

Strengthening the Science and Technology Ecosystem and Innovation in Supporting Technology Transfer Policy in Indonesia: Reflection on 20 Years of Technology Transfer Policy Implementation Movement in Indonesia

Penguatan Ekosistem Iptek dan Inovasi dalam Mendukung Kebijakan Alih Teknologi di Indonesia: Refleksi 20 Tahun Pergerakan Implementasi Kebijakan Alih Teknologi di Indonesia

Achmad Chodiq*¹, Rusdiati Rumiah²

^{1,2}Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia.

Article Info

Submitted:

01/05/2023

Accepted:

12/05/2023

Approved:

26/05/2023

Published:

27/05/2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang analisis kebijakan pemerintah terkait penguatan ekosistem ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta Inovasi dalam mendukung kebijakan alih teknologi di Indonesia. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif studi kepustakaan. Penelitian kepustakaan adalah penelitian yang memanfaatkan sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitiannya. Pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan terkait pengembangan teknologi dan alih teknologi di Indonesia, baik untuk level makro, meso, maupun mikro. Pada level makro Pemerintah telah menerbitkan undang-undang, pada level meso Pemerintah telah menerbitkan Peraturan pemerintah, dan untuk level mikro telah diterbitkan berbagai peraturan menteri. Namun demikian berbagai kebijakan tersebut perlu ditinjau implementasinya dilapangan, agar dapat diketahui seberapa efektif kebijakan tersebut dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: Inovasi, Mikro dan Makro, Kebijakan, Pemerintah.

ABSTRACT

This study aims to find out about strengthening the science and technology ecosystem (IPTEK) and innovation in supporting technology transfer policies in Indonesia. The research approach used is a qualitative research study of literature. Library research is research that utilizes library resources to obtain research data. The government has issued various policies related to technology development and technology transfer in Indonesia, both at the macro, meso, and micro levels. At the macro level the government has issued laws, at the meso level the government has issued government regulations, and at the micro level various ministerial regulations have been issued. However, these various policies need to be reviewed for their implementation in the field, so that it can be seen how effective these policies are in achieving the stated goals.

Keywords: Innovation, Government, Micro and Macro, Policy.

PENDAHULUAN

Undang-undang Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Tahun 2005–2025 menyatakan bahwa Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJP) merupakan penjabaran dari tujuan terbentuknya Pemerintahan Negara Indonesia yang tercantum dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Tujuan tersebut adalah melindungi segenap bangsa dan seluruh

tumpah darah Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi, dan keadilan sosial. RPJP Tahun 2005–2025 adalah dokumen perencanaan pembangunan nasional yang mencakup periode 20 tahun, mulai dari tahun 2005 hingga 2025, (U.-U. Nomor, 17).

* Correspondence Address

E-mail: achodiq@gmail.com

Pembangunan nasional adalah rangkaian upaya pembangunan yang berkesinambungan yang meliputi seluruh aspek kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara. Tujuan utamanya adalah mewujudkan tujuan nasional yang dirumuskan dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, (Solikatur et al., 2014). Upaya pembangunan ini mencakup kegiatan pembangunan yang berlangsung secara berkelanjutan dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat dari generasi ke generasi.

Pelaksanaan upaya tersebut bertujuan memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. RPJP Tahun 2005–2025 merupakan kelanjutan dari pembangunan sebelumnya untuk mencapai tujuan pembangunan sebagaimana diamanatkan dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Oleh karena itu, selama 20 tahun ke depan, sangat penting dan mendesak bagi bangsa Indonesia untuk menyusun kembali langkah-langkah strategis di bidang pengelolaan sumber daya alam, sumber daya manusia, lingkungan hidup, dan kelembagaan, sehingga Indonesia dapat mengurangi ketertinggalan dan memiliki posisi yang sejajar serta daya saing yang kuat dalam pergaulan masyarakat Internasional, (Indonesia, 2007).

Dengan dihilangkannya Garis-Garis Besar Haluan Negara (GBHN) sebagai pedoman penyusunan rencana pembangunan nasional, serta diperkuatnya otonomi daerah dan desentralisasi pemerintahan dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia, Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional menjadi sangat penting untuk menjaga pembangunan yang berkelanjutan. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (SPPN) yang mewajibkan penyusunan RPJP Nasional yang bersifat visioner, RPJP Nasional hanya memuat arahan secara garis besar. Masa berlaku RPJP Nasional adalah 20 tahun, (U. Nomor, 25).

Pelaksanaan RPJP Nasional 2005-2025 terbagi menjadi tahap-tahap perencanaan pembangunan dalam periode perencanaan pembangunan jangka menengah nasional yang berlangsung selama 5 tahun. Tahapan tersebut tertuang dalam RPJM Nasional I Tahun 2005–2009, RPJM Nasional II Tahun 2010–2014, RPJM Nasional III Tahun 2015–2019, dan RPJM Nasional IV Tahun 2020–2024. Saat ini, Indonesia sedang memasuki tahap RPJM Nasional ke-IV.

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi merupakan modal investasi jangka pendek, menengah, dan panjang bagi pembangunan nasional Indonesia. Tujuan investasi tersebut adalah untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, kesejahteraan rakyat, kemandirian, daya saing bangsa, peradaban, serta menjaga kelestarian alam dan melestarikan seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, (Setiadi & Setianingsih, 2022).

Dengan demikian, perencanaan pembangunan nasional dalam RPJP Tahun 2005–2025 memegang peranan penting dalam mewujudkan tujuan nasional Indonesia. Perencanaan ini melibatkan berbagai aspek kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara, serta mengikuti prinsip pembangunan berkelanjutan dengan memperhatikan kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang. Melalui RPJP dan tahapan perencanaan pembangunan jangka menengah, Indonesia berupaya untuk mengurangi ketertinggalan, meningkatkan kesejahteraan, dan memperkuat posisi negara dalam pergaulan masyarakat internasional.

Penting bagi pemerintah dan semua pemangku kepentingan untuk menjalankan dan mengimplementasikan RPJP Nasional dengan baik guna mencapai visi, misi, dan arah pembangunan nasional yang telah dirumuskan. Dengan mengutamakan ilmu pengetahuan dan teknologi, menjaga kelestarian alam, dan memperhatikan kepentingan masyarakat serta keadilan sosial, Indonesia dapat mencapai kemajuan dan kesejahteraan yang berkelanjutan dalam jangka Panjang, (Solichin, 2015).

