

PENGARUH PRESIDENSI G20 TERHADAP MANAJEMEN TALENTA NASIONAL BIDANG RISET DAN INOVASI DI INDONESIA

INFLUENCE OF THE G20 PRESIDENCY ON NATIONAL TALENT MANAGEMENT IN THE FIELD OF RESEARCH AND INNOVATION IN INDONESIA

Anita Widi Astuti, S.E., M.Si.
Badan Riset dan Inovasi Nasional

Hendy Arsyad Rahindra, S.IAN.
Badan Riset dan Inovasi Nasional

ABSTRAK

Untuk mengembangkan ekosistem riset yang baik dan meningkatkan inovasi yang berdampak luas bagi masyarakat, salah satu upayanya dengan mendorong kolaborasi internasional antara peneliti Indonesia dan berbagai institusi penelitian internasional. Penelitian – penelitian sebelumnya telah membahas tentang pentingnya kolaborasi internasional dalam meningkatkan aspek-aspek penting dalam kemajuan Indonesia. Pemanfaatan infrastruktur di BRIN dalam pelaksanaan *Research and Innovation Initiative Gathering* (RIIG) didukung juga dengan penyediaan sumber daya manusia dan pendanaan dari program Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi. Para peneliti asing dapat memanfaatkan program Manajemen Talenta Riset bidang riset dan inovasi untuk melakukan kolaborasi riset di Indonesia yang dampaknya dapat meningkatkan publikasi internasional dan pertukaran pengetahuan antar periset.

Kata Kunci : Badan Riset dan Inovasi Nasional, Inovasi, Manajemen Talenta Nasional, Presidensi G20, Riset

ABSTRACT

To develop a good research ecosystem and increase innovation that has a broad impact on society, one of its efforts is to encourage international collaboration between Indonesian researchers and various international research institutions. Previous researches have discussed the importance of international collaboration in improving important aspects of Indonesia's progress. The use of infrastructure at BRIN in the implementation of the Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG) is also supported by the provision of human resources and funding from the National Talent Management program in the field of research and innovation. Foreign researchers can take advantage of the Research Talent Management program in the field of research and innovation to carry out research collaborations in Indonesia whose impact can increase international publications and knowledge exchanges between researchers.

Keywords: National Research and Innovation Agency, Innovation, National Talent Management, G20 Presidency, Research

A. Pendahuluan

Visi Indonesia 2045 mempunyai salah satu Pilar Pembangunan Indonesia 2045 yaitu pembangunan manusia dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu fokusnya adalah peningkatan sumbangsih ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembangunan. Diharapkan penguasaan iptek yang berorientasi pada penguatan sistem inovasi ditingkatkan agar daya saing Indonesia sejajar dengan negara lain yang sudah sangat maju. Fachriansyah dan Wulandari (2022), menyatakan berdasarkan World Economic Outlook IMF di tahun 2021, Indonesia menempati urutan ke-16 dari 211 negara dengan PDB terbesar per April 2021. Namun, dari sisi PDB per kapita, Indonesia masih tertinggal di peringkat 131 dari 211 negara. Pencapaian ini erat kaitannya dengan kualitas sumber daya manusia Indonesia yang saat ini relatif belum mampu bersaing secara global. Indeks Daya Saing Global Indonesia 2019 hanya menempati peringkat 50 dari 141 negara, di belakang Singapura yang menempati peringkat pertama, serta Malaysia dan Thailand yang masing-masing menempati peringkat 27 dan 40. Meskipun Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia terus tumbuh selama 10 tahun terakhir, dari 66,53 pada 2010 menjadi 71,94 pada 2020, menurut data BPS di tahun 2020, Indonesia hanya menempati peringkat 107 dari 189 negara.

Indonesia dapat belajar dari negara tetangga seperti Malaysia dan Thailand yang mempunyai Indeks Daya Saing Global yang lebih baik. Games (2019), mengatakan bahwa ada dua cara Indonesia meningkatkan daya saingnya. Jalur strategis 1 yaitu fokus menerapkan inovasi dengan memperkuat universitas, khususnya sains dan teknologi, rekayasa, serta riset dan pengembangan. Jalur strategis 2 adalah berfokus pada ekspor barang kreatif dan memfasilitasi kewirausahaan, kemudahan akses kredit, dan penguatan UMKM. Dua jalur strategis ini berhasil meningkatkan

peringkat Malaysia dan Thailand dalam inovasi dan daya saing Indonesia.

Bambang Brodjonegoro, eks Menteri Riset dan Teknologi/Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) menjelaskan tugas Badan Riset dan Inovasi Nasional adalah untuk mengembangkan ekosistem riset yang baik dan meningkatkan inovasi yang berdampak luas bagi masyarakat. Salah satu upayanya dengan mendorong kolaborasi internasional antara peneliti Indonesia dan berbagai institusi penelitian internasional. Bambang Brodjonegoro mengatakan kerjasama penelitian internasional dapat mempercepat dan meningkatkan hasil penelitian, meningkatkan kemampuan peneliti Indonesia, meningkatkan kapasitas inovasi negara, membuat penelitian lebih fokus pada tema global, dan memberikan kesempatan untuk berbagi fasilitas ilmiah terkait penelitian. (BRIN, Juli 2020).

Penelitian – penelitian sebelumnya telah membahas tentang pentingnya kolaborasi internasional dalam meningkatkan aspek-aspek penting dalam kemajuan Indonesia. D. Kristanti et al (2021), menjelaskan keterlibatan Indonesia dalam kegiatan Asian Cities Climate Change Resilience Network (ACCCRN) membantu dunia ketiga dalam meminimalkan risiko perubahan iklim dari bantuan - bantuan internasional. Untuk kolaborasi ekonomi Indonesia dengan negara – negara ASEAN dalam Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP), Moenardy dan Sutantri (2021) menjabarkan bahwa RCEP telah memberikan dampak terhadap Indonesia. Dampak tersebut seperti kolaborasi antara pemerintah dan eksportir dari Indonesia, peraturan bagi perusahaan multinasional dari negara lain yang mendirikan pabrik atau perusahaan di Indonesia memanfaatkan tenaga kerja Indonesia, menjalin hubungan kerjasama dengan negara-negara yang menjadi lawan dagang China, meningkatkan kualitas tenaga kerja, politik regional dan UMKM

sehingga Indonesia tidak hanya menjadi target pasar, dan perlindungan petani terkait monopoli benih dan obat-obatan. Pohl, H (2021), mengatakan saat ini Indonesia telah melakukan kolaborasi riset intensif dengan beberapa negara lain yang ditandai dengan meningkatnya pertumbuhan akademik yang pesat ditandai dengan pertumbuhan volume publikasi dan jumlah sitasi. Isnaeni (2013), menjelaskan kerja sama Pemerintah kota Surabaya dengan kota Kitakyushu telah membuktikan manfaat dari kerja sama internasional. Kerja sama antara dua kota ini secara efektif dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu terobosan guna mengatasi masalah pelik manajemen persampahan kota. Efektivitas ini dapat diindikasikan dari sejumlah capaian konkret yang dihasilkan dari proses kerja sama yang berlangsung.

Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) sebagai satu-satunya badan riset di Indonesia berperan penting dalam perhelatan G20, terutama dalam membangun kerjasama riset dan inovasi antar negara-negara anggota G20. Dalam kesempatan menjadi tuan rumah G20 ini, BRIN mengkoordinir sejumlah kegiatan, salah satunya adalah *Research and Innovation Initiative Gathering* (RIIG). Harapannya pelaksanaan *Research and Innovation Initiative Gathering* (RIIG) menjadi momentum menciptakan ekosistem riset yang lebih baik di Indonesia sesuai dengan dua program prioritas yang akan dibahas dalam kegiatan RIIG, yaitu penguatan kolaborasi riset dan inovasi dengan berbagi fasilitas, infrastruktur, dan pendanaan serta menggunakan keanekaragaman hayati untuk mendukung *green and blue economy* (BRIN, Februari 2022). Dua program prioritas ini akan sempurna dilaksanakan dengan tersedianya infrastruktur riset dan program – program Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi khususnya penyediaan pendanaan dan sumber daya manusia yang ada di BRIN.

B. Rumusan Masalah

Dari penjelasan yang telah diuraikan diatas tentang rendahnya indeks Daya Saing Global dan indeks Pembangunan Manusia serta pentingnya kerjasama riset internasional maka penulis tertarik untuk membahas rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh Presidensi G20 dalam pengelolaan Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi?.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Library Research* dengan menggunakan metode pendekatan deskriptif kualitatif dalam mengumpulkan sumber data yang berkaitan dengan objek kajian. Dapat diartikan pula sebagai suatu proses untuk menjangkau informasi mengenai suatu masalah dalam pembahasan berkaitan dengan objek kajian pengaruh Presidensi G20 dalam pengelolaan Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi baik dalam sumber primer maupun sumber sekunder sebagai data pendukung. Metode berpikir yang digunakan adalah metode induktif, yaitu dari data atau fakta menuju ke tingkat representasi yang lebih tinggi. Dari representasi tersebut kemudian dianalisis dan ditarik kesimpulan sebagai jawaban permasalahan yang ada.

D. Pembahasan

1. Presidensi G20

G20 adalah forum internasional yang fokus pada koordinasi kebijakan di bidang ekonomi dan pembangunan. G20 merepresentasikan kekuatan ekonomi dan politik dunia, dengan komposisi anggotanya mencakup 80% PDB dunia, 75% ekspor global, dan 60% populasi global. Anggota-anggota G20 terdiri atas 19 negara dan 1 kawasan, yaitu: Argentina, Australia, Brasil, Kanada, Republik Rakyat Tiongkok (RRT), Perancis, Jerman, India, Indonesia, Italia, Jepang, Republik Korea, Meksiko, Rusia, Arab Saudi, Afrika

Selatan, Turki, Inggris, Amerika Serikat, dan Uni Eropa (Kemenlu, Oktober 2022).

Dibentuk pada 1999 atas inisiasi anggota G7, G20 merangkul negara maju dan berkembang untuk bersama-sama mengatasi krisis, utamanya yang melanda Asia, Rusia, dan Amerika Latin. Adapun tujuan G20 adalah mewujudkan pertumbuhan global yang kuat, berkelanjutan, seimbang, dan inklusif. G20 pada awalnya merupakan pertemuan Menteri Keuangan dan Gubernur Bank Sentral. Namun sejak 2008, G20 menghadirkan Kepala Negara dalam KTT dan pada 2010 dibentuk pula pembahasan di sektor pembangunan. Sejak saat itu G20 terdiri atas Jalur Keuangan (*Finance Track*) dan Jalur Sherpa (*Sherpa Track*). Sherpa diambil dari istilah untuk pemandu di Nepal, menggambarkan bagaimana para Sherpa G20 membuka jalan menuju KTT (*Summit*) (BI, n.d).

Rangkaian pertemuan Forum G20 berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2021 tentang Panitia Nasional Penyelenggara Presidensi G20 Indonesia Tahun 2022, rangkaian pertemuan forum G20 terdiri dari: (1) Konferensi Tingkat Tinggi (KTT), (2) Pertemuan Tingkat Menteri dan Gubernur Bank Sentral, (3) Pertemuan Tingkat Sherpa (4) Pertemuan Tingkat Deputi, (5) Pertemuan Tingkat *Working Group*, (6) Pertemuan Tingkat *Engagement Group*, dan (7) Program *Side Events* (Laily, Desember 2021)

Untuk mencapai target tersebut, Presidensi Indonesia fokus pada tiga sektor prioritas yang dinilai menjadi kunci bagi pemulihan yang kuat dan berkelanjutan, yaitu: (1) **Penguatan arsitektur kesehatan global**. Berkaca dari pandemi yang saat ini masih berlangsung, arsitektur kesehatan global akan diperkuat. Tidak hanya untuk menanggulangi pandemi saat ini, namun juga untuk mempersiapkan dunia agar dapat memiliki daya tanggap dan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi krisis kesehatan lain ke

depannya. (2) **Transformasi digital**. Transformasi digital merupakan salah satu solusi utama dalam menggerakkan perekonomian di kala pandemi, dan telah menjadi salah satu sumber pertumbuhan ekonomi yang baru. Untuk itu, Presidensi Indonesia akan berfokus kepada peningkatan kemampuan digital (*digital skills*) dan literasi digital (*digital literacy*) guna memastikan transformasi digital yang inklusif dan dinikmati seluruh negara. (3) **Transisi energi**. Guna memastikan masa depan yang berkelanjutan dan hijau dan menangani perubahan iklim secara nyata, Presidensi Indonesia mendorong transisi energi menuju energi baru dan terbarukan dengan mengedepankan keamanan energi, aksesibilitas dan keterjangkauan.

