

## A study on research collaboration patterns via co-authorship data: a case study in Faculty of Engineering, Universitas Indonesia

Radon Dhelika<sup>1,\*</sup>, Sugeng Supriadi<sup>1</sup>, Yudan Whulanza<sup>1</sup>, dan Agung Shamsuddin Saragih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia

Kampus Baru UI Depok, Jawa Barat, 16424

\*Corresponding author: radon@eng.ui.ac.id

**Abstract.** Scientific publication is a crucial indicator for the state of development and the quality of education in a nation. To improve the number of publication, collaboration between researchers are believed to be one of the keys. In this paper, collaboration patterns are analyzed, taking Faculty of Engineering, Universitas Indonesia as a case study. The result of which is expected to give insight to policy makers. Analyzed data is the publication list of all full-time lecturers in the period of January-June in 2017. Based on the co-authorship, the data is classified based on its type, i.e. single or collaborative research. Additionally, the data of collaborative research is further classified into seven different categories, such as collaboration within the same Departemen and with an entity outside of FTUI. The result shows that 26.5% out of 359 publications are classified into single research. As for collaborative research, the most dominant is collaboration within the same Departemen, followed by that with an entity outside of FTUI and inter-Department. For inter-Department collaboration, the most dominant one is that which involves the Department of Mechanical Engineering.

**Abstrak.** Publikasi ilmiah merupakan indikator penting kemajuan dan kualitas pendidikan bangsa. Agar bisa ditingkatkan, salah satu faktor krusialnya adalah kolaborasi antar peneliti. Di penelitian ini, dilakukan analisis pola kolaborasi dengan mengambil studi kasus Fakultas Teknik Universitas Indonesia, agar bisa dijadikan masukan bagi pengambil kebijakan. Data yang dijadikan rujukan adalah daftar publikasi semua dosen tetap pada periode Januari-Juni tahun 2017. Berdasarkan co-authorship-nya, dilakukan klasifikasi berdasarkan jenisnya, apakah penelitian tunggal atau kolaborasi. Lebih jauh, penelitian kolaborasi dibagi ke dalam tujuh kategori yang berbeda, seperti kolaborasi dalam satu Departemen dan dengan instansi di luar FTUI. Hasilnya menunjukkan 36,5% dari total 359 judul publikasi merupakan penelitian tunggal. Sedangkan untuk kolaborasi, kolaborasi dalam satu Departemen masih yang paling dominan, disusul kolaborasi dengan instansi di luar FTUI, dan kolaborasi lintas Departemen. Untuk kolaborasi lintas Departemen, yang paling banyak adalah yang melibatkan Departemen Teknik Mesin.

**Kata kunci:** kolaborasi penelitian, publikasi, co-authorship, FTUI

© 2018. BKSTM-Indonesia. All rights reserved

### Pendahuluan

Peningkatan publikasi ilmiah adalah salah satu program prioritas yang dilakukan oleh Kemenristekdikti di bidang pendidikan tinggi, iptek, dan inovasi [1]. Publikasi ilmiah menjadi hal yang penting bagi suatu negara karena ia merupakan salah satu indikator penting kemajuan dan kualitas pendidikan. Berdasarkan data Scopus, per 31 Desember 2017, program peningkatan tersebut mulai terlihat buahnya dengan Indonesia telah menyalip Thailand dengan jumlah publikasi ilmiah internasional kumulatif mencapai angka 16.147 [1].

Namun, masih diperlukan usaha yang lebih agar bisa menyalip Singapura dan Malaysia di Asia Tenggara.

Kolaborasi penelitian antar peneliti diyakini merupakan salah satu resep manjur untuk bisa meningkatkan produktivitas publikasi. Walaupun tidak ada jaminan, namun banyak studi yang mengindikasikan bahwa suatu tim penelitian yang heterogen atau terdiri dari anggota yang multidisiplin memiliki peluang lebih besar untuk produktif dan menghasilkan produk penelitian yang berkualitas [2-4]. Walaupun memiliki banyak kelemahan, metode analisis data co-authorship pada

publikasi merupakan yang paling simpel dijadikan proxy untuk bisa menilai kolaborasi dari suatu penelitian [5,6].

Tentu agar program peningkatan publikasi ilmiah bisa efektif, maka perlu ada pemahaman mengenai karakteristik kolaborasi para peneliti di Indonesia. Lakitan et al. [4] dan Rajibussalim et al. [7] telah menelaah pola kolaborasi penelitian di Indonesia sebelumnya dalam skala makro, membahas pola kolaborasi antar kampus besar seperti UI, ITB, dan UGM, serta dengan industri. Namun, sejauh pengamatan penulis, belum pernah ada yang melakukan telaah kolaborasi penelitian dalam skala yang lebih kecil, seperti di level fakultas dan suatu universitas.