Pada tahapan RPJM ke-1 (2005–2009), fokus utamanya adalah menata kembali dan membangun Indonesia di segala bidang untuk menciptakan negara yang aman dan damai,

yang adil dan demokratis, serta meningkatkan tingkat kesejahteraan rakyat. Upaya tersebut meliputi perbaikan infrastruktur, penguatan sistem pemerintahan, pengembangan sektor ekonomi, peningkatan kualitas sumber daya manusia, dan peningkatan pelayanan publik.

Kemudian, pada tahapan RPJM ke-2 (2010–2014), upaya penataan kembali lebih diperkuat dengan penekanan pada peningkatan kualitas sumber daya manusia, termasuk pengembangan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta penguatan daya saing perekonomian. Tujuannya adalah mencapai pembangunan yang berkelanjutan dengan meningkatkan produktivitas, inovasi, dan daya saing Indonesia di tingkat global.

Selanjutnya, pada tahapan RPJM ke-3 (2015–2019), prioritas utamanya adalah memantapkan pembangunan secara menyeluruh di berbagai bidang. Fokusnya adalah mencapai daya saing kompetitif perekonomian berdasarkan keunggulan

sumber daya alam dan sumber daya manusia berkualitas, serta peningkatan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Upaya ini melibatkan pengembangan sektor-sektor strategis, peningkatan infrastruktur, peningkatan kualitas pendidikan, dan penguatan sistem inovasi.

Terakhir, pada tahapan RPJM ke-4 (2020–2025), tujuan utamanya adalah mewujudkan masyarakat Indonesia yang mandiri, maju, adil, dan makmur. Hal ini akan dicapai melalui percepatan pembangunan di berbagai bidang dengan penekanan pada pembangunan ekonomi yang kuat dan berkelanjutan, serta struktur perekonomian yang kokoh berdasarkan keunggulan kompetitif di berbagai wilayah. Peningkatan kualitas sumber daya manusia, termasuk pendidikan dan pelatihan, serta peningkatan daya saing Indonesia dalam skala global tetap menjadi fokus dalam tahapan ini, (Ma'mun, 2014).



Gambar 1. Tahapan Pembangunan RPJPN 2005-2025

Untuk mencapai sasaran meningkatkan kesejahteraan rakyat, meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), serta mewujudkan masyarakat Indonesia yang mandiri, pemerintah melakukan upaya melalui penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Selama kurun waktu dua puluh tahun sesuai jangka waktu RPJP Nasional, pemerintah Indonesia telah menerbitkan berbagai peraturan perundang-undangan terkait alih teknologi. Salah satu peraturan perundangan yang secara tegas menekankan

tentang alih teknologi adalah Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang sistem nasional penelitian, pengembangan, dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sinas Iptek). Undang-undang ini ditetapkan dengan tujuan memperkuat daya dukung ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mempercepat pencapaian tujuan negara, serta meningkatkan daya saing dan kemandirian dalam memperjuangkan kepentingan negara dalam pergaulan internasional.

Selain Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sinas Iptek, pemerintah juga telah menerbitkan undang-undang lainnya terkait alih teknologi selama kurun waktu RPJP. Contohnya adalah Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1967 tentang Penanaman Modal Asing, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, serta Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

METODE

Kegiatan ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif karena kegiatan ini berupaya memberikan gambaran dengan menggunakan kata-kata dan angka atau menyajikan profil persoalan, klasifikasi jenis, atau garis besar tahapan-tahapan untuk menjawab pertanyaan siapa, kapan, dimana dan bagaimana (Hamzah, 2020:6). Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif studi kepustakaan. Penelitian kepustakaan adalah penelitian yang memanfaatkan sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitiannya. Riset pustaka membatasi kegiatannya hanya pada bahan- bahan koleksi perpustakaan saja tanpa memerlukan riset lapangan (Zed Mestika, 2008: 1). Untuk memperoleh sumber data selain dari studi kepustakaan, kegiatan ini juga menggunakan sumber informasi dari informan. Lokasi penelitian berada di Jakarta, (Jayusman & Shavab, 2020).

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam kegiatan ini lebih banyak didapatkan dari studi kepustakaan (data sekunder). Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mengkaji dan mempelajari bahan bacaan, berupa buku, jurnal, makalah ilmiah, berbagai peraturan dan bahan rujukan lainnya, yang relevan dengan topik penelitian.

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil studi kepustakaan dan wawancara, selanjutnya dilakukan analisis data. Teknik analisis data yang dilakukan dalam kegiatan penelitian kepustakaan adalah sebagai berikut: 1) menyiapkan perlengkapan yang diperlukan;

2) menyiapkan bibliografi kerja (*working bibliography*); 3) mengorganisasikan waktu, dan 4) kegiatan membaca dan mencatat bahan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2005 - 2025

Undang-undang Republik Indonesia nomor 17 tahun 2007 tentang rencana pembangunan jangka panjang nasional tahun 2005 - 2025, merupakan dokumen kebijakan yang mengatur tentang perencanaan pembangunan nasional untuk periode 20 (dua puluh) tahun terhitung sejak tahun 2005 sampai dengan tahun 2025, (Indonesia, 2007) Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) Nasional merupakan penjabaran dari tujuan dibentuknya Pemerintahan Negara Indonesia yang tercantum dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, yaitu untuk melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi, dan keadilan sosial dalam bentuk rumusan visi, misi dan arah Pembangunan Nasional.

Visi dan arah pembangunan jangka panjang nasional adalah terciptanya manusia yang sehat, cerdas, produktif, dan berakhlak mulia dan masyarakat yang makin sejahtera dalam pembangunan yang berkelanjutan didorong oleh perekonomian yang makin maju, mandiri, dan merata di seluruh wilayah didukung oleh penyediaan infrastruktur yang memadai serta makin kokohnya kesatuan dan persatuan bangsa yang dijiwai oleh karakter yang tangguh dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang diselenggarakan dengan demokrasi (yang didasarkan pada nilai-nilai Pancasila) sebagai pedoman dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara serta menjunjung tegaknya supremasi hukum, (Indonesia, 2007)

Pada sektor pertahanan dan keamanan, visi pembangunan jangka panjang yang ingin dicapai adalah terwujudnya kemampuan pertahanan dan keamanan yang mampu menegakkan kedaulatan negara, keutuhan

wilayah, dan keselamatan bangsa dari segala ancaman serta menciptakan kondisi masyarakat yang aman, damai, tertib dan tentram.

