

# TREN KEILMUAN TEKNIK INDUSTRI OLEH PRAKTISI TEKNIK INDUSTRI DUNIA

Ayu Pratiwi<sup>1</sup>, Finda Arwi Mahardika<sup>2</sup>, Wahyudi Sutopo<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Asisten Lab. Sistem Logistik dan Bisnis, Program Studi Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret

<sup>3</sup> Grup Riset Rekayasa Industri dan Tekno Ekonomi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126, Indonesia

Telp. 0271-6322110

Email: <sup>1</sup>ayupratiwi50@gmail.com, <sup>2</sup>mahardikafinda@gmail.com, <sup>3</sup>wahyudisutopo@gmail.com

## ABSTRAK

Artikel ini disajikan untuk mengkaji tren keilmuan teknik industri oleh praktisi teknik industri di dunia dengan menggunakan sumber data dari suatu media publikasi ilmiah Scopus. Data yang diperoleh ini kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Data yang digunakan adalah data sekunder yang terfokus pada penulis, dimana penulis yang digunakan sebagai data adalah penulis dari 28 universitas yang memiliki department industrial engineering di dunia. Data yang diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan research interest pada masing-masing penulis, didapatkan bahwa perkembangan teknik industri untuk tahun 2010-2015 dirunut dari body of knowledge teknik industri tersebut tersebar ke dalam 15 jenis bidang keilmuan teknik industri. Berdasarkan body of knowledge teknik industri, MSE menjadi bidang yang paling banyak yang dijadikan research interest. Bidang material sciences memiliki jumlah dokumen penelitian dan citation terbanyak dibandingkan bidang yang lain. United States menempati peringkat pertama dengan jumlah universitas terbanyak, yaitu sebesar 8 universitas. Tren keilmuan ini telah dilakukan oleh 80 professor, 22 associate professor, 8 assistant professor, 1 doctor dan 1 distinguished professor. Banyaknya jumlah dokumen penelitian yang dihasilkan oleh suatu universitas tidak menunjukkan bahwa universitas tersebut dapat menempati peringkat yang tinggi, namun juga mempertimbangkan aspek-aspek lainnya.

**Kata kunci:** tren keilmuan teknik industri, publikasi ilmiah Scopus, professor bidang keilmuan teknik industri

## PENDAHULUAN

American Institute of Industrial Engineers pada awal tahun 1960, mendefinisikan Teknik Industri sebagai keilmuan yang berkaitan dengan desain, perbaikan, dan instalasi dari suatu sistem terintegrasi yaitu manusia, material, peralatan dan energi yang mengacu pada pengetahuan dan keterampilan khusus pada ilmu matematika, fisik dan sosial dengan metode analisis rekayasa dan desain untuk menentukan, memprediksi, dan mengevaluasi dari hasil yang diperoleh oleh suatu sistem tersebut.

Keilmuan ini muncul dan menjadi penting keberadaannya bersamaan dengan terjadinya revolusi industri. Revolusi industri memunculkan sebuah institusi baru yang belum pernah dikenal sebelumnya yaitu pabrik. Pada saat itulah disiplin teknik industri mulai muncul dan berkembang guna memenuhi kebutuhan untuk merancang dan mengorganisir pabrik (Samadhi, 2012). Seiring dengan berjalannya perancangan dan pengorganisasian pabrik tersebut, keilmuan teknik industri juga terus berkembang sehingga menjadi sebuah disiplin ilmu yang dibelajarkan secara formal untuk pertama kalinya di Pennsylvania State University, Amerika pada tahun 1906 (Zandin, 2001). Disiplin teknik industri termasuk dalam disiplin *engineering* yaitu berkaitan dengan perancangan (*design*), apa yang disebut sistem, komponen, dan proses untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Keunikan dari disiplin teknik industri dibandingkan dengan disiplin *engineering* lainnya adalah adanya unsur manusia yang bukan hanya sebagai pengguna (*user*) tetapi juga berperan penting dalam mengoperasikan suatu sistem sehingga sistem dapat berjalan dengan tingkat performansi yang tinggi (Samadhi, 2012).

Penelitian mengenai tren keilmuan teknik industri telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya baik dalam lingkup lokal (negara) maupun dalam lingkup internasional atau dunia. Uys (2011), mengemukakan bahwa keilmuan teknik industri sekarang ini telah mengalami perkembangan. Keilmuan teknik industri berperan dalam lingkup mikro (lantai produksi), manajemen produksi (perencanaan, pengorganisasian, pengoperasian dan pengendalian sistem produksi, serta sistem lingkungan (aspek politik-sosial-ekonomi-budaya-hankam) dalam setiap langkah pengambilan keputusan (Wignjosobroto,

2001). Temuan Dastkhan (2009), menyatakan bahwa perkembangan keilmuan teknik indsutri di berbagai negara memiliki hubungan yang kuat dengan perkembangan industri dan ekonomi negara. Keilmuan teknik industri menyebar dalam berbagai bidang seperti *management* dan *engineering*, dengan luasnya bidang yang dicakup oleh keilmuan teknik industri ini maka perlu mendefinisikan secara spesifik bidang yang diminati.

