

TREND RISET KETEKNIKAN DI ERA NEW NORMAL: PELUANG DAN TANTANGAN

Rahadian Zainul

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Padang,
Padang, INDONESIA

*rahadianzmsiphd@fmipa.ac.id

Abstrak

Dilakukan kajian analisis tren perkembangan riset dan penelitian di bidang keteknikan selama masa pandemi Covid 19 dan masa New Normal. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan jumlah publikasi internasional di bidang keteknikan, mengetahui tren publikasi keteknikan yang dilakukan selama masa pandemi Covid 19 serta mengetahui tantangan dan peluang riset keteknikan untuk kedepannya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara kajian beberapa literatur yang terkait dengan tren riset keteknikan kemudian dilakukan juga penelusuran terkait statistika perkembangan publikasi yang dilakukan peneliti-peneliti bidang teknik melalui *Scopus* dan *Scimago* dengan kata kunci *engineering* dengan kategori , judul artikel, abstrak dan kata kunci dalam kurun waktu 2020-2021. Data berupa jumlah publikasi pertahun, jurnal yang memuat artikel bidang *engineering* dianalisis menggunakan Microsoft Excel 2010. Sedangkan untuk trend perkembangan riset keteknikan dianalisis melalui kajian literatur dan data statistik dari website *Scimago*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan riset bidang keteknikan tahun 2020 yang terindeks *Scopus* mencapai 383234 publikasi. Publikasi internasional bidang *engineering* terbanyak dipublikasi pada jurnal *Nature Biotechnology* dengan total publikasi sebanyak 366. Sedangkan untuk bidang *engineering* yang paling banyak dilakukan publikasi yakni bidang *electrical and electronic engineering* sebanyak 226246 publikasi, kemudian bidang *engineering (miscellaneous)* sebanyak 130393 publikasi dan bidang *mechanical engineering* sebanyak 130050 publikasi. Untuk tren perkembangan riset keteknikan yang banyak diminati selama tahun 2020-2021 lebih banyak melakukan kolaborasi dengan bidang *medical* guna membantu mengatasi masalah Covid 19.

Kata Kunci: Teknik; Scopus; Scimago; Covid 19; Riset.

1. Pendahuluan

Perkembangan tren penelitian di bidang keteknikan dilakukan dengan mengacu kepada kecenderungan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) global. Sedangkan kecenderungan perkembangan IPTEK global merupakan akibat dan jawaban dari berbagai tantangan dan permasalahan global yang tengah dihadapi dunia saat ini.

Permasalahan global yang tengah dihadapi saat sekarang ini tidak akan jauh membahas terkait permasalahan Covid 19. Banyak sekali berbagai bidang ilmu berlomba-lomba melakukan riset untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang timbul dari pandemi Covid 19.

Oleh karena itu, banyak peneliti-peneliti di bidang keteknikan mulai gencar melakukan riset terkait permasalahan yang terkait dengan pandemi Covid 19. Tidak terbatas kepada riset yang dilakukan secara khusus di bidang keteknikan. Para peneliti peneliti bidang

keteknikan ini juga mulai melakukan kolaborasi dengan bidang-bidang terkait untuk membantu mengatasi permasalahan dari pandemi Covid 19.

Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis tren perkembangan riset bidang keteknikan dengan studi kasus di *Scopus* dan *Scimago*. Dari hasil kajian ini diharapkan mampu menghasilkan bahan diskusi yang berkelanjutan, pemeriksaan ulang dan penyusunan rencana kedepan oleh para akademisi, peneliti maupun praktisi yang berkecimpung dalam bidang keteknikan.