Dengan berbagai kegiatan sepanjang tahun tersebut, tentu terdapat banyak manfaat strategis dari Presidensi G20. Potensi ini dapat diukur dari aspek **ekonomi, politik luar negeri, maupun pembangunan sosial**. **Pertama**, diharapkan Presidensi G20 berdampak langsung bagi perekonomian, melalui peningkatan penerimaan devisa negara. Lebih dari 20 ribu delegasi internasional diperkirakan akan hadir kepada pertemuan yang akan diselenggarakan di berbagai daerah di Indonesia. Pengalaman sebelumnya pada Presidensi Turki, Argentina, Tiongkok, dan Jepang menunjukkan adanya dampak positif ke dalam negeri. Tercatat jumlah kunjungan delegasi internasional mencapai lebih dari 13 ribu. Diperkirakan juga bahwa setiap KTT G20 menghasilkan pemasukan lebih dari \$100 juta atau Rp1,4 Triliun kepada *host country*.

Kedua, di bidang politik, sebagai Ketua G20, Indonesia dapat mendorong kerja sama dan menginisiasi hasil konkret pada ketiga sektor prioritas, yang strategis bagi pemulihan. Ini adalah momentum bagi Indonesia untuk memperoleh kredibilitas atau kepercayaan dunia, dalam memimpin pemulihan global. Dalam

diplomasi dan politik luar negeri, kredibilitas adalah modal yang sangat berharga.

Ketiga, di bidang pembangunan ekonomi dan sosial berkelanjutan. Presidensi G20 menjadi salah satu momentum untuk menunjukkan berbagai *showcase* atau *event* yang menampilkan kemajuan pembangunan Indonesia, dan potensi investasi di Indonesia. Diharapkan hal ini berpeluang menciptakan *multiplier effect* bagi perekonomian daerah karena berkontribusi bagi sektor pariwisata, akomodasi (perhotelan), transportasi, dan ekonomi kreatif, serta UMKM lokal. (Kemenlu, Oktober 2022).

Di KTT G20 tahun 2017 di Hamburg, Jerman, misalnya Indonesia juga terlibat dalam beberapa pertemuan bilateral, diantaranya dengan Norwegia. Nilai perdagangan dan investasi yang tumbuh positif di tahun 2016 digunakan Jokowi sebagai momentum peningkatan kerja sama antara Indonesia dan Norwegia di masa yang akan datang. Nilai perdagangan 2016 mengalami peningkatan 40,5 persen dibanding tahun 2015. Sementara investasi mengalami peningkatan sebesar 772 persen, termasuk peningkatan investasi portofolio dari Pension Global Fund Norwegia. Perkembangan positif ini perlu terus kita pertahankan, atau bahkan ditingkatkan,” kata Presiden Jokowi seperti dilansir dari siaran pers Biro Pers Sekretariat Presiden (dw.com, Juli 2017).

Ajang G20 dimanfaatkan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) untuk memperkuat kolaborasi riset dan inovasi. Kepala BRIN Laksana Tri Handoko menyampaikan, ajang G20 akan dimanfaatkan untuk meningkatkan kolaborasi riset dengan negara-negara anggota G20. Laksana Tri Handoko mengatakan bahwa negara-negara anggota G20 merupakan negara maju dalam sains dan teknologi. BRIN ingin memanfaatkan dan mendorong untuk mempercepat riset

dan inovasi di negara Indonesia. Karena riset bersifat universal dan global, membutuhkan banyak pihak untuk meningkatkan kapasitas dan kompetensi riset di Indonesia. Maka dari itu, BRIN menyiapkan pertemuan Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG). BRIN akan fokus pada dua hal. Pertama, meningkatkan kolaborasi riset melalui *resources sharing* baik infrastruktur dan anggaran. Kedua, fokus memperkuat kolaborasi riset yang memanfaatkan riset biodiversitas baik darat maupun laut.

2. Manajemen Talenta Nasional Bidang Riset dan Inovasi

Pengertian Manajemen Talenta Nasional merujuk pada pengertian Manajemen Talenta Global yaitu aktivitas yang dikembangkan secara sistematis oleh organisasi pemerintah/non pemerintah untuk meningkatkan secara kuantitas dan kualitas SDM dalam skala nasional/global agar memungkinkan proses inovasi dan keunggulan daya saing warga negara dan korporasi (Khilji, et al., 2015:237).

Program Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi menjawab permasalahan dua masalah fundamental dalam penataan iklim riset di Indonesia. Pertama, dominasi pemerintah terlalu besar dengan ditandai 80% sumber daya manusia dan aktivitas riset dikuasai pemerintah, jika sesuai standar UNESCO, harusnya hanya 20% dan sisanya yakni industri dan pihak non-pemerintah lain. Kedua, sebelum adanya BRIN ada 74 lembaga dan Kementerian (K/L), sehingga semua terlalu kecil dan critical mass sumber daya dan aktivitas risetnya sangat rendah. Sementara terkait dengan kualitas SDM, saat ini kondisi SDM riset Indonesia secara umum masih relatif rendah kualitasnya, meskipun secara jumlah sudah cukup memadai. Saat ini jumlah peneliti hanya sekitar 15% saja yang berkualifikasi S3. (Bona, Maret 2022)

Untuk menjelaskan pengelolaan Manajemen Talenta Nasional maka harus

sesuai dengan tahapan Perencanaan Pembangunan Nasional. Sesuai dengan periode Perencanaan Pembangunan Nasional maka pengelolaan Manajemen Talenta Nasional bidang riset inovasi yang dilaksanakan dalam kurun waktu 2022-2045 dibagi dalam jangka waktu yaitu pendek, menengah, dan panjang.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional pada Pasal 3 menyebutkan bahwa Perencanaan Pembangunan Nasional menghasilkan rencana pembangunan jangka panjang, rencana pembangunan jangka menengah, dan rencana pembangunan jangka pendek.

Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional merupakan penjabaran dari tujuan dibentuknya pemerintahan Negara Indonesia yang tercantum dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, dalam bentuk visi, misi, dan arah pembangunan Nasional.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJM Nasional) merupakan penjabaran dari visi, misi, dan program Presiden yang penyusunannya berpedoman pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional, yang memuat strategi pembangunan Nasional, kebijakan umum, program Kementerian/Lembaga dan lintas Kementerian/Lembaga, kewilayahan dan lintas kewilayahan, serta kerangka ekonomi makro yang mencakup gambaran perekonomian secara menyeluruh termasuk arah kebijakan fiskal dalam rencana kerja yang berupa kerangka

regulasi dan kerangka pendanaan yang bersifat indikatif.