Penelitian ini mengambil Fakultas Teknik Universitas Indonesia sebagai obyek studi kasus. Diharapkan analisis dari data dalam skala kecil seperti ini bisa dimanfaatkan menjadi masukan bagi pengambil kebijakan di level bawah, seperti direktur di Universitas hingga manajer di Fakultas.

### Metode Penelitian

Data yang digunakan adalah data mentah daftar publikasi seluruh dosen tetap di FTUI pada paruh pertama (Januari-Juni) tahun 2017. Data tersebut merupakan data yang dikumpulkan secara bottom-up dari Departemen ke Fakultas untuk pendataan pemenuhan SKS FTE (*Full Time Equivalent*) penelitian di Universitas Indonesia. Jenis publikasi yang termasuk di dalam data diberikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Jenis publikasi yang diolah di penelitian ini

Jenis publikasi
Buku terindeks di Scopus/Thomson Reuters/Pubmed
Produk dengan technology readiness level 8, 9
Paten bersertifikat
Artikel di jurnal internasional terindeks Scopus/Thomson Reuters/ Pubmed
Produk dengan technology readiness level 6, 7
Buku internasional diterbitkan oleh penerbit akademik internasional (refereed)
Book chapter terindeks di Scopus/ Thomson Reuters/Pubmed

Artikel di jurnal internasional terindeks non Scopus/Thomson Reuters/Pubmed

Artikel di jurnal nasional terakreditasi

Buku internasional diterbitkan oleh penerbit akademik internasional (non refereed )

Paper di prosiding terindeks Scopus/Thomson Reuters/ Pubmed

Hak cipta bersertifikat

Artikel di jurnal internasional non terindeks

Book review di jurnal internasional terindeks Scopus/Thomson Reuters/ Pubmed

Buku nasional

Paten terdaftar

Hak cipta terdaftar

Paper di prosiding konferensi asosiasi profesi internasional

Book chapter nasional

Artikel populer internasional

Artikel di jurnal nasional tidak terakreditasi

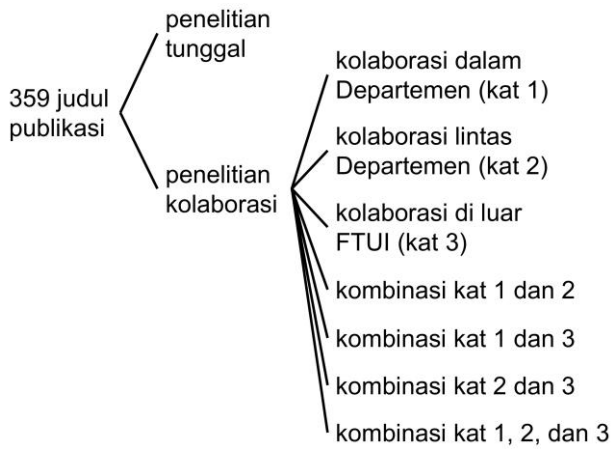
Paper di prosiding internasional non Scopus/Thomson Reuters/Pubmed

Paper di prosiding konferensi asosiasi profesi nasional

Total data publikasi dari tujuh Departemen di FTUI yang terkumpul pada periode tersebut adalah 359 judul. Kemudian dari daftar tersebut, dianalisis data co-authorship-nya untuk kemudian dikategorikan apakah tergolong penelitian tunggal atau penelitian kolaborasi. Karena pada penelitian ini fokusnya adalah di kolaborasi antar dosen/peneliti, maka suatu publikasi akan dianggap sebagai penelitian tunggal jika pada daftar penulisnya hanya terdapat seorang saja nama dosen tetap, meskipun terdapat satu atau lebih nama mahasiswa.

Setelah itu, agar analisis pada penelitian kolaborasi bisa lebih mendalam dan bisa dipahami pola-polanya, maka data untuk penelitian kolaborasi akan dikategorikan lebih lanjut menjadi total tujuh kategori. Kategori-kategori tersebut terdiri dari tiga kategori utama, yaitu kolaborasi dalam satu Departemen (kategori 1), kolaborasi lintas Departemen (kategori 2), dan kolaborasi dengan instansi di luar FTUI (kategori 3). Selebihnya terdapat empat kategori tambahan, yaitu kombinasi dari ketiga kategori utama tersebut. Keseluruhan

