3.5.2. Arah Kebijakan dan Prioritas Utama

Program pembangunan iptek bidang teknologi hankam diarahkan untuk: (a) memenuhi kebutuhan alutsista, baik perangkat keras maupun perangkat lunak berteknologi terbaru, sesuai dengan kebutuhan operasional yang mempunyai efek penangkal yang tinggi; (b) meningkatkan penguasaan kapabilitas iptek hankam di kalangan industri nasional melalui regulasi kelembagaan dan penanganan alokasi pendanaan yang khusus; (c) meningkatkan pemahaman, penguasaan iptek, dan rekayasa untuk aplikasi hankam di kalangan perguruan tinggi dan lembaga iptek nasional untuk mencapai keunggulan bangsa berbasiskan kemandirian, melalui roadmap yang bersifat kuantitatif dan rancangan strategis hankam yang terpadu; (d) mengikuti standardisasi sarana hankam pangsa pasar dunia; (e) memberikan peluang kepada industri strategis bidang hankam untuk berinovasi sehingga mampu menjaga kelangsungan hidup industri secara ekonomi.

Prioritas utama kegiatan penelitian dan pengembangan iptek teknologi hankam meliputi: (a) teknologi pendukung daya gerak, yaitu rancang bangun rekayasa alat angkut/wahana dan suku cadang baik darat, laut maupun udara; (b) teknologi pendukung daya tempur, antara lain rancang bangun rekayasa sistem persenjataan meriam kaliber 20 mm ke atas, peluru kendali, roket, bom, ranjau, alat optik/alat bidik, bahan peledak, perangkat *surveillance* (radar, optronik ESM), dan alat-alat

komunikasi; (c) teknologi pendukung Komando Kendali Komunikasi dan Intelijen (K3I); (d) teknologi pendukung bekal/alat khusus, antara lain rancang bangun rekayasa rompi anti peluru, *biodefence*, alat deteksi radiasi nuklir, jembatan gantung, dan bekal/alat khusus pelaksanaan kamtibmas;

Untuk mencapai hasil rancang bangun rekayasa tersebut diatas diperlukan: (a) dukungan sains dasar untuk menjamin kualitas produk, dan dukungan sosial kemanusiaan untuk mengkondisikan kesiapan dan partisipasi masyarakat dalam pengembangan dan pengelolaan sistem ketahanan nasional dan industrialisasi di sektor pertahanan keamanan negara; (b) keterpaduan dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan industri hankam domestik; (c) penyusunan format regulasi pendanaan yang kreatif dalam mendukung pembangunan sistem pertahanan dan keamanan negara (*sishankamneg*), yang dalam jangka pendek dititikberatkan pada pengamanan wilayah perbatasan, pulau-pulau terluar dan wilayah rawan konflik; (d) pelibatan aktif kalangan LPND Ristek, perguruan tinggi dan industri nasional guna menghasilkan pasokan teknologi kebutuhan alutsista;

3.5.3. Target Capaian Tahun 2009 dan Sasaran Tahun 2025

Target capaian tahun 2009 yang diharapkan dari program pembangunan iptek teknologi hankam adalah (1) terwujudnya dukungan wahana/alat angkut ringan dan sedang, yang dilengkapi dengan senjata, baik darat, laut maupun udara serta terpenuhinya suku cadang dan pemeliharaan secara mandiri; (2) terwujudnya dukungan sistem senjata tingkat sedang (meriam 20 mm ke atas, mortir, senjata anti tank, bahan baku propelan, roket, bom, peluru kendali jarak pendek) serta pemeliharannya secara mandiri; (3) terwujudnya kemandirian perangkat K3I guna mendukung operasi taktis dan operasi strategis secara terbatas; (4) terwujudnya kemandirian perbekalan TNI dan Polri secara penuh berdasar-

kan pasokan industri dalam negeri dan (5) meningkatnya kemampuan penguasaan teknologi untuk membuat suku cadang alutsista serta rancang bangun dan perekayasaan produk teknologi canggih.

Adapun sasaran yang diharapkan dicapai tahun 2025 adalah : (1) terwujudnya kemandirian produk wahana/alat angkut berat yang bernilai strategis, baik darat, laut maupun udara antara lain kendaraan tempur/tank, kapal kombatan, pesawat tempur; (2) terwujudnya kemandirian sistem persenjataan berat secara terbatas antara lain senjata artileri, meriam tank, peluru kendali jarak sedang, termasuk amunisi dan sistem kendali; (3) terwujudnya kemandirian perangkat K3I guna mendukung operasi strategis secara penuh (4) terwujudnya kemandirian dalam pengadaan suku cadang alat utama canggih dan terwujudnya produk rancang bangun dan perekayasaan secara mandiri yang siap diproduksi secara masal.

3.5.4. Program

Program Penelitian dan Pengembangan Iptek

Program penelitian dan pengembangan iptek bidang teknologi hankam dititik-beratkan pada kebutuhan solusi atas permasalahan alutsista yang dihadapi, dengan didukung oleh program difusi dan pemanfaatan iptek, program penguatan kelembagaan iptek dan program peningkatan kapasitas iptek sistem produksi.

Sesuai dengan permasalahan yang dihadapi program penelitian dan pengembangan bidang teknologi hankam tahun 2006-2009 dikelompokkan dalam: (a) Rancang bangun dan rekayasa alat angkut/wahana darat, laut dan udara; (b) Rancang bangun dan rekayasa sistem persenjataan meriam/artileri (kaliber 20 mm ke atas); (c) Rancang bangun dan rekayasa peluru kendali dan roket; (d) Rancang bangun dan rekayasa bom untuk pesawat, ranjau laut dan alat penjinak bahan peledak/bom; (e) Rancang bangun alat optik dan alat bidik;(f) Rancang bangun dan rekayasa bahan peledak/propelan;

(g) Rancang bangun dan rekayasa perangkat *surveillance*; (h) Rancang bangun peralatan komunikasi; (i) Rancang bangun sistem komando kendali; (j) Rancang bangun dan pembuatan bekal/alat khusus.

(a) Rancang bangun dan rekayasa alat angkut/wahana darat, laut dan udara

Program ini mencakup delapan kegiatan, yaitu (1) rancang bangun dan rekayasa kendaraan taktis; (2) pengembangan kendaraan tempur/tank dan suku cadangnya; (3) rancang bangun dan rekayasa kapal patroli cepat; (4) rancang bangun dan rekayasa wahana angkut pendarat pasukan; (5) rancang bangun dan rekayasa *Hovercraft*; (6) rancang bangun dan rekayasa wahana bawah air; (7) rancang bangun dan rekayasa pesawat terbang; (8) rancang bangun dan rekayasa suku cadang pesawat terbang dan helikopter.

(b) Rancang bangun dan rekayasa sistem persenjataan meriam/artileri (kaliber 20 mm ke atas)

Program ini meliputi empat kegiatan, yaitu (1) pengembangan meriam kaliber 20 mm keatas, (2) pengembangan amunisi kaliber 20 mm, 40 mm, 57 mm dan 76 mm, (3) penelitian Mortir 80 mm dan 81 mm, dan (4) penelitian dan pengembangan bahan baku laras senjata .

(c) Rancang bangun dan rekayasa peluru kendali dan roket

Program ini terdiri dari dua kegiatan, yaitu (1) rancang bangun peluru kendali, dan (2) penelitian dan pengembangan peroketan.

(d) Rancang bangun dan rekayasa bom, ranjau laut dan penjinak bahan peledak/bom

Program ini meliputi empat kegiatan (1) pengembangan bom untuk pesawat, pengembangan ranjau laut, (2) pengembangan alat deteksi

ranjau darat /bom, (3) pengembangan alat penjinak bahan peledak/bom untuk menghadapi teroris

(e) Rancang bangun alat optik dan alat bidik

Program ini terdiri dari dua kegiatan: (1) pengembangan teropong bidik malam/anti kabut dan (2) pengembangan dan rancang bangun sistem kendali senjata meriam

(f) Rancang bangun dan rekayasa bahan peledak/propelan

Program ini terdiri dari tiga kegiatan: (1) pengembangan bahan baku propelan; (2) rancang bangun dan rekayasa *double base* dan *triple base propellant plant*; dan (3) penelitian dan pengembangan hulu ledak (*warhead*)

(g) Rancang bangun dan rekayasa perangkat *surveillance*

Kegiatan rancang bangun dan rekayasa perangkat *surveillance* antara lain pengembangan sistem radar, pengembangan suku cadang radar, dan penelitian dan pembuatan *portable simulator* ESM

(h) Rancang bangun peralatan komunikasi

Kegiatannya meliputi rancang bangun berbagai macam dan jenis alat komunikasi elektronika (Alkomlek)

(i) Rancang bangun sistem komando kendali

Kegiatannya meliputi antara lain pengembangan simulator olah yudha, simulator penembakan meriam, dan simulator pengendalian pesawat/helicopter, dan pengembangan konsol *combat system*

(j) Rancang bangun dan pembuatan bekal/alat khusus

Program ini meliputi delapan kegiatan, yaitu: (1) penelitian bahan material tahan peluru dan aplikasinya, (2) pengembangan alat monitor-

ing radiasi nuklir, (3) peningkatan kemampuan *biodefence* untuk antisipasi ancaman senjata biologi, (4) rancang bangun dan rekayasa jembatan gantung prefab, (5) rancang bangun dan rekayasa peluru gas airmata/granat asap/peluru asap, (6) rancang bangun dan rekayasa peluru karet, (7) pengembangan bubuk untuk pengambilan sidik jari, dan (8) pengembangan alat khusus identifikasi dan deteksi dalam rangka *Scientific Criminal Investigation*.

Program Difusi dan Pemanfaatan Iptek

Program difusi dan pemanfaatan Iptek terdiri dari sub program studi aplikasi teknologi pertahanan, sub program studi aplikasi teknologi keamanan dan kajian sosial kemanusiaan.

(a) Studi aplikasi teknologi pertahanan

Studi aplikasi teknologi pertahanan meliputi 15 kegiatan : (1); studi aplikasi teknologi dan pengembangan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk pengelolaan informasi pertahanan; (2) studi aplikasi teknologi dan pengembangan GPS navigasi untuk pelacakan benda bergerak di darat; (3) studi aplikasi teknologi indraja untuk *monitoring/remote sensing*; (4) Studi aplikasi transformasi produksi industri pertahanan; (5) studi aplikasi transformasi prasarana nasional untuk keperluan pertahanan; (6) studi aplikasi teknologi komputer untuk pembangunan Sistem Pembinaan Wilayah (SPW) dan Sistem Logistik Wilayah (SLW); (7) penyusunan model sandi (Kriptografi); (8) studi Manajemen Kesejahteraan Rakyat; (9) studi korosi logam akibat degradasi kondisi lingkungan; (10) pengembangan sistim metoda analisis, identifikasi dan karakterisasi bahan; (11) pengembangan ilmu dan teknologi proses terhadap sumber daya alam/bahan tropis; (12) pengembangan ilmu dan teknologi proses terhadap sumber daya alam/bahan tropis; (12) pengembangan ilmu dan teknologi nano atau sistem material nano; (13) pengembangan ilmu bio-diversity;

bio-remediasi dan bio-informatika, dan manajemen pengelolaan hayati/botani, kehutanan serta ingkungan; (14) studi aplikasi ilmu mikrobiologi untuk menghadapi bioterorisme di Indonesia; (15) studi karakteristik kebumian di Indonesia untuk mengetahui kondisi seismisitas, kegiatan gunung berapi dan sistem peredaran udara

(b) Studi aplikasi teknologi keamanan

Studi aplikasi teknologi keamanan meliputi tiga kegiatan: (1) studi aplikasi teknologi komputer untuk Sistem Informasi Komunikasi Polri; (2) studi aplikasi manajemen transportasi untuk mendukung operasional Polri; (3) Optimalisasi program *Computer Aided Automatic Fingerprint Identification System* (CAAFIS)

(c) Kajian sosial kemanusiaan

Kajian sosial kemanusiaan meliputi tiga kegiatan (1) Kajian –kajian tentang wawasan Kebangsaan dan Bela Negara, (2) Kajian Kebijakan Publik tentang Potensi Disintegrasi Nasional dalam Perspektif Keadilan (3) Kajian-kajian di Wilayah Perbatasan dan Daerah Rawan Konflik Untuk Penguatan Pertahan dan Keamanan

Program Penguatan Kelembagaan Iptek

Program penguatan kelembagaan iptek adalah kegiatan lembaga litbang untuk meningkatkan kuantitas maupun kualitas SDM dan sarana penelitian serta dana. Program penguatan kelembagaan iptek hankam meliputi tiga kegiatan, yaitu (1) penguatan internal dan kelembagaan pendukungnya dalam rangka peningkatan sarana dan prasarana penelitian; (2) kerjasama antar lembaga iptek di dalam negeri, termasuk kerjasama dengan perguruan tinggi dalam rangka peningkatan SDM di bidang teknologi hankam, kerjasama dengan industri yang memiliki kemampuan dan potensi sebagai penyedia kebutuhan yang berkaitan dengan

kepentingan hankam dan kerjasama bidang litbangyasa antara LPND Riset, perguruan tinggi dan industri, baik BUMN maupun swasta; (3) kerjasama dengan luar negeri dalam rangka peningkatan SDM di bidang teknologi hankam, bantuan konsultasi dan bantuan dana dan sarana & prasarana.

Program Peningkatan Kapasitas Iptek Sistem Produksi

Program peningkatan kapasitas iptek sistem produksi diprioritaskan pada pemberdayaan industri nasional dalam rangka menciptakan kemandirian guna memperkecil ketergantungan alutsista dari luar negeri dengan target capaian (a) peningkatan kemampuan industri dalam negeri untuk komersialisasi hasil iptek teknologi hankam; (b) peningkatan kualitas dan kuantitas SDM di bidang rancang bangun dan perekayasaan; (c) penyusunan format regulasi pendanaan dalam mendukung pembangunan sishanneg; (d) regulasi yang menetapkan penggunaan produk industri hankam dalam negeri; (e) kerjasama industri hankam nasional dengan luar negeri.

Program-program pembangunan iptek bidang teknologi hankam ini secara lebih terinci diuraikan pada tabel yang terdiri dari kegiatan, target capaian tahun 2009, indikator keberhasilan, dan sasaran akhir yang diharapkan tercapai pada tahun 2025 serta para pelaksana dan pengguna.

Program-program tersebut dapat terlaksana dengan hasil yang dicapai sesuai dengan tahapan sasaran yang diharapkan, baik jangka pendek maupun jangka panjang apabila didukung (a) SDM dengan kualitas, kepakaran dan kuantitas sesuai keperluan; (b) sarana dan prasarana yang diperlukan; (c) anggaran yang memadai; dan (d) terlaksananya koordinasi dan sinergi antar pelaksana (lembaga litbang, perguruan tinggi dan industri serta penunjang lainnya).