Pelaksanaan Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi melibatkan lintas Kementerian/Lembaga yang pentahapannya menggunakan Undang-Undang Nomor 25 tahun 2004 tentang Sistem Pembangunan Nasional. Pelaksanaan Manajemen Talenta Nasional dibagi 3 (tiga) tahap yakni meliputi pencapaian jangka pendek, pencapaian jangka menengah dan pencapaian jangka panjang.

RPJMN 2020-2024 merupakan titik tolak untuk mencapai sasaran Visi Indonesia 2045 yaitu Indonesia Maju. Untuk itu, penguatan proses transformasi ekonomi dalam rangka mencapai tujuan pembangunan tahun 2045 menjadi fokus utama dalam rangka pencapaian infrastruktur, kualitas SDM, layanan publik, serta kesejahteraan rakyat yang lebih baik.

a) Target Capaian Jangka Panjang

Perencanaan Jangka Panjang mempunyai beberapa target, yaitu:

- 1) Percepatan pertumbuhan ekonomi melalui pemanfaatan iptek. Visi Indonesia 2045 mempunyai 4 Pilar dalam Pembangunan Indonesia 2045. 4 Pilar itu dijelaskan dalam gambar berikut:



Gambar 1. Pilar Pembangunan Indonesia 2045
Sumber: <https://perpustakaan.bappenas.go.id>

Salah satu Pilar Pembangunan Indonesia 2045 adalah peningkatan sumbangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembangunan berupa peningkatan ekspor produk berteknologi inovasi menengah-tinggi. Saat ini ekspor Indonesia terdiri dari migas dan non-migas yang mana sebagian besar didominasi non migas.

Sektor Non-Migas terdiri dari pertanian (2,66%), industri pengolahan (84,6%), dan pertambangan serta lainnya (12,74%). Industri pengolahan didominasi oleh pengolahan kelapa sawit berdasarkan data hasil ekspor sebagian besar barang yang diekspor adalah bahan mentah. Presiden Joko Widodo mengatakan pemerintah akan tetap menghentikan ekspor mineral dan batu bara (minerba) dalam bentuk bahan mentah. Presiden Joko Widodo juga kembali menekankan

pentingnya hilirisasi industri dengan mulai menghentikan ekspor bahan mentah. Beliau mendorong agar perusahaan-perusahaan dapat melakukan pengolahan bahan mentah menjadi barang jadi atau setengah jadi. Dengan demikian, kita dapat meningkatkan nilai tambah produk tersebut (Nugraheny, Januari 2022).

Dengan demikian, sudah sangat penting untuk mengubah komoditas ekspor yang semula bahan mentah menjadi barang jadi/setengah jadi sehingga terdapat inovasi yang dimana membutuhkan teknologi tinggi.

2) Sumber Daya Manusia Indonesia yang berdaya saing terbaik di dunia. *Human Capital Index/Indeks Modal Manusia (IMM)* mengukur kontribusi kesehatan dan pendidikan untuk produktivitas generasi pekerja berikutnya. Nantinya nilai dari indeks modal manusia

diinterpretasikan sebagai kesempatan seorang anak yang lahir untuk dapat tumbuh, dengan catatan mereka menyelesaikan pendidikan dan mendapat akses kesehatan yang baik (Kesuma, dkk., 2020).

Global Innovation Index (GII) merupakan indeks yang dikeluarkan oleh Cornell University, INSEAD, dan World Intellectual Property Organization (WIPO). Global Innovation Index (GII) mengukur tingkat inovasi sebuah negara dari aspek institusi pemerintahan, kualitas sumber daya manusia dan riset, infrastruktur, kemajuan pasar, kemajuan bisnis, keluaran pengetahuan dan teknologi, serta keluaran kreativitas (Arviansyah, 2020).

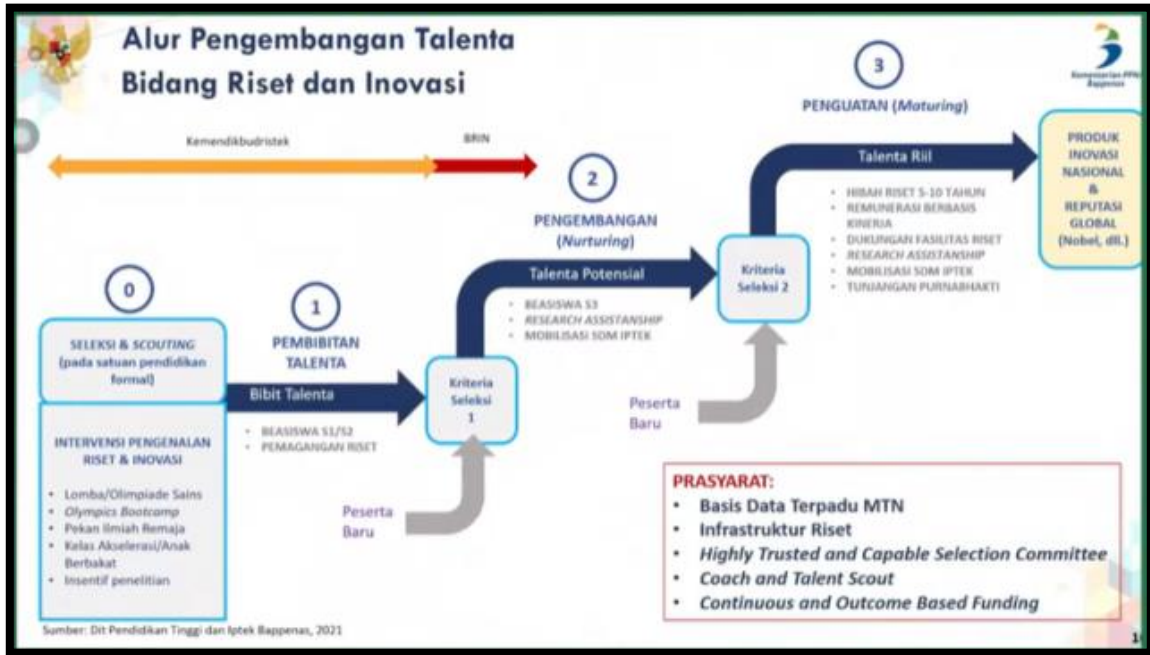
Menurut laporan Global Innovation Index, ada korelasi antara kemajuan pembangunan dan peringkat Global Innovation Index. Semakin maju suatu bangsa, umumnya semakin tinggi pula indeks inovasinya. Dalam Indeks Inovasi Global (IIG) 2020, Indonesia berada di urutan ke-85 dari 131 negara. Bandingkan dengan Singapura (8), Malaysia (33), Vietnam (42), Filipina (41), dan Thailand (44), yang artinya di Asia Tenggara pun kita hampir berada di posisi terendah setelah Kamboja. Saat ini lima besar IIG 2020 ialah Swiss, Swedia, Inggris, Belanda, dan Amerika Serikat. Indikator IIG 2020 tersebut mencakup institusi, infrastruktur, sumber daya manusia dan riset, output pengetahuan dan teknologi, serta kecanggihan bisnis dan pasar (Satria, April 2021)