*Citation* atau sitiran atau sitasi digunakan para peneliti untuk melakukan evaluasi tulisan-tulisan, jurnal-jurnal, dan lembaga-lembaga yang bergerak dalam penerbitan karya imiah. Sebagian lainnya memanfaatkannya untuk analisis struktur bidang penelitian tertentu, evaluasi kecenderungan-kecenderungan riset berdasarkan terbitan-terbitan sebelumnya, dan prediksi terhadap kecenderungan-kecenderungan yang akan datang (Arianto, 2008). Banyak orang yang memperdebatkan manfaat dari analisis/perhitungan *citation* untuk menaksir kualitas dari sebuah tulisan (Meho, 2008). Peningkatan kualitas dari suatu artikel sangatlah penting sehingga akan berdampak meningkatnya jumlah *citation* oleh para peneliti lain (Sutopo, 2014). Sedangkan menurut Prawira (2005), menyatakan bahwa banyaknya jumlah *citation* bergantung pada tren serta mutu dari suatu dokumen tersebut. Analisis berdasarkan *citation* juga dilakukan guna mengetahui seberapa sering atau seberapa banyak suatu bidang keilmuan teknik industri di sitasi oleh peneliti lainnya.

Artikel ini ditujukan untuk menganalisis dan mengintrepretasikan tren keilmuan teknik industri saat ini serta melakukan prediksi kedepan dengan studi kasus di *Scopus*. Dari hasil kajian diharapkan mampu menghasilkan bahan diskusi yang berkelanjutan, pemeriksaan ulang, dan penyusunan rencana kedepan oleh para akademisi, peneliti maupun praktisi yang berkecimpung dalam bidang keilmuan teknik industri.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan sistem kajian dari Halim (2010) yaitu pemilihan sumber data, horison waktu, pengumpulan data, dan analisis. Namun, pada artikel ini tidak menggunakan tahapan *journal selection*, namun menggunakan tahapan pemilihan sumber data untuk diteliti.

### Pemilihan Sumber Data

Penelitian ini, menggunakan dokumen penelitian yang diperoleh dari database *Scopus*. *Scopus* merupakan sebuah database yang memuat dokumen-dokumen dari berbagai bidang ilmu di dunia. *Scopus* hanya dapat diakses oleh user atau instansi yang telah berlangganan web tersebut. *Scopus* dimiliki Elsevier, dimana nama Scopus terinspirasi dari nama burung Hammerkop (*Scopus umbretta*), yang dilaporkan memiliki keterampilan navigasi yang sangat baik. Alasan digunakannya sumber database Scopus adalah adanya kemudahan dalam proses pencarian (Burnham, 2006). Selain itu Scopus juga mampu menyajikan data *citation* dengan tingkat akurasi 99% dengan menggunakan teknologi “*state-of-the-art*” (Burnham, 2006). Database scopus dapat diakses melalui website [www.scopus.com](http://www.scopus.com). Setelah diperoleh data-data dari scopus, untuk mencari *research interest* dari setiap penulis menggunakan mesin pencari google ([www.google.com](http://www.google.com)).

### Horison Waktu

Data yang digunakan adalah dalam rentang waktu 6 tahun terakhir, yaitu mulai tahun 2010 hingga pembuatan artikel ini yaitu Juli 2015. Dipilihnya horison waktu tersebut adalah untuk mengetahui tren keilmuan teknik industri dalam jangka 2010-2015.

### Pengumpulan Data

Scopus menyediakan berbagai kategori untuk memudahkan user mencari dokumen yang dibutuhkan, kategori tersebut adalah *authors*, *first author*, *source title*, *article title*, *abstract*, *keywords*, *affiliation*, *language*, *ISSN*, *CODEN*, *DOI*, *references*, *conferences*, dan *chemical name*.

<p><b>Industrial Engineering by Affiliation OR</b> <b>Industrial and System Engineering by Affiliation OR</b> <b>Industrial and Management Engineering by Affiliation OR</b> <b>Industrial and Mechanical Engineering by Affiliation</b></p>
--

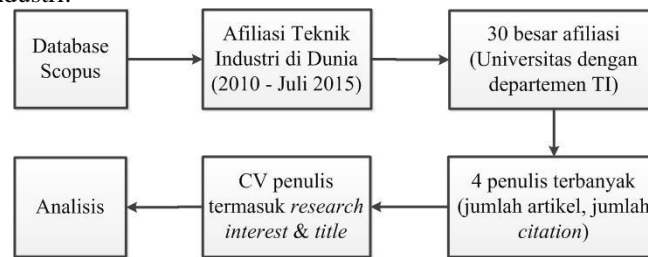
Gambar 1. Keyword Pengumpulan Data pada Database Scopus

Pemilihan data pada database scopus dilakukan dengan keyword seperti gambar 1, guna mengetahui dokumen penelitian (*article*, *conference paper*, *article in press*, *review*, *book capter*, *editorial*, *erratum*, *note*, *book*, *letter* dan *short survey*) yang berhubungan dengan keilmuan teknik industri di dunia. Diperoleh dokumen penelitian sebanyak 66.149, yang kemudian akan diambil sampel sebanyak 28 universitas dengan departemen teknik industri pada dokumen penelitian terbanyak. Setelah itu, dilakukan pengumpulan data dari empat penulis terbanyak di setiap universitas, beserta jumlah dokumen penelitian

dan jumlah *citation*. Setelah mendapatkan data berupa nama penulis dan universitas, dilakukan pencarian mengenai *research interest* dan jabatan kademis yang disandang oleh masing-masing penulis tersebut melalui *search engine* google. Data yang sudah terkumpul diolah dan dikumpulkan menjadi satu menggunakan Microsoft Excel.

### Analisis

Data-data yang telah terkumpul kemudian akan dilakukan analisis. Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis deskriptif, penggunaan analisis deskriptif dimaksudkan untuk mengetahui gambaran dari variable-variabel pada tren keilmuan teknik industri di dunia sesuai dengan keadaan yang terjadi sekarang ini. Analisis dilakukan berdasarkan asal negara universitas, perbandingan peringkat universitas dengan sumber data sekunder yang lain, tren keilmuan teknik industri, jumlah *citation* serta jabatan akademis penulis. Sehingga didapatkan output berupa tren keilmuan teknik industri di dunia oleh para peneliti teknik industri.

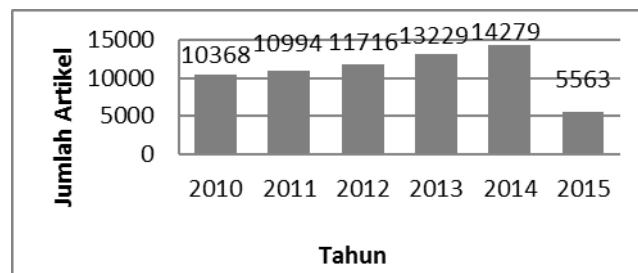


Gambar 2. Pendekatan Analisis Tren Keilmuan Teknik Industri

## HASIL DAN ANALISIS

### Perkembangan Teknik Industri

Gambar 3 menunjukkan perkembangan teknik industri dilihat dari jumlah dokumen penelitian berdasarkan data yang dicari menggunakan *keyword* (lihat Gambar 1) pada database *Scopus*. Diperoleh jumlah dokumen sebanyak 66.149 terhitung sejak bulan Juli 2015, dokumen penelitian ini berasal dari afiliasi teknik industri di dunia. Grafik menunjukkan bahwa selalu terjadi peningkatan jumlah dokumen penelitian yang telah terindeks *scopus* dengan afiliasi teknik industri selama 5 tahun terakhir. Jumlah artikel pada tahun 2015 masih sebanyak 5.563 dokumen penelitian, jumlah ini masih akan terus bertambah mengingat data diolah pada bulan Juli 2015.



Gambar 3. Grafik Perkembangan Keilmuan Teknik Industri

### Analisis Asal Negara Afiliasi Universitas

Bagian ini akan menganalisis asal negara dari 28 universitas. Tabel 1 menunjukkan persebaran asal negara universitas-universitas di dunia, didapatkan bahwa 28 universitas tersebut berasal dari 10 negara. Ditunjukkan bahwa negara dengan jumlah universitas terbanyak adalah United States, sebanyak 8 universitas. Selisih antara peringkat pertama (US) dan peringkat kedua yaitu Italy dan Iran cukup besar yaitu sebesar 4 universitas. Sedangkan Canada menempati peringkat 4 yaitu sebanyak 3 universitas. Negara berikutnya China, Taiwan, Belanda, Hongkong, India, dan Singapore tidak memiliki selisih yang cukup signifikan, sehingga dapat dikatakan bahwa mulai peringkat 2 dan seterusnya selisih antar peringkat hanya sedikit yaitu selalu memiliki selisih 1 atau 0.

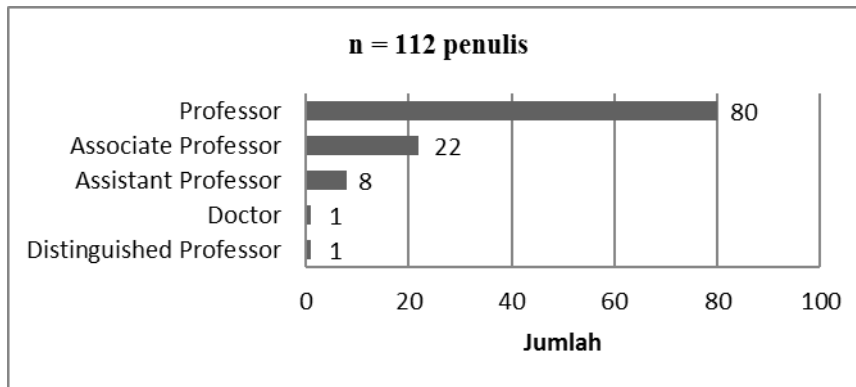
Sebanyak 6 negara dari 10 negara asal afiliasi berasal dari benua Asia, yaitu negara Iran, China, Taiwan, Hongkong, India dan Singapore. Jumlah universitas di benua Asia yang masuk dalam peringkat 28 besar berdasarkan jumlah artikel yang terindeks *scopus* adalah 12 universitas. Dibandingkan benua yang lain benua Asia unggul dan cukup mendominasi dalam hal jumlah afiliasi universitas.

**Tabel 1. Asal Negara Afiliasi**

Negara		Negara	
United States	8	Taiwan	2
Iran	4	Australia	0
Italy	4	Hongkong	1
Canada	3	India	1
China	2	Singapore	1
Belanda	2		
Total =		30 Universitas	

**Analisis Tren Keilmuan Teknik Industri dari *Research Interest***

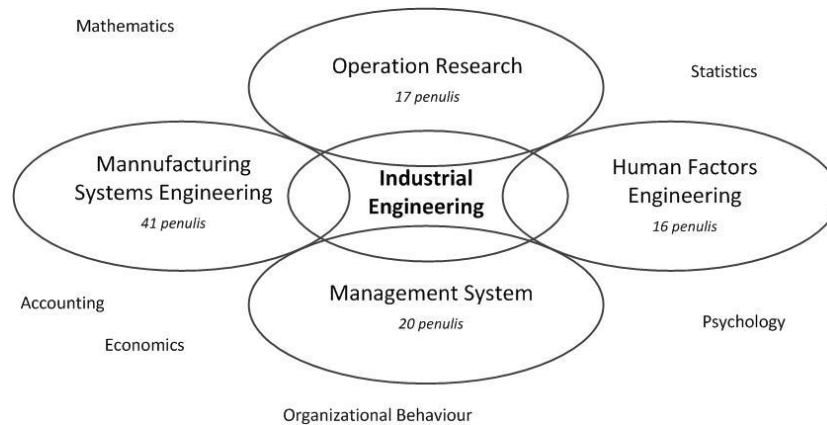
Bagian ini akan menganalisis tren keilmuan teknik industri oleh praktisi teknik industri di dunia. Praktisi teknik industri yang dimaksud berasal dari disiplin atau bidang keilmuan teknik industri saja, artinya penulis yang digunakan sebagai data adalah penulis yang benar-benar memiliki latar belakang atau menjadi akademisi di bidang teknik industri. Pada gambar 4 disajikan jumlah jabatan akademis para praktisi teknik industri, diperoleh dari 112 penulis yang terdiri dari 80 *professor*, 22 *associate professor*, 8 *assistant professor*, 1 *doctor* dan 1 *distinguished professor*.



**Gambar 4. Jumlah Jabatan Akademis**

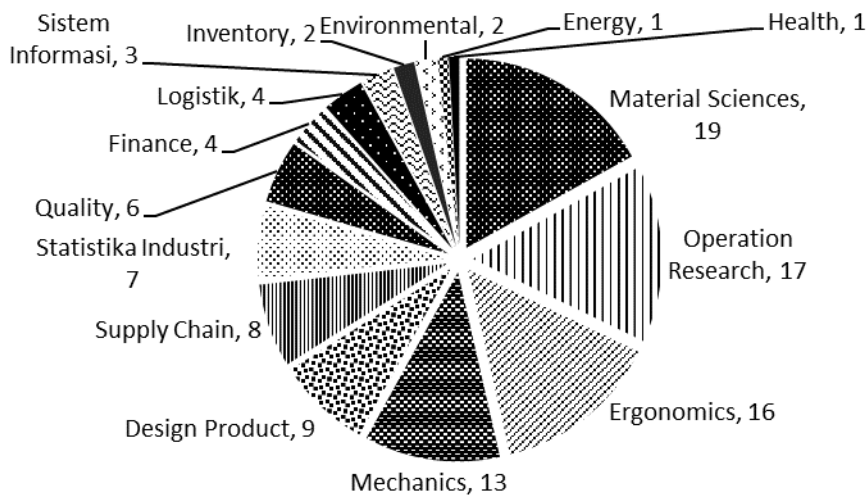
Pengklasifikasian bidang keilmuan teknik industri akan dilakukan menggunakan dua jenis klasifikasi, yang pertama diklasifikasikan berdasarkan *body of knowledge* teknik industri, yaitu *Manufacturing Systems Engineering* (MSE), *Human Factors Engineering* (HFE), *Management System* (MS), *Operation Research* (OR), dan bidang lainnya seperti matematika, statistika, ekonomi, akuntansi, psikologi, dan lain-lain (Salvendy, 2001). Kemudian klasifikasi yang kedua akan terbagi menjadi beberapa bidang yang lebih sempit cakupannya dibandingkan dengan klasifikasi yang pertama. Gambar 5 menunjukkan bahwa MSE telah menjadi *research interest* untuk 41 penulis, bidang keilmuan ini meliputi desain produk, *maerial sciences*, dan mesin. OR sebanyak 17 penulis, HFE sebanyak 16 penulis, serta MS sebanyak 20 penulis yang terdiri dari bidang keilmuan kualitas, supply chain, *inventory*. Sebanyak 18 penulis di bidang lainnya seperti statistika, energi, *environmental*, *finance*, sistem informasi dan kesehatan. MSE menempati peringkat pertama, maka dapat dikatakan bahwa MSE merupakan bidang keilmuan yang banyak dijadikan bahan penelitian bagi para praktisi teknik industri.

Pengklasifikasian yang kedua ditunjukkan oleh gambar 6, pengklasifikasian ini memiliki cakupan yang lebih sempit dibandingkan sebelumnya. Jumlah penulis dengan *research interest material sciences* berada pada peringkat pertama sebanyak 19 penulis, disusul peringkat kedua yaitu *operations research* dengan sebanyak 17 penulis, kemudian *ergonomics* sebanyak 16 penulis. Jika dievaluasi secara keseluruhan, ada 4 bidang yang cukup mendominasi yaitu dari peringkat 1 hingga 4, terdiri dari *material sciences*, *operations research*, *ergonomics*, dan *mechanics*. Peringkat terbawah yaitu bidang *energy* dan kesehatan, bidang ini tidak menjadi bidang yang cukup disenangi oleh para praktisi teknik industri di dunia sebagai bidang penelitian. Sedangkan peringkat pertama adalah *material sciences* menunjukkan bahwa bidang ini menjadi bidang yang sering digunakan oleh ke-112 praktisi teknisi dari berbagai negara. Banyaknya jenis bidang klasifikasi kedua yaitu sebanyak 15 bidang, menunjukkan bahwa teknik industri tidak hanya



**Gambar 5. Klasifikasi Bidang Keilmuan Teknik Industri berdasarkan Salvendy (2001)**

mempelajari mengenai masalah teknis saja, namun juga memiliki disiplin ilmu dari bidang keuangan, lingkungan, energi, inventory, kesehatan dan juga logistik.



**Gambar 6. Klasifikasi Bidang Keilmuan Teknik Industri**

Jika dievaluasi dari kedua jenis pengklasifikasian tersebut terdapat beberapa persamaan yaitu, pada klasifikasi yang pertama menempatkan MSE pada peringkat pertama, dan pada klasifikasi yang kedua bidang *material sciences* yang termasuk dalam cakupan bidang MSE menjadi peringkat pertama juga. Pada peringkat kedua juga terjadi kemiripan, yaitu pada kedua jenis pengklasifikasian tersebut jatuh pada bidang *operation research*, hal ini dapat terjadi karena cakupan OR yang ada pada klasifikasi kedua sebanyak 1 bidang yaitu OR itu sendiri. Hal serupa juga terjadi pada peringkat ketiga, dimana *ergonomics* merupakan cakupan keilmuan HSE yang jatuh pada peringkat yang sama. Untuk peringkat keempat s= dan seterusnya tidak ada persamaan peringkat yang terjadi.

**Analisis Tren Keilmuan Teknik Industri dari Jumlah Artikel dan Citation**

Bagian ini akan menganalisis tentang jumlah dokumen penelitian serta jumlah *citation* dari masing-masing penulis dengan *research interest* yang telah diklasifikasikan. Tabel 2 kolom 2 menunjukkan jumlah dokumen penelitian, sedangkan kolom 3 menunjukkan jumlah *citation* dari jumlah artikel yang telah dibuat oleh penulis dengan bidang tertentu pada database *Scopus*. Ditunjukkan dari 112 penulis telah menghasilkan dokumen penelitian sebanyak 6.196 dokumen penelitian dan telah disitasi sebanyak 22.164 kali. Pada analisis sebelumnya *material sciences* menempati peringkat pertama berkaitan dengan bidang keilmuan teknik industri, hal ini berbanding lurus dengan jumlah dokumen penelitian yang diikuti dengan jumlah *citation*. *Material sciences* menempati peringkat pertama sebanyak 1.463 dokumen yang telah dihasilkan oleh 19 penulis (lihat Gambar 6) dan disitasi sebanyak 5.316 kali. Sama halnya pada peringkat kedua yang ditempati oleh bidang *operations research*, yaitu sebanyak 760

dokumen penelitian yang telah disitasi sebanyak 3.089 kali. Kemudian, disusul oleh peringkat ketiga yaitu bidang *mechanics* dengan 716 dokumen penelitian dan jumlah *citation* sebanyak 2.175.

Namun, terjadi perbedaan urutan peringkat antara jumlah dokumen penelitian dengan *citation*. Pada jumlah dokumen penelitian, *mechanics* berada pada peringkat ke-3, namun untuk peringkat jumlah *citation*, *mechanics* berada pada peringkat ke-5. Perubahan peringkat tersebut terjadi secara acak untuk peringkat ke-4 hingga peringkat terakhir. Perubahan peringkat tersebut menandakan bahwa penambahan jumlah artikel tidak selalu menyebabkan bertambahnya jumlah *citation*, namun lebih pada ketertarikan seseorang terhadap suatu bidang kajian yang sedang menjadi tren ketika ingin melakukan suatu sitasi.

**Tabel 2. Jumlah Artikel dan *Citation* Berdasarkan *Classification***

Disiplin TI	Jumlah Artikel	Jumlah <i>Citation</i>	Disiplin TI	Jumlah Artikel	Jumlah <i>Citation</i>
Material Sciences	1463	5316	Statistika Industri	234	870
Operations Research	760	3089	Finance	176	756
Mechanics	716	2175	Sistem Informasi	123	170
Ergonomics	613	3181	Inventory	122	525
Design Product	562	1699	Environmental	77	198
Logistik	537	520	Health	53	350
Supply Chain	377	2186	Energy	26	118
Quality	357	1011			
<b>Total Artikel =</b>		<b>6196</b>	<b>Total <i>Citation</i> =</b>		<b>22164</b>

Kesamaan peringkat terjadi antara peringkat jumlah dokumen penelitian dan jumlah *citation* pada peringkat terakhir yaitu bidang keilmuan *energy* dengan jumlah sebanyak 26 dokumen penelitian yang telah disitasi sebanyak 118 kali. Jatuhnya bidang keilmuan *energy* pada peringkat terakhir untuk jumlah dokumen penelitian dan jumlah *citation*, menunjukkan bahwa bidang keilmuan mengenai masalah lingkungan tidak sering dijadikan bahan penelitian yang terkait dengan keilmuan teknik industri oleh para praktisi teknik industri, bidang tersebut tidak menjadi tren keilmuan teknik industri.

### Perbandingan Peringkat Universitas dengan Dept. IE dari Berbagai Sumber

Bagian ini akan menganalisis perbandingan peringkat universitas yang memiliki departemen teknik industri dari *Scopus* dan website QS. Seperti pemilihan data pada sumber data *scopus*, penyortiran data juga dilakukan untuk sumber lainnya yaitu, data yang dicantumkan hanya universitas yang memiliki departemen teknik industri di dalamnya. Tabel 3 menunjukkan peringkat universitas dari kedua sumber, kolom 1 menunjukkan nomor peringkat, kolom 2 peringkat dari *scopus* dan kolom 3 peringkat dari website QS.

**Tabel 3. Perbandingan Peringkat Universitas**

Rank.	Scopus	QS
1	University of Toronto (Dept. of Mechanical and Industrial Engineering)	Stanford University (Management Science and Engineering)
2	Hong Kong Polytechnic University (Dept. of Industrial and Systems Engineering)	RWTH Aachen University (Industrial Engineering)
3	University of Tehran (Dept. of Industrial Engineering)	University of California Berkeley (Industrial Engineering & Operations Research)
4	Universite Concordia (Dept. of Mechanical and Industrial Engineering)	National University of Singapore (NUS) (Industrial and systems engineering)
5	Daneshgah Azad Eslami (Faculty of Industrial & Mechanical Engineering)	Georgia Institute of Technology (School of Industrial and Systems Engineering)
6	Ryerson University (Mechanical and Industrial Engineering)	Tsinghua University (Dept. of industrial engineering)
7	Universita degli Studi di Padova (Dept. of Industrial Engineering)	The Hong Kong University of Science & Tech (Industrial Engineering & Logistics Management)
8	Georgia Institute of Technology (School of Industrial and Systems Engineering)	Delft University of Technology (Industrial Design Engineering)
9	Universita di Salerno (Dept. of Industrial Engineering)	Korea Advanced Institute of Science & Tech (Industrial and Systems Engineering)
10	Iran University of Science and Technology (Industrial Engineering)	University of Illinois at Urbana-Champaign (Dept. of Industrial & Enterprise Systems Engineering)

Ditunjukkan bahwa dari perbandingan kedua peringkat berdasarkan versi yang berbeda, hanya Georgia Institute of Technology yang masuk ke dalam 10 besar peringkat dari kedua versi. Pada versi *scopus* menempati peringkat 8 sedangkan untuk versi QS peringkat 5. Perbedaan peringkat untuk universitas antara *scopus* dan QS dapat terjadi karena banyaknya jumlah dokumen penelitian yang dihasilkan oleh suatu universitas tertentu tidak selalu akan menyebabkan peringkat universitas semakin tinggi. Penilaian peringkat universitas tidak hanya dilihat dari seberapa banyak universitas tersebut menghasilkan dokumen penelitian, namun juga menilai dari aspek lain seperti keadaan lingkungan universitas, kualitas lulusan, lokasi dan juga aktivitas di masa perkuliahan.

## SIMPULAN

Keilmuan teknik industri merupakan keilmuan yang telah mengalami perkembangan pada setiap tahunnya, dan masih akan terus berkembang kedepannya. Keilmuan ini banyak memiliki keterkaitan dengan bidang keilmuan lainnya, sehingga sangat menarik untuk diteliti lebih dalam lagi. Tren keilmuan dari tahun 2010-2015, memiliki bidang keilmuan yang terbagi menjadi 15 jenis. Dalam perkembangan tersebut dapat dirunut dari *body of knowledge* keilmuan teknik industri yang terdiri dari *Manufacturing Systems Engineering* (MSE), *Human Factors Engineering* (HFE), *Management System* (MS), *Operation Research* (OR). Perkembangan keempat bidang tersebut tersebar ke dalam 15 bidang riset yaitu *material sciences, operations research, ergonomics, mechanics, mechanics*, desain produk, supply chain, statistika industri, quality, finance, logistik, sistem informasi, inventory, environmental, dan energi. Negara yang paling mendominasi dalam hal afiliasi adalah US yang telah melakukan 8 afiliasi, sedangkan benua yang mendominasi yaitu benua Asia. Penilaian untuk peringkat universitas tidak dapat dilihat hanya dengan mengetahui jumlah dokumen penelitian yang dihasilkan namun juga mempertimbangkan berbagai hal lain.

## PUSTAKA

- Arianto, M. Solihin. (2008). *Web of Science : A New Method in Maintaining Citation Index*.
- Burnham, J F. (2006). *Scopus Database: A Review*. Biomedical Digital Libraries.
- Dastkhan, H dan M.S Owlia. (2009). *Study of Trends and Perspectives of Industrial Engineering Research*. South African Journal of Industrial Engineering (SAJIE), Vol. 20, No. 1, p 1-12
- Halim, Zaheed. (2010). *Literature Review and Future Directions in SCM Research*. Proceedings of the 2010 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.
- Meho, Lokman I dan Kiduk Yang. (2007). *Impact of Data Sources on Citation Counts and Rankings of LIS Faculty: Web of Science vs. Scopus and Google Scholar*. Journal of the American Society for Information Science and Technology.
- Prawira, Yudha Donni. (2005). *Analisis Sitiran terhadap Disertasi Program Doktor (S-3)*. Ilmu Hukum Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara.
- Salvendy, Gavriel. (2001). *Handbook of Industrial Engineering: Technology and Operations Management, Third Edition*. United States: JOHN WILEY & SONS, INC.
- Samadhi, T.M.A. Ari. (2012). *Pendidikan dan Keilmuan Teknik Industri Masa Depan di Indonesia*. Seminar Nasional Pendidikan Teknik Industri Konvensi Nasional I, BKTI-PII.
- Sutopo, W., Arinda S.P., Yuniaristanto. (2014). *Tren Riset dan Publikasi Keilmuan Teknik Industri di Indonesia: Studi Kasus Artikel di Scopus*. Seminar Nasional Teknik Industri BKSTI 2014
- Uys, J.W., C.S.L. Schutte, W.D. Van Zyl. (2011). *Trends in an International Industrial Engineering Research Journal: A Textual Information Analysis Perspective*. Proceedings of the 41st International Conference on Computers & Industrial Engineering.
- Wignjosobroto, Sritomo. (2001). *Peran Strategis Teknik Industri bagi Dunia Industri di Indonesia dalam Menghadapi Persaingan di Era Pasar Bebas*.
- Zandin, Kjell B. (2001). *Maynard's Industrial Engineering Handbook, Fifth Edition*. New York: McGraw Hill.

## LAMPIRAN

No.	University	Name	Discipline	BOK	No.	University	Name	Discipline	BOK
1	University of Toronto (Dept. of Mechanical and Industrial Engineering)	Prof. Park, C	Mt.S	MSE	16	Amirkabir University of Technology (Dept. of IE & Management Systems)	Prof. Fatemi Ghomi, S.M.T.	OR	OR
		Prof. Mandelis, A	Mt.S	MSE			Prof. Zarandi, M.H.F.	MC	MSE
		Prof. Naguib, H. E.	Mt.S	MSE			Assoc. Prof. Karimi, B.	SC	Mg.S
		Prof. Sun, Yu.	Mt.S	MSE			Assist. Prof. Zandieh, M.	SC	Mg.S
2	Dalian University of Technology	-	-	-	17	Purdue University (School of Industrial Engineering)	Assoc. Prof. Cheng, G.J.	Mt.S	MSE
3	Swinburne University of Technology	-	-	-	18	National Tsing Hua University (IE and Engineering Management)	Prof. Nof, S.Y.	MC	MSE
		-	-	-			Assist. Prof. Wachs, J.P.	E	HFE
		-	-	-			Prof. Chandrasekar, S.	Mt.S	MSE
		-	-	-			Prof. Trappey, A.J.C.	I	Mg.S
4	Hong Kong Polytechnic Univ. (Dept of Industrial & Systems Engineering)	Assoc. Prof. Ip, W.H.	SC	Mg.S	19	Zhejiang University (Industrial Engineering and Engineering Management)	Prof. Chien, C.F.	SI	Ot
		Prof. Cheung, C.F.	Q	Mg.S			Prof. Chu, C.H.	E	HFE
		Prof. Kwong, C.K.	DP	MSE			Dist. Prof. Trappey, C.V.	L	Mg.S
		Prof. Chan, F.T.S.	SC	Mg.S			Prof. Sun, Y.	F	Ot
5	University of Tehran (Dept. of Industrial Engineering)	Prof. Azadeh, A.	Mt.S	MSE	20	Delft University of Technology (Faculty of Industrial Design Engineering)	Prof. Zhao, C.	Q	Mg.S
		Prof. Tavakkoli-M, R.	MC	MSE			Assoc. Prof. Ge, Zhiqiang	SI	Ot
		Prof. Jolai, F.	OR	OR			Assoc. Prof. Yang, Q.	Q	Mg.S
		Assoc. Prof. Torabi, S.A.	H	Ot			Prof. Horvath, I.	DP	MSE
6	Universite Concordia (Dept. of Mechanical and Industrial Engineering)	Prof. Zhang, Y.	DP	MSE	21	Tsinghua University (Department of Industrial Engineering)	Prof. Vink, P.	E	HFE
		Prof. Hoa, S.V.	Mt.S	MSE			Prof. Jakimowicz, J.J.	E	HFE
		Prof. Hassan, I.	MC	MSE			Prof. Goossens, R.H.M.	E	HFE
		Prof. Su, C.Y.	DP	MSE			Prof. Zheng, Li	OR	OR
7	Daneshgah Azad Eslami (Faculty of Industrial & Mechanical Engineering)	Prof. Tavakkoli-M, R.	MC	MSE	22	Pennsylvania State University (Industrial and Manufacturing Engineering)	Prof. Rau, Pei-Luen Patrick	E	HFE
		Prof. Niaki, S.T.A.	SI	Ot			Prof. Salvendy, Graviel	E	HFE
		Prof. Azadeh, A.	SI	Ot			Prof. Li, Zhizhong	E	HFE
		Assist. Prof. Shirouyehzad, H.	MC	MSE			Prof. Yao, T.	SC	Mg.S
8	Ryerson University (Mechanical and Industrial Engineering)	Prof. Chen, D.L.	Mt.S	MSE	23	National University of Singapore (Dept. of Industrial & Systems Engineering)	Prof. Okudan, G.E.	OR	OR
		Prof. Papini, M.	Mt.S	MSE			Prof. Kumara, S.	L	Mg.S
		Prof. Jaber, M.Y.	I	Mg.S			Prof. Friesz, T.L.	OR	OR
		Assist. Prof. Bougheara, H.	Mt.S	MSE			Prof. Xie, M.	Q	Mg.S
9	Universita degli Studi di Padova (Dept. of Industrial Engineering)	Prof. Bianchi, N.	DP	MSE	24	Indian Institute of Technology Roorkee (Mechanical & Industrial Engineering)	Prof. Lee, Loohay	OR	OR
		Prof. Bolognani, S.	DP	MSE			Prof. Chew, E.P.	L	Mg.S
		Prof. Bruschi, S.	MC	MSE			Prof. Goh, Thongngee.	SI	Ot
		Prof. Ghiotti, A.	MC	MSE			Prof. Sharma, S.C.	DP	MSE
10	Georgia Institute of Technology (School of Industrial and Systems Engineering)	Prof. Reveliotis, S.	OR	OR	25	Virginia Polytechnic Institute and State University (Industrial & System Engineering)	Assoc. Prof. Harsha, S.P.	MC	MSE
		Assoc. Prof. Thomas, V.M.	ENR	Ot			Dr. Jain, P.K.	DP	MSE
		Prof. Ahmed, S.	OR	OR			Prof. Kumar, P.	SC	Mg.S
		Prof. Keskinocak, P.	OR	OR			Prof. Nussbaum, M.A.	E	HFE
11	Universita di Salerno (Department of Industrial Engineering)	Prof. Ciambelli, P.	Mt.S	MSE	26	Oregon State University (Mechanical, Industrial, & Manufacturing Engineering)	Prof. Serali, H.D.	OR	OR
		Assoc. Prof. Siano, P.	OR	OR			Prof. Lockhart, T.E.	E	HFE
		Prof. Reverchon, E.	Mt.S	MSE			Assoc. Prof. Camelio, J.A.	MC	MSE
		Assoc. Prof. Sannino, D.	Mt.S	MSE			Prof. Tumer, I.Y.	S.Inf	Ot
12	Iran University of Science and Technology (Industrial Engineering)	Prof. Noorossana, R.	Q	Mg.S	27	Technische Universiteit Eindhoven (Industrial Engineering & Innovation Sciences)	Assist. Prof. Haapala, K.R.	Env	Ot
		Assoc. Prof. Makui, A.	SC	Mg.S			Prof. Kruzic, J.J.	MC	MSE
		Prof. Sajjadi, S.J.	SI	Ot			Prof. Logendran, R.	OR	OR
		Prof. Saidi-Mehrabad, M.	OR	OR			Prof. Demerouti, E.	E	HFE
13	Northeastern University (Dept. of Mechanical and Industrial Engineering)	Assoc. Prof. Vaziri, A.	Mt.S	MSE	28	University of Wisconsin Madison (Industrial and Systems Engineering)	Prof. Kaymak, U.	S.Inf	Ot
		Assoc. Prof. Lin, Y.	E	HFE			Prof. Fransoo, J.C.	L	Mg.S
		Assoc. Prof. Sipahi, R.	E	HFE			Prof. Bakker, A.B.	E	HFE
		Assoc. Prof. Jalili, N.	MC	MSE			Prof. Li, Jingshan	OR	OR
14	Politecnico di Milano (Dept. of Management, Economics and IE)	Prof. Taisch, M.	Q	Mg.S	29	National Taiwan University (Dept. of Bio-Industrial Mechanics Engineering)	Prof. Carayon, Pasclae	OR	HFE
		Prof. Cagno, E.	Env	Ot			Assoc. Prof. Alagoz, O.	OR	OR
		Prof. Ghezzi, A.	F	Ot			Assist. Prof. Karsh, B.T.	E	HFE
		Prof. Colombo, M.G.	F	Ot			Prof. Jiang, Joeair	MC	MSE
15	Universita degli Studi di Trento (Industrial Engineering)	Prof. Pegoretti, A.	F	Ot	30	Texas A and M University (Industrial and System Engineering)	Prof. Chen, Darzen	DP	MSE
		Prof. Deflorian, F.	Mt.S	MSE			Prof. Huang, Muhsuan	S.Inf	Ot
		Prof. Dorigato, A.	Mt.S	MSE			Prof. Lin, Ta-Te Lin	Mt.S	MSE
		Prof. Migliaresi, C.	Mt.S	MSE			Assoc. Prof. Johnson, A.L.	OR	OR

Ket :	Mt.S	= Material Sciences	Q	= Quality	H	= Health
	OR	= Operations Research	F	= Finance	MSE	= Manufacturing System Engineering
	E	= Ergonomics	L	= Logistik	HFE	= Human Factor Engineering
	MC	= Mechanics	S.Inf	= Sistem Informasi	Mg.S	= Management System
	SC	= Supply Chain	I	= Inventory	Ot	= Other
	DP	= Desain Produk	Env	= Environmental		
	SI	= Statistika Industri	ENR	= Energi		