I PROGRAM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN IPTEK

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---|--|---|--|---|--|
| A RANCANG BANGUN DAN REKAYASA ALAT ANGKUT/MAHANA | | | | | |
| (1) | Rancang bangun dan rekayasa kendaraan taktis | Model kendaraan taktis tahan peluru | Terwujudnya model kendaraan taktis tahan peluru | Penguasaan teknologi pembuatan kendaraan taktis tahan peluru | Pelaksana a.l.: Dislitbangad Bengpuspal ad, PT Pindad Pengguna a.l. : TNI & Polri |
| (2) | Pengembangan kendaraan tempur/ suku cadang | a) Prototip tank amphi b) Prototip suku cadang kendaraan tempur tank AMX-13 | a) Terwujudnya rekayasa tank amphi b) Terwujudnya rekayasa suku cadang kendaraan tempur tank AMX-13 | Kemandirian dalam penyediaan tank amphi dan suku cadang kendaraan tempur tank | Pelaksana a.l. : Dislitbangal, Dislitbangad, PT Pindad Bengpuspalad Pengguna: TNI |
| (3) | Rancang bangun dan rekayasa kapal patroli cepat | Prototip kapal cepat dengan senjata dan <i>combat system</i> | Hasil rekayasa kapal cepat yang dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan kapal patroli cepat siap tempur | Pelaksana a.l. : Dislitbangal, PT PAL Pengguna a.l.: TNI & Polri |
| (4) | Rancang bangun dan rekayasa wahana angkut pendarat pasukan | a) Prototip wahana angkut ringan pendarat pasukan berkecepatan tinggi b) Prototip wahana angkut berat pendarat pasukan berprinsip <i>air cushion</i> | Hasil rekayasa wahana angkut pendarat pasukan yang dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan wahana angkut pasukan pendarat | Pelaksana a.l. Dislitbangal, PT PAL, BPPT Pengguna : TNI |
| (5) | Rancang bangun dan rekayasa <i>Hovercraft</i> | Prototip <i>Hovercraft</i> berpenumpang 40 orang | Hasil rekayasa <i>Hovercraft</i> berpenumpang 40 orang yang dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan <i>Hovercraft</i> | elaksana a.l. : Balitbang Dephan, Dislitbangal BPPT Pengguna a.l : TNI & Polri |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--|--|---|--|---|
| (6) | Rancang bangun dan rekayasa wahana bawah air | Prototip wahana bawah air tanpa awak | Rekayasa wahana bawah air tanpa awak yang dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan wahana bawah air | Pelaksana a.l. : Dislitbangal BPPT, PT PAL |
| (7) | Rancang bangun dan rekayasa pesawat terbang | a) Prototip pesawat terbang tanpa awak untuk <i>surveillance</i> b) Prototip pesawat latihan <i>turbo jet tandem</i> c) Prototip pesawat 19 penumpang | a) Hasil rekayasa pesawat terbang tanpa awak siap operasional b) Hasil rekayasa pesawat latihan <i>turbo jet tandem</i> siap diproduksi dalam negeri c) Hasil rekayasa pesawat 19 penumpang dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan beberapa jenis pesawat terbang. | Pelaksana a.l. : Dislitbangau, Koharmatau, BPPT PT DI Pengguna a.l. : TNI, Polri, Dep Kehutanan |
| (8) | Rancang bangun dan rekayasa komponen pesawat terbang/ helikopter | a) Prototip external store untuk pesawat Sukhoi SU-27/30 b) Prototip <i>movable hydraulic</i> helikopter NAS-332 dan SA-330 c) Prototip sistem ACMR pesawat Hawk 109-209 d) Prototip <i>drag chute</i> pesawat Sukhoi e) Prototip <i>disc brake</i> pesawat C-130 H f) Prototip peralatan pengecekan sistem <i>pitch</i> dan <i>yaw</i> pesawat F-5 | a) Hasil rekayasa <i>external store</i> dapat dipasang pada pesawat Sukhoi Su-27/30 b) Hasil rekayasa <i>movable hydraulic</i> untuk dimanfaatkan pada helikopter NAS-332 dan SA-330 c) Hasil rekayasa sistem ACMR dapat dimanfaatkan untuk pesawat Hawk 109-209 d) Hasil rekayasa <i>drag chute</i> dapat dimanfaatkan untuk pesawat Sukhoi e) Hasil rekayasa <i>disc brake</i> dapat dimanfaatkan untuk pesawat C-130 H f) Hasil rekayasa peralatan pengecekan sistem <i>pitch</i> dan <i>yaw</i> dapat dimanfaatkan untuk pesawat F-5 | Penguasaan teknologi pembuatan beberapa jenis suku cadang pesawat terbang/ helikopter dan dapat diproduksi di dalam negeri | Pelaksana a.l. Dislitbangau, Koharmatau, LIPI, BPPT PT DI , PT LEN PT Pindad, Balai Besar Tekstil, Industri Tekstil. Pengguna : TNI |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|---|--|---|---|---|
| B RANCANG BANGUN DAN REKAYASA SISTEM PERSENJATAAN MERIAM/ARTILERI | | | | | |
| (1) | Pengembangan meriam kaliber 20 mm keatas | Penyempurnaan meriam 20 mm, 40 mm dan 57 mm untuk kapal perang | Hasil rekayasa meriam 20 mm, 40 mm dan 57 mm yang dapat diproduksi oleh industri dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan meriam berbagai kaliber untuk kapal perang dan pasukan darat | Pelaksana a.l. : Dislitbangal Dislitbangad PT Pindad BPPT |
| (2) | Pengembangan Amunisi kaliber 20 mm, 40 mm, 57 mm, dan 76 mm | Penyempurnaan berbagai jenis amunisi 20 mm, 40 mm, 57 m dan 76 mm untuk kapal perang | Hasil rekayasa amunisi 20 mm, 40 mm, 57 mm dan 76 mm yang dapat diaplikasikan dalam sistem senjata kapal maupun satuan tempur darat | Kemandirian dalam penyediaan berbagai jenis amunisi meriam berbagai kaliber | Pelaksana a.l. : Dislitbangal, Dislitbangad PT Pindad LAPAN Pengguna : TNI |
| (3) | Penelitian Mortir 80 m dan 81 mm | Konsep standardisasi Mortir 80 mm dan 81 mm | Standardisasi Mortir 80 mm dan 81 mm yang tepat untuk satuan tempur tingkat Batalyon Infantri | Penguasaan teknologi pembuatan mortir 80 mm dan 81 mm | Pelaksana a.l. : Dislitbangad, Bengpuspalad, PT Pindad Pengguna: TNI |
| (4) | Penelitian dan pengembangan bahan baku laras senjata | Bahan baku laras senjata | Terwujudnya bahan baku laras senjata | Kemandirian dalam penyediaan material bahan baku laras senjata | Pelaksana a.l.: Balitbang Dephan PT Pindad, PT Krakatau Steel Pengguna : Industri Hankam |
| C RANCANG BANGUN DAN REKAYASA PELURU KENDALI DAN ROKET | | | | | |
| (1) | Rancang bangun peluru kendali | a). Rancang bangun peluru kendali anti kapal atas air b). Prototip peluru kendali jarak pendek anti pesawat udara | a) Hasil rekayasa peluru kendali yang dapat diaplikasikan pada kapal perang b) Hasil rekayasa peluru kendali jarak pendek anti pesawat udara | Kemandirian dalam pembuatan peluru kendali | Pelaksana a.l. : Dislitbangal, Dislitbangau LAPAN Pengguna : TNI |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---|--|---|---|---|---|
| (2) | Penelitian dan pengembangan peroketan | <p>a) Prototip roket udara-darat kaliber 2.75 inc dan roket kaliber 80 mm</p> <p>b) Prototip roket balistik jarak jangkau s.d 300 km. Meliputi : jarak jangkau 10 km, 15 km, 40 km, 80 km, 200 km, 300 km (Kal. 100 mm, 150 mm, 250 mm, 340 mm, 420 mm dan 520 mm)</p> <p>c) Prototip roket kendali jarak jangkau s/d 30 km.</p> | <p>a) Hasil rekayasa roket kaliber 2.75 inc dan oket kaliber 80 mm</p> <p>b) Kemampuan rekayasa roket balistik jarak jangkau s.d 300 km. Meliputi : jarak jangkau 10 km, 15 km, 40 km, 80 km, 200 km, 300 km (Kal. 100 mm, 150 mm, 250 mm, 340 mm, 420 mm dan 520 mm)</p> <p>c) Kemampuan rekayasa Roket kendali jarak jangkau s/d 30 km</p> | Kemandirian dalam pembuatan pembuatan roket berbagai kaliber, baik terkendali maupun tidak terkendali dengan jarak jangkau dari 10 km s/d 300 km. | Pelaksana a.l. : Dislitbangal Dislitbangau LAPAN, PT Pindad PT LEN, Pergurun Tinggi Pengguna a.l. : TNI , LAPAN |
| D RANCANG BANGUN DAN REKAYASA BOM DAN RANJAU | | | | | |
| (1) | Pengembangan Bom untuk Pesawat terbang | <p>a) Prototip bom tajam kaliber 360 kg</p> <p>b) Prototip bom <i>practice</i> sejenis OFAB 250 untuk pesawat</p> | Hasil rekayasa bom tajam kaliber 360 kg dan bom <i>practice</i> untuk pesawat Sukhoi | Kemandirian dalam pembuatan bom tajam kaliber 360 kg dan bom <i>practice</i> untuk pesawat | Pelaksana a.l. : Dislitbangau, PI Pindad LAPAN Pengguna : TNI |
| (2) | Pengembangan Ranjau laut | Prototip ranjau laut pintar | Hasil rekayasa ranjau laut pintar dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam pembuatan ranjau laut | Pelaksanaa.l. : Dislitbangal PT Pindad LAPAN Pengguna : TNI |
| (3) | Pengembangan alat deteksi ranjau darat/bom/bahan peledak | Prototip alat deteksi ranjau darat/bom/bahan peledak | Hasil rekayasa alat deteksi ranjau darat/ bom/bahan peledak untuk pasukan TNI/ Polri | Kemandirian dalam pembuatan alat deteksi ranjau darat/bom | Pelaksana a.l. : Dislitbangad, PT PINDAD Pengguna a.l.: TNI & Polri |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---|---|--|--|--|--|
| E ALAT OPTIK DAN ALAT BIDIK | | | | | |
| (1) | Pengembangan teropong bidik | Prototip teropong bidik malam/anti kabut | Hasil rekayasa teropong bidik malam/anti kabut untuk pasukan TNI | Penguasaan teknologi teropong bidik malam/anti kabut | Pelaksana a.l. : Dislitbangad, PT LEN Pengguna a.l.: TNI & Polri |
| (2) | Pengembangan rancang bangun sistem kendali senjata meriam | a) Prototip <i>hardware</i> dan <i>software</i> sistem kendali senjata berbasis optik untuk meriam kapal b) Prototip sistem kendali senjata berbasis optik meriam kendaraan tempur/tank | a) Hasil rekayasa sistem kendali senjata berbasis optik untuk meriam kapal b) Hasil rekayasa sistem kendali senjata berbasis optik meriam kendaraan tempur/tank | Penguasaan teknologi pembuatan sistem kendali senjata meriam | Pelaksana a.l. : Dislitbangal, PT LEN Pengguna :TNI |
| F PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BAHAN PELEDAK / PROPELAN | | | | | |
| (1) | Pengembangan bahan baku propelan | Bahan baku propelan padat komposit | Hasil rekayasa pembuatan bahan baku propelan padat komposit | Kemandirian dalam penyediaan bahan baku propelan padat komposit | Pelaksanaan a.l. : Balitbang Dephan LAPAN, Industri Kimia Pengguna a.l.: Industri hankam |
| (2) | Rancang bangun dan rekayasa <i>Plant double base</i> dan <i>tri base propellant</i> | Prototip <i>Plant double base</i> dan <i>tri base propellant</i> skala laboratorium | Hasil rekayasa <i>Plant double base</i> dan <i>tri base Propellant</i> | Kemandirian dalam penyediaan <i>double base</i> dan <i>tri base propellant</i> | Pelaksanaan a.l. : Balitbang Dephan, PT Dahana, Industri kimia Pengguna a.l.: Industri Hankam |
| (3) | Penelitian dan pengembangan <i>explosive war head</i> (hulu ledak) | Prototip <i>explosive warhead</i> untuk roket 2.75 inc dan roket 80 mm | Hasil rekayasa <i>explosive warhead</i> untuk roket 2.75 inc dan roket 80 mm | Kemandirian dalam pembuatan hulu ledak | Pelaksana a.l. : Dislitbangau, PT Pindad. Pengguna : TNI |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|--|--|--|--|--|
| G PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERANGKAT SURVEILLANCE (RADAR, OPTRONIK, ESM) | | | | | |
| (1) | Pengembangan sistem radar | Prototip instalasi radar pantai tanpa awak | Hasil rekayasa instalasi radar pantai tanpa awak | Penguasaan teknologi instalasi radar pantai tanpa awak | Pelaksana a.l. : Dislitbangal, PT LEN Pengguna : TNI |
| (2) | Pengembangan suku cadang radar | a) Prototip <i>analog to digital converter</i> R 427 radar Thomson b) Prototip <i>phase shifter</i> keramik antenna radar Thomson c) Prototip <i>power supply</i> 5V-40A radar Thomson d) Prototip radar <i>fundamental simulator model device</i> 11B104 e) Prototip <i>real time surveillance system</i> | a) Hasil rekayasa <i>analog to digital converter</i> R 427 radar Thomson b) Hasil rekayasa <i>phase shifter</i> keramik antenna radar Thomson c) Hasil rekayasa <i>power supply</i> 5V-40A untuk radar Thomson d) Hasil rekayasa radar <i>fundamental simulator model device</i> 11B104 e) Hasil rekayasa <i>real time surveillance system</i> | Penguasaan teknologi pembuatan komponen radar | Pelaksana a.l. : Dislitbangau, PT LEN Pengguna : TNI |
| (3) | Penelitian dan pembuatan <i>portable simulator</i> ESM | Prototip <i>portable simulator</i> ESM untuk mendeksi sinyal radar kapal | Terwujudnya portabel simulator guna mendukung operasi tektis | Kemandirian dalam perangkat <i>surveillance</i> guna mendukung operasi | Pelaksana a.l. : Dislitbangal, PT LEN Pengguna : TNI |
| H RANCANG BANGUN DAN REKAYASA PERALATAN KOMUNIKASI | | | | | |
| (1) | Pengembangan rekayasa alat komunikasi elektronika (Alkomlek) | a) Prototip alkomlek untuk pasukan b) Prototip <i>Charger & Battery discharger monitoring</i> untuk pasukan | Hasil rekayasa alkomlek untuk pasukan yang dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam pengadaan alkomlek untuk pasukan | Pelaksana a.l. : Balitbang Dep Han, Dislitbangad, Dislitbangau Industri elektronika Pengguna a.l. : TNI & Polri |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|--|--|--|---|---|
| I SISTEM KOMANDO DAN KENDALI | | | | | |
| (1) | Pengembangan Simulasi Olah Yudha | a) Penyempurnaan <i>Software & hardware</i> Simulasi Olah Yudha b) Prototip simulator pengemudi dan penembak meriam pada kendaraan tank | a) Tersedianya <i>Software</i> Simulasi Olah Yudha sesuai perkembangan keadaan b) Tersedianya simulator penembakan meriam yang dapat diaplikasikan pada kendaraan tarik | Penguasaan teknologi pembuatan Alat Simulasi Olah Yudha dan alat Simulasi penembakan meriam | Pelaksana a.l. : Dislitbangad, Seskoad, Pengguna : TNI |
| J RANCANG BANGUN DAN REKAYASA BEKAL/ALAT KHUSUS | | | | | |
| (1) | Penelitian Bahan material tahan peluru dan aplikasinya | a) Prototip material dari keramik yang mampu menahan peluru dari tembakan senjata ringan laras panjang b) Prototip rompi anti peluru | a) Terwujudnya material dari keramik yang mampu menahan peluru dari tembakan senjata ringan laras panjang b) Hasil rekayasa rompi anti peluru | Penguasaan teknologi material dari keramik tahan peluru untuk berbagai aplikasi (rompi, rantis, kursi pilot pesawat, dll) | Pelaksana a.l. : Balitbang Dephan, Dislitbagau Balai besar Keramik Balai Besar Tekstil Univ. Indonesia, PT Pidad, PT DI Pengguna a.l. : TNI & Polri |
| (2) | Pengembangan alat monitor radiasi nuklir | Prototip alat monitor radiasi nuklir (Gamma, beta dan sinar x) portabel | Tersedianya alat monitor radiasi nuklir (Gamma, beta dan sinar x) portabel | Penguasaan teknologi pembuatan alat monitor radiasi nuklir | Pelaksana a.l. : Dislitbangad, BATAN Pengguna a.l. : TNI & Polri |
| (3) | Peningkatan kemampuan <i>biodefence</i> untuk mengantisipasi ancaman senjata biologi | Tersedianya sistem <i>emergency response</i> untuk <i>unnatural outbreak of diseases</i> pada manusia, hewan dan tanaman | Terwujudnya peningkatan kemampuan untuk mendeteksi ancaman senjata biologi | Terselenggarakannya sistem koordinasi pencegahan dan pendeteksian ancaman senjata biologi | Pelaksana a.l. : Deptan, Depkes, LIPI. Lembaga Eijkman Pengguna a.l. : TNI dan Polri |
| (4) | Rancang bangun dan rekayasa Jembatan Gantung <i>Prefab</i> | Prototip Jembatan Gantung <i>Prefab</i> beban maks. 7,5 Ton, 15 Ton dan 30 Ton dengan panjang 50 m | Terwujudnya rekayasa Jembatan Gantung <i>Prefab</i> beban maks. 7,5 Ton, 15 Ton dan 30 Ton dengan panjang 50 m | Kemandirian dalam pembuatan Jembatan Gantung | Pelaksana a.l. : Dislitbagad, PT KS, PT Pidad, PT DI Pengguna a.l.: TNI, Polri dan Masyarakat |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--|---|---|--|---|
| (5) | Rancang bangun dan rekayasa peluru/granat gas air dan asap | Prototip peluru gas air mata kal. 38 mm, peluru asap kal 38 mm, dan granat asap dan gas airmata | Terwujud peluru gas airmata dan asap yang dapat diproduksi di dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan amunisi gas airmata dan asap | Pelaksana a.l. : Puslitbang Polri PT Pindad LIPI dan BPPT Pengguna: Polri |
| (6) | Rancang bangun dan rekayasa peluru karet | Prototip peluru karet kal 0,38 mi dan 7,63 mm | Terwujudnya rekayasa peluru karet yang dapat diproduksi dalam negeri | Kemandirian dalam penyediaan peluru karet | Pelaksana a.l. : Puslitbang Polri PT Pindad LIPI dan BPPT Pengguna: Polri |
| (7) | Pengembangan bubuk untuk pengambilan sidik jari | Senyawa bahan pembuatan bubuk untuk pengambilan sidik jari | Terwujudnya senyawa bahan pembuatan bubuk untuk pengambilan sidik jari | Kemandirian dalam penyediaan bubuk untuk pengambilan sidik jari | Pelaksana a.l. : Puslitbang Polri LIPI dan BPPT Perguruan Tinggi Pengguna: Polri |
| (8) | Pengembangan alat identifikasi dan deteksi dalam rangka <i>Scientific Criminal Investigation</i> | Prototip alat khusus identifikasi dan deteksi untuk tugas pencegahan dan tindakan kejahatann | Terwujudnya alat khusus identifikasi dan deteksi untuk tugas pencegahan dan tindakan kejahatann | Kemandirian dalam penyediaan alat khusus identifikasi dan deteksi untuk tugas pencegahan dan tindakan kejahatann | Pelaksana a.l. : Puslitbang Polri PT Pindad LIPI dan BPPT Pengguna: Polri |