2. Kajian Literatur (Arial, 10, Bold)

Sepanjang sejarah manusia, rekayasa dan keteknikan telah mendorong kemajuan peradaban. Di era modern, Revolusi Industri membawa pengaruh teknik ke setiap ceruk kehidupan, karena mesin dilengkapi dan menggantikan tenaga manusia untuk tugas yang tak terhitung jumlahnya, sistem yang

lebih baik untuk sanitasi yang ditingkatkan kesehatan, dan mesin uap difasilitasi pertambangan, kereta api dan kapal bertenaga, dan menyediakan energi untuk pabrik.

Dalam pikiran populer, ilmuwan dan insinyur teknik memiliki deskripsi pekerjaan yang berbeda. Para ilmuwan mengeksplorasi, bereksperimen, dan menemukan; insinyur teknik membuat, merancang, dan membangun penemuan dalam banyak hal. Eksperimen besar dan misi eksplorasi selalu dibutuhkan dalam keahlian teknik untuk merancang alat, instrumen, dan sistem yang memungkinkan untuk memperoleh pengetahuan baru tentang dunia fisik dan biologis.

Di abad mendatang, para insinyur teknik akan terus bermitra dengan para ilmuwan di bidang yang besar pencarian untuk memahami banyak pertanyaan alam yang belum terjawab salah satunya yang mulai gencar dilakukan pada masa pandemi covid 19 ini.

Para peneliti di bidang keteknikan mulai melakukan kolaborasi dengan para peneliti bidang lain guna membantu mengatasi masalah yang tengah dihadapi saat ini yakni Pandemi Covid 19. Ahli biologi selalu mencari, misalnya, alat yang lebih baik untuk mencitrakan tubuh dan otak. Banyak misteri juga tetap ada dalam katalog gen manusia yang melibatkan bagaimana tepatnya gen bekerja dalam proses aktivasi dan inhibisi. Ilmuwan masih harus banyak belajar tentang hubungan gen dan penyakit, serta kemungkinan peran bagian besar DNA kita yang tampaknya sampah tanpa fungsi, sisa dari evolusi.

Untuk menjelajahi alam seperti itu, ahli biologi akan bergantung pada bantuan teknik mungkin dalam bentuk mikroskop jenis baru, atau metode biokimia baru untuk menyelidiki sel tubuh dan intrik molekuler. matematika baru dan metode komputasi, dimasukkan ke dalam disiplin yang muncul dari "biologi sistem," mungkin menunjukkan cara untuk perawatan penyakit yang lebih baik dan pemahaman yang lebih baik tentang hidup sehat.

Bahkan mungkin lebih menarik, disiplin bioengineering dikenal sebagai "biologi sintetis" dapat memungkinkan desain bahan kimia biologis yang sepenuhnya baru dan sistem yang terbukti berguna dalam aplikasi mulai dari bahan bakar hingga obat-obatan hingga lingkungan pembersihan dan lainnya.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan kajian literature dan data publikasi internasional bidang

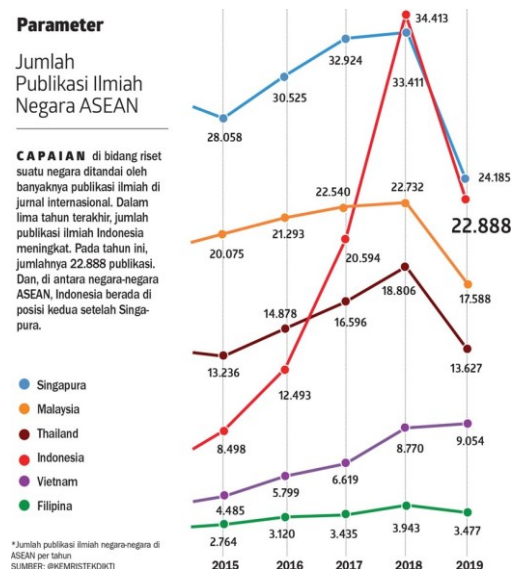
instrumentasi yang bersumber dari database Scopus (www.scopus.com) dan Scimago. Pengumpulan data melalui penelusuran terbitan di Scopus dan Scimago dengan kata kunci *engineering* dengan katagori article title, abstract, keywords dalam kurun waktu 2020-2021. Data berupa jumlah publikasi pertahun, jurnal yang memuat artikel bidang *engineering*, penulis, asal penulis, dan subjek dianalisis menggunakan Microsoft Excel 2010. Sedangkan untuk tren perkembangan publikasi internasional bidang *engineering* dianalisis dengan menggunakan metode kajian literature beberapa majalah perkembangan riset dan jurnal terkait.