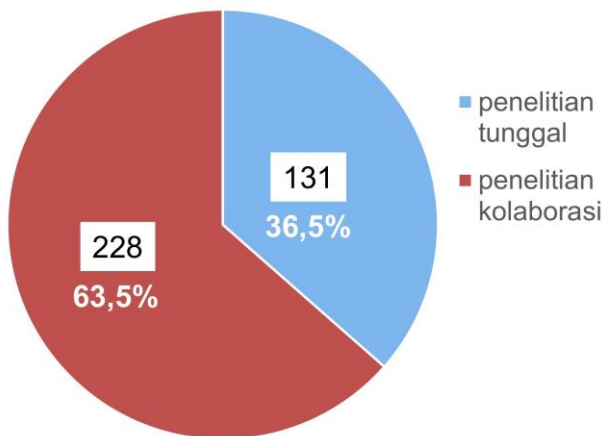
pembagian kategori ditunjukkan pada skema di Gambar 1.



**Gambar 1.** Kategori klasifikasi data judul publikasi berdasarkan tipe co-authorship

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil pengolahan data ditunjukkan pada pie chart di Gambar 2. Dari 359 judul publikasi dosen FTUI pada paruh pertama tahun 2017, sejumlah 131 atau 36,5% nya merupakan penelitian tunggal, sedangkan sisanya sebanyak 228 atau 63,5% adalah penelitian kolaborasi. Penelitian tunggal masih dianggap cukup dominan dengan jumlah yang lebih dari sepertiga jumlah keseluruhan judul publikasi.



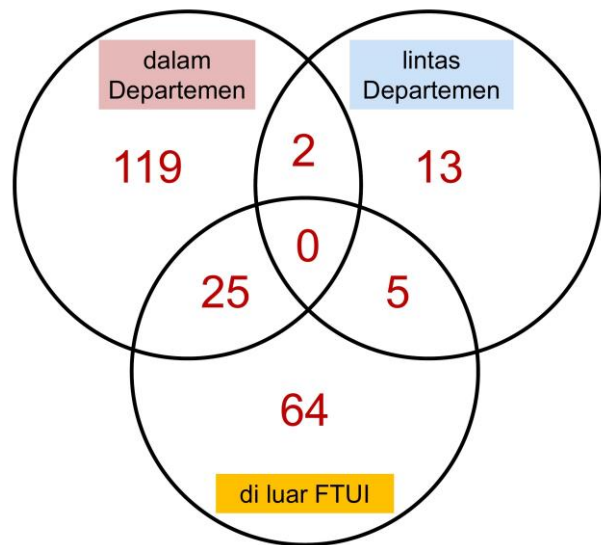
**Gambar 2.** Pie chart penelitian di FTUI berdasarkan jenisnya

Jika data penelitian kolaborasi dikelompokkan lebih lanjut, hasilnya seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Untuk menunjukkan keterkaitan dan kombinasi

antar kategori, maka disusun diagram Venn yang ditunjukkan pada Gambar 3.

**Tabel 2.** Breakdown berdasarkan jenis kolaborasi

Jenis kolaborasi	Jumlah	Persentase
Dalam Departemen (kat 1)	119	52,2%
Lintas Departemen (kat 2)	13	5,7%
Di luar FTUI (kat 3)	64	28,1%
Kombinasi kat 1 dan 2	2	0,9%
Kombinasi kat 1 dan 3	25	11,0%
Kombinasi kat 2 dan 3	5	2,1%
Kombinasi kat 1, 2, dan 3	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>228</b>	<b>100,0%</b>



**Gambar 3.** Diagram Venn pola kolaborasi di FTUI

Dari Gambar 3, dapat diamati bahwa jenis penelitian kolaborasi yang paling dominan adalah kolaborasi di dalam satu Departemen (kategori 1) sejumlah 119 atau 52,2%. Jika kombinasi dengan kategori lain ditambahkan, maka bisa dianggap kolaborasi dalam satu Departemen ini mencapai sekita 64%.

Lebih lanjut, menarik juga diamati bahwa jumlah kolaborasi dengan instansi di luar FTUI (kategori 3)

lebih banyak dibandingkan kolaborasi lintas Departemen (kategori 2), dengan jumlah berturut-turut 5,7% dan 28,1%. Mengingat kolaborasi lintas Departemen adalah bentuk kolaborasi yang lebih mudah dicapai dan membutuhkan resource yang lebih kecil, misalnya untuk transportasi, maka fakta tersebut layak untuk digarisbawahi. Fakta ini bisa menjadi masukan berharga bagi pimpinan penyelenggara penelitian, baik di level Fakultas maupun Universitas sebagai salah satu masukan pengadaan program.