II PROGRAM DIFUSI DAN PEMANFAATAN IPTEK

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|---|---|--|--|--|
| A STUDI APLIKASI TEKNOLOGI PERTAHANAN | | | | | |
| (1) | Studi aplikasi teknologi dan pembangunan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk pengelolaan informasi pertahanan | Terbangunnya jaringan SIG Pertahanan secara terpusat | Terwujudnya jaringan SIG Pertahanan | Penguasaan Teknologi SIG | Pelaksana a.l. Bakosurtananal, LAPAN, Dit Topad, Kodam Pengguna : TNI |
| (2) | Studi aplikasi dan pengembangan GPS navigasi untuk pelacakan benda bergerak | Hasil kajian aplikasi dan pengembangan GPS navigasi untuk pelacakan benda bergerak | Tersedianya informasi aplikasi dan pengembangan GPS navigasi untuk pelacakan benda bergerak | Penguasaan teknologi aplikasi GPS navigasi | Pelaksana a.l. Dephan, Mabes TNI, Mabes Polri, LAPAN Pengguna : TNI |
| (3) | Studi aplikasi teknologi Indraja untuk <i>monitoring/ remote sensing</i> | Tersedianya protipe alat <i>remote sensor</i> pada pesawat terbang | Terwujudnya hasil rekayasa alat <i>remote sensing</i> pada pesawat terbang | Penguasaan Teknologi <i>Remote Sensing</i> | Pelaksana a.l. : Bakosurtanal, LAPAN. UGM Pengguna a.l.: Dephankam |
| (4) | Studi aplikasi transformasi produksi industri pertahanan | Hasil kajian aplikasi transformasi produksi industri pertahanan (kapal, pesawat terbang, alat komunikasi) | Tersedianya Informasi aplikasi transformasi produk industri pertahanan (kapal, pesawat terbang, alat komunikasi) | Terselenggara kannya transformasi produksi industri pertahanan | Pelaksana a.l. : Bakosurtanal, LAPAN. UGM Pengguna a.l.: Dephankam |
| (5) | Studi aplikasi transformasi prasarana nasional untuk kepentingan pertahanan | Hasil kajian aplikasi transformasi prasarana nasional untuk kepentingan pertahanan | Tersedianya informasi aplikasi transformasi prasarana nasional untuk kepentingan pertahanan | Terwujudnya prasarana nasional untuk kepentingan pertahanan | Pelaksanaan a.l.: Balitbang DepHan, Dep Kimpraswil Pengguna : DepHan |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--|---|--|--|---|
| (6) | Studi aplikasi teknologi komputer untuk pembangunan Sistem Pembinaan Wilayah (SPW) dan Sistem Logistik Wilayah (SLW) | Hasil kajian aplikasi teknologi komputer untuk pembangunan Sistem Pembinaan Wilayah (SPW) dan Sistem Logistik Wilayah (SLW) | Tersedianya aplikasi teknologi komputer untuk pembangunan Sistem Pembinaan Wilayah (SPW) dan Sistem Logistik Wilayah (SLW) | Terwujudnya Sistem Pembinaan Wilayah (SPW) dan Sistem Logistik Wilayah (SLW) | Pelaksanaan a.l.: Balitbang DepHan, Dep Kominfo Pengguna : DepHan |
| (7) | Penyusunan Model Sandi (Kriptografi) | Hasil kajian model Sandi Negara untuk keamanan, keuangan, dan perdagangan | Tersedianya Sistem Sandi untuk keamanan, keuangan, dan perdagangan | Terwujudnya Sandi yang spesifik, valid dan dapat diterapkan | Pelaksana a.l.: Dephan, BPS, Depkeu, Sekneg, Perguruan Tinggi (Jurusan Matema- tika), Depdagri, Lembaga Sandi Negara Pengguna a.l.: Dephan, TNI/Polri, Depdagri, Lembaga Sandi Negara, Depkeu, Sekneg. |
| (8) | Studi Manajemen Kesejahteraan Rakyat | Hasil kajian Pengem- bangan Model Statistik, Komunatorik, matematika industri dan keuangan | Terwujudnya Pening- katan Sistem Manaje- men Kesejahteraan | Tercapainya sistem kesejahteraan rakyat yang handal | Pelaksana a.l.: Dephan, Menko Kesra, Bappenas, Sekneg, Depkominfo, De- perin/dag, Depkeu Pengguna a.l.: Dephan, Menko Kesra, Bappenas, Sekneg, Depkominfo, De- perin/dag, Depkeu |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---|--|--|--|---|---|
| C KERJASAMA DENGAN LEMBAGA INTERNASIONAL | | | | | |
| (1) | Kerjasama dengan lembaga internasional | Peningkatan intensitas kegiatan kerjasama dengan kelembagaan iptek internasional dan peningkatan kontribusi finansial kelembagaan internasional untuk kegiatan litbang di dalam negeri | Peningkatan penelitian yang dibiayai oleh kelembagaan internasional dan peningkatan jumlah bantuan sarana dan prasana litbang serta pemberian technical assistance | Peningkatan kontribusi peneliti Indonesia dalam pengembangan teknologi pertahanan | Pelaksana a.l. : Dephan, Negara – negara sahabat Pengguna : Dephan TNI |

IV PROGRAM PENINGKATAN KAPASITAS IPTEK SISTEM PRODUKSI

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---|---|---|--|---|---|
| A PEMBERDAYAAN INDUSTRI NASIONAL | | | | | |
| (1) | Pemberdayaan industri nasional dalam rangka menciptakan kemandirian guna memperkecil ketergantungan alutsista dari luar | <ul style="list-style-type: none"> a) Meningkatnya kualitas dan kuantitas SDM di bidang rancang bangun dan perekayasaan dalam upaya mengembangkan kemampuan produksi alutsista b) Tersedianya sistem produksi komponen & sistem alutsista sesuai kebutuhan operasi c) Tersedianya regulasi pendanaan dalam mendukung pembangunan sishanneg d) Tersedianya regulasi yang menetapkan penggunaan produk industri pertahanan dalam negeri e) Terselenggaranya kerjasama industri pertahanan nasional dengan industri luar negeri | <ul style="list-style-type: none"> a) Terwujudnya peningkatan SDM di bidang rancang bangun dan perekayasaan b) Peningkatan jumlah produksi komponen dan sistem fabrikator lokal c) Peningkatan pembangunan alutsista secara bertahap d) Peningkatan pembangunan alutsista secara bertahap e) Peningkatan kemampuan industri pertahanan nasional | Kemandirian dalam penyediaan alutsista dan pemeliharaannya dengan tersedianya alutsista dan suku cadang yang diproduksi di dalam negeri | <p>Pelaksana a.l. Dep. Pertahanan Dep Keuangan Kementerian BUMN Kementerian Ristek Kementerian terkait DPR</p> <p>Pengguna a.l. : Industri hankam TNI/Polri</p> |

3.6. AGENDA RISET TEKNOLOGI KESEHATAN DAN OBAT-OBATAN

3.6.1. Latar Belakang Permasalahan

Pembangunan kesehatan merupakan upaya untuk memenuhi salah satu hak dasar rakyat, yaitu hak untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang bermutu seperti diamanatkan dalam UUD 1945 pasal 28 dan UU nomor 23 tahun 1992 tentang Kesehatan. Kesehatan merupakan modal dasar pembangunan manusia seutuhnya dan sebagai tonggak awal pembangunan di segala bidang.

Ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) mempunyai peran yang sangat penting dalam pembangunan kesehatan. Pembangunan iptek kesehatan pada hakekatnya ditujukan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan yang setinggi-tingginya. Pembangunan kesehatan ditekankan kepada perilaku hidup sehat dan terciptanya lingkungan yang sehat serta terjangkaunya pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata. Kesehatan juga merupakan investasi untuk mendukung pembangunan ekonomi serta memiliki peran penting dalam penanggulangan kemiskinan.

Permasalahan utama yang dihadapi adalah: (a) terjadinya disparitas status kesehatan; (b) beban ganda penyakit; (c) mahalnya harga obat; (d) ketergantungan yang tinggi terhadap impor obat dan alat kesehatan/kedokteran dari luar negeri; (e) perilaku masyarakat yang kurang mendukung pola hidup sehat dan bersih; (f) rendahnya kondisi kesehatan lingkungan; (g) rendahnya kualitas, pemerataan dan keterjangkauan pelayanan kesehatan; (h) terbatasnya tenaga kesehatan dan distribusinya yang tidak merata; dan (i) rendahnya status kesehatan penduduk miskin.

Dalam Sistem Kesehatan Nasional, disebutkan bahwa penerapan kemajuan iptek kesehatan diutamakan pada iptek tepat guna untuk pelayanan kesehatan tingkat pertama (Puskesmas) dan iptek canggih

untuk pelayanan kesehatan rujukan. Kemajuan global di bidang iptek kesehatan, khususnya teknologi diagnostik, bioteknologi dan teknologi intervensi kuratif serta preventif berlangsung dengan pesat. Mengingat tantangan yang besar di era globalisasi, maka untuk mencapai hasil yang optimal perlu dikembangkan program riset kesehatan yang lebih terarah dan sistematis.

3.6.2. Arah Kebijakan dan Prioritas Utama

Arah kebijakan umum riset kesehatan tahun 2005-2009 dirumuskan dengan mengacu kepada kebijakan iptek dari Kementerian Negara Riset dan Teknologi dan Kebijakan Litbangkes Departemen Kesehatan. Kebi-

vitamin, hormon dan enzim untuk industri farmasi; semua tanaman obat unggulan dan tanaman obat lainnya sudah memiliki nilai standar sesuai yang ditetapkan oleh BPOM atau referensi baku lainnya; terintegrasikannya obat alami dari herbal maupun sumberdaya alam lainnya yang sudah divalidasi melalui kajian fitokimia, uji farmakologi (uji khasiat dan toksisitas praklinik maupun klinik untuk obat herbal terstandar dan fitofarmaka) ke dalam pelayanan kesehatan formal, serta menjadi alternatif dan komplementer dengan pengobatan modern; dan tercapainya kemandirian dan ketersediaan obat dan sediaan farmasi berbasis bioteknologi atau protein rekombinan untuk upaya preventif, dan kuratif seperti kit diagnostika vaksin, antibodi, sera serta obat-obatan untuk penyakit menular dan tidak menular. Diharapkan tahun 2025 kebutuhan obat dan sediaan farmasi dari impor dapat dikurangi secara signifikan (dari 95% impor menjadi hanya 50% impor).