Beberapa indikator *human capital index*, *human capital development index*, dan *global innovation index* yang ada saat ini menunjukkan ketertinggalan bangsa Indonesia dengan negara-negara maju lainnya. Hanya 2% prosentase penduduk Indonesia yang masuk ke

dalam periset terbaik saat ini. Menurut Sihite (2018), membangun sumber daya manusia yang berdaya saing tinggi merupakan kebutuhan yang mutlak, mendesak, dan penting. Sumber daya manusia merupakan salah satu sumber daya strategis yang dimiliki organisasi yang harus terus menerus dibina dan dikembangkan secara berkesinambungan. Ada delapan strategi membangun sumber daya manusia yang berdaya saing tinggi yaitu: membangun sistem rekrutmen dan seleksi, sistem penempatan, sistem penilaian kinerja, peningkatan kompetensi sumber daya manusia, sistem pendidikan dan pelatihan, perubahan budaya kerja, sistem penggajian, dan pengembangan Sistem Informasi SDM. Untuk mewujudkannya, sangat diperlukan usaha dan kerja keras, serta komitmen yang cukup dari semua elemen dunia usaha, dunia akademisi/ perguruan tinggi, masyarakat, terutama pimpinan perusahaan dan pemilik perusahaan/pemegang saham perusahaan. Dengan menggunakan strategi yang kedelapan ini, maka peningkatan daya saing sumber daya manusia dapat dicapai.

- 3) Tercapainya ekosistem yang lebih baik salah satunya pembibitan talenta muda yang selanjutnya akan menjadi talenta unggul nasional. Bibit talenta yang tergolong talenta riset dan inovasi adalah talenta yang berasal dari pendidikan dasar (Sekolah Dasar) hingga mahasiswa di Perguruan Tinggi sampai dengan jenjang Pendidikan Magister. Mereka adalah bibit-bibit talenta muda yang harus dibimbing dan dipantau yang kelak menjadi pelaku riset dan inovasi di Indonesia. Alur Pengembangan Talenta Bidang Riset dan Inovasi dapat dilihat di gambar dibawah ini:

Gambar 2. Alur Pengembangan Talenta Bidang Riset dan Inovasi



Sumber: Direktorat Pendidikan Tinggi dan Iptek Bappenas, 2021

- 4) Tahap selanjutnya adalah pengembangan dalam hal ini diperuntukkan untuk sumber daya manusia yang telah menempuh Pendidikan Doktor. Setelah tahap pengembangan adalah tahap penguatan/pematangan. Program penguatan/pematangan ini dilakukan melalui mekanisme mobilisasi periset. Salah satu mobilisasi periset yang dilakukan adalah magang riset ke industri sehingga dengan demikian mendekatkan riset ke industri yang nantinya akan mempercepat proses hilirisasi.
- 5) Tercapainya Penghargaan Nobel. Telah diketahui baik bahwa penghargaan Nobel telah digunakan untuk menggarisbawahi reputasi ilmiah bangsa-bangsa. Bernhard, Crawford, dan Sörbom dalam Hansson (2018) menjelaskan bahwa hadiah nobel dianggap sebagai simbol keunggulan nasional, seperti memiliki kapal perang terbanyak, mobil tercepat, dan medali emas olimpiade terbanyak. Mengingat pentingnya penghargaan tersebut, tidak

mengherankan bahwa penghargaan Nobel telah mengilhami ilmu pengetahuan yang berkembang pesat di kategori penerima Nobel seperti fisiologi dan kedokteran, fisika, kimia, kesusasteraan, perdamaian, dan ekonomi.

b) Target Capaian Jangka Menengah

Pengembangan riset inovasi dan ekosistem inovasi dalam pencapaian target capaian jangka menengah diantaranya:

- 1) Hilirisasi Hasil Riset. Riset, inovasi, dan hilirisasi merupakan tiga hal yang tidak dapat dipisahkan dalam rangka meningkatkan daya saing bangsa. Namun tiga hal ini justru memiliki masalah tersendiri di Indonesia, di mana daya saing negeri ini di tingkat global mengalami penurunan. Oleh karena itu diperlukan suatu usaha yang nyata dan terintegrasi untuk mewujudkan proses hilirisasi untuk menghasilkan suatu inovasi, setidaknya empat proses harus dilalui. Proses tersebut dimulai dari ideasi, purwarupa, industrialisasi, hingga komersialisasi.

Pada tahap komersialisasi terdapat banyak kendala seperti riset yang tidak sejalan dengan kebutuhan industri, hasil riset yang hanya mencapai prototipe, dan lain-lain. Menurut Dr. Ir. Wahyu Widodo Pandoe, M.Sc., IPU yang pernah menjabat sebagai Deputi Teknologi Industri Rancang Bangun dan Rekayasa Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi periode 2017 - 2021, hal inilah yang akhirnya menimbulkan *gap* antara investor dan perindustrian (Permana, Februari 2022)

Pembangunan Science Techno Park (implementasi *triplehelix model* yang melibatkan perguruan tinggi, industri, pemerintah, serta lembaga riset) termasuk di dalamnya pembinaan *startup*/Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi (PPBT) bidang riset dan teknologi. Saat ini Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) telah mengembangkan PPBT, seperti yang dapat dilihat pada laman <https://sii.brin.go.id/>.

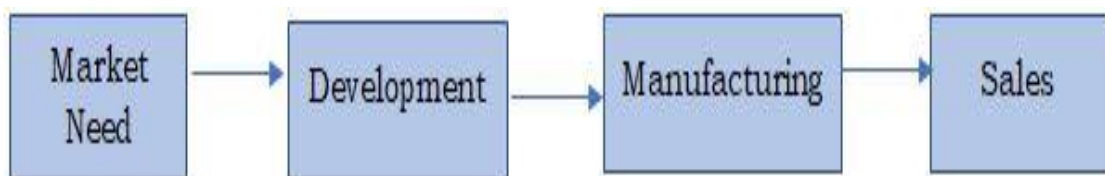
Salah satu permasalahannya adalah *website* yang memuat juklak masih menggunakan atas nama riset dan teknologi/BRIN sehingga dalam rangka sinergitas harus menggunakan instansi BRIN dan cakupan produk inovasi baru yang membahas 8 bidang

yaitu pangan, energi, kesehatan, transportasi, rekayasa keteknikan, pertahanan keamanan, kemaritiman, multidisiplin, dan sektor lain. Untuk pengembangannya membutuhkan sinergitas antara kedeputian maupun Organisasi Riset.

Sejalan dengan pengembangan PPBT diatas bahwa di Universitas Berkley California dalam paparan di seminar *Science Technology Innovation/STI Policy Lecture Series* yang diselenggarakan bulan Oktober 2021 terdapat distribusi perusahaan startup yang bekerja sama di Universitas Berkley yakni sebanyak *Life Science* 45%, *Electronic and Hardware* sebanyak 22%, *Information Technology* sebanyak 18%, *Cleantech and Energy* sebanyak 12% dan *Materials* sebanyak 3%.

Untuk menentukan topik yang akan menjadi prioritas dikembangkan dalam PPBT, maka perlu melihat kebutuhan akan masyarakat sehingga inovasi yang dilakukan akan mendatangkan nilai ekonomi sebagaimana terjadi proses iterasi inovasi sebagaimana gambar terkait Linear Model Pulled by Market Needs: Sumber:

Gambar 3. *Linear Model Pulled by Market Needs*



Sumber: Rothwell, 1991

- 2) Persentase SDM Iptek berkualifikasi Doktor. Upaya peningkatan *critical mass* ini dapat dilakukan dengan melakukan identifikasi kebutuhan untuk peningkatan kapasitas 12 Organisasi Riset yang telah dibentuk sehingga kita memiliki dukungan data

dalam rangka menentukan *critical mass* setiap tahun dari 2022 sampai dengan target dalam RPJMN 2024 bahkan mampu menyusun prediksi sampai dengan 2045. Secara internal di dalam Direktorat Manajemen Talenta Kedeputian Sumber Daya Manusia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi BRIN

adalah memperluas mitra *Degree By Research* (DBR) serta pengembangan kapasitas berbasis mobilitas periset baik *Postdoc*, *Visiting Researcher*, dan *Visiting Professor* terutama negara yang telah banyak perolehan Nobel sehingga dapat membangun ekosistem riset dengan lebih baik.

- 3) Memastikan semua keluaran peningkatan kapasitas berbasis mobilitas periset dan *Degree by Research* (DBR) mendukung capaian Unit kerja/Organisasi Risetnya.
- 4) Tersedianya basis data Saintek, Risetpro, dan Diaspora yang diharapkan dapat menumbuhkan peran serta dalam mendukung ekosistem riset melalui *coaching* dan *mentoring* riset di Indonesia yang dalam pelaksanaannya dikoordinasikan di BRIN.
- 5) Meningkatkan penyediaan sarana dan infrastruktur riset.

c) Target Capaian Jangka Pendek

Dalam jangka pendek beberapa capaian merupakan target jangka menengah yang diturunkan dalam tahunan baik tahun 2022 dan 2023 sampai dengan tahun 2024.

3. Pengaruh Presidensi G20 Terhadap Manajemen Talenta Nasional Bidang Riset dan Inovasi Di Indonesia

Menurut Tampubolon dikutip dari Nugroho dan Wahyono (2021), menyatakan bahwa manfaat kerjasama riset internasional dapat dibedakan menjadi dua kategori, manfaat yang bersifat *tangible* dan *intangibile*.

a) Manfaat yang bersifat *tangible*:

- 1) Manfaat ekonomis, yang dapat diukur dari jumlah dana riset yang dibawa dan dibelanjakan oleh peneliti asing di Indonesia;
- 2) Manfaat dalam indeks kekayaan intelektual, yang dapat diukur dari peningkatan jumlah publikasi bersama, sitasi dan paten hasil penelitian;
- 3) Manfaat akademis, yang dapat diukur dari jumlah staf atau

mahasiswa lokal yang memperoleh pelatihan dan beasiswa (S1, S2, S3) yang dibiayai dari skema kerjasama riset internasional;

- 4) Manfaat infrastruktur penelitian, yang dapat diukur dari pembangunan gedung, hibah peralatan riset, buku literatur, komputer, dan sebagainya;
- 5) Manfaat publikatif, yang dapat diukur dari fasilitas untuk mengikuti seminar, *workshop*, konferensi luar negeri, dan sebagainya.

b) Manfaat yang bersifat *intangibile*:

- 1) Peningkatan kapasitas keilmuan, penguasaan metodologi riset ilmiah, teknik analisa dan kemampuan analisis;
- 2) Peningkatan kemampuan literasi ilmiah (buku, artikel jurnal, dan *prosiding*);
- 3) Peningkatan kemampuan manajemen riset;
- 4) Perbaikan rangking institusi dan ranking peneliti;
- 5) Institusi dan peneliti lebih dikenal oleh pihak internasional, membuka cakrawala kolaborasi yang lebih banyak lagi (*international networking*);
- 6) Pengenalan daerah dan Negara Indonesia yang lebih baik oleh pihak Internasional;
- 7) Penguasaan bahasa Indonesia dan kultur Indonesia.

Dengan adanya Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG), BRIN dapat menangkap tawaran dari inisiasi-inisiasi yang dibahas dalam *Research and Innovation Initiative Gathering* (RIIG). Mengenai keterkaitan antara pelaksanaan Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG) dengan program Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi dapat dilihat di tabel dibawah ini:

Tabel 1. Keterkaitan Pelaksanaan RIIG dengan Program Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi

Agenda RIIG	Kebijakan BRIN yang mendukung agenda RIIG	Kegiatan Manajemen Talenta bidang Riset dan Inovasi yang mendukung agenda RIIG
<p><i>1st G20 RIIG</i> yang digelar tanggal 13 April 2022 ini berfokus pada tema pemanfaatan biodiversitas (keanekaragaman hayati) untuk mendukung <i>green and blue economy</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hari Layar (aktivitas riset diatas kapal riset); • Ekspedisi/eksplorasi penelitian bersama; • Tema penelitian yang mengangkat terkait adopsi dan implementasi teknologi dan inovasi baru untuk <i>green and blue economy</i>, pembangunan berbasis alam dan pendekatan ekosistem, khususnya biodiversitas, konservasi dan pemanfaatan biodiversitas, pengembangan farmasi dengan biodiversitas asli, aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim terhadap dampak biodiversitas, aspek sosial ekonomi pemanfaatannya, dan energi bersih dan terbarukan dari sumber bahan bakar non-fosil. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Visiting Researcher</i> • <i>Visiting Professor</i> • <i>Postdoctoral</i> • <i>Research Assistantship</i> • <i>Degree by Research</i> • <i>Riset industri</i>
<p><i>The 2nd RIIG</i> akan dilaksanakan pada Agustus 2022. <i>The 2nd RIIG</i> akan berfokus pada topic meningkatkan kolaborasi riset dan inovasi melalui <i>sharing</i> fasilitas, infrastruktur, dan pendanaan, serta membahas kerangka kerja sama sebagai <i>Global Biodiversity Hub</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • BRIN mempunyai 42 Kebun Raya di seluruh wilayah Indonesia dan berbagai fasilitas penelitian baru telah dan sedang dibangun di Pusat Sains Cibinong, Laboratorium Bioproduk Terpadu, fasilitas Koleksi Kultur, Laboratorium Genomik, serta fasilitas lain yang terkait dengan biologi, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Visiting Researcher</i> • <i>Visiting Professor</i> • <i>Postdoctoral</i> • <i>Research Assistantship</i> • <i>Degree by Research</i> • <i>Riset industri</i>

	<p>mikrobiologi, <i>good manufacturing practice</i> dalam rangka membangun Pusat Nasional Keanekaragaman Hayati di Indonesia yang modern dan lengkap, serta terbuka untuk kegiatan penelitian kolaboratif di tingkat nasional dan internasional;</p> <ul style="list-style-type: none"> • BRIN mempunyai lima armada kapal penelitian kelautan, Kelas Baruna Jaya, mampu melakukan penelitian di bidang geosains kelautan, oseanografi, ilmu atmosfer, keanekaragaman hayati laut, dan pemetaan dasar laut, terutama untuk mempercepat upaya pemahaman laut dalam; • Beberapa fasilitas BRIN dibangun untuk penelitian ilmu bumi dan penginderaan jauh dalam upaya membantu pemantauan tumpahan minyak, kualitas air, mangrove, terumbu karang, budidaya, zona penangkapan ikan potensial, hilangnya hutan/keanekaragaman hayati, dan pertumbuhan perkebunan kelapa sawit; • Beberapa laboratorium energi terbarukan, termasuk reaktor riset dan laboratorium nuklir terkait untuk melakukan penelitian dan inovasi di bidang energi. 	
--	--	--

<i>The 3rd RIIG</i> rencananya akan diadakan pada Oktober 2022, untuk melanjutkan pembahasan dengan beberapa resolusi yang dapat dilakukan, sesuai kesepakatan pada <i>1st RIIG</i> dan <i>2nd RIIG</i> .	Menindaklanjuti pertemuan pertama dan kedua RIIG	Menindaklanjuti pertemuan pertama dan kedua RIIG

SUMBER: DIOLAH DARI BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL

Tema pertama dalam RIIG yaitu pemanfaatan biodiversitas (keanekaragaman hayati) untuk mendukung *green and blue economy* didukung beberapa infrastruktur di BRIN seperti Hari Layar dan ekspedisi dan eksplorasi bersama yang tema penelitiannya mengangkat terkait adopsi dan implementasi teknologi dan inovasi baru untuk *green and blue economy*.

Pemanfaatan infrastruktur di BRIN ini didukung juga dengan penyediaan sumber daya manusia dan pendanaan dari program Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi seperti *Postdoctoral, Visiting Researcher, Visiting Professor, Research Assistantship, Degree by Research*, dan Riset Industri. Para peneliti asing dapat memanfaatkan program Manajemen Talenta Riset bidang riset dan inovasi untuk melakukan kolaborasi riset di Indonesia yang dampaknya dapat meningkatkan publikasi internasional dan pertukaran pengetahuan antar periset.

Kesepakatan akhir dari pertemuan RIIG ini memang belum diputuskan, namun BRIN telah proaktif dalam mendukung agenda-agenda RIIG, begitu juga dengan program Manajemen Talenta bidang riset dan inovasi yang selaras untuk mensukseskan RIIG dalam perhelatan G20 di Indonesia.

Hasil dari 1st RIIG dan 2nd RIIG akan dirumuskan sebagai *key*

deliverables untuk G20 Ministerial Meeting on Research and Innovation, yang rencananya akan diselenggarakan pada Oktober 2022.

E. KESIMPULAN

Penunjukkan Indonesia sebagai tuan rumah G20 dan pelaksanaan Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG) menjadi kesempatan baik Indonesia dalam meningkatkan kemajuan bangsa Indonesia di berbagai bidang termasuk riset dan inovasi. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang saat ini didapuk sebagai koordinator Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi yang bertujuan menciptakan dan mengembangkan talenta-talenta unggul pada bidang riset dan inovasi dapat menangkap tawaran-tawaran dari hasil kesepakatan dari Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG) untuk menciptakan ekosistem riset yang lebih baik.

Pelaksanaan RIIG di Indonesia didukung infrastruktur di BRIN, sumber daya manusia, dan pendanaan pada program Manajemen Talenta Nasional bidang riset dan inovasi yang dampaknya dapat meningkatkan publikasi internasional dan pertukaran pengetahuan antar periset.

Keterbatasan penelitian ini adalah belum tersedianya hasil keputusan akhir dari pelaksanaan Research and

Innovation Initiative Gathering (RIIG) karena saat ini pelaksanaan G20 dan Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG) masih berlangsung

F. SARAN DAN MASUKAN

(1) BRIN wajib menindaklanjuti hasil Presidensi G20 dan Research and Innovation Initiative Gathering (RIIG) yang dapat digunakan sebagai landasan penyusunan Grand Design Manajemen Talenta Nasional Tahun 2022-2045;

(2) BRIN wajib mengkoordinasikan perumusan dan penyusunan Grand Design Manajemen Talenta Nasional Tahun 2022-2045 mulai dari perumusan dan penyusunan mekanisme pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pengendalian penyelenggaraan Grand Design Manajemen Talenta Nasional Tahun 2022-2045 dengan membaginya menjadi 3 tahap yaitu pencapaian jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang.

(3) BRIN wajib menentukan kelembagaan seperti apa dan pelaksanaan yang melibatkan lintas kementerian serta bagaimana evaluasi terkait capaian Manajemen Talenta Nasional dan sudah sejauh mana pelaksanaannya.

Daftar Pustaka

Jurnal

Arviansyah, Rifqi, *Faktor Untuk Meningkatkan Inovasi di Negara Berkembang – Tinjauan Literatur Sistematis: Business Innovation & Entrepreneurship Journal*, Volume 2 Nomor 3 2020, 173-179.

<https://doi.org/10.35899/biej.v2i3.132>

D. Kristanti et al, 2021, *Network governance in addressing climate change: a case study of the Asian Cities Climate Change Resilience Network (ACCCRN) in Indonesia: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 724, 1-7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/724/1/012091>

Fachriansyah, Wulandari, 2022, *Manajemen Talenta Riset dan Inovasi Indonesia: Formulasi Kebijakan Menuju SDM Unggul: Bappenas Working Papers*, Volume V No. 1, 79-96. <https://doi.org/10.47266/bwp.v5i1.115>

Games, Donard, 2019, *Enhancing Innovation For Competitiveness: What Could Indonesia Learn From Malaysia and Thailand: Proceeding Of The 1st International Conference On Asean (Ic-Asean)*, 278-282. <https://doi.org/10.1515/9783110678666-037>

Hansson, Nils, 2018, *What's so special about the Nobel Prize: Public Understanding of Science*, Vol 27(4), 485-488. <https://doi.org/10.1177/0963662518765503>

Isnaeni, Nurul, 2013, *Peran strategis pemerintah daerah dalam kerja sama internasional untuk pembangunan berkelanjutan: Jurnal Global dan Strategis*, Vol. 7, 123 – 138.

Kesuma dkk, 2020, *Kajian Indeks Modal Manusia dan Peranannya dalam Pertumbuhan Ekonomi Indonesia 2015-2018: Seminar Nasional Official Statistics 2020*, 817-824. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.523>

Khilji, Tarique, Schuler, 2015, *Incorporating the macro view in global talent management: Human Resource Management Review*, 236-248.
<https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2015.04.001>

Moenardy D.F, Sutantri S.C, 2021, *Indonesia s Strategy in Facing the Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP): Review of International Geographical Education Online 11(5)*, 4998-5007

Nugroho A.H, Wahyono E, 2021, *Menginisiasi Kerja Sama Riset Internasional yang Setara, Adil, dan Bermanfaat bagi Indonesia: Polikrasi: Journal of Politics and Democracy*, Volume 1 Nomor 1, 55-70

Pohl, H, 2020, *Collaboration with countries with rapidly growing research: supporting proactive development of international research collaboration. Scientometrics 122*, 2 87–307.
<https://doi.org/10.1007/S11192-019-03287-6>

Sihite, Mislan, 2018, *Staregi Membangun Sumber Daya Manusia Yang Berdaya Saing Tinggi: Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018*, Vol. 1 No. 1, 4017-412

Dokumen

Rothwell, 1991, p.33. *Linear Model Pulled by Market Needs*. Disampaikan dalam Webinar *Science Technology Innovation/STI Policy Lecture Series*, bulan Oktober 2021.

Website

Adi Permana, Studium Generale ITB: Kondisi Hilirisasi Riset Industri Bidang Maritim, Transportasi, dan Industri Hankam, [https:// www.itb.ac.id/berita/detail/58401/studium-generale-itb-bagaimana-hilirisasi-riset-industri-bidang-maritim-transportasi-dan-industri-hankam](https://www.itb.ac.id/berita/detail/58401/studium-generale-itb-bagaimana-hilirisasi-riset-industri-bidang-maritim-transportasi-dan-industri-hankam). Diakses tanggal 29 Maret 2022, pukul 15.03 WIB

Badan Riset dan Inovasi Nasional, BRIN Usulkan Dua Agenda Prioritas yang Akan Dibahas pada RIIG G20, <https://www.brin.go.id/brin-usulkan-dua-agenda-prioritas-yang-akan-dibahas-pada-riig-g20/>. Diakses tanggal 1 Maret 2022, pukul 11.05 WIB.

Badan Riset dan Inovasi Nasional, Menristek/Kepala BRIN Sampaikan Pentingnya Kolaborasi Penelitian Internasional untuk Peningkatan Kapasitas Riset dan Inovasi Nasional, <https://www.brin.go.id/menristek-kepala-brin-sampaikan-pentingnya-kolaborasi-penelitian-internasional-untuk-peningkatan-kapasitas-riset-dan-inovasi-nasional/>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2022, pukul 11.36 WIB.

Bank Indonesia, Presidensi G20 Indonesia 2022, <https://www.bi.go.id/id/g20/Default.aspx>. Diakses tanggal 7 Maret 2022, pukul 11.16 WIB.

Berita Satu, Kepala BRIN Ungkap Masalah Fundamental Riset di Indonesia, <https://www.beritasatu.com/digital/907915/kepala-brin-ungkap-masalah-fundamental-riset-di-indonesia>. Diakses tanggal 20 Juli 2022 pukul 23.08 WIB.

- Deutsche Welle, Inilah Visi Jokowi di KTT G20, <https://www.dw.com/id/inilah-visi-jokowi-di-ktt-g20/a-39611456>. Diakses tanggal 17 Juli 2022, pukul 20.29 WIB.
- Kementerian Luar Negeri Indonesia, Indonesia Usung Semangat Pulih Bersama dalam Presidensi G20 Tahun 2022, <https://kemlu.go.id/portal/id/read/3288/berita/presidensi-g20-indonesia>. Diakses tanggal 21 Maret 2022, pukul 11.54 WIB.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Indonesia 2045: Berdaulat, Maju, Adil, dan Makmur, https://perpustakaan.bappenas.go.id/elibrary/file_upload/koleksi/migrasi-datapublikasi/file/Policy_Paper/Ringkasan%20Eksekutif%20Visi%20Indonesia%202045_Final.pdf. Diakses tanggal 17 Maret 2022, pukul 09.00 WIB.
- Laily, 2021, Memahami G20, Presidensi, Anggota, dan Jenis Pertemuannya, <https://katadata.co.id/redaksi/berita/61ca6a184fa6b/memahami-g20-presidensi-anggota-dan-jenis-pertemuannya>. Diakses tanggal 20 Maret 2022, pukul 12.28 WIB.
- Media Indonesia, Riset, Inovasi, dan Reindustrialisasi, <https://mediaindonesia.com/kolompakar/398939/riset-inovasi-dan-reindustrialisasi>. Diakses tanggal 20 Juli 2022, pukul 06.55 WIB.
- Nugraheny, Jokowi: Dengan Risiko Apa Pun, Satu Per Satu Ekspor Bahan Mentah Akan Saya Setop, <https://nasional.kompas.com/read/2022/01/26/08203891/jokowi-dengan-risiko-apa-pun-satu-per-satu-ekspor-bahan-mentah-akan-saya?page=all>. Diakses tanggal 17 Maret 2022, pukul 13.21 WIB.