Kebijakan pembangunan di bidang pertahanan diarahkan pada beberapa upaya strategis. Pertama, fokus diberikan pada pembangunan sistem pertahanan yang kuat dan efektif. Hal ini melibatkan peningkatan peran serta warga negara dalam menjaga kedaulatan dan keamanan negara. Selain itu, perlindungan terhadap wilayah yurisdiksi laut Indonesia, termasuk Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) dan landasan kontinen, serta wilayah yurisdiksi udara, juga menjadi prioritas, (Pertiwi, 2021).

Selanjutnya, pembangunan industri pertahanan dalam negeri menjadi aspek penting dalam kebijakan pertahanan, (Rusdiana et al., 2021). Dalam upaya ini, kerjasama dengan industri kecil dan menengah yang memiliki potensi dalam mendukung industri pertahanan ditingkatkan. Secara bertahap, industri pertahanan dalam negeri akan meningkatkan kemampuannya untuk memproduksi alat utama sistem senjata dengan teknologi yang lebih maju.

Untuk meningkatkan profesionalisme TNI, beberapa langkah diambil. Pertama, menjaga netralitas politik untuk memastikan fokus TNI terarah pada tugas-tugas pertahanan. Di bidang militer, TNI terus dilatih agar mampu menguasai peralatan perang dan memiliki doktrin dan organisasi militer yang solid. Manajemen yang baik juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan profesionalisme TNI. Selain itu, TNI didorong untuk meningkatkan pendidikan dan memiliki keahlian khusus yang relevan dalam pelaksanaan tugas-tugas sosial di bidang non-militer. Melalui kebijakan-kebijakan ini, pemerintah bertujuan untuk membangun sistem pertahanan yang tangguh, industri pertahanan yang mandiri, serta meningkatkan profesionalisme TNI. Hal ini penting dalam menjaga kedaulatan, keamanan, dan kestabilan negara Indonesia, (Kasenda et al., 2020).

Visi pembangunan jangka panjang pada sektor ekonomi adalah untuk

mewujudkan perekonomian yang maju, mandiri, dan mampu secara nyata memperluas peningkatan kesejahteraan masyarakat berlandaskan pada prinsip-prinsip ekonomi yang menjunjung persaingan sehat dan keadilan, serta berperan aktif dalam perekonomian global dan regional dengan bertumpu pada kemampuan serta potensi bangsa. Arah pembangunan jangka panjang di sektor ekonomi yang terkait dengan pengembangan teknologi diarahkan untuk tujuan sebagai berikut, (Yusdja & Ilham, 2004):

1. Kebijakan industri dikelola dengan pengembangan jaringan rumpun *Industry Cluster* yang sehat dan kompetitif sebagai pilar utama peningkatan daya-saing global melalui perkuatan fondasi ekonomi mikro secara terarah dengan pola kebijakan yang tidak distortif terhadap mekanisme pasar seperti antara lain penyediaan infrastruktur fisik, ekonomi, dan teknologi yang responsif terhadap kebutuhan dan kompetensi masing-masing rumpun industri. Selanjutnya, pengembangan jaringan rumpun industri perlu didorong untuk membuka akses yang sama terhadap kesempatan kerja dan berusaha bagi kompetensi lokal dan regional.
2. Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam jangka Panjang diarahkan pada peningkatan kualitas dan kemanfaatan iptek nasional dalam rangka mendukung peningkatan daya saing secara global melalui peningkatan kualitas dan kuantitas SDM Iptek, reformasi kelembagaan penelitian dan pengembangan yang didukung oleh reformasi di dalam fleksibilitas pembiayaan litbang, perkuatan sistem pengakuan atas hasil temuan (*royalty system, patent, HKI*) dan kualitas produk (SNI, ISO), penerapan standar mutu yang mengacu pada sistem *Measurement Standardization Testing and Quality (MSTQ)*, penerapan teknologi yang tepat dalam sistem produksi, serta penerapan *Total Quality Management (TQM)*, dan pengembangan keterkaitan fungsional sistem inovasi untuk mendorong pelembagaannya sebagai bagian yang integral di dalam pengembangan kegiatan usahanya.

3. Ketahanan pangan ditingkatkan dengan perluasan pemenuhan produksi dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik dalam jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau. Peningkatan ketahanan pangan merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah di segala tingkatan bersama masyarakat. Peranan pemerintah dari tingkat pusat sampai pada pemerintah daerah adalah memfasilitasi dan menyelenggarakan pengaturan, pembinaan, pengendalian, dan pengawasan terhadap ketersediaan pangan.
4. Ketahanan pangan diperkuat dengan meningkatkan ketersediaan pangan, menjaga stabilitas penyediaan bahan pangan, serta meningkatkan akses rumah tangga untuk memperoleh pangan. Dalam kaitan itu ditingkatkan produksi pangan multi komoditas dari dalam negeri berdasarkan keunggulan komparatif dan kompetitifnya; efektivitas dan efisiensi distribusi pangan; akses masyarakat terhadap bahan pangan; kemampuan penyediaan pangan (jumlah, mutu, dan ragamnya); kemampuan penyediaan cadangan pangan pengetahuan masyarakat tentang pangan dan gizi.

Visi pembangunan infrastruktur untuk jangka panjang diarahkan pada terwujudnya infrastruktur yang memberi manfaat bagi kesejahteraan rakyat dan kemakmuran rakyat secara adil dan merata, mendukung pembangunan di berbagai bidang, menjaga persatuan dan kesatuan bangsa, serta meningkatkan hubungan antar bangsa. Arah pembangunan jangka panjang di sektor pembangunan infrastruktur, diantaranya adalah terkait dengan pembangunan infrastruktur pada sektor energi yaitu sebagai berikut, (Adjikri, 2017):

1. Pembangunan energi diarahkan pada penyediaan dan pemanfaatan sumberdaya energi; peningkatan prasarana dan sarana produksi; peningkatan fungsi kelembagaan; peningkatan mutu SDM dan penguasaan

teknologi; serta peningkatan peran masyarakat dan kepedulian terhadap lingkungan dalam pemanfaatan energi.

2. Pembangunan ketenagalistrikan diarahkan pada penyediaan tenaga listrik yang dapat dinikmati oleh seluruh lapisan masyarakat dengan melakukan peningkatan kapasitas pembangkit melalui rehabilitasi dan repowering pembangkit yang telah ada maupun pembangunan pembangkit baru yang diarahkan pada peningkatan efisiensi, penggunaan bahan bakar yang lebih murah. Sistem jaringan transmisi dan distribusi ditingkatkan kualitas dan jangkauannya agar mampu menunjang penyediaan tenaga listrik yang handal melalui pembangunan sistem transmisi yang terintegrasi dan dengan kapasitas yang memadai, serta pengembangan sistem jaringan distribusi yang berbasis teknologi informasi.
3. Restrukturisasi industri ketenagalistrikan dilanjutkan dengan menerapkan mekanisme pasar dan rasionalisasi tarif listrik dalam upaya mendorong partisipasi swasta dan redefinisi peran pemerintah. Kemandirian penyediaan tenaga listrik ditingkatkan dan diperluas terutama untuk pulau pulau dan daerah-daerah terpencil, terisolir, serta daerah perbatasan. Tenaga kerja, barang dan jasa produksi dalam negeri dimanfaatkan melalui pengembangan teknologi ketenagalistrikan nasional dan sumber daya manusia.

Pembangunan infrastruktur di sektor transportasi untuk jangka panjang diarahkan pada pergerakan muatan barang dan penumpang dipercepat dan diperlancar melalui pembangunan jalan bebas hambatan trans Jawa dan Sumatera, promosi angkutan barang melalui kereta api, promosi angkutan barang antar pulau dengan sistem Ro-Ro, promosi angkutan komoditi khusus dengan pesawat terbang (*fresh good and high value*). Khusus angkutan perkotaan dipersiapkan pembangunan fasilitas angkutan masal untuk daerah metropolitan. Selain itu pembangunan transportasi dimasa mendatang diarahkan untuk:

1. Meningkatkan transaksi perdagangan sebagai sumber pergerakan orang, barang, dan jasa yang menjadi pangsa pasar bisnis transportasi melalui political trading yang saling menguntungkan;
2. Menciptakan jaringan pelayanan secara inter dan antar moda angkutan melalui pembangunan prasarana dan sarana transportasi, serta diikuti dengan pemanfaatan *e-commerce* dalam konteks *less paper document*, sehingga kemudahan, kelancaran, dan kepastian pelayanan dapat dicapai;
3. Menyelaraskan semua peraturan perundang undangan baik yang mencakup investasi maupun penyelenggaraan jasa transportasi untuk memberikan kepastian hukum bagi semua pihak yang berkenan;
4. Menciptakan sistem perbankan dan mekanisme pendanaan untuk menunjang investasi dan operasi dibidang prasarana dan sarana transportasi;
5. Mendorong seluruh *stakeholders* untuk berpartisipasi dalam penyediaan pelayanan mulai dari tahap perencanaan, pembangunan, dan pengoperasiannya;
6. Menghilangkan segala macam bentuk monopoli agar dapat memberikan alternatif pilihan bagi pengguna jasa;
7. Mempertahankan keberpihakan pemerintah sebagai regulator terhadap pelayanan kepada masyarakat;
8. Menyatukan persepsi dan langkah para pelaku penyedia jasa transportasi dalam konteks *global services*.

Kebijakan Alih Teknologi Di Indonesia

Di Indonesia dasar hukum penetapan kementerian adalah Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2008 Tentang Kementerian Negara. Pembentukan Kementerian itu sendiri ditetapkan berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2009 Tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara.

Kegiatan Alih Teknologi Pada Beberapa Kementerian

1. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
Pemerintah Indonesia telah menerbitkan Undang-Undang Nomor 30

Tahun 2007 tentang Energi. Untuk mendukung pembangunan nasional secara berkelanjutan dan meningkatkan ketahanan energi nasional, maka ditetapkan tujuan pengelolaan energi. Kebijakan dalam bidang energi ditujukan untuk mencapai sejumlah tujuan yang strategis. Pertama, adalah tercapainya kemandirian dalam pengelolaan energi. Hal ini melibatkan upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya energi yang ada di dalam negeri serta memastikan ketersediaan energi baik dari dalam maupun luar negeri.

Kedua, pentingnya memastikan ketersediaan energi dalam negeri guna memenuhi kebutuhan domestik, termasuk kebutuhan bahan baku industri dan peningkatan pendapatan negara melalui ekspor energi. Dalam mencapai hal ini, sumber daya energi baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri menjadi faktor yang penting.

Selanjutnya, pengelolaan sumber daya energi yang optimal, terpadu, dan berkelanjutan juga menjadi prioritas. Pemanfaatan energi secara efisien di semua sektor adalah salah satu langkah untuk mencapai tujuan ini. Selain itu, upaya juga dilakukan untuk meningkatkan akses masyarakat yang tidak mampu dan tinggal di daerah terpencil terhadap energi, dengan menyediakan bantuan dan membangun infrastruktur energi di daerah yang belum berkembang.

Dalam upaya mencapai tujuan tersebut, pengembangan kemampuan industri energi dan jasa energi dalam negeri juga menjadi fokus. Tujuannya adalah agar industri energi dapat mandiri dan meningkatkan profesionalisme sumber daya manusia di sektor energi. Selain itu, terciptanya lapangan kerja juga menjadi aspek penting yang diharapkan dapat terwujud melalui kebijakan energi. Terakhir, kelestarian fungsi lingkungan hidup juga diperhatikan dalam kebijakan energi. Upaya dilakukan untuk menjaga lingkungan hidup agar tetap terjaga dan terjaganya keseimbangan ekosistem yang berkelanjutan.

Dengan menjalankan kebijakan-kebijakan ini, pemerintah bertujuan untuk mencapai kemandirian dalam energi,

memastikan ketersediaan energi yang cukup, pengelolaan sumber daya energi yang optimal, pemanfaatan energi yang efisien, peningkatan akses energi bagi masyarakat, pengembangan industri energi yang mandiri, penciptaan lapangan kerja, dan menjaga kelestarian lingkungan hidup, (Energi, 2021).

Sesuai dengan pasal 33 Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, sumber daya energi merupakan kekayaan alam yang dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, (Azhar & Satriawan, 2018). Peranan energi sangat penting artinya bagi peningkatan kegiatan ekonomi dan ketahanan nasional, sehingga pengelolaan energi yang meliputi penyediaan, pemanfaatan, dan pengusahannya harus dilaksanakan secara berkeadilan, berkelanjutan, rasional, optimal, dan terpadu. Cadangan sumber daya energi tidak terbarukan terbatas, maka perlu adanya kegiatan penganeekaragaman sumber daya energi agar ketersediaan energi terjamin.