Namun, perlu juga dicatat serta ditelaah lebih jauh mengenai tipe-tipe pada jenis kolaborasi dengan instansi di luar FTUI (kategori 3). Angka yang besar tersebut banyak yang berasal dari publikasi mahasiswa S3 FTUI yang berasal dari instansi luar. Pada data mentah spreadsheet FTE tidak dicantumkan lebih jauh status setiap penulis atau co-author, sehingga telaah pada penelitian ini dibatasi.

Selanjutnya, data kolaborasi lintas Departemen (kategori 2) pun dibedah lebih jauh, dengan hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3. Tabel 3 di bawah menunjukkan kombinasi lintas Departemen pada FTUI dan jumlah kolaborasi pada setiap kombinasinya. Terdapat tujuh Departemen (Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Metalurgi dan Material, Arsitektur, Teknik Kimia, dan Teknik Industri) di FTUI, sehingga terdapat 21 total kombinasi.

**Tabel 3.** Tabulasi jumlah kolaborasi lintas Departemen di FTUI

	T Sipil	T Mesin	T Elektro	T M&M	Arsitektur	T Kimia	T Industri
T Sipil		0	4	0	0	0	1
T Mesin			1	5	0	6	1
T Elektro				1	0	0	1
T M&M					0	1	0
Arsitektur						0	0
T Kimia							1
T Industri							

Keterangan: T M&M = Teknik Metalurgi dan Material

Dapat dilihat dari Tabel 3 bahwa kolaborasi lintas Departemen paling banyak dihasilkan oleh kombinasi Departemen Teknik Mesin dan Teknik

Kimia sejumlah 6, disusul Teknik Mesin dan Teknik Metalurgi dan Material sejumlah 5, dan Teknik Elektro dan Teknik Sipil sejumlah 4. Kombinasi selebihnya berjumlah satu atau nihil.

Jika dibandingkan, dapat pula disimpulkan bahwa Teknik Mesin adalah Departemen yang memiliki kolaborasi lintas Departemen terbanyak dengan total 13 kolaborasi dengan Departemen Teknik Elektro, Teknik Metalurgi dan Material, Teknik Kimia, dan Teknik Industri. Sementara itu, di sisi yang bertolak belakang, tercatat Departemen Arsitektur tidak memiliki sama sekali kolaborasi lintas Departemen.

Meskipun demikian, perlu diingat bahwa data yang diolah bagaimana pun masih terbatas, hanya satu semester di tahun 2017. Agar bisa dipelajari pola-pola kolaborasi secara lebih mendetil hingga bisa dijadikan rekomendasi kebijakan, maka ke depan perlu dilakukan analisis dengan mengolah data lebih banyak, minimal dalam periode satu tahun, mengingat kecenderungan produktivitas publikasi yang biasanya berbeda antara paruh awal dan paruh akhir dalam satu tahun.

## Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis terhadap daftar publikasi dari FTUI pada periode Januari-Juni tahun 2017. Dengan klasifikasi berdasarkan data co-authorship-nya, didapatkan bahwa 36,5% dari total 359 judul publikasi merupakan penelitian tunggal. Sedangkan untuk kolaborasi, kolaborasi dalam satu Departemen masih yang paling dominan, disusul kolaborasi dengan instansi di luar FTUI, dan kolaborasi lintas Departemen. Untuk kolaborasi lintas Departemen, yang paling banyak adalah yang melibatkan Departemen Teknik Mesin. Ke depan, analisis yang lebih mendalam dengan data dari periode publikasi yang lebih lama perlu dilakukan.

## Referensi

- [1] Informasi dari <https://www.ristekdikti.go.id/kemenristekdikti-bedah-kinerja-2017-fokus-kinerja-2018-2/> (diakses pada 17-8-2018)
- [2] Medoff, M. H. (2003). Collaboration and the quality of economics research. *Labour Economics*, 10(5), 597-608.
- [3] Ponomariov, B. L., & Boardman, P. C. (2010). Influencing scientists' collaboration and

productivity patterns through new institutions: University research centers and scientific and technical human capital. *Research Policy*, 39(5), 613-624.

- [4] Lakitan, B., Hidayat, D., & Herlinda, S. (2012). Scientific productivity and the collaboration intensity of Indonesian universities and public R&D institutions: Are there dependencies on collaborative R&D with foreign institutions?. *Technology in Society*, 34(3), 227-238.
- [5] Subramanyam, K. (1983). Bibliometric studies of research collaboration: A review. *Journal of information Science*, 6(1), 33-38.
- [6] Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997). What is research collaboration?. *Research policy*, 26(1), 1-18.
- [7] Rajibussalim, R., Sahama, T., & Pillay, H. (2016). Realisation of university-industry collaboration through industry-based learning at Indonesian higher education. *INTED2016 Proceedings*, (2340-1079), 3853-3863.