



UNIVERSITAS INDONESIA

**KOLABORASI PENELITI BIDANG SAINS : SEBUAH
KAJIAN BIBLIOMETRIK PADA MAKARA SERI
SAINS DAN JURNAL MATEMATIKA DAN SAINS
TAHUN 2010**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
humaniora**

**Anom S
0706291520**

**FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN BUDAYA
PROGRAM STUDI ILMU PERPUSTAKAAN
DEPOK
Januari 2012**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

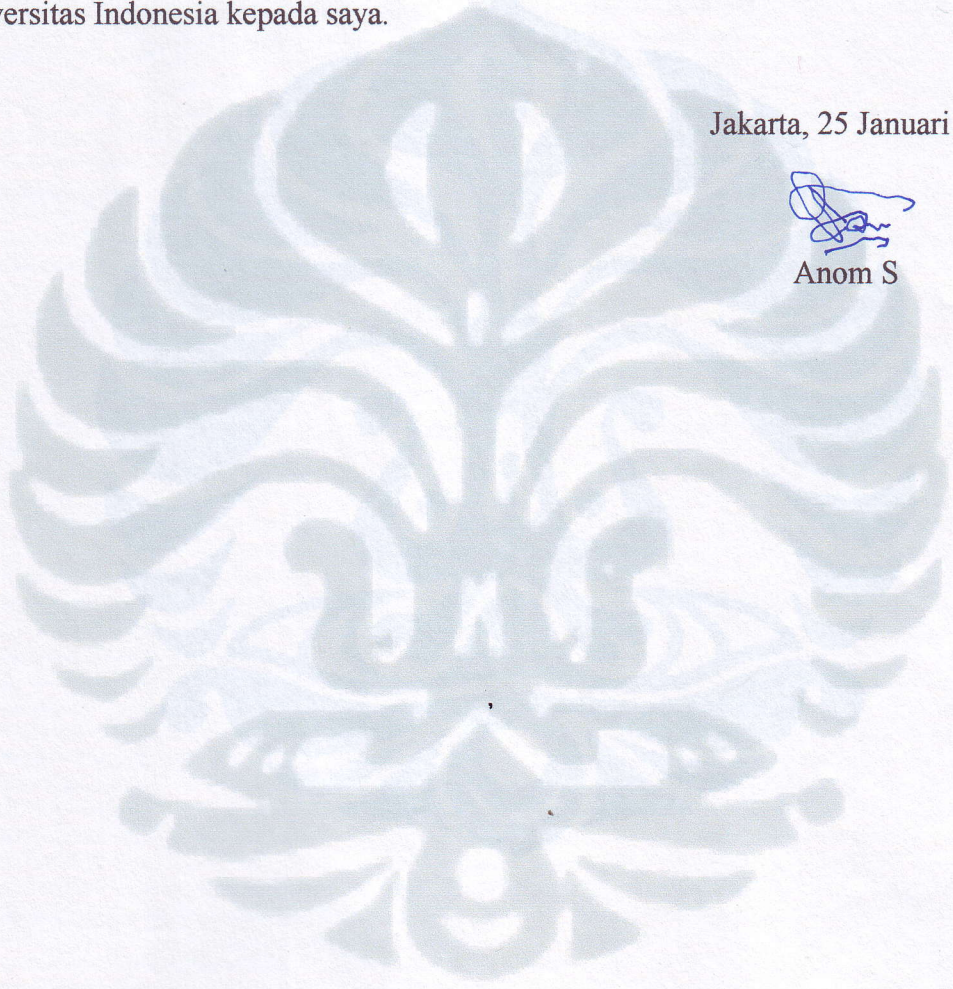
Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa skripsi ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Indonesia.

Jika di kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Jakarta, 25 Januari 2012




Anom S



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Anom S
NPM : 0706291520
Tanda Tangan : 
Tanggal : 25 Januari 2011