Pada masa kepemimpinan Presiden Susilo Bambang Yudhoyono, pemerintah Indonesia mengambil langkah-langkah penting dalam mendukung kebijakan energi nasional. Salah satu langkah tersebut adalah penerbitan Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 yang mengatur tentang kebijakan energi nasional (KEN). KEN bertujuan untuk memastikan keamanan pasokan energi dalam negeri.

Untuk mewujudkan tujuan KEN, pemerintah menetapkan beberapa langkah strategis. Pertama, adalah pengembangan infrastruktur energi yang meliputi peningkatan akses konsumen terhadap energi. Hal ini penting untuk memastikan masyarakat dapat mengakses energi dengan mudah dan efisien. Kedua, pemerintah mendorong kemitraan antara pemerintah dan dunia usaha dalam sektor energi. Kemitraan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan energi. Selanjutnya, pemberdayaan masyarakat juga menjadi langkah penting dalam kebijakan energi nasional. Melalui pemberdayaan masyarakat, diharapkan kesadaran dan partisipasi masyarakat terhadap pengelolaan energi dapat ditingkatkan.

Pengembangan penelitian, pendidikan, dan pelatihan juga menjadi fokus dalam mendukung kebijakan energi nasional. Komitmen pemerintah terhadap pengembangan bidang ini diharapkan dapat menghasilkan penemuan-penemuan baru dan mempercepat proses alih teknologi ke masyarakat. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, pemerintah telah menetapkan pembentukan Dewan Energi Nasional (DEN) sesuai dengan UU No. 30 Tahun 2007. DEN memiliki tugas merancang dan merumuskan kebijakan energi nasional yang akan ditetapkan oleh pemerintah dengan persetujuan DPR. Selain itu, DEN juga bertanggung jawab dalam menetapkan rencana umum energi nasional, langkah-langkah penanggulangan kondisi krisis dan darurat energi, serta mengawasi pelaksanaan kebijakan di bidang energi yang bersifat lintas sektoral.

Dengan adanya langkah-langkah tersebut, diharapkan pemerintah dapat mencapai tujuan kebijakan energi nasional yang meliputi keamanan pasokan energi, pengembangan infrastruktur energi, kemitraan dengan dunia usaha, pemberdayaan masyarakat, pengembangan penelitian dan pendidikan, serta pelaksanaan pengawasan yang efektif.

Pemerintah juga telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional. Di dalam Peraturan Pemerintah ini dijelaskan kebijakan energi nasional disusun sebagai pedoman untuk memberi arah pada pengelolaan energi nasional untuk mewujudkan kemandirian energi dan ketahanan energi nasional untuk mendukung pembangunan nasional yang berkelanjutan. Kemandirian energi dan ketahanan energi nasional diwujudkan diantaranya melalui pengembangan kemampuan teknologi, industri energi dan jasa energi dalam negeri agar mandiri dan meningkatkan kapasitas sumber daya manusia. Kegiatan penelitian, pengembangan dan penerapan teknologi energi diarahkan untuk mendukung industri energi nasional. Pada tahun 2017 Pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN).

Kementerian Kesehatan

Pada tahun 1998 pemerintah telah menerbitkan Undang-Undang Nomor 32 tentang Kesehatan, yang kemudian diperbaharui dengan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan teknologi kesehatan adalah segala bentuk alat dan/atau metode yang ditujukan untuk membantu menegakkan diagnosa, pencegahan, dan penanganan permasalahan kesehatan manusia. Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya, sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara sosial dan ekonomis, (Lubis, 2013).

Pada tahun 1998 pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan. Dalam peraturan pemerintah tersebut dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan sediaan farmasi adalah obat, bahan obat, obat tradisional dan kosmetika. Sedangkan alat kesehatan didefinisikan sebagai bahan, instrumen, aparatus, mesin, implan yang tidak mengandung obat yang digunakan untuk mencegah, mendiagnosa, menyembuhkan dan meringankan penyakit, merawat orang sakit serta memulihkan kesehatan pada manusia dan/atau membentuk struktur dan memperbaiki fungsi tubuh.

Pengembangan industri Kesehatan telah menjadi salah satu prioritas pemerintah Indonesia. Pada RPJPN 2005-2025, bidang kesehatan dan obat menjadi salah satu dari tujuh Program Utama Nasional (PUNAS) Riset. Prioritas pengembangan bidang kesehatan dan obat ini dikarenakan selama ini tingkat ketergantungan Indonesia terhadap impor masih tinggi. Hampir 90% bahan baku industri farmasi dan pemenuhan alat kesehatan dipenuhi dari impor (RPJMN 2015-2019).

Untuk mendukung percepatan industri kesehatan di Indonesia, telah diterbitkan Instruksi Presiden Republik Indonesia (Inpres) Nomor 6/2016 tentang Percepatan

Industri Farmasi dan Alat Kesehatan. Percepatan pengembangan industri farmasi dan alat kesehatan membutuhkan kolaborasi dan kerjasama multistakeholder mulai proses litbang, skema pendanaan, industri dan pasar. Ada 12 kementerian yang disebutkan secara langsung untuk terlibat di dalam Inpres 6/2016 untuk mendukung pengembangan industri kesehatan sesuai dengan kapasitas dan kewenangan yang dimiliki.

Kolaborasi *multi stakeholder* ini dibutuhkan tidak hanya untuk menjamin ketersediaan pemenuhan kebutuhan farmasi dan alat kesehatan, tetapi juga mendorong penguasaan teknologi dan inovasi di bidang kesehatan dan meningkatkan daya saing industri farmasi dan alat kesehatan baik di nasional maupun global.

Selanjutnya, Kementerian Kesehatan RI mengeluarkan Permenkes Nomor 17/2017 tentang Rencana Aksi Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan untuk menentukan peta jalan dan mengakselerasi pengembangan industri farmasi dan alat kesehatan di Indonesia. Ini juga akan menjadi acuan pemerintah pusat, pemerintah daerah, pelaku usaha, lembaga penelitian dan masyarakat dalam pengambilan kebijakan dan strategi berbagai program dan kegiatan di bidang industri farmasi dan alat kesehatan.

Pemerintah Indonesia telah menetapkan beberapa target dalam upaya percepatan pengembangan industri alat kesehatan di negara ini. Salah satu targetnya adalah peningkatan jumlah industri dan kapasitas produksi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan alat kesehatan yang diproduksi di dalam negeri sehingga dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi ketergantungan pada impor. Selain itu, target lainnya adalah peningkatan jenis alat kesehatan yang diproduksi. Dengan meningkatkan variasi produk alat kesehatan, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan yang lebih luas dan mengurangi impor produk sejenis.