4. Hasil dan Pembahasan

a. Perkembangan Publikasi Negara Indonesia

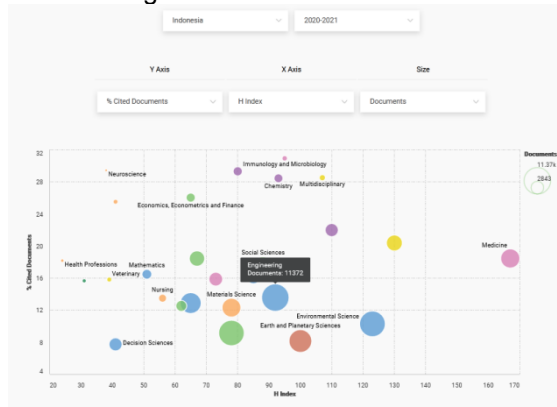
"Produktivitas riset kita masih rendah. modal utama riset dan inovasi adalah SDM, bukan anggaran dan infrastruktur meskipun keduanya tidak kalah penting," ujar Handoko saat hadir sebagai narasumber dalam seminar virtual UIN Sunan Kalijaga "Rancangan Induk dan Peta Jalan Penelitian Indonesia Bidang Sains dan Teknologi" pada Selasa (26/01).

Menurutnya, peningkatan produktifitas riset nasional terganjal peran dan kolaborasi pihak industri. "Yang masalah, kita masih belum berhasil menarik belanja litbang dari non pemerintah. Rendahnya kontribusi swasta/eksternal dalam kegiatan riset membuktikan akan rendahnya kapasitas dan kompetensi riset Indonesia," sambung Handoko.



Gambar 1. Grafik Jumlah Publikasi Ilmiah Negara ASEAN dari tahun 2015-2019

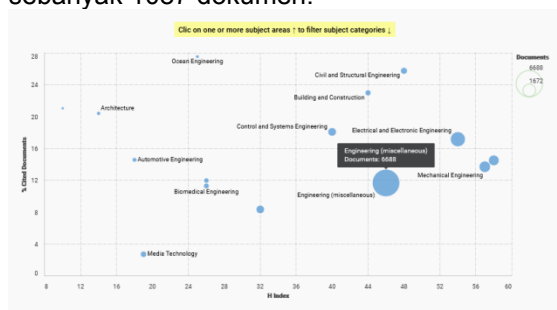
Dari gambar diatas dapat dilihat jika pada tahun 2019, Negara Indonesia mengalami penurunan jumlah publikasi ilmiah dalam lingkup ASEAN. Indonesia hanya melakukan publikasi sebanyak 22.888 publikasi, angka ini jauh sekali mengalam penurunan jika dibandingkan pada tahun 2018 dengan jumlah 34.413 publikasi dan angka ini merupakan angka tertinggi jumlah publikasi ilmiah di negara ASEAN.



Gambar 2. Subject Bubble Chart By Scimagojr Journal tahun 2020-2021 di Negara Indonesia

Berdasarkan Subject Bubble Chart By Scimagojr Journal, Negara INDONESIA pada tahun 2020-2021 telah melakukan publikasi jurnal pada bidang *engineering* sebanyak 11.372 dokumen.

Fokusn bidang *Engineering* yang di publikasikan pun beragam, 3 fokusn bidang *Engineering* yang paling banyak di publikasikan yakni Engineering (miscellaneous) sebanyak 6688 dokumen, kemudian diikuti dengan Electrical and Electronik Engineering sebanyak 1922 dokumen, dan bidang Mechanical Engineering sebanyak 1087 dokumen.



b. Beberapa Riset Bidang Keteknikan dan Kolaborasi dengan bidang lainnya



TFRIC-19
TASK FORCE
RISET DAN INOVASI TEKNOLOGI
UNTUK PENANGANAN COVID-19

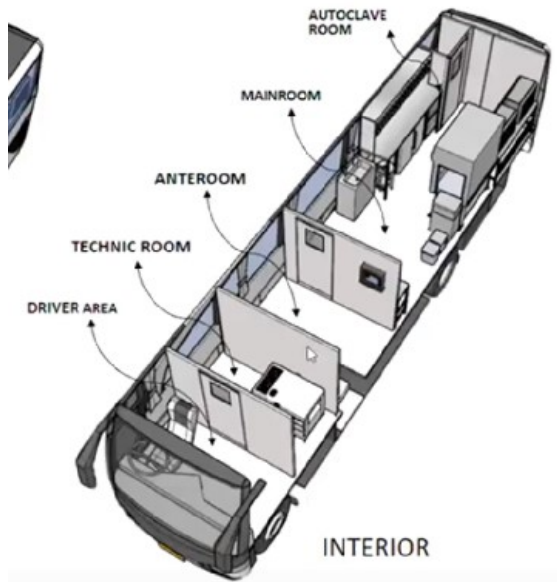
Gambar 3. Tfric-19 (Task Force Riset dan Inovasi Teknologi Penanganan Covid 19)

Riset dan inovasi penanggulangan COVID-19 dengan mengembangkan sistem deteksi dini dan sistem pendukung pengambilan keputusan memanfaatkan teknologi yang dibangun dengan AI. Berdasarkan data X-Ray dan CT-Scan dari pasien yang positif dan negative COVID-19, akan dibangun model AI yang selanjutnya dapat digunakan untuk membantu deteksi dini pasien.



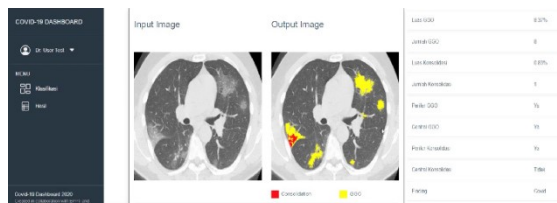
Gambar 4. MBiocOV-19

Deputi Bidang Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi (TAB) BPPT yang merangkap sebagai Ketua TFRIC-19 Soni Solistia Wirawan menyebut PCR ini dinilai lebih tervalidasi lantaran langsung menggunakan sample darah orang Indonesia, bukan orang luar. Dengan menggunakan sampel COVID-19 orang Indonesia asli, maka menurutnya sensitivitas alat tersebut dalam mendeteksi keberadaan virus di tubuh masyarakat Indonesia menjadi lebih tinggi dibanding alat tes lain yang diproduksi dari luar negeri yang menggunakan sampel dari negara mereka sendiri.



Gambar 5. Render gambar Mobile Lab BSL-2 Gen3, Tipe Bus

Mobile Lab BSL-2 ini juga dilengkapi dengan 2 *swab chamber* dan telah memenuhi ketentuan World Health Organization (WHO) yang mewajibkan standar minimal Biosafety Laboratory Level 2 untuk penanganan COVID-19. Diharapkan Mobile Lab BSL-2 ini dapat memberikan penguatan kapasitas pemeriksaan spesimen COVID-19.



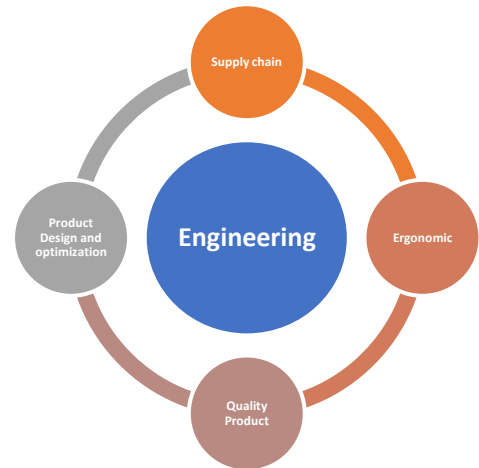
Gambar 6. Halaman antarmuka COVID-19 Radiology Platform

Model AI berdasarkan *dataset CT-Scan dan X-ray* yang dikumpulkan baik dari luar negeri maupun dalam negeri, secara umum prosesnya adalah sebagai berikut:

1. akuisisi data citra melalui *platform data-mining*,
2. anotasi oleh radiolog,
3. pengembangan model AI melalui *supervised training*,
4. *validasi oleh radiolog/dokter dan penyempurnaan model*,
5. *deployment system di Cloud*.

c. Tren Publikasi Bidang Keteknikan

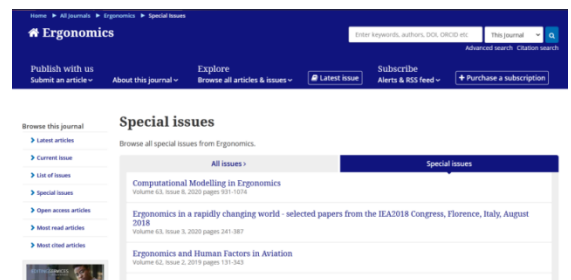
Tren publikasi yang akan terus berkembang kedepannya dan beberapa issue yang telah diterbitkan di beberapa jurnal scopus.



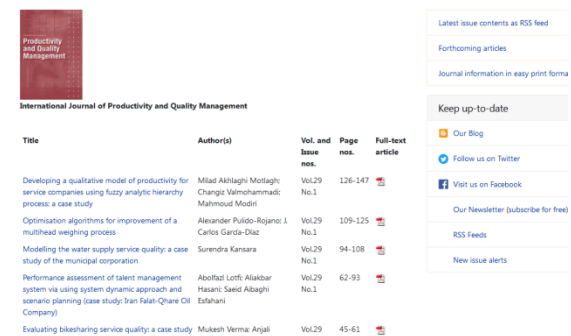
Gambar 7. Tren publikasi bidang *engineering* (Supply chain, ergonomic, quality, product design and optimization in industrial engineering).



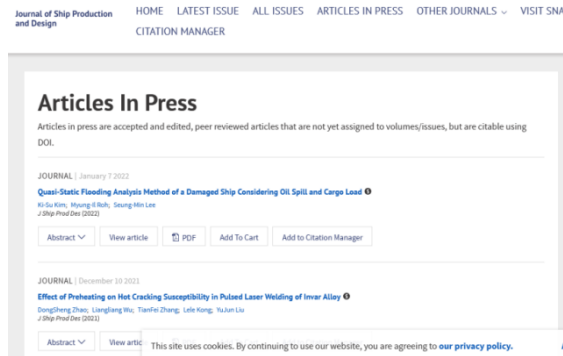
Gambar 8. Contoh jurnal bidang Supply chain



Gambar 9. Contoh jurnal bidang Ergonomics



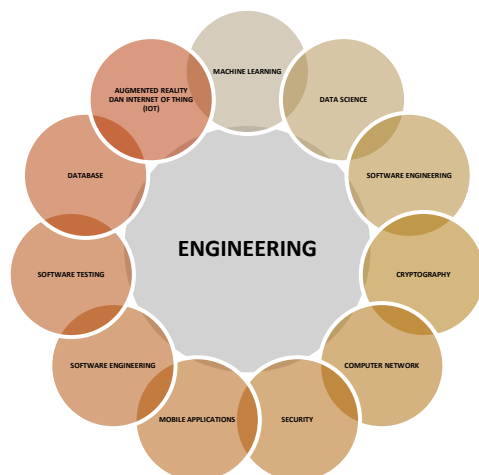
Gambar 10. Contoh jurnal bidang Quality Product



Gambar 11. Contoh jurnal bidang Product Design and optimization



Gambar 12. Tren lain publikasi bidang *engineering* (Data mining, text mining, data warehouses, online analytical processing, artificial intelligence, decision support systems, Mobile Applications, Software engineering, Software Testing)



Gambar 13. Tren lain publikasi bidang *engineering* (Machine Learning, Data Science, data warehouses, Software engineering, Cryptography, Artificial intelligence, Computer Network, Security, Database, Augmented Reality dan Internet of thing (IoT)).

5. Kesimpulan dan Saran

Perkembangan riset bidang keteknikan tahun 2020 yang terindeks *Scopus* mencapai

383234 publikasi. Publikasi internasional bidang *engineering* terbanyak dipublikasi pada jurnal *Nature Biotechnology* dengan total publikasi sebanyak 366. Sedangkan untuk bidang *engineering* yang paling banyak dilakukan publikasi yakni bidang *electrical and electronic engineering* sebanyak 226246 publikasi, kemudian bidang *engineering (miscellaneous)* sebanyak 130393 publikasi dan bidang *mechanical engineering* sebanyak 130050 publikasi. Untuk tren perkembangan riset keteknikan yang banyak diminati selama tahun 2020-2021 lebih banyak melakukan kolaborasi dengan bidang *medical* guna membantu mengatasi masalah Covid 19.

Daftar Pustaka

- Alam, Md. Nurul et al. 2016. Research on Astronomical Instrumentation, Methods, and Techniques (AIMT): A Scientometric Analysis. LIS Communications: A Quarterly eBulletin, 2(4): 2-12.
- Balai Pengembangan Instrumentasi LIPI. 2018. Di <http://bpi.lipi.go.id> (akses 18 September 2018).
- BPPT. 2020. "Ekosistem Inovasi Lawan Covid-19 Bangun Indonesia Maju". Dalam INFOTEK MAJALAH INFORMASI TEKNOLOGI, Edisi Khusus, Jakarta.
- Chen, Chaomei. 2003. Mapping Scientific: The Quest For Knowledge Visualization. London: Springer-Verlag. 223p.
- De Looze, M.A., & Lemarie, J. 1997. Corpus Relevance Through Co-Word Analysis: An Application to Plants. *Scientometrics*, 39(3): 267-280.
- Devos, Patrick. 2011. Research and Bibliometrics: A Long History. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, Volume 35, Issue 5, May, 336-337.
- Elsevier. 2017. Content Policy and Selection. Di <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/content/content-policy-and-selection>.
- Glanzel, W. 2003. Bibliometrics as a Research Field: A Course on Theory and Application of Bibliometric Indicators. Di <http://nsdl.niscair.res.in/jspui> (akses 18 September 2018).
- Heinze, Thomas et al. 2013. New Patterns of Scientific Growth: How Research Expanded after the Invention of Scanning Tunneling Microscopy and the Discovery of Buckminsterfullerenes. *Journal of The American Society for Information Science and Technology*, 1-15.
- Hongjiang Yue. 2012. Mapping the Intellectual Structure by Co-Word: A Case of International Management Science. <https://www.scimagojr.com/>
<https://www.scopus.com/home.uri>
- Kumar Singh, Jayendra. 2014. A Scientometric Analysis of Indian Journal of Pure and Applied Physics (2006-2010): A Study Based on Web of

Science. Research Journal of Library Sciences,
Vol.2(1), 7-12, February.
Leydesdorff, L., & Rafols, I. 2012. Interactive
Overlays: A New Method for Generating Global
Journal Maps from Web-of-Science Data.
Journal of Informetrics, 6, 318– 332.