Sasaran hasil riset pada tahun 2025 untuk bidang penyakit menular dan tidak menular, serta pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan dipilah untuk masing-masing sub-bidang. Sasaran sub-bidang penyakit menular adalah: penggunaan vaksin secara merata dan penurunan kejadian penyakit menular, pencegahan KLB; pemakaian teknik terbaru pada semua rumah sakit besar/rujukan; dan penggunaan antimikroba rasional dan tepat. Sasaran untuk sub-bidang penyakit tidak menular adalah: penurunan insiden penyakit kanker dan sindrom metabolik; data epidemiologik penduduk atau daerah yg mempunyai risiko tinggi; teknik tepat dan akurat dengan para ahli yg bertaraf internasional; pola DNA/genom bangsa Indonesia dari lokus-lokus yang merupakan faktor risiko dan gen-gen rentan (*susceptible genes*) timbulnya penyakit kanker dan sindrom metabolik; pencegahan penyakit kanker berbasis biomolekuler; kesadaran masyarakat terhadap faktor risiko dengan pengaturan pola makan, gaya hidup dan lingkungan (*biohazard*); dan diagnosis lebih cepat dan tepat yang dapat diterapkan di Rumah

Sakit. Sasaran untuk sub-bidang penyehatan lingkungan adalah: model pengendalian vektor, reservoir dan penyakit; teknologi tepat guna untuk pengelolaan limbah rumah tangga, yankes dan industri; dan Model Peningkatan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan mengembangkan model-model pemberdayaan masyarakat yang mandiri dan mampu mencari solusi permasalahan yang timbul.

Sasaran yang ingin dicapai pada tahun 2025 untuk riset bidang peralatan kesehatan /kedokteran adalah: instrumentasi medik untuk diagnosa dan terapi kesehatan sudah dibuat dengan kemampuan dan sumberdaya lokal; *biosensor* pemeriksaan penyakit degeneratif sudah dikomersialkan baik lokal maupun ekspor; kemampuan nasional sistem deteksi materi *bioterrorisme*; produksi lokal untuk sistem pemonitor pasien (alat respirasi, EKG, alat monitor suhu dan kadar oksigen); kemandirian produksi alat kesehatan disposable berbahan baku lokal (*catheter, respiratory bag, respiratory mask*); kemandirian produksi alat diagnosa nuklir PET-CT; produksi instrumentasi medik terpilih dan suku cadangnya sesuai dengan prioritas dan kebutuhan pengguna; sistem standarisasi alat kesehatan/kedokteran sudah terbangun; dan kemandirian pengoperasian dan perawatan instrumentasi medik baik pada perangkat keras (*hardware*), maupun perangkat lunak (*software*).

Program Difusi dan Pemanfaatan Iptek

Sasaran program difusi dan pemanfaatan iptek yang ingin dicapai pada tahun 2025 untuk bidang gizi adalah: intervensi pangan dan gizi berbasis data SKPG dan mekanisme tanggap dini masalah pangan dan gizi di lapangan sebagai bagian integral sistem perbaikan gizi; Posyandu menjadi ujung tombak program, melalui program "Dokter Keluarga" (*Family Physician*); serta surveillence gizi sentinel telah dikerjakan selama 20 tahun dan dapat dipergunakan sebagai basis pengambilan keputusan program gizi.

Sasaran tahun 2025 untuk bidang obat bahan alam adalah: produk sediaan obat herbal menjadi produk komplementer obat modern, diresepkan oleh dokter dan ditanggung oleh asuransi kesehatan; peralihan pola industri farmasi dari *trading* ke *manufacturing* sehingga tercapai kemandirian produksi bahan baku obat esensial, bahan baku tambahan, obat berbasis bioteknologi (antibiotika generasi baru, penurun kolesterol, vitamin), vaksin, diagnostika, dan sera sehingga mampu mencukupi kebutuhan lokal; serta meningkatnya jumlah industri farmasi yang memproduksi obat berbasis bioteknologi dengan penerapan teknologi *genomics*, *proteomics* dan teknologi nano.

Sasaran untuk bidang penyakit menular, penyakit tidak menular, pengendalian penyakit, dan penyehatan lingkungan adalah: jumlah penderita kanker, kardiovaskuler/sindrom metabolik di Indonesia menurun dan dapat dicegah; angka kesakitan dan kematian kanker, kardiovaskuler/sindrom metabolik menurun; diaplikasikannya vaksin produksi lokal untuk kanker, serta obat berbasis biologi molekuler untuk kardiovaskuler/sindrom metabolik; dan *database* berbasis teknologi IT berisi peta profil penyakit kanker dan penyakit kardiovaskuler/sindrom metabolik sudah dipakai secara luas dan dapat diakses secara *online* di semua *center* di Indonesia.

Untuk bidang peralatan kesehatan/kedokteran, sasaran tahun 2025 adalah: peningkatan kemampuan Rumah Sakit baik pemerintah maupun swasta untuk pengoperasian serta perawatan alat kesehatan/kedokteran; dan kemandirian nasional untuk produksi alat kesehatan/kedokteran terpilih serta suku cadangnya.

Program Penguatan Kelembagaan Iptek

Sasaran program penguatan kelembagaan iptek pada tahun 2025 untuk bidang gizi adalah mantapnya mekanisme penyusunan program gizi berbasis Iptek

Untuk bidang obat bahan alam, sasarannya pada tahun 2025 adalah: terbangun industri biofarmasi yang memproduksi obat berbasis bioteknologi dan mampu mencukupi kebutuhan lokal untuk obat, vaksin dan diagnostika; dan integrasi pemakaian obat alami dalam sistem pelayanan kesehatan formal, baik sebagai alternatif maupun komplementer obat modern dan dijamin oleh sistem asuransi kesehatan.

Sasaran untuk tahun 2025 untuk bidang penyakit menular, penyakit tidak menular, pengendalian penyakit, dan penyehatan lingkungan adalah: tersedianya fasilitas atau laboratorium deteksi dini penyakit menular maupun tidak menular yang terakreditasi dan tersertifikasi oleh WHO; tersedianya fasilitas atau laboratorium penanggulangan penyakit baru dan darurat (SARS, Flu burung), *emerging* dan *re-emerging* (TBC, Polio) yang dilengkapi dengan fasilitas dan peralatan yang memadai; terbangun jejaring antar pelaku kesehatan (SDM), Jaringan Kesehatan Nasional, meliputi kegiatan, pertukaran informasi, pengetahuan dan pengalaman serta kerjasama penelitian dan aplikasinya; tersedia dan diaplikasikan sistem insentif dan pembiayaan iptek kesehatan agar dapat memberikan pelayanan kesehatan secara optimal, efektif dan efisien; sistem manajemen iptek kesehatan terpadu sudah terbangun dan diaplikasikan secara nasional; etika iptek kesehatan sudah diaplikasikan secara nasional; dan tersedia indikator dan statistik iptek kesehatan nasional yang dimutakhirkan datanya secara rutin.

Peningkatan Kapasitas Iptek Sistem Produksi.

Program peningkatan kapasitas iptek sistem produksi menetapkan sasaran untuk bidang gizi pada tahun 2025 adalah penanggulangan masalah gizi dalam bentuk intervensi pangan yang layak produksi dan konsumsi; serta swasembada makanan fungsional.

Sasaran untuk bidang obat bahan alam adalah: meningkatnya volume pemakaian obat produksi lokal (sampai dengan 25% dari total

konsumsi obat) baik obat alami, obat berbasis bioteknologi dan sediaan farmasi lainnya dalam sistem pelayanan kesehatan formal.

Untuk bidang peralatan kesehatan/kedokteran, sasaran yang ingin dicapai pada tahun 2025 adalah kemampuan nasional bidang teknologi produksi alat kesehatan atau suku cadang (*spare part*) untuk beberapa instrumen yang pemakaiannya sangat diperlukan.

3.6.4. Program

Program riset kesehatan tentu perlu didukung oleh tiga program lainnya, yakni program difusi dan pemanfaatan iptek, penguatan kelembagaan iptek, dan peningkatan kapasitas iptek sistem produksi. Bidang riset kesehatan yang dipilih disesuaikan dengan permasalahan nyata yang dihadapi sektor kesehatan pada saat ini, yakni: (a) gizi; (b) obat bahan alam; (c) penyakit menular, penyakit tidak menular, pengendalian penyakit, dan penyehatan lingkungan; serta (d) peralatan kesehatan / kedokteran.

(a) Gizi

Permasalahan kesehatan yang terkait dengan status gizi masyarakat masih sangat aktual di Indonesia. Oleh sebab itu, perlu dilakukan riset tentang gizi, mencakup: (1) masalah kekurangan gizi (makro-mikro) dan kelebihan gizi; (2) pengembangan teknologi penilaian status gizi yang cepat dan sah; (3) hubungan gizi dan penyakit degeneratif; (4) keracunan makanan; (5) aspek genetika masalah gizi di Indonesia; dan (6) teknologi komunikasi gizi untuk pencapaian Keluarga Sadar Gizi (KADARZI).

Dukungan sains dasar ilmu genetika dan biomolekuler diperlukan untuk mendukung program gizi serta penyusunan model matematika untuk tatacara sensus ekonomi dan status gizi. Selain itu, pendekatan sosial kemanusiaan untuk merubah paradigma masyarakat tentang

perlunya penerapan pola diet menuju gizi seimbang juga perlu dilakukan.

Agar hasil riset yang dilakukan dapat diadopsi oleh masyarakat atau pihak pengguna lainnya, maka perlu ditunjang dengan kegiatan difusi iptek yang mencakup: (1) pengembangan Sistem Kewaspadaan Pangan & Gizi (SKPG) yang tepat guna; (2) revitalisasi Posyandu sebagai basis pemantauan gizi keluarga; dan (3) pengembangan sistem *surveillance* sentinel gizi dan penyakit degeneratif. Selain itu perlu dikembangkan dan diperkuat lembaga iptek sadar gizi di tingkat nasional, maupun daerah. Peningkatan kapasitas iptek sistem produksi diimplementasikan dalam bentuk: (1) pengembangan formula dan produk intervensi gizi yang efektif dan efisien; dan (2) pengembangan makanan fungsional Indonesia.

(b) Bahan Baku Obat dan Obat Bahan Alam

Kebutuhan obat secara nasional masih sangat bergantung pada bahan baku obat impor; sedangkan dari sisi lain kekayaan biodiversitas yang dimiliki Indonesia sangat potensial untuk dikelola sebagai sumber obat bahan alam (OBA). Kenyataan ini melandasi perlunya dilakukan riset tentang: (1) teknologi protein rekombinan untuk produksi obat dan sediaan farmasi melalui sistem yeast, sel mamalia dan tanaman; (2) senyawa bioaktif dari bahan alam; (3) skrining mikroba potensial penghasil senyawa aktif untuk bahan baku farmasi (antibiotik dan enzim); (4) teknologi ekstrak standar dari tanaman obat untuk memenuhi kebutuhan bahan baku obat bahan alam (herbal terstandar dan fitofarmaka); (5) teknologi uji praklinis (uji khasiat dan toksisitas) pada tanaman obat terpilih; dan (6) pengujian stabilitas biokimia dan karakteristik fitokimia tanaman obat terpilih.

Aplikasi ilmu genetika dan biomolekuler dalam bidang sains dasar diperlukan untuk mendukung pengembangan obat berbasis protein rekombinan, baik untuk obat, diagnostik maupun vaksin, dengan

memperhatikan bioetika dan nilai-nilai kemanusiaan yang universal. Selain itu aplikasi ilmu kimia material, kimia proses, kimia analitik, kimia fisika, bioproses diperlukan untuk pengembangan obat bahan alam berbasis sintesis kimia, biosintesis, ekstraksi dan fermentasi. Untuk mendukung program pengembangan obat bahan alam diperlukan biodiversitas yang memadai, bioinformatika serta manajemen pengelolaan sumberdaya hayati dan lingkungan .

Kegiatan riset ini perlu didukung dengan upaya difusi dan pemanfaatan iptek, berupa: (1) aplikasi paket teknologi produksi obat herbal, obat bahan alam, bahan baku obat dan bahan tambahan (*excipient*) serta beberapa obat berbasis bioteknologi (antibiotika generasi baru, vitamin, antikoestrogen, enzim) oleh mitra industri; dan (2) pemberdayaan industri obat herbal, obat bahan alam, bahan baku obat dan bahan tambahan (*excipient*) serta obat berbasis bioteknologi, genomik dan proteomik.

Penguatan kelembagaan dilakukan dengan: (1) peningkatan sarana laboratorium bioteknologi, farmasi, medika ketingkat CPOB (Cara Produksi Obat yang Baik); dan (2) peningkatan kompetensi SDM bidang teknologi produksi obat melalui *training* dan magang baik lokal maupun internasional (3) peningkatan komunikasi tentang kebijakan sistem kesehatan nasional, pelayanan kesehatan, dan kebijakan riset serta hasil-hasil penelitian pengembangan obat bahan alam diantara lembaga-lembaga terkait untuk mendorong pemanfaatan dan pengakuan obat bahan alam dalam sistem pelayanan kesehatan nasional.

Peningkatan kapasitas iptek sistem produksi diimplementasikan melalui kegiatan: (1) percepatan transformasi industri bahan baku farmasi, obat alami dan obat berbasis bioteknologi/protein rekombinan; (2) peningkatan teknologi sistem produksi bahan baku farmasi, obat alami dan obat berbasis bioteknologi/protein rekombinan; dan (3) peningkatan teknologi produksi bahan baku obat secara fermentasi, biosintesis dan rekayasa genetika.

(c) Penyakit menular, penyakit tidak menular, pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan.

Masalah penyakit menular dan tidak menular serta kesehatan lingkungan masih merupakan isu penting. Kegiatan riset yang perlu dilakukan untuk mencari solusi teknologi atas permasalahan kesehatan ini adalah: (1) pengembangan kandidat vaksin dan kit diagnostika potensial untuk pengendalian penyakit menular (Malaria, TB, *Dengue*, HIV, SARS/Flu Burung/H5IN); (2) teknologi deteksi dini dan prognosis kanker maupun penyakit kardiovaskular dan sindrom metabolik; (3) teknologi pencegahan penyakit kanker, kardivaskular dan penyakit metabolik melalui aplikasi vaksin dan berbasis sel target; (4) teknologi informasi untuk membuat *database* kanker dan penyakit kardiovaskuler/sindrom metabolik; (5) model pengendalian vektor, *reservoir* dan penyakit; (6) teknologi tepat guna untuk pengelolaan limbah rumah tangga, yankes dan industri; dan (7) Model Peningkatan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS).

Dalam bidang sains dasar aplikasi ilmu genetika dan biomolekuler diperlukan untuk memahami proses dan mekanisme penyakit menular, degeneratif, *emerging* dan *reemerging*.

Sedangkan untuk merubah paradigma masyarakat dari penanggulangan dan pengendalian penyakit menjadi promosi sehat secara holistik, diperlukan pendekatan sosial kemanusiaan melalui Model Peningkatan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS).

Kegiatan difusi iptek diarahkan kepada: (1) aplikasi, diseminasi dan komersialisasi teknologi kesehatan untuk deteksi dini dan prognosis penyakit kanker, kardiovaskuler dan sindrom metabolik, serta deteksi penyakit berbasis sel target; (2) aplikasi teknologi diagnosis dan prognosis kanker/penyakit kardiovaskuler dan metabolik untuk diseminasi dan komersialisasi untuk pencapaian standar dan mutu produk; (3) aplikasi, diseminasi dan komersialisasi teknologi pencegahan penyakit menular

dan tidak menular melalui pemasyarakatan cara hidup sehat dan aplikasi vaksin; (4) aplikasi, diseminasi dan komersialisasi teknologi informasi untuk membuat *database*, peta, profil penyakit kanker dan penyakit kardiovaskuler/ sindrom metabolik; dan (5) peningkatan apresiasi dan kesadaran masyarakat tentang upaya pemeliharaan kesehatan.

Kegiatan untuk penguatan kelembagaan untuk mendukung kegiatan riset ini adalah: (1) pembangunan fasilitas atau laboratorium deteksi dini penyakit menular maupun tidak menular yang terakreditasi dan tersertifikasi oleh WHO; (2) pembangunan fasilitas atau laboratorium penanggulangan penyakit baru dan darurat (SARS, Flu burung), emerging dan re-emerging (TBC, Polio) dsb, yang dilengkapi dengan fasilitas dan peralatan yang memadai; (3) peningkatan kompetensi SDM bidang kesehatan melalui pendidikan, pelatihan, seminar, *workshop* dan sebagainya, serta pertukaran informasi dan kemampuan iptek kesehatan antar pelaku dan praktisi kesehatan; (4) penyempurnaan sistem insentif dan pembiayaan iptek kesehatan agar dapat memberikan pelayanan kesehatan secara optimal, efektif dan efisien; (5) pengembangan sistem manajemen iptek kesehatan terpadu; (6) peningkatan etika iptek kesehatan; dan (7) pengembangan indikator dan statistik iptek kesehatan

(d) Alat Kesehatan/Kedokteran

Untuk menjamin ketersediaan peralatan kesehatan/kedokteran dan mengurangi ketergantungan pada impor, maka sangat perlu untuk dilakukan upaya untuk mengembangkan teknologi kesehatan sebagai berikut: (1) teknologi instrumentasi medik untuk diagnostika dan terapi kesehatan; (2) teknologi produksi alat kesehatan *disposable* berbahan baku lokal (*catheter*, *respiratory bag*, *respiratory mask*) untuk mengurangi kebutuhan impor; (3) biosensor untuk pemeriksaan penyakit degeneratif (diabetes, asam urat, kolesterol, dll); (4) biosensor untuk menangkal *bioterrorisme*; (5)

prototip sistem pemonitor pasien, difokuskan pada alat respirasi, EKG, alat monitor suhu dan kadar oksigen; (6) teknologi diagnosa kedokteran nuklir (PET-CT); (7) sistem dan prosedur untuk evaluasi performa *scanner* ultrasonografi; (8) perekayasaan untuk peningkatan fungsi instrumentasi medik; (9) standardisasi alat kesehatan/kedokteran; dan (10) teknologi produksi perangkat keras dan *spare part*-nya serta operasional perangkat lunak alat kesehatan/kedokteran.

Aplikasi biofisika dan instrumentasi sebagai bagian dari sains dasar diperlukan untuk mendukung pengembangan biosensor, sistem pemonitor pasien, dan perangkat lunak untuk modalitas terapi. Selain itu juga diperlukan perekayasaan instrumentasi medik, standardisasi dan kalibrasi alat kesehatan kedokteran.

Kegiatan program difusi dan pemanfaatan iptek yang mendukung adalah: (1) penyediaan jasa konsultasi dan pelatihan pemakaian dan perawatan alat kesehatan/kedokteran; dan (2) aplikasi hasil litbang produksi perangkat keras dan perangkat lunak oleh industri alat kesehatan/kedokteran. Penguatan kelembagaan dilakukan melalui: (1) pengembangan fasilitas layanan dan konsultasi pemakaian dan perawatan alat kesehatan/kedokteran; dan (2) pengembangan dan penerapan kurikulum teknologi alat kesehatan/kedokteran pada fakultas kedokteran dan unit pendidikan terkait. Selain itu, sebagai pendukung, perlu dilakukan upaya peningkatan kapasitas iptek sistem produksi, berupa: (1) pengembangan pranata regulasi alat kesehatan/kedokteran; dan (2) audit teknologi instrumentasi medik untuk terapi dan diagnosa kesehatan.

I PROGRAM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN IPTEK

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---------------|--|---|---|--|---|
| A GIZI | | | | | |
| (1) | Penelitian berbagai masalah gizi: gizi kurang (makro-mikro) dan gizi lebih | Tersedianya peta permasalahan gizi di Indonesia | Sudah terciptanya kondisi sadar gizi serta gizi seimbang pada masyarakat. | Penanganan berbagai masalah gizi dilakukan dengan perencanaan baik, sesuai dengan perkembangan peta masalah yang ada & dimutakhirkan | Pelaksana a.l.: Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l.: Industri pangan, RS Ibu dan Anak, Industri Makanan Fungsional |
| (2) | Pengembangan teknologi penilaian status gizi yang cepat dan sah | Tersedianya alat/ metoda penilaian status gizi yang cepat dan sah Tersedianya model intervensi kecamatan rawan gizi spesifik lokal | | Penanggulangan masalah gizi didasarkan pada hasil penilaian status gizi yang sah | |
| (3) | Penelitian hubungan gizi dan penyakit degeneratif | Pemahaman hubungan antara gizi dan penyakit degeneratif serta metoda pengumpulan dan analisis datanya | | Informasi gizi (dan faktor terkait) jangka panjang tersedia | |
| (4) | Penelitian keracunan makanan | Kebijakan pangan & gizi yang mengarah pada peningkatan standar kualitas (aspek nutrisi dan keamanan konsumsi) | | Prevalensi keracunan pangan menurun drastis | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|--|--|---|---|---|
| (5) | Penelitian dasar genetika dan biomolekuler dalam program gizi | Dihasilkannya pola genetik yang terkait dengan gizi | Tersedianya data-data awal <i>nutrigenomics</i> | Penanganan berbagai masalah gizi secara mendasar sesuai dengan hasil kajian aspek genetika masalah gizi yang ada | Pelaksana a.l.: LPND, Universitas, Litbangkes |
| (6) | Pengembangan model matematika untuk sensus ekonomi dan status gizi | Dihasilkannya model matematika sensus ekonomi dan status gizi Indonesia | Tersedianya data awal sensus ekonomi dan status gizi Indonesia | Terkasedianya data lengkap sensus ekonomi dan status gizi | Pelaksana a.l.: LPND, Universitas, Litbangkes |
| (7) | Pengembangan teknologi komunikasi gizi untuk pencapaian Keluarga Sadar Gizi (Kadarzi) | Tersusunnya sistem komunikasi gizi untuk mencapai Kadarzi | | Peningkatan proporsi Kadarzi sebesar 75% keluarga di Indonesia | |
| B BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT BAHAN ALAM | | | | | |
| (1) | Penelitian dan pengembangan senyawa bioaktif dari bahan alam. | Paket teknologi produksi antibiotika, antikanker, immuno-modulator, antiinflamasi dari biota laut (<i>spons</i> , fungi dan mikroba) dan tanaman; | Meningkatnya temuan senyawa aktif penghasil antibiotika dan antikanker dari SDA Indonesia | Obat bahan alam hasil eksplorasi sumberdaya alam Indonesia sudah diproduksi dan dipasarkan di Indonesia oleh industri lokal. | Pelaksana a.l. : Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l.: Industri farmasi, Industri Obat Alami, Industri Makanan Fungsional |
| (2) | Skринing mikroba potensial penghasil senyawa aktif untuk bahan baku farmasi (antibiotik, antikanker, enzim). | Diperoleh sejumlah mikroba potensial (5 sp./thn) untuk produksi antibiotik dan enzim untuk industri farmasi; | Meningkatnya temuan strain penghasil antibiotika dan antikanker dari SDA Indonesia | Mikroba yang ditemukan dari SDA Indonesia sudah diberi <i>nomenclature</i> sebagai indigenous Indonesia, dan dimanfaatkan untuk produksi obat antibiotik dan enzim untuk industri farmasi | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--|---|---|--|--|
| (3) | Penelitian dan pengembangan produksi obat dan diagnostik melalui bioteknologi | Paket teknologi produksi obat dan alat diagnostik (Kit Diagnostik <i>dengue</i> ; <i>Human Erythropoetin</i> (hEPO), <i>2-Interferon</i> dan antibodi M-12, dll) melalui bioteknologi | Diproduksinya obat dan alat diagnostik melalui pendekatan bioteknologi baik melalui lisensi dan transfer teknologi dari negara industri maju maupun hasil riset sendiri. | Tercapainya kemandirian dan ketersediaan obat dan alat diagnostik melalui pendekatan bioteknologi untuk upaya preventif, kuratif dan paliatif | Pelaksana a.l. : Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l. : Industri farmasi, Industri Obat Alami, Industri Biofarmasi |
| (4) | Pengembangan teknologi ekstrak standar dari tanaman obat untuk memenuhi kebutuhan bahan baku obat alami (herbal terstandar dan fitofarmaka). | Paket teknologi ekstrak standar tanaman obat unggulan yang ditetapkan BPOM (20 tanaman/tahun); | Meningkatnya jumlah simplisia dan ekstrak terstandar untuk produk herbal standar dan fitofarmaka | Semua tanaman obat unggulan dan tanamn obat lainnya sudah memiliki nilai standar sesuai yang ditetapkan oleh BPOM atau referensi baku lainnya. | |
| (5) | Pengembangan teknologi uji praklinis (Uji khasiat dan toksisitas) dan uji klinis tanaman obat terpilih | Paket uji praklinis dan klinis sediaan OBA untuk penyakit infeksi dan non infeksi, seperti demam berdarah, flu burung, antikanker, imunomodulator, kardiovaskuler, sindrom metabolik, dll | Meningkatnya pemakaian dan kepercayaan masyarakat dan tenaga kesehatan tentang OBA (herbal terstandar, fitofarmaka) baik melalui pengobatan sendiri maupun melalui resep dokter | Terintegrasikannya OBA, baik dari herbal maupun sumberdaya alam lainnya ke dalam SISYANKES dan SISKESNAS sebagai terapi komplementer pengobatan modern | |
| (6) | Pengujian stabilitas biokimia dan karakteristik fitokimia tanaman obat terpilih | Panduan uji stabilitas sifat biokimia dan fitokimia tanaman obat terpilih difokuskan pada penyakit infeksi dan noninfeksi, seperti demam berdarah, flu burung, kanker, imuno-modulator, dll | Meningkatnya jumlah tanaman obat yang sudah dikarakterisasi sifat-sifat fitokimianya sebagai alat bantu penentuan kandungan (standarisasi) senyawa aktifnya. | Standardisasi dan karakterisasi sifat fitokimia tanaman obat sudah diterapkan secara lebih luas lagi pada berbagai tanaman obat. | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|--|---|--|---|---|
| C PENYAKIT MENULAR DAN TIDAK MENULAR, PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN | | | | | |
| (1) | Pengembangan kandidat vaksin dan kit diagnostika potensial untuk pengendalian penyakit menular (Malaria, TB, <i>Dengue</i> , HIV, SARS/Flu Burung/ H5IN) | emakaian Kit diagnostik oleh Program serta tersedianya kandidat vaksin, yang murah terjangkau dan penggunaan yg praktis (dari injeksi diganti peroral). | Meningkatnya jumlah temuan vaksin dari sumberdaya lokal atau jumlah produk vaksin secara lisensi | Penyakit menular (Malaria, TB, <i>Dengue</i> , HIV, SARS/Flu Burung/ H5IN) sudah bisa dikendalikan dan tersedia vaksin serta kit diagnostikanya | Pelaksana a.l.: Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l. : Rumah Sakit, Yankes, Klinik, Tenaga medis, Masyarakat pada umumnya |
| (2) | Pengembangan teknologi deteksi dini dan prognosis kanker/penyakit kardiovaskular dan sindrom metabolik | Pemakaian Kit diagnostik oleh Program; serta pengobatan farmakogenomik | Meningkatnya jumlah dan kemampuan produksi diagnostika berbasis sumberdaya lokal. | Angka insidensi kanker di Indonesia menurun, tersedia peralatan dan teknologi serta SDM kompeten di seluruh Indonesia | |
| (3) | Pengembangan teknologi pencegahan penyakit kanker, kardivaskular dan penyakit metabolik melalui aplikasi vaksin dan berbasis sel target. | Ketersediaan mapping genetik untuk kanker, penyakit kardiovaskuler/ simbol metabolik untuk pengembangan biologi target dan vaksin | Meningkatnya jumlah dan kemampuan produksi vaksin berbasis sumberdaya lokal | Ketersediaan biologi target dan vaksin untuk kanker, penyakit kardiovaskuler/ sindrom metabolik di Indonesia | |
| (4) | Pengembangan teknologi IT untuk membuat data base kanker dan penyakit kardiovaskuler/ sindrom metabolik | Diperoleh data base kanker, kardiovaskuler dan sindrom metabolik | Meningkatnya akses data base kanker, kardiovaskuler dan sindrom metabolik oleh user sebagai indikasi pentingnya database tersebut sebagai piranti medis. | Dimanfaatkannya data base kanker, kardiovaskuler dan sindrom metabolik secara luas oleh masyarakat medis. | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-------------------------|--|--|--|--|--|
| (5) | Pengembangan model pengendalian vektor, reservoir dan penyakit; | Tersedianya model pengendalian vektor, reservoir dan penyakit; | Pengendalian vektor, reservoir dan penyakit memberikan hasil lebih baik | Sistem pengendalian vektor, reservoir dan penyakit sudah baku | |
| (6) | Pengembangan teknologi tepat guna untuk pengelolaan limbah rumah tangga, yankes dan industri; | Tersedianya teknologi tepat guna untuk pengelolaan limbah rumah tangga, yankes dan industri; | Pengelolaan limbah rumah tangga, YanKes, dan industri semakin baik. | Limbah rumah tangga, Pelayanan Kesehatan dan Industri sudah dapat tertangani dengan baik sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan | |
| D ALAT KESEHATAN | | | | | |
| (1) | Pengembangan teknologi instrumentasi medik dan suku cadangnya untuk diagnostika dan terapi kesehatan | Tersedia database tentang produk instrumen medik dan suku cadangnya sistem pemonitor pasien dan biosensor. | Meningkatnya kemampuan tenaga medis dalam pemakaian serta perawatan alat kesehatan/kedokteran. | Instrumentasi medik untuk diagnosa dan terapi kesehatan sudah dibuat dengan kemampuan dan sumberdaya lokal | Pelaksana a.l. : Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l.: Industri Alat Kesehatan/kedokteran, Rumah Sakit, Klinik |
| (2) | Pengembangan teknologi diagnosa kedokteran nuklir PET-CT | Diperoleh prototipe alat diagnosa kedokteran nuklir PET-CT | Alat diagnosa kedokteran nuklir PET-CT diaplikasikan dirumah sakit. | Kemandirian produksi alat diagnosa nuklir PET-CT. | |
| (3) | Penelitian dan pengembangan biosensor untuk deteksi materi bioterorisme dan penyakit degeneratif | Diperoleh kandidat biosensor untuk deteksi bakteri antrax dan marker penyakit degeneratif | Kandidat Biosensor hasil penelitian lokal tersebut mulai diaplikasikan. | Kemampuan nasional sistem deteksi materi bioterorisme dan penyakit degeneratif | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--|---|---|---|------------|
| (4) | Pengembangan prototip sistem pemonitor pasien, difokuskan pada alat respirasi, EKG, alat monitor suhu dan kadar oksigen. | Diperoleh prototip sistem pemonitor pasien, (alat respirasi, EKG, alat monitor suhu dan kadar oksigen). | Prototip sistem pemonitor pasien, (alat respirasi, EKG, alat monitor suhu dan kadar oksigen) diujikan di RS | Kemampuan produksi lokal untuk sistem pemonitor pasien, (alat respirasi, EKG, alat monitor suhu dan kadar oksigen). | |
| (5) | Pengembangan teknologi produksi alat kesehatan <i>disposable</i> berbahan baku lokal untuk mengurangi kebutuhan impor. | Diperoleh prototip alat kesehatan <i>disposable</i> berbahan baku lokal (<i>catheter, respiratory bag, respiratory mask</i>). | Prototip alat kesehatan <i>disposable</i> berbahan baku lokal tersebut diterima dan diaplikasikan di RS | Kemandirian produksi alat kesehatan <i>disposable</i> berbahan baku lokal (<i>catheter, respiratory bag, respiratory mask</i>). | |
| (7) | Pengembangan sistem dan prosedur untuk evaluasi performa <i>scanner</i> ultrasonografi. | Tersedianya sistem dan prosedur untuk evaluasi performa <i>scanner</i> ultrasonografi. | Sistem dan prosedur untuk evaluasi performa <i>scanner</i> ultrasonografi diterapkan secara baik | Sistem dan prosedur untuk evaluasi performa <i>scanner</i> ultrasonografi diterapkan secara baik | |
| (8) | Pengembangan teknik standardisasi dan kalibrasi alat kesehatan/kedokteran | Diperolehnya teknik standardisasi dan kalibrasi beberapa alat kesehatan/kedokteran | Standardisasi dan kalibrasi alat kesehatan/kedokteran menjadi bagian penting dari pengguna | Sistem Standardisasi dan kalibrasi alat kesehatan/kedokteran sudah terbangun | |

II PROGRAM KEGIATAN DIFUSI DAN PEMANFAATAN IPTEK

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---------------|--|--|--|---|--|
| A GIZI | | | | | |
| (1) | Pengembangan Sistem Kewaspadaan Pangan & Gizi (SKPG) yang tepat guna | SKPG yang lebih efektif dan efisien | SKPG yang lebih efektif dan efisien sudah diaplikasikan | Intervensi pangan & gizi berbasis data SKPG dan mekanisme respons dini masalah pangan dan gizi di lapangan; Sebagai bagian integral sistem perbaikan gizi | Pelaksana a.l.: Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l.: Rumah Sakit, Klinik, Tenaga medis, Masyarakat pada umumnya |
| (2) | Revitalisasi Posyandu sebagai basis pemantauan gizi keluarga | Posyandu 'baru' berbasis pengukuran status gizi dan metoda intervensi yang sah & tepat guna. | Posyandu semakin disadari sebagai instrumen penting untuk pemantauan gizi keluarga | Posyandu menjadi ujung tombak program. | |
| (3) | Pengembangan sistem <i>surveillance sentinel</i> gizi dan penyakit degeneratif | Sistem <i>surveillance</i> gizi <i>sentinel</i> siap dipasang | Diaplikasikannya sistem <i>surveillance</i> gizi <i>sentinel</i> . | <i>Surveillance</i> gizi <i>sentinel</i> telah dikerjakan selama 20 tahun dan dapat dipergunakan sebagai basis pengambilan keputusan program gizi. | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|--|---|--|--|--|
| B BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT BAHAN ALAM | | | | | |
| (1) | Aplikasi paket teknologi produksi OBA, bahan baku obat dan bahan tambahan (<i>excipient</i>) serta beberapa obat berbasis bioteknologi (antibiotika generasi baru, vitamin, antikolesterol, enzim), oleh mitra industri. | Diaplikasikannya teknologi ekstrak standar dari tanaman obat oleh mitra industri; | Meningkatnya jumlah industri jamu dan industri farmasi yang memproduksi obat herbal terstandar dan fitofarmaka. | Produk sediaan obat herbal menjadi produk komplementer obat modern, diresepkan oleh Dokter dan di "cover" oleh Asuransi Kesehatan | Pelaksana a.l. : Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri Herbal dan Farmasi (Pemerintah dan Swasta). Pengguna a.l. : Rumah Sakit, Klinik, Dokter, Tenaga medis, Industri obat herbal, industri farmasi. |
| (2) | Pemberdayaan industri OBA, bahan baku obat dan bahan tambahan (<i>excipient</i>) serta obat berbasis bioteknologi, genomik dan proteomik | Diaplikasikannya paket teknologi produksi sediaan obat herbal untuk indikasi antikanker, <i>imunomodulator</i> dan obat demam berdarah oleh mitra industri; | Meningkatnya produk sediaan obat herbal untuk indikasi antikanker, <i>imunomodulator</i> dan obat demam berdarah | | |
| | | Diaplikasikannya paket teknologi produksi bahan baku obat berbasis fermentasi (antibiotika generasi baru, penurunan kolesterol, vitamin) oleh mitra industri; | Meningkatnya kesadaran dan kepercayaan industri lokal untuk beralih dari <i>trading</i> ke arah <i>manufacturing</i> untuk obat berbasis bioteknologi, bahan baku obat dan bahan tambahan. | Terjadinya shifting (peralihan) pola industri farmasi dari <i>trading</i> ke <i>manufacturing</i> sehingga tercapai kemandirian produksi bahan baku obat esensial, bahan baku tambahan, obat berbasis bioteknologi (antibiotika generasi baru, penurunan kolesterol, vitamin), vaksin, diagnostika dan sera sehingga mampu mencukupi kebutuhan lokal | |
| | | Diaplikasikannya teknologi produksi bahan baku obat dan bahan tambahan (<i>excipient</i>) untuk pembuatan sediaan obat | | | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|---|--|---|---|--|
| | | Tumbuhnya industri obat berbasis bioteknologi (antibiotika, diagnostika <i>dengue</i> , vaksin flu burung, interferon), melalui lisensi dari perusahaan induk. | Meningkatnya jumlah industri farmasi yang memproduksi obat berbasis bioteknologi | Meningkatnya jumlah industri farmasi yang memproduksi obat berbasis bioteknologi dengan penerapan teknologi <i>genomics</i> , <i>proteomics</i> dan teknologi nano. | |
| C PENYAKIT MENULAR DAN TIDAK MENULAR, PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN | | | | | |
| (1) | Aplikasi, diseminasi dan komersialisasi teknologi kesehatan untuk deteksi dini dan prognosis penyakit kanker, kardiovaskuler dan sindrom metabolik, serta deteksi penyakit berbasis sel target. | Ditemukannya populasi <i>high risk</i> kanker, kardiovaskuler/sindrom metabolik; | Meningkatnya kesadaran masyarakat untuk melakukan deteksi dini penyakit kanker kardiovaskuler dan sindrom metabolik sudah diterapkan secara | Jumlah penderita kanker, kardiovaskuler/ sindrom metabolik di Indonesia menurun ; | Pelaksana a.l. : Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri Herbal dan Farmasi (Pemerintah dan Swasta). Pengguna a.l. : Rumah Sakit, Klinik, Dokter, Tenaga medis, Industri obat herbal, industri farmasi. |
| (2) | Aplikasi teknologi diagnosis dan prognosis kanker/penyakit kardiovaskuler dan metabolik untuk diseminasi dan komersialisasi untuk pencapaian standar dan mutu produk | Diterapkannya teknik diagnostik dan prognostik untuk kanker, kardiovaskuler/ sindrom metabolik | Meningkatnya peneemuan penyakit pada stadium lebih dini | Angka kesakitan dan kematian kanker, kardiovaskuler/ sindrom metabolik menurun | |
| (3) | Aplikasi, diseminasi dan komersialisasi teknologi pencegahan penyakit menular dan tidak menular | Diterapkannya teknologi pencegahan penyakit menular dan tidak menular, seperti vaksin, dll, | Diaplikasikannya vaksin produksi lokal untuk kanker, serta obat berbasis biologi molekuler untuk kardiovaskuler/ sindrom metabolik; | Menurunnya insidensi penyakit menular dan tidak menular di Indonesia | Pelaksana a.l.: Industri, LPND, Litbangkes, Universitas, RS, Puskesmas |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-------------------------|--|--|---|---|---|
| (4) | Aplikasi, diseminasi dan komersialisasi teknologi IT untuk membuat <i>data base</i> , peta, profil penyakit kanker dan penyakit kardiovaskuler/ sindrom metabolik. | Diterapkannya teknologi IT untuk membuat <i>data base</i> , peta, profil penyakit kardiovaskuler/ sindrom metabolik. | Dimanfaatkannya teknologi IT untuk membuat <i>data base</i> , peta, profil penyakit kanker dan penyakit kardiovaskuler/ sindrom metabolik diaplikasikan | Database berbasis teknologi IT berisi peta profil penyakit kanker dan penyakit kardiovaskuler/ sindrom metabolik sudah dipakai secara luas dan dapat diakses secara <i>online</i> di semua <i>center</i> di Indonesia | Pelaksana a.l.: Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri Herbal dan Farmasi (Pemerintah dan Swasta). Pengguna a.l. : Rumah Sakit, Klinik, Dokter, Tenaga medis, Industri obat herbal, industri farmasi. |
| (5) | Diseminasi perubahan paradigma hidup sehat secara holistik | Mengubah pandangan masyarakat dari pendekatan pengobatan penyakit ke pendekatan pemeliharaan kesehatan secara holistik | Meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pemeliharaan kesehatan secara holistik | Terbangunnya perubahan paradigma pada masyarakat dari pendekatan pengobatan penyakit ke pendekatan pemeliharaan kesehatan secara holistik | |
| D ALAT KESEHATAN | | | | | |
| (1) | Penyediaan jasa konsultasi dan pelatihan pemakaian dan perawatan alat kesehatan/ kedokteran | Pelayanan dan konsultasi pemakaian dan operasional alat kesehatan/kedokteran | Meningkatnya pemanfaatan jasa konsultasi dan pelatihan pemakaian dan perawatan alat kesehatan/kedokteran | Peningkatan kemampuan Rumah Sakit baik pemerintah maupun swasta untuk pengoperasian serta perawatan alat kesehatan/ kedokteran | Pelaksana a.l.: Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l.: Industri Alat Kesehatan/kedokteran, Rumah Sakit, Klinik |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|---|---|--|--|------------|
| (2) | Aplikasi hasil litbang produksi perangkat keras dan perangkat lunak oleh industri alat kesehatan/kedokteran | Penyelenggaraan pelatihan alat kesehatan/kedokteran | Pelatihan alat kesehatan/kedokteran menjadi kegiatan rutin | Kemandirian nasional untuk produksi beberapa alat kesehatan/kedokteran terpilih serta <i>sparepart</i> | |

III PENGUATAN KELEMBAGAAN IPTEK

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|--|--|---|---|---|
| A GIZI | | | | | |
| (1) | Pengembangan Lembaga IPTEK sadar gizi di pusat & daerah | Terbentuk dan mantapnya Jejaring IPTEK Sadar Gizi | Jejaring IPTEK Sadar Gizi sudah operasional | Mantapnya mekanisme penyusunan program gizi berbasis IPTEK | Pelaksana: Depkes; Pengguna : Masyarakat |
| (2) | Pendekatan sosial kemanusiaan untuk merubah paradigma hidup sehat menuju pola gizi seimbang | Meningkatnya kesadaran masyarakat tentang paradigma hidup sehat | Tersedianya konsep paradigma hidup sehat menuju pola gizi seimbang | Terpenuhinya Nilai Kebutuhan /Kecukupan Gizi | Pelaksana a.l.: KNRT, Diknas, Depkes, Deptan, Puskesmas, Posyandu, Pemda, Universitas |
| B BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT BAHAN ALAM | | | | | |
| | Peningkatan sarana laboratorium biotek, farmasi, medika ketinggian GMP (COPB, CPOTB) | Tersedianya laboratorium litbang dan produksi yang memenuhi persyaratan GMP (CPOB, CPOTB); | Tersedianya laboratorium litbang dan produksi yang memenuhi persyaratan GMP (CPOB, CPOTB) | Sudah terbangun industri biofarmasi yang memproduksi obat berbasis bioteknologi dan semi sintesa dan mampu mencukupi kebutuhan lokal untuk obat, vaksin dan diagnostika. | Pelaksana a.l.: Litbangkes, Insti-tusi Riset, Industri Farmasi |
| | Peningkatan kompetensi SDM bidang teknologi produksi obat melalui training dan magang baik lokal maupun internasional. | Peningkatan jumlah SDM yang memperoleh pendidikan, pelatihan dan pengalaman kerja di industri maju (lokal dan internasional) | Meningkatnya kompetensi SDM bidang teknologi produksi obat | Terjadinya integrasi pemakaian obat alami dalam sistem pelayanan kesehatan formal, baik sebagai alternatif maupun komplementer obat modern dan di cover oleh sistem asuransi kesehatan. | elaksana a.l.: Litbangkes, Insti-tusi Riset, Industri Farmasi |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|---|--|---|---|--|---|
| | Peningkatan komunikasi tentang kebijakan SISKESNAS, SISYANKES, kebijakan riset dan hasil-hasil penelitian pengembangan OBA untuk pemanfaatan dan pengakuan dalam SISYANKES | Terjadinya jejaring komunikasi dalam pengembangan OBA untuk diintegrasikan kedalam SISYANKES | Tersedianya kebijakan pemanfaatan dan penggunaan OBA dalam SISYANKES | Dimanfaatkannya OBA secara luas oleh masyarakat dan diterima oleh para dokter dan tenaga medis lainnya. | Lembaga Terkait : Depkes, KNRT, LPND, BPOM, Deptan, Institusi riset/universitas, Pemda. |
| C PENYAKIT MENULAR DAN TIDAK MENULAR, PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN. | | | | | |
| (1) | Pembangunan fasilitas atau laboratorium deteksi dini penyakit menular maupun tidak menular yang terakreditasi dan tersertifikasi oleh WHO. | Fasilitas atau laboratorium deteksi dini penyakit menular maupun tidak menular mulai dibangun dengan mengacu pada aturan akreditasi dan sertifikasi WHO | Tersedianya teknologi deteksi dini untuk penyakit menular, kanker, kardiovaskuler/ sindrom metabolik; <i>emerging</i> dan <i>reemerging</i> | Tersedianya fasilitas atau laboratorium deteksi dini penyakit menular maupun tidak menular yang terakreditasi dan tersertifikasi oleh WHO. | Pelaksana : Depkes Pengguna a.l.: RS dan YanKes |
| (2) | Pembangunan fasilitas atau laboratorium penanggulangan penyakit baru dan darurat (SARS, Flu burung), <i>emerging</i> dan <i>re-emerging</i> (TBC, Polio) dsb, yang dilengkapi dengan fasilitas dan peralatan yang memadai. | Secara bertahap fasilitas atau laboratorium penanggulangan penyakit baru dan darurat (SARS, Flu burung), <i>emerging</i> dan <i>re-emerging</i> (TBC, Polio) dsb mulai dibangun dan dilengkapi alat yang diperlukan | Tahapan pembangunan fasilitas atau laboratorium penanggulangan penyakit baru dan darurat (SARS, Flu burung), <i>emerging</i> dan <i>re-emerging</i> (TBC, Polio) dimulai. | Tersedianya fasilitas atau laboratorium penanggulangan penyakit baru dan darurat (SARS, Flu burung), <i>emerging</i> dan <i>re-emerging</i> (TBC, Polio) dsb, yang dilengkapi dengan fasilitas dan peralatan yang memadai. | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-----|--|--|--|--|------------|
| (3) | Peningkatan kompetensi SDM bidang kesehatan melalui pendidikan, pelatihan, seminar, worksop dsb, serta pertukaran informasi dan kemampuan iptek kesehatan antar pelaku dan praktisi kesehatan. | Meningkatnya kemampuan SDM yang sudah mendapatkan pelatihan, pendidikan dan wawasan yang luas dari kegiatan pertukaran informasi dan pengetahuan melalui <i>event-event</i> penting. | Meningkatnya kemampuan SDM yang sudah mendapatkan pelatihan, pendidikan dan wawasan yang luas dari kegiatan pertukaran informasi dan pengetahuan | Sudah terbangun jejaring antar pelaku kesehatan (SDM), "Jaringan Kesehatan Nasional" meliputi kegiatan, pertukaran informasi, pengetahuan dan pengalaman serta kerjasama penelitian dan aplikasinya. | |
| (4) | Penyempurnaan sistem insentif dan pembiayaan iptek kesehatan agar dapat memberikan pelayanan kesehatan secara optimal, efektif dan efisien. | Diusulkan Sistem insentif dan pembiayaan iptek kesehatan melalui aturan regulasi yang berlaku | Usulan Sistem insentif dan pembiayaan iptek kesehatan dapat respon persetujuan dari Pemerintah dan DPR | Sudah tersedia dan diaplikasikan sistem insentif dan pembiayaan iptek kesehatan agar dapat memberikan pelayanan kesehatan secara optimal, efektif dan efisien. | |
| (5) | Pengembangan sistem manajemen iptek kesehatan terpadu. | Sistem manajemen iptek kesehatan terpadu sudah disosialisasikan dan siap diterapkan | Sistem manajemen iptek kesehatan terpadu sudah disosialisasikan dan siap diterapkan | Sistem manajemen iptek kesehatan terpadu sudah terbangun dan diaplikasikan secara nasional | |
| (6) | Peningkatan etika iptek kesehatan | Draft Rancangan Etika iptek kesehatan sudah selesai | Tersedianya Draft Rancangan Etika iptek kesehatan | Etika iptek kesehatan sudah diaplikasikan secara nasional | |
| (7) | Pengembangan indikator dan statistik iptek kesehatan | Sudah disusun Tim Pengembangan Indikator dan statistik iptek kesehatan dengan draft indikator s/d 2009 | Draft indikator iptek kesehatan s/d 2009 sudah selesai | Tersedia indikator dan statistik iptek kesehatan nasional yang <i>diupdate</i> secara rutin. | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
| D ALAT KESEHATAN | | | | | |
| (1) | Pengembangan fasilitas layanan dan konsultasi pemakaian dan perawatan alat kesehatan/kedokteran | Tersedianya fasilitas layanan dan konsultasi pemakaian dan perawatan alat kesehatan/kedokteran bagi RS dan klinik | Fasilitas layanan dan konsultasi pemakaian dan perawatan alat kesehatan/kedokteran sudah disosialisasikan ke pengguna (RS dan klinik) | Berkurangnya secara signifikan ketergantungan institusi layanan kesehatan dalam pemakaian dan perawatan alat kesehatan/kedokteran | Pelaksana a.l.: Universitas, LPND Pengguna: Tenaga medis |
| (2) | Pengembangan dan penerapan kurikulum teknologi alat kesehatan/kedokteran pada fakultas kedokteran dan unit pendidikan terkait | Mulai diaplikasikannya kurikulum teknologi alat kesehatan/kedokteran pada fakultas kedokteran dan unit pendidikan terkait | Mulai diaplikasikannya kurikulum teknologi alat kesehatan/kedokteran pada fakultas kedokteran dan unit pendidikan terkait | Peningkatan secara signifikan kompetensi dibidang teknologi alat kesehatan bagi para tenaga medis | |

IV PROGRAM PENINGKATAN KAPASITAS IPTEK SISTEM PRODUKSI

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|--|--|---|--|---|---|
| A GIZI | | | | | |
| (1) | Pengembangan formula dan produk intervensi gizi yang efektif-efisien | Tersusunnya formula lokal (Indonesia) pangan untuk intervensi gizi | Tersusunnya formula lokal (Indonesia) pangan untuk intervensi gizi | Penanggulangan masalah gizi dalam bentuk intervensi pangan yang layak produksi dan konsumsi | Pelaksana a.l.: Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri (Swasta). Pengguna a.l.: Industri pangan, RS Ibu dan Anak, Industri Makanan Fungsional |
| (2) | Pengembangan Makanan Fungsional Indonesia | Ketersediaan makanan fungsional produk domestik yang dibutuhkan masyarakat untuk peningkatan gizinya | Makanan fungsional produk domestik sudah mulai dipasarkan | Swasembada makanan fungsional | |
| B BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT BAHAN ALAM | | | | | |
| (1) | Percepatan transformasi industri bahan baku farmasi, OBA dan obat berbasis bioteknologi/protein rekombinan. | Diperoleh teknologi peningkatan sistem produksi bahan baku farmasi dan obat alami melalui optimasi proses; | Teknologi Iptek sistem produksi untuk obat herbal, bahan baku farmasi terpilih, bahan baku tambahan dan obat berbasis bioteknologi mengalami percepatan dan dapat segera diaplikasikan | Meningkatnya volume pemakaian obat produksi lokal (sampai dengan 25% dari total konsumsi obat) baik obat alami, obat berbasis bioteknologi dan sediaan farmasi lainnya oleh pasien melalui resep dokter atau sistem pelayanan kesehatan formal. | Pelaksana a.l. : Litbang LPND, Depkes, Universitas, Litbang Industri Farmasi (Pemerintah dan Swasta). |
| (2) | Peningkatan teknologi sistem produksi bahan baku farmasi, OBA dan obat berbasis bioteknologi/protein rekombinan. | Diperoleh teknologi peningkatan produksi antibiotika generasi baru, golongan obat gangguan metabolisme dan bahan baku obat lainnya melalui rekayasa optimasi strain (mutasi strain) | | | Pengguna a.l.: Rumah Sakit, Klinik, Dokter, Tenaga medis, Industri farmasi. |
| (3) | Peningkatan teknologi produksi bahan baku obat secara fermentasi, biosintesa dan rekayasa genetika. | Diperoleh teknologi peningkatan produksi beberapa bahan baku obat yang diprioritaskan melalui rekayasa molekuler biologi. | | | |

| NO | KEGIATAN | TARGET CAPAIAN 2009 | INDIKATOR KEBERHASILAN 2009 | SASARAN AKHIR 2025 | KETERANGAN |
|-------------------------|--|--|---|--|--|
| C ALAT KESEHATAN | | | | | |
| (1) | Pengembangan pranata regulasi alat kesehatan/ kedokteran | Tervalidasinya instrumen kedokteran untuk diagnosa dan terapi di RS Pemerintah dan RS lainnya; | Meningkatnya kapasitas dan keakuratan instrumentasi medik untuk diagnosa atau terapi. | Kemampuan nasional dibidang teknologi produksi alat kesehatan atau suku cadang (<i>spare part</i>) untuk beberapa instrumen yang pemakaiannya sangat diperlukan. | Pelaksana a.l : Depkes, Bapeten, LPND. |
| (2) | Audit teknologi instrumentasi medik untuk terapi dan diagnosa kesehatan. | | | | |

BAB IV

PENUTUP

Realisasi dari berbagai program yang dirumuskan dalam Agenda Riset Nasional ini diharapkan memberikan sumbangan yang berarti dalam pewujudan visi tentang iptek sebagai:

“kekuatan utama peningkatan kesejahteraan yang berkelanjutan dan peradaban bangsa”

Dokumen Agenda Riset Nasional ini menyediakan prioritas riset dan tonggak capaian pembangunan nasional iptek yang mencakup pengembangan iptek, difusi dan pemanfaatan iptek, penguatan kelembagaan iptek, dan peningkatan kapasitas di berbagai sistem produksi nasional. Aktualisasi berbagai program dalam Agenda Riset Nasional diharapkan juga memberikan kontribusi jangka panjang yang signifikan di sektor ekonomi dan di sektor-sektor pembangunan yang lainnya.

Sebagai pedoman nasional berupa garis besar haluan pembangunan iptek, Agenda Riset Nasional berperan strategis dalam mempromosikan koordinasi dan sinergi di antara berbagai lembaga iptek nasional—baik lembaga pemerintahan maupun organisasi swasta, baik penghasil iptek maupun pengguna iptek, serta meningkatkan mobilitas dan optimalitas pemanfaatan sumber daya iptek nasional. Mempertimbangkan tingginya dinamika masyarakat di dalam pergaulan antarbangsa dan dinamika iptek itu sendiri, maka dokumen Agenda Riset Nasional ini perlu dipandang

sebagai panduan yang bersifat dinamis dan responsif, yang terbuka terhadap penyempurnaan.

Aktualisasi Agenda Riset Nasional akan mencapai hasil yang signifikan hanya bila disertai dengan dukungan dari berbagai sistem penopangnya yang mencakup sistem perencanaan, sistem pembiayaan, serta sistem difusi dan adopsi iptek. Hasil capaian ini akan memiliki dampak nyata yang meluas bila seluruh unsur kelembagaan dan pemangku-kepentingan iptek nasional memiliki komitmen yang kuat untuk menjadikan dokumen ini pedoman dalam pembangunan nasional iptek, dalam kerangka upaya meningkatkan kesejahteraan yang berkeadilan, dan membangun masa depan yang lebih cerah bagi generasi penerus cita-cita bangsa.

Lampiran

KETERKAITAN ANTAR BIDANG-BIDANG ARN 2006 – 2009

1. KETAHANAN PANGAN

| Ketahanan Pangan | Bidang Lainnya |
|--|---|
| (a). Teknologi budidaya tanaman, ternak dan ikan | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (CT) Kompetisi pemanfaatan lahan untuk tanaman pangan dengan tanaman bio-energi</p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST) 1) Pengembangan jaringan transportasi ke sentra produksi pangan 2) Rancang-bangun sarana transportasi khusus untuk pengangkutan saprodi dan hasil pertanian</p> <p>Teknologi Hankam(CT) Peningkatan kemampuan <i>bio-defence</i> untuk senjata biologi</p> <p>Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan Budidaya tanaman bahan baku pangan fungsional (ST)</p> |
| | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (CT) Kompetisi pemanfaatan hasil tanaman pangan yang juga potensial untuk bio-energi</p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST) Sarana transportasi untuk <i>perishable food products</i></p> <p>Teknologi Hankam (T) Kemasan pangan untuk mendukung operasional hankam</p> <p>Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan (T) Penelitian hubungan gizi dan penyakit degeneratif</p> |
| (b). Teknologi pasca panen | <p>Teknologi informasi & komunikasi (T) 1) Telekomunikasi berbasis <i>internet</i> (IP) untuk masyarakat pedesaan 2) Sistem informasi berbasis SMS</p> |
| (c). Sistem informasi: produksi-agroindustri-pasar | <p>Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan (CT) 1) Pemetaan masalah gizi 2) Teknologi penilaian status gizi yang cepat dan sah 3) Teknologi komunikasi gizi untuk pencapaian Keluarga Sadar Gizi</p> |

| Ketahanan Pangan | Bidang Lainnya |
|----------------------------------|---|
| (d). Teknologi pengawasan pangan | Teknologi Hankam (T) 1) Penguasaan ilmu mikrobiologi untuk menghadapi bio-terorisme 2) Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan Penelitian keracunan makanan |

2. SUMBER ENERGI BARU DAN TERBARUKAN

| Sumber Energi Baru dan Terbarukan | Bidang Lainnya |
|---|--|
| (a) Pengembangan Teknologi Sistem Konversi Energi Angin (SKEA) | Ketahanan Pangan (T) Litbang Tek Pasca Panen, Teknologi Pengawasan Pangan Teknologi Komunikasi dan Informasi (T) Litbang Telekom berbasis IP untuk masyarakat pedesaan |
| (b) Program Pengembangan Panas Bumi | Teknologi dan Manajemen Transportasi (T) Pengembangan infrastruktur transportasi |
| (c) Pengembangan Iptek Produksi Biofuel | Ketahanan Pangan (CT) Pengembangan harmonisasi dan sinergi dengan tanaman pangan Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST) Studi standarisasi sarana dalam konteks: konservasi dan penghematan energi, minimalisasi dampak lingkungan |
| (d) Pengkajian dan Penerapan Berbagai Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya | Ketahanan Pangan (T) LitBang Tek Pasca Panen, Teknik Pengawasan Pangan dan harmonisasi pemanfaatan lahan Teknologi Komunikasi dan Informasi (T) Litbang sumber energi untuk sistem komunikasi di pedesaan |
| (e) Pengembangan Teknik Produksi, Penyimpanan, Distribusi, dan Keamanan Energi Hidrogen | Teknologi dan Manajemen Transportasi (T) Pengembangan infrastruktur |
| (f) Pembangunan & Pengoperasian PLTN | Teknologi dan Manajemen Transportasi (T) Pengembangan infrastruktur untuk mendukung akses dan distribusi listrik manajemen bakar dalam reaktor manajemen bahan bakar dalam reaktor |

| Sumber Energi Baru dan Terbarukan | Bidang Lainnya |
|--|---|
| (g) Pemanfaatan Teknologi Nuklir Untuk Mendukung Energi Fosil Dan Terbarukan | Ketahanan Pangan (T) Pengembangan Teknologi Budidaya Tanaman (Pemuliaan tanaman untuk pengembangan varietas unggul baru tanaman prioritas secara konvensional, bioteknologi dan teknologi iradiasi) |

3. TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN TRANSPORTASI

| Teknologi dan Manajemen Transportasi | Bidang Lainnya |
|---|---|
| (a) Optimasi Sistem Transportasi | Teknologi Hankam (T) 1) Teknologi GPS dan inderaja untuk <i>monitoring</i> juga dapat dimanfaatkan untuk optimalisasi sistem transportasi 2) Optimalisasi sistem transportasi juga dapat dimanfaatkan untuk mendukung sistem logistik |
| (b) Studi standardisasi sarana | Teknologi Hankam (T) Sarana transportasi (air dan udara) dapat distandardisasi untuk dilengkapi dengan teknologi GPS dan inderaja untuk <i>monitoring</i> sesuai kebutuhan (sipil, militer, Polri) |
| (c) Studi teknologi baru | Sumber Energi Baru dan Terbarukan (ST) Teknologi baru harus mempertimbangkan konservasi energi, penghematan energi dan minimalisasi dampak lingkungan Teknologi Hankam (T) Diharapkan teknologi baru yang dikaji dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pertahanan dan atau keamanan |
| (d) Kajian korosi sarana dan prasarana transportasi | Teknologi Hankam (CT) Kajian masalah korosi diperlukan bagi alat angkut/wahana darat, laut dan udara |
| (e) Regenerasi pesawat udara | Teknologi Hankam (T) Hasil studi regenerasi pesawat udara mungkin bisa dimanfaatkan oleh bidang pertahanan dan keamanan |

| Teknologi dan Manajemen Transportasi | Bidang Lainnya |
|--|--|
| (f) Angkutan perkotaan dan angkutan umum | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T) Penyediaan angkutan perkotaan dan angkutan umum dilaksanakan dengan mempertimbangkan konservasi energi, penghematan energi dan minimalisasi dampak lingkungan</p> <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T) Teknologi informasi dan komunikasi yang sesuai sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pelayanan bagi penumpang, serta mengoptimalkan kinerja angkutan umum dan angkutan perkotaan</p> <p>Teknologi Hankam (T) Pengembangan sistem GPS dan indraja untuk monitoring dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kinerja angkutan perkotaan dan angkutan umum</p> |
| (g) Transportasi antar/multi moda | <p>Ketahanan Pangan (CT) Rancang bangun jaringan prasarana transportasi untuk pengangkutan saprodi dan hasil pertanian</p> <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (CT) Penyediaan transportasi antar/multi moda dilaksanakan dengan mempertimbangkan konservasi energi, penghematan energi dan minimalisasi dampak lingkungan</p> <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (CT) Teknologi informasi dan komunikasi yang sesuai sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan kinerja sistem transportasi antar/multi moda</p> <p>Teknologi Hankam (CT) Pengembangan sistem GPS dan inderaja untuk <i>monitoring</i> serta komputerisasi untuk sistem logistik dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kinerja sistem transportasi antar/multi moda</p> |
| (h) Konservasi moda angkutan jalan untuk penggunaan energi alternatif (listrik, gas, bio diesel, gasohol, dll) | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (ST) Konversi moda angkutan jalan memperhatikan jenis-jenis energi yang telah tersedia maupun yang sedang dikembangkan dengan mempertimbangkan konservasi energi, penghematan energi dan minimalisasi dampak lingkungan</p> |

4. TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

| Teknologi Informasi dan Komunikasi | Bidang Lainnya |
|--|---|
| <p>(a) Program pengembangan dan penelitian telekomunikasi berbasis <i>Internet Protocol</i> (IP) untuk masyarakat pedesaan</p> | <p>Ketahanan Pangan (ST) Dengan adanya infrastruktur berbasis IP ini masyarakat pedesaan dapat mengakses Sistem Informasi: Produksi – Agroindustri – Pasar dengan biaya yang terjangkau</p> <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (ST) Penggunaan SKEA dan PLTS untuk mendukung sistem telekomunikasi pedesaan</p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (T) Kemudahan dalam akses dan memilih transportasi untuk angkutan hasil produksi</p> <p>Teknologi Hankam (T) Rancang bangun dan rekayasa Peralatan komunikasi</p> |
| <p>(b) Program pengembangan dan penelitian teknologi penyiaran berbasis digital (<i>digital broadcasting</i>)</p> | <p>Ketahanan Pangan (ST) Departemen Pertanian atau LSM mengisi konten dan membuka saluran <i>broadcast</i> khusus untuk informasi teknologi pertanian dan data produksi komoditas pangan utama karena kanal <i>broadcasting</i> tersedia cukup banyak</p> <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T) Sistem diseminasi informasi teknologi Batu bara kualitas rendah dengan menggunakan sarana <i>digital broadcasting</i></p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (T) Akses pada sistem transportasi perkotaan (Rute, Jadwal dan Biaya) dengan menggunakan <i>digital broadcasting</i></p> <p>Teknologi Hankam (T) Pembangunan Sistem Pembinaan Wilayah (SPW) dengan memanfaatkan <i>digital Broadcasting</i></p> <p>Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan (ST) Sosialisasi Model Peningkatan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) melalui <i>digital broadcasting</i></p> |

| Teknologi Informasi dan Komunikasi | Bidang Lainnya |
|--|--|
| (c) Program difusi dan pemanfaatan IPTEK TIK untuk perangkat keras dan perangkat lunak berbasis <i>open source</i> | <p>Ketahanan Pangan (T) Pengembangan sistem informasi berbasis <i>open source</i> dan SMS untuk produksi dan pasar komoditas pangan pokok yang mudah diakses oleh petani dan pelaku agribisnis</p> <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T) Penggunaan Perangkat lunak berbasis <i>open source</i> untuk sistem pengelolaan pembangkit listrik</p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST) Tehnik simulasi sistem transportasi dan aplikasi etiket serta ITS dengan menggunakan perangkat lunak berbasis <i>open source</i> (ST)</p> <p>Teknologi Hankam (T) Kemandirian perangkat C3IS (<i>Command Control Communication Intelligent and Surveillance</i>), dengan menggunakan perangkat keras dan lunak berbasis <i>open source</i></p> <p>Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan (T) Pembuatan data base kanker dan penyakit kardiovaskuler/sindrom metabolik dengan menggunakan perangkat lunak <i>open source</i>.</p> |
| (d) Program peningkatan kapasitas IPTEK TIK untuk <i>Creative Digital</i> | <p>Ketahanan Pangan (CT) Dalam diseminasi teknologi pertanian dan pengembangan situs komoditas pangan untuk ekspor bisa digunakan sarana <i>multimedia digital</i> supaya lebih menarik</p> <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T) Penggunaan <i>creative digital</i> untuk mensosialisasikan gerakan hemat energi antara lain: teknologi batu bara kualitas rendah, teknologi Hidrogen dll</p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (CT) Peningkatan kualitas dan kapasitas prasarana terminal dan bandara dengan menggunakan <i>multimedia digital</i></p> |
| (e) Pengembangan standarisasi bidang teknologi informasi dan komunikasi | Ketahanan Pangan, Sumber Energi Baru dan Terbarukan dan Teknologi dan Manajemen Transportasi (CT) Dalam pengembangan sistem informasi dibutuhkan SDM yang memiliki kompetensi standard dibidang TIK |

5. TEKNOLOGI HANKAM

| Teknologi Hankam | Bidang Lainnya |
|--|---|
| (a) Alat angkut/wahana darat, laut dan udara | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T) Pengembangan paket teknologi produksi <i>biofuel</i> secara tepat guna</p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Optimalisasi sistem transportasi 2) Studi standarisasi sarana 3) Studi teknologi baru 4) Kajian korosi sarana dan prasarana transportasi 5) Regenerasi pesawat udara <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T) Standarisasi TIK</p> |
| (b) Peluru kendali dan roket | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengadopsi teknologi energi hidrogen (T) 2) Pengembangan instrumen pengukuran langsung bumi dan antariksa dengan teknologi inderaja (CT) |
| (c) Bahan peledak dan propelan | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (CT) Nuklir</p> |
| (d) Perangkat <i>surveillance</i> | <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Telkom berbasis <i>internet protocol</i> untuk pedesaan 2) Standarisasi TIK 3) Komputer murah |
| (e) Peralatan komunikasi | <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Telkom berbasis <i>internet protocol</i> untuk pedesaan 2) Standarisasi TIK 3) Komputer murah |
| (f) Sistem komando kendali | <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Telkom berbasis <i>internet protocol</i> untuk pedesaan 2) Standarisasi TIK 3) Komputer murah |

| Teknologi Hankam | Bidang Lainnya |
|---|---|
| (g) Bekal/alat Khusus | <p>Ketahanan Pangan (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi budi daya tanaman, ternak dan ikan 2) Eksplorasi dan teknologi uji kelayakan pengolahan pangan baru 3) Teknologi pasca panen 4) Pengembangan paket teknologi <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Diseminasi dan pemanfaatan teknologi SKEA 1) Pengembangan prototipe Sistem PLTS skala kecil dan menengah <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T)</p> <p>Komputer murah</p> <p>Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gizi 2) Obat bahan alam 3) Alat kesehatan/kedokteran |
| (h) Studi aplikasi teknologi dan pengembangan GPS navigasi untuk pelacakan benda bergerak | <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Optimasi Sistem Transportasi 2) Studi standardisasi sarana 3) Angkutan perkotaan dan angkutan umum 4) Transportasi antar/multi moda |
| (i) Studi aplikasi inderaja untuk monitoring | <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Optimalisasi Sistem Transportasi 2) Studi standardisasi sarana 3) Angkutan perkotaan dan angkutan umum 4) Transportasi antar/multi moda |
| (j). Studi aplikasi teknologi komputer untuk pembangunan Sistem Pembinaan Wilayah dan Sistem Logistik Wilayah | <p>Ketahanan Pangan (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi budi daya tanaman, ternak dan ikan 2) Teknologi pasca panen 3) Sistem Informasi Produksi-Agroindustri-Pasar 4) Teknologi Pengawasan Pangan 6) Pengembangan Paket Teknologi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna |

| Teknologi Hankam | Bidang Lainnya |
|---|--|
| (j). Studi aplikasi teknologi komputer untuk pembangunan Sistem Pembinaan Wilayah dan Sistem Logistik Wilayah | <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Optimasi Sistem Transportasi 2) Antar/multi moda <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Telkom berbasis <i>internet protocol</i> untuk pedesaan 2) Standardisasi TIK 3) Komputer murah <p>Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gizi 2) Obat bahan alam 3) Alat kesehatan/kedokteran |
| (k) Studi Sistem Informasi Komunikasi Polri | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Diseminasi dan pemanfaatan teknologi SKEA 2) Pengembangan prototip sistem PLTS skala kecil dan menengah <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Telkom berbasis <i>internet protocol</i> untuk pedesaan 2) Kajian regulasi TIK dan <i>broadcasting</i> 3) Standardisasi TIK 4) Komputer murah 5) Pengembangan pusat latihan dan inkubator bisnis OSS |
| (l) Studi Sistem transportasi darat, air dan udara untuk dukungan operasional Polri | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T)</p> <p>Pengembangan paket teknologi produksi <i>biofuel</i> secara tepat guna</p> <p>Teknologi dan Manajemen Transportasi (ST)</p> <p>Studi standardisasi sarana</p> |
| (m) Optimalisasi program <i>Computer Aided Automatic Fingerprint Identification System</i> | <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Diseminasi dan pemanfaatan teknologi SKEA 2) Pengembangan prototipe sistem PLTS skala kecil dan menengah |

6. TEKNOLOGI KESEHATAN DAN OBAT – OBATAN

| Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan | Bidang Lainnya |
|-------------------------------------|--|
| (a). Gizi | <p>Ketahanan Pangan (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Eksplorasi dan teknologi uji kelayakan pengelolaan pangan baru 2) Teknologi Paska PanenTeknologi Pengawasan Pangan 3) Kajian sosial, ekonomi dan budaya <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (ST)</p> <p>Program pengembangan dan penelitian telekomunikasi berbasis <i>Internet Protocol</i> (IP) dan teknologi penyiaran berbasis digital (<i>digital broadcasting</i>) untuk mendukung diseminasi informasi secara luas tentang masalah gizi, kaitan gizi dengan aspek genetika, keluarga sadar gizi (KADARZI), dsb.</p> |
| (b). Obat Bahan Alam | <p>Ketahanan Pangan (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi budidaya tanaman, ternak dan ikan 2) Tenologi paska panen 3) Sistem informasi produksiagroindustri-pasaran 4) Kajian sosial, ekonomi dan budaya <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (ST)</p> <p>Program pengembangan dan penelitian telekomunikasi berbasis <i>Internet Protocol</i> (IP) dan teknologi penyiaran berbasis digital (<i>digital broadcasting</i>) untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Mendukung diseminasi informasi kepada masyarakat luas tentang obat herbal (Jamu, Herbal Terstandar, Fitofarmaka) berbasis sumberdaya alam Indonesia sebagai alternatif dan komplementer obat modern. b) Penyebaran informasi ilmiah tentang inovasi teknologi pengembangan obat bahan alam kepada masyarakat iptek kesehatan |

| Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan | Bidang Lainnya |
|--|---|
| (c). Penyakit menular dan tidak menular, pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan | <p>Ketahanan Pangan (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi paska panen 2) Teknologi pengawasan pangan 3) Kajian sosial, ekonomi dan budaya <p>Sumber Energi Baru dan Terbarukan (CT)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kajian teknologi pengolahan limbah nuklir dan proses penyimpanan bahan bakar nuklir bekas. 2) Kajian teknologi dan keselamatan PLTN, transfer teknologi dan peningkatan partisipasi industri nasional 3) Penggunaan mesin berkas elektron untuk pengurangan polusi udara dari pembangkit listrik dengan sumber energi konvensional <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (ST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aplikasi Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk pengembangan database penyakit menular, tidak menular, penyakit <i>emerging, re-emerging</i>. 2) Aplikasidan bioinformatik untuk mendukung pengembangan obat berbasis protein rekombinan (obat, diagnostika, vaksin) <p>Program pengembangan dan penelitian telekomunikasi berbasis <i>Internet Protocol (IP)</i> dan teknologi penyiaran berbasis digital (<i>digital broadcasting</i>) untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Penyebaran informasi secara luas tentang situasi endemik penyakit menular, <i>emerging, re-emerging</i>, strategi pencegahan, solusi serta pengendaliannya b) Sosialisasi Model Peningkatan perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) |
| (d) Alat Kesehatan/ Kedokteran | <p>Teknologi Informasi dan Komunikasi (ST)</p> <p>Program pengembangan dan penelitian telekomunikasi berbasis <i>Internet Protocol (IP)</i> dan teknologi penyiaran berbasis digital (<i>digital broadcasting</i>) untuk mendukung program pengembangan <i>telemedicine</i>.</p> <p>Teknologi Hankam (T)</p> <p>Peningkatan kemampuan <i>biodefence</i> untuk antisipasi ancaman senjata biologi (<i>bioterrorisme</i>)</p> |

Keterangan:

ST : Sangat Terkait

T : Terkait

CT : Cukup Terkait