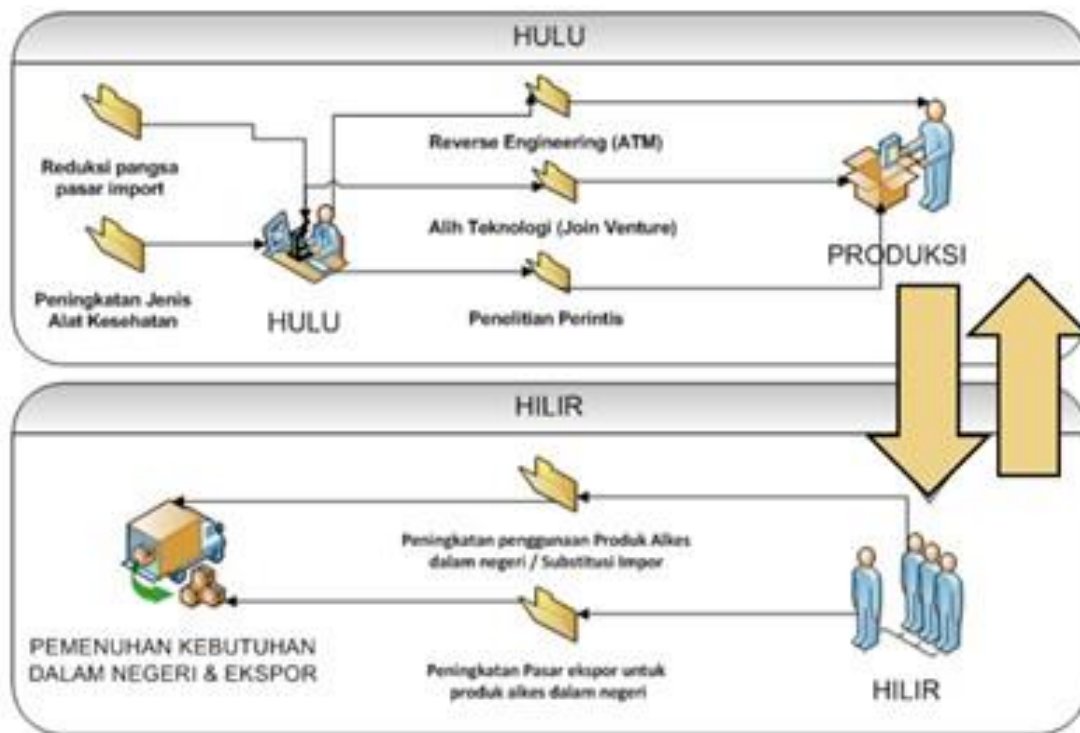
Pemerintah juga berupaya untuk memperluas pangsa pasar industri alat kesehatan. Melalui upaya pemasaran dan promosi yang lebih intensif, produk alat kesehatan buatan Indonesia diharapkan dapat diterima dan digunakan secara luas baik di

dalam negeri maupun di pasar internasional. Pengembangan riset alat kesehatan juga menjadi salah satu fokus utama. Dengan meningkatkan investasi dan dukungan terhadap penelitian di bidang ini, diharapkan dapat menghasilkan inovasi dan pengembangan baru dalam industri alat kesehatan, sehingga dapat meningkatkan daya saing produk Indonesia.

Terakhir, upaya peningkatan kualitas dan kuantitas Sumber Daya Manusia (SDM) teknologi alat kesehatan juga menjadi target yang penting. Pemerintah berkomitmen untuk meningkatkan pendidikan, pelatihan, dan pengembangan SDM yang terkait dengan teknologi alat kesehatan. Hal ini akan berkontribusi pada peningkatan kompetensi

tenaga kerja dalam memproduksi dan mengembangkan alat kesehatan yang berkualitas.

Dengan memprioritaskan target-target ini, diharapkan Indonesia dapat mempercepat pengembangan industri alat kesehatan yang tangguh dan inovatif, serta mampu memenuhi kebutuhan kesehatan masyarakat secara lebih mandiri. Oleh karena itu, untuk mengakselerasi pengembangan industri alat kesehatan dapat dilakukan melalui beberapa metode: *reverse engineering*, alih teknologi (*joint venture*) dan penelitian perintis (Gambar 2). Tiga skema pengembangan industri alat kesehatan ini ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan alkes dalam negeri, khususnya untuk substitusi impor.



Gambar 2. Metode Alur Pengembangan Industri Alat Kesehatan

Lembaga penelitian dan universitas, bersama dengan industri, diharapkan dapat membangun jaringan dan melakukan kolaborasi dalam melakukan penelitian perintis maupun reverse engineering di bidang pengembangan alat kesehatan. Kolaborasi ini melibatkan berbagai stakeholder baik dari dalam negeri maupun luar negeri, dengan tujuan untuk meningkatkan kemajuan dan inovasi dalam industri alat kesehatan.

Proses alih teknologi juga menjadi fokus penting dalam pengembangan alat kesehatan. Hasil penelitian perintis dari lembaga penelitian dan universitas dapat dialihkan ke industri dalam negeri. Contohnya adalah kerjasama antara Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dengan PT. Zenith Allmart Precisindo dalam pengembangan teknologi implant tulang traumatic titanium. Kerjasama ini telah berhasil mendapatkan izin edar dari Kementerian Kesehatan pada tahun 2019 dan

telah dikomersialkan. Selain itu, LIPI juga bekerja sama dengan PT Gerlink Utama Mandiri dalam pengembangan High Flow Nasal Cannula (HFNC) yang telah mendapatkan izin edar pada tahun 2020 dan dikomersialkan.

Alih teknologi dapat dilakukan melalui kerjasama joint venture antara perusahaan dalam negeri dan perusahaan global. Kerjasama ini mencakup bidang litbang, industri, dan pelatihan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia. Fasilitasi dari Kementerian Kesehatan juga dilakukan untuk membangun jejaring kerjasama joint venture di bidang kesehatan.

Dalam pertemuan Joint Working Group (JWG) on Health Cooperation antara Indonesia dan Korea, beberapa hasil dan inisiatif telah dicapai. Hal ini meliputi perpanjangan Memorandum of Understanding (MoU) Kesehatan hingga November 2022, review progres proyek Point of Attorney (PoA) periode 2018-2020, serta inisiatif kegiatan baru pada PoA periode 2020-2023. Beberapa kegiatan baru yang telah direncanakan termasuk kerja sama laboratorium uji alat kesehatan, penelitian bersama terapi stem cell untuk pasien COVID-19, uji klinis vaksin COVID-19 fase II, pendirian Pusat Pelatihan Alkes, dan pengembangan sistem telemedicine.

Semua upaya kolaborasi dan alih teknologi ini diharapkan dapat mempercepat pengembangan industri alat kesehatan di Indonesia, meningkatkan kualitas produk, serta memberikan manfaat bagi kesehatan masyarakat secara lebih luas.

Kementerian Pertahanan

Industri pertahanan di Indonesia merupakan salah satu Industri strategis yang memiliki sejarah panjang, (Parasasti et al., 2022). Embrio industri pertahanan tidak lepas dari Pemerintah Hindia Belanda di bawah William Herman Daendels yang mendirikan perusahaan bernama *Constructie Winkel* pada tahun 1808 yang bertugas untuk mendirikan bengkel dalam pengadaan, pemeliharaan, dan perbaikan alat dan perkakas persenjataan militer Hindia Belanda. Perusahaan ini terus bertransformasi hingga peralihan kekuasaan ke Pemerintah Indonesia dan kini menjadi PT Pindad.

Setelah kemerdekaan Indonesia, salah satu momentum awal dalam tumbuhnya Industri Pertahanan di Indonesia tidak lepas dari peran Menteri Ristek, B.J. Habibie, pada tahun 1980an melalui Rencana Pembangunan Lima Tahun (Repelita) IV dengan dibuatnya wahana industri strategis, salah satunya wahana industri pertahanan. Salah satu capaiannya adalah pada tahun 1983 dengan didirikan PT Pindad yang menjadi pelopor wahana industri pertahanan di Indonesia.

Perkembangan industri pertahanan memasuki babak baru setelah era reformasi dimana pada akhir tahun 2020 pemerintah mengalokasikan 124.99 juta dolar AS untuk pembelian alat pertahanan untuk memenuhi kebutuhan alat pertahanan Indonesia pada tahun 2020-2040. Tentunya dalam upaya tersebut, terdapat kebijakan baik umum dan khusus untuk mengupayakan alih teknologi dalam menyelaraskan kebutuhan alat-alat pertahanan yang masih dipenuhi oleh produk-produk asing.

Pada periode waktu 2005-2020 terdapat berbagai macam kebijakan yang mendukung upaya-upaya alih teknologi. Pada periode tersebut terdapat dua periode pemerintahan, yaitu pemerintahan dibawah Presiden Susilo Bambang Yudhoyono (Presiden RI VI) pada tahun

2005-2014 dan Pemerintahan dibawah Presiden Joko Widodo (Presiden RI VII) pada tahun 2014-2020. Dalam dua kepemimpinan presiden tersebut, terdapat 4 (empat) menteri yang terlibat yaitu Juwono Sudarsono (2005-2009), Purnomo Yusgiantoro (2009-2014), Rymizard Ryacudu (2014-2019), dan Prabowo Subianto (2019-2020). Sedangkan, arah kebijakan makro secara umum didasari oleh 4 (empat) buah Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) yaitu RPJMN 1 (2005-2009), RPJMN 2 (2019-2014), RPJMN 3 (2015-2019), dan RPJMN 4 (2019-2020).

Aktor-aktor tersebut, baik eksekutif dan legislatif, menyusun berbagai macam kebijakan dalam upaya alih teknologi di industri pertahanan dalam payung RPJMN sebagai arah kebijakan global Pemerintah Indonesia. Sehingga dalam berbagai daya untuk meningkatkan alih teknologi di Indonesia akan dipengaruhi oleh kebijakan-kebijakan makro sebagai landasan utama

dalam mempertajam kebijakan-kebijakan yang lebih praktis dalam lingkup meso dan mikro.

Dalam kurun waktu 2005-2020, kebijakan makro yang berada untuk mendukung kebijakan alih teknologi pada industri pertahanan adalah sebagai berikut:

1. PP 20/2005 Tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual Serta Hasil Kegiatan Penelitian Dan Pengembangan Oleh Perguruan Tinggi Dan Lembaga Penelitian Dan Pengembangan
2. UU 25/2007 tentang Penanaman Modal Asing
3. UU 16/2012 tentang Industri Pertahanan
4. UU 13/2016 tentang Paten
5. UU 20/2018 tentang Tenaga Kerja Asing
6. UU 11/2019 tentang Sistem Nasional Iptek
7. UU 11/2020 tentang Cipta Kerja

Dalam produk kebijakan makro tersebut, secara eksplisit yang mengatur tentang alih teknologi industri pertahanan tertuang dalam UU 16/2012 tentang Industri Pertahanan dimana alih teknologi diamanatkan dalam beberapa konteks. Pertama, alih teknologi diwajibkan bagi pengadaan alat peralatan pertahanan dan keamanan dari luar negeri apabila peralatan tersebut tidak bisa dibuat di dalam negeri (pasal 43). Selain itu, proses diwajibkan diikutsertakannya industri pertahanan dalam negeri dengan adanya imbal dagang dengan kandungan lokal sebanyak 85%.

Kedua, penyelenggaraan kerja sama dalam negeri seperti tertuang dalam pasal 46 menunjukkan bahwa penyelenggaraan industri pertahanan diutamakan pada pelaksanaan kerjasama dalam negeri melalui pendidikan, pelatihan, alih teknologi, litbang, perekayasa, produksi, pemasaran dan pembiayaan. Pada pasal 48 juga selaras dimana kerjasama yang dilaksanakan melalui pihak luar negeri diamanatkan salah satunya memuat kegiatan alih teknologi. Ketiga, kegiatan alih teknologi bersamaan dengan kegiatan litbangjirap dapat dilaksanakan lebih dari satu tahun APBN atau kontrak tahun jamak seperti tertuang pada pasal 61.

Berdasarkan UU 16/2012 sebagai rujukan utama dalam pelaksanaan alih teknologi industri pertahanan, terutama pada

kurun waktu 2012-2019, terdapat empat buah produk kebijakan yang merujuk pada Undang-Undang tersebut yang juga pada penelitian ini dikelompokkan pada kebijakan mikro dan meso, seperti:

1. Buku Putih Pertahanan 2015
2. Permenhan 23/2016 tentang Industri Pertahan
3. Permenhan 17/2014 tentang Pengadaan Alat Utama Sistem Senjata
4. UU 2/2019 tentang Kerjasama Indonesia-Spanyol tentang Industri Pertahanan

Pada Permenhan 23/2016 dibuat sebagai upaya memperkuat pelaksanaan UU 16/2016 terutama dalam penyelenggaraan dan pembinaan industri pertahanan. Peraturan ini mengelompokkan industri pertahanan, pengelolaan perizinan, pengembangan dan pemeliharaan kemampuan, standardisasi, dan pengawasan serta pengembalian industri pertahanan. Sedangkan dalam hal alih teknologi tidak diatur secara komprehensif namun secara eksplisit diamanatkan pada Kabalitbang Kemhan yang lebih lanjut bertugas untuk merumuskan kegiatan alih teknologi dalam pengadaan Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan (Alpalhankam) beserta mengadakan tahapan riset sampai pengembangan purwarupa.

Selain itu, pada Permenhan 23/2016, alih teknologi juga tertuang dalam pengembangan informasi teknologi industri pertahanan yang dilaksanakan pada pemberian lisensi, alih teknologi, pemindahan HKI pada pihak lain, dan penukaran informasi menyangkut Alpalhankam. Sedangkan kebijakan mikro yang menindaklanjuti secara praktis dapat dilihat pada Permenhan 17/2014 tentang Pengadaan Alat utama Sistem Senjata dan UU 2/2018 tentang Kerjasama Indonesia-Spanyol tentang Industri Pertahanan.

Beberapa kerjasama antar negara dalam upaya alih teknologi bidang industri pertahanan mulai banyak muncul pada tahun 2014, atau sejak dua tahun UU 16/2016 diberlakukan. Seperti Defence Cooperation Agreement (DCA) Indonesia-Sweden, MoU RI- Belanda (2014), MoU BPPT-SAAB Swedia Alih Teknologi Hankam (2015), MoU RI-Jepang Industri Pertahanan (2015), dan

Kerjasama Pindad dan CMI Defence SA (2017).

SIMPULAN

Pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan terkait pengembangan teknologi dan alih teknologi di Indonesia, baik

untuk level makro, meso, maupun mikro. Pada level makro Pemerintah telah menerbitkan undang-undang, pada level meso Pemerintah telah menerbitkan Peraturan pemerintah, dan untuk level mikro telah diterbitkan berbagai peraturan menteri.



Gambar 3. Kebijakan Transfer Teknologi

Namun demikian berbagai kebijakan tersebut perlu ditinjau implementasinya dilapangan, agar dapat diketahui seberapa efektif kebijakan tersebut dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), sebagai satu-satunya lembaga penelitian yang saat ini ada, agar dapat melaksanakan tugasnya terkait pemanfaatan berbagai teknologi hasil penelitian yang telah dilakukan, maka perlu menerbitkan kebijakan Kepala BRIN tentang pemanfaatan teknologi (alih teknologi) oleh masyarakat dan industri.

Deklarasi penulis

Kontribusi dan tanggung jawab penulis

Para penulis membuat kontribusi besar untuk konsepsi dan desain penelitian. Para penulis mengambil tanggung jawab untuk analisis data, interpretasi dan pembahasan hasil. Para penulis membaca dan menyetujui naskah akhir.

Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

Ketersediaan data dan bahan

Semua data tersedia dari penulis.

Kepentingan yang bersaing

Para penulis menyatakan tidak ada kepentingan bersaing.

REFERENSI

- Adjikri, F. (2017). Strategi pengembangan energi terbarukan di Indonesia. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Teknik Elektro*, 1(1).
- Azhar, M., & Satriawan, D. A. (2018). Implementasi kebijakan energi baru dan energi terbarukan dalam rangka ketahanan energi nasional. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(4), 398–412.
- Energi, K. (2021). Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Retrieved from Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan Dan Konservasi Energi: <https://Ebtke.Esdm.Go.Id>.
- Indonesia, P. R. (2007). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2007 tentang rencana pembangunan jangka panjang nasional tahun 2005-2025*. Eko Jaya.
- Jayusman, I., & Shavab, O. A. K. (2020). Studi Deskriptif kuantitatif tentang aktivitas belajar mahasiswa dengan menggunakan media pembelajaran edmodo dalam pembelajaran sejarah. *Jurnal Artefak*, 7(1).
- Kasenda, G. I. F., Djati, S. P., & Suprpto, S. (2020). Analisis Profesionalisme Prajurit TNI Angkatan Laut Dalam Mendukung Pertahanan Negara di Komando Armada I. *Manajemen Pertahanan: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Manajemen Pertahanan*, 6(2).
- Lubis, A. (2013). *Pengaruh tingkat kesehatan bank terhadap pertumbuhan laba pada BPR di Indonesia*. University of North Sumatra.
- Ma'mun, A. (2014). *Perspektif Kebijakan Pembangunan Olahraga dalam Era*

- Demokrasi dan Kepemimpinan Nasional di Indonesia. *ATIKAN*, 4(2).
- Nomor, U. (25). *Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (SPPN)*. Jakarta, BAPPENAS.
- Nomor, U.-U. (17). *Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025*. *Republik Indonesia, Nd*.
- Parasasti, M. A., Yulyanti, R. T., & Palar, A. M. K. (2022). Peningkatan Industri Pertahanan Nasional Indonesia Untuk Mencapai Visi Poros Maritim Dunia. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, 8(2), 19-32.
- Pertiwi, A. D. (2021). *Klaim Tiongkok Atas Wilayah Republik Indonesia Di Natuna Utara Berdasarkan Nine-Dash Line Ditinjau Dari Unctos 1982*. Universitas YARSI.
- Rusdiana, D., Ali, Y., Thamrin, S., & Widodo, R. (2021). Strategi Pembangunan Industri Pertahanan Pada Negara Kepulauan Guna Mendukung Pertahanan Negara. *Academia Praja: Jurnal Ilmu Politik, Pemerintahan, Dan Administrasi Publik*, 4(2), 427-440.
- Setiadi, A. S. P., & Setianingsih, N. A. (2022). Pendampingan Pengenalan BEI pada Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Terintegrasi*, 6(2), 144-152.
- Solichin, M. (2015). Implementasi Kebijakan Pendidikan Dan Peran Birokrasi. *Religi: Jurnal Studi Islam*, 6(2), 148-178.
- Solikatur, S., Masruroh, Y., & Zuber, A. (2014). Kemiskinan Dalam Pembangunan. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 3(1), 70-90.
- Yusdja, Y., & Ilham, N. (2004). *Tinjauan kebijakan pengembangan agribisnis sapi potong*.