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh

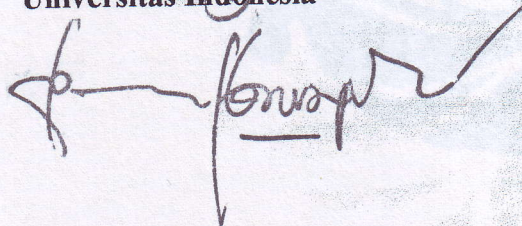
Nama : Anom S
NPM : 0706291520
Program Studi : Ilmu Perpustakaan
Judul : Kolaborasi Peneliti Bidang Sains : Sebuah Kajian Bibliometrik pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana humaniora pada program studi Ilmu Perpustakaan, Fakultas Ilmu Pengetahuan dan Budaya, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Anon Mirmani, Mim. Arc./Rec. (*Anon Mirmani*)
Penguji : Ike Iswary Lawanda, M.S (*Ike Iswary*)
Penguji : Siti Sumarningsih, M.Lib (*Siti Sumarningsih*)
Panitera : Yeni Budi Rachman, S. Hum (*Yeni Budi Rachman*)
Ditetapkan di : Fakultas Pengetahuan Ilmu Budaya UI, Depok
Tanggal : 17 Januari 2012

Dekan Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya
Universitas Indonesia



(Dr. Bambang Wibawarta, S.S., M.A.)
NIP 196510231990031002

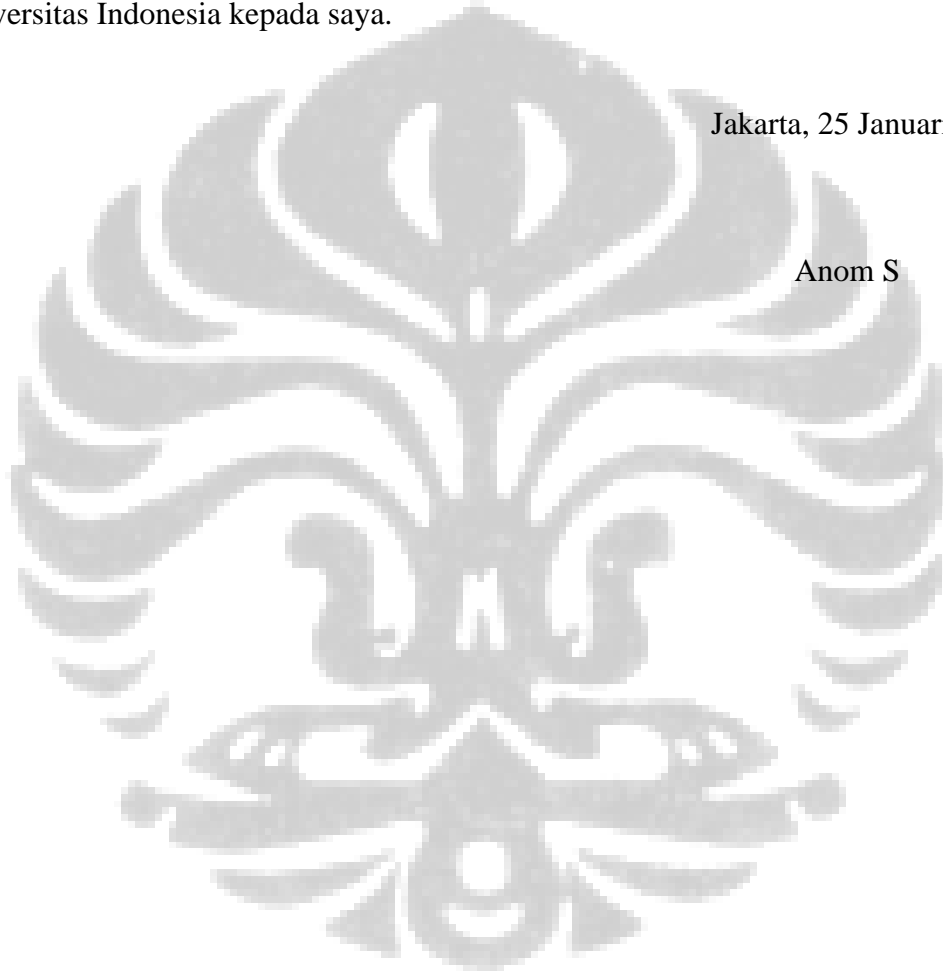
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa skripsi ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Indonesia.

Jika di kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Jakarta, 25 Januari 2012

Anom S



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anom S
NPM : 0706291520
Program Studi : Ilmu Perpustakaan
Departemen : Ilmu Perpustakaan Dan Informasi
Fakultas : Ilmu Pengetahuan Budaya
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Kolaborasi Peneliti Bidang Sains : Sebuah Kajian Bibliometrik pada *Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok
Pada tanggal: 25 Januari 2012
Yang menyatakan



(Anom S)

ABSTRAK

Nama : Anom S
Program studi : Ilmu Perpustakaan
Judul : Kolaborasi Peneliti Bidang Sains : Sebuah Kajian Bibliometrik pada *Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010

Skripsi ini mendeskripsikan teori tentang kecenderungan karya bidang sains adalah karya kolaborasi sekaligus mengetahui proporsi jenis kolaborasi pada *Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode bibliometrik. Temuannya karakteristik penelitian pada kedua jurnal ini memiliki kerumitan tinggi yang membutuhkan biaya yang lebih mahal dan waktu pengerjaan yang lebih lama dimana kerumitannya cenderung pada keterbatasannya sumber daya pada institusi yang menaungi peneliti bersangkutan serta masih minimnya kerjasama antar peneliti beda negara. Secara khusus penelitian ini membuktikan kebenaran teori bahwa karya ilmiah di bidang sains cenderung merupakan karya kolaborasi.

Kata Kunci : Tingkat Kolaborasi; Penelitian kolaborasi; Jurnal Sains, *Makara seri Sains, Jurnal Matematika dan Sains*

ABSTRACT

Name : Anom S
Study Program : Library Science
Title : Collaboration of Researchers in the Field of Science: a
Bibliometric study on *Makara seri Sains* and *Jurnal
Matematika dan Sains* in 2010

This thesis is trying to describe theories about the tendency of science is the work of collaborative work and find the proportion of types of collaboration on *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* in 2010. This study is a quantitative study with bibliometric methods. This study found that the characteristics of research on both these journals have a high complexity where complexity tends to resource limitations on the institution that houses pertinent researchers and researchers still lack of cooperation among different countries. In particular, this study proves the truth of the theory that the scientific work in the field of science tends to be a work of collaboration.

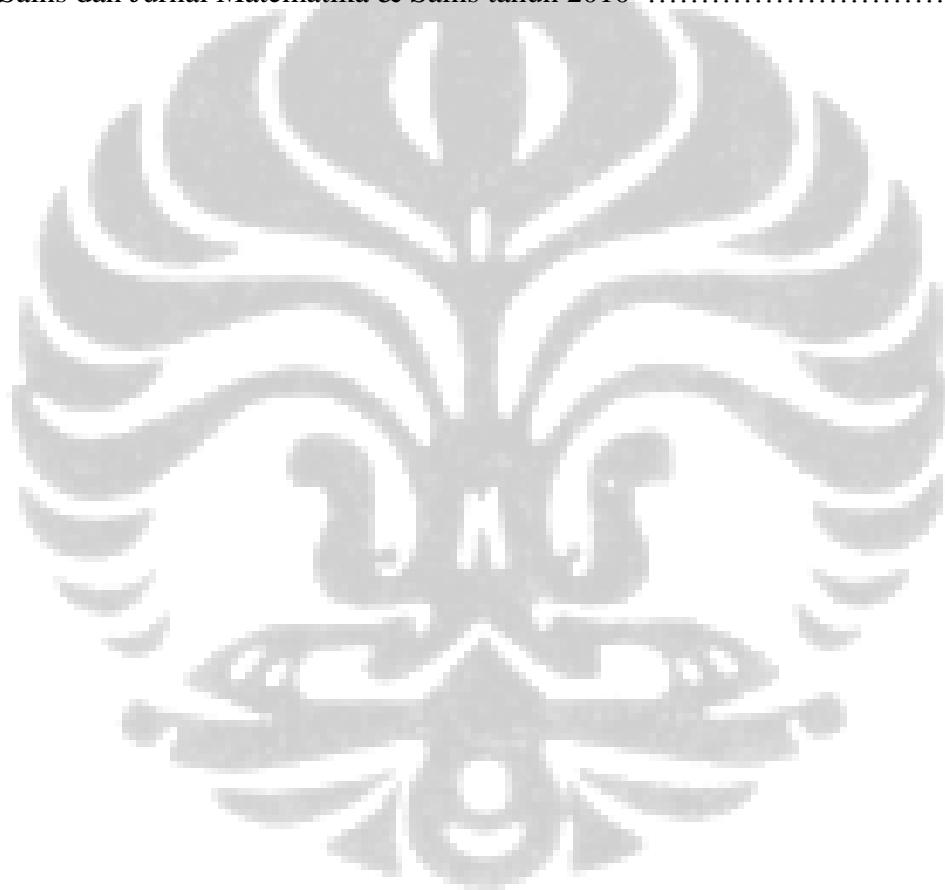
Keyword : Degree of collaboration; research collaboration; journal of Science, *Makara seri Sains*; *Jurnal Matematika dan Sains*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Grafik.....	xi
1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
2 Tinjauan Pustaka	4
2.1 Pengertian Kolaborasi.....	4
2.2 Manfaat Kolaborasi.....	5
2.3 Dampak Negatif Kolaborasi	7
2.4 Jenis Kolaborasi	8
2.5 Faktor-Faktor Kolaborasi.....	10
2.6 Kajian Bibliometrik untuk Menghitung Tingkat Kolaborasi	12
2.7 Penelitian terdahulu tentang Kajian Kolaborasi.....	13
3 Metode Penelitian.....	15
3.1 Metode dan Pendekatan Penelitian.....	15
3.2 Subjek dan Objek Penelitian.....	15
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	15
3.4 Metode Analisis Data.....	16
4 Pembahasan	19
4.1 Kolaborasi Peneliti pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains.....	19
4.1.1 Tabulasi Jumlah Author dan Jumlah Karya dalam 1 tahun terbit pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains dan Deskripsinya.....	19
4.1.2 Pembahasan Bentuk dan Jenis Kolaborasi pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains	35
4.1.3 Rician Tingkat Kolaborasi Pengarang pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains	36
5 Kesimpulan dan Saran	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
Daftar Referensi	44

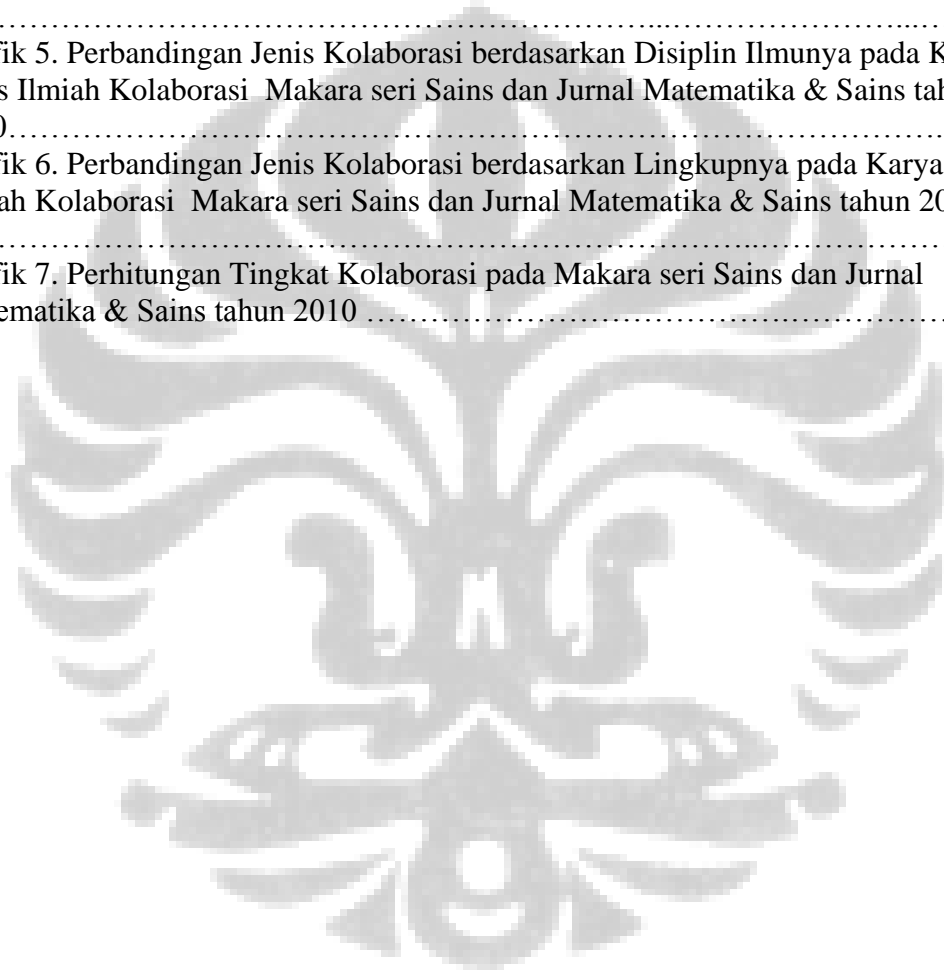
Daftar Tabel

Tabel 1. Jumlah Karya Tulis Ilmiah Peneliti pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains berdasarkan jenis Karyanya	21
Tabel 2. Karya Ilmiah Kolaborasi Mahasiswa dan Dosen pada Makara seri Sains Tahun 2010	24
Tabel 3. Karya Ilmiah Kolaborasi antar Sesama Rekan pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains Tahun 2010	25
Tabel 4. Karya Ilmiah Kolaborasi Peneliti dan Penyelia pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains Tahun 2010.....	27
Tabel 5. Karya Ilmiah Kolaborasi antar Lembaga pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains Tahun 2010	27
Tabel 6 Tingkat Kolaborasi Peneliti dalam Penulisan Karya Tulis Ilmiah Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010	37



Daftar Grafik

Grafik 1. Jumlah Pengarang pada Makara seri Sains dan Jurnal Sains & Matematika yang Terbit tahun 2010	20
Grafik 2. Perbandingan Karya Kolaborasi dan Karya Individu pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010	23
Grafik 3. Perbandingan Jenis Kolaborasi berdasarkan Anggotanya pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010	32
Grafik 4. Perbandingan Jumlah Anggota Kolaborasi pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010	33
Grafik 5. Perbandingan Jenis Kolaborasi berdasarkan Disiplin Ilmunya pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010.....	34
Grafik 6. Perbandingan Jenis Kolaborasi berdasarkan Lingkupnya pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010	35
Grafik 7. Perhitungan Tingkat Kolaborasi pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010	38



Bab 1

Pendahuluan

1. 1 Latar Belakang

Kolaborasi antar peneliti bisa menjadi pilihan menarik untuk menghasilkan karya ilmiah selain dihasilkan secara individu. Kolaborasi dalam karya ilmiah bila penelitian dilakukan oleh dua orang atau lebih saling berkontribusi baik intelektual maupun non-intelektual seperti fisik dan sebagainya. Sementara untuk menghasilkan karya secara individu, penelitian secara keseluruhan diupayakan secara swadaya.

Berbagai manfaat bisa diperoleh pada suatu kolaborasi karya ilmiah karena terjadi proses penyatuan sumber daya antar individu, tim, lembaga, negara bahkan antar disiplin ilmu. Kolaborasi dalam sebuah penelitian dapat mengatasi hambatan dan kendala yang tidak dapat ditangani sendiri. Hambatan dan kendala yang mendorong terjadinya kolaborasi yakni keterbatasannya pengetahuan dan ketrampilan perseorangan atau ketidaktersediaanya sumber daya fisik yang mendukung penelitian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sulisty-Basuki (1990) bahwa adakalanya suatu karya tulis ilmiah tidak dapat ditangani sendiri sehingga memerlukan bantuan orang lain untuk bersama-sama melakukannya.

Pada karya ilmiah, kolaborasi paling mungkin terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti di bidang sains. Penelitian sains umumnya seringkali membutuhkan kerjasama beberapa pihak oleh karena pada bidang ini lazim ditemui tingkat hambatan yang tinggi dalam proses pengerjaan karya ilmiah. Hal ini senada dengan pernyataan Cuningham yang menyatakan bahwa proporsi tinggi pada karya pengarang bersama adalah ciri ilmu pengetahuan alam dan fisika karena mahalnnya kerumitan dan mahalnnya instrumen (Purnomowati 2005:17). Mempelajari kolaborasi penelitian oleh peneliti bidang sains dapat dilakukan dengan pengamatan pada media publikasi ilmiah yang mewadahnya.

Media publikasi yang dimaksud ialah jurnal dimana kumpulan hasil karya penelitian dengan lingkup bidang yang sama diterbitkan dalam sebuah terbitan berseri. Untuk menunjang pengamatan pada suatu karya yang diterbitkan diperlukan kajian bibliometrik yang merupakan kajian kuantitatif dari informasi terekam dimana metodenya memanfaatkan data bibliografis dari karya yang

diterbitkan. Kajian bibliometrik yang menunjang pengamatan kolaborasi penelitian ini dapat terwujud dengan kajian kolaborasi. Atas alasan ini kajian kolaborasi yang dimaksud ditujukan pada jurnal bidang sains.

Untuk menunjang penyebaran dan kemudahan akses karya ilmiah dibutuhkan suatu media yang mampu mengurangi hambatan dalam mengakses dan temu kembali karya ilmiah yang diterbitkan yaitu berupa jurnal *online*. Media Jurnal *online* memungkinkan suatu materi karya ilmiah dapat diakses kapan saja dan dimana saja bahkan oleh siapa saja dengan bantuan koneksi internet. Keberadaan media jurnal *online* menguntungkan sekali bagi peneliti dalam menyebarkan karya ilmiahnya dan menguntungkan pula bagi para penelusur hasil penelitian terbaru suatu disiplin ilmu.

Makara seri Sains dan *Jurnal Matematika dan Sains* merupakan jurnal *online* yang menyajikan karya ilmiah peneliti bidang sains. *Makara seri Sains* adalah suatu jurnal yang tersedia dalam bentuk tercetak juga dalam bentuk elektronik yang bisa diakses secara global yang menurut keterangan resminya dibuat dalam rangka menyajikan artikel orisinal tentang pengetahuan dan informasi riset atau aplikasi riset dan pengembangan terkini yang berhubungan dengan sains. Jurnal ini dikelola dan diterbitkan oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DPRM) Universitas Indonesia. Sebagai jurnal sains dari Indonesia *Makara seri Sains* telah diindeks oleh Google Scholar. Jumlah artikel yang telah diterbitkan oleh *Makara seri Sains* dari tahun 2001–2010 berjumlah 223 artikel. Awalnya jurnal ini mulai terbit sejak tahun 1997 dengan nama *Makara seri B* lalu semenjak tahun 2002 jurnal ini dapat diakses bebas secara *online*.

Sementara *Jurnal Matematika dan Sains* merupakan terbitan elektronik yang menurut keterangan resminya menyajikan hasil penelitian yang orisinal, dan memberikan kontribusi ilmiah nyata, serta pemikiran dan pandangan, dalam ilmu dan penyebaran ilmu di bidang matematika dan sains. Jurnal ini dikelola dan diterbitkan oleh FMIPA Institut Teknologi Bandung. Sama seperti *Makara seri Sains*, *Jurnal Matematika dan Sains* telah diindeks oleh Google Scholar. Jurnal ini diterbitkan sejak 1996 lalu mulai tahun 2002 jurnal ini sudah bisa diakses bebas secara *online*. Keseluruhan artikel yang telah diterbitkan secara *online* *Jurnal Matematika dan Sains* dari tahun 2002–2010 berjumlah 207 artikel.

Yang menarik dari kedua jurnal ini selain jurnal tersebut sudah diindeks oleh Google Scholar, judul-judul jurnal ini berada di halaman-halaman awal *search*

engine Google dengan kata kunci jurnal sains sehingga penulis beranggapan kedua jurnal ini mudah ditemu kembali oleh pengguna internet yang mencari artikel dari jurnal sains khususnya. Terlebih jurnal ini masing-masing berasal dari perguruan tinggi dimana hasil penelitian yang diterbitkan berasal dari peneliti-peneliti dalam lingkup lembaga akademik. Selain itu perguruan tinggi yang menerbitkan kedua jurnal ini masuk dalam kategori 3 perguruan tinggi terbaik versi Mendikbud tahun 2009. Dengan demikian dipilihlah kedua jurnal ini dengan alasan yang disebutkan di atas.

1.2 Masalah Penelitian

Masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana proporsi jenis-jenis kolaborasi peneliti bidang sains termasuk tingkat kolaborasinya pada media publikasi ilmiah *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* yang terbit pada tahun 2010.

1.3 Batasan Penelitian

Batasan Penelitian ini yaitu mengenai keberadaan jumlah pengarang atau peneliti dan identitas nya pada masing-masing karya tulis ilmiah yang dipublikasikan pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

- Mengetahui gambaran kolaborasi peneliti yang ada pada *Makara seri Sains* dan pada *Jurnal Matematika dan Sains* yang diterbitkan pada tahun 2010
- Mendeskripsikan pernyataan teori bahwa karya ilmiah bidang sains cenderung dihasilkan secara kolaborasi

1.5 Manfaat Penelitian

Atas penelitian ini peneliti berharap dapat memberikan manfaat yaitu

- Bagi peneliti: menjadi bahan untuk meningkatkan pemahaman pada kajian bibliometrik tingkat kolaborasi peneliti pada Jurnal
- Bagi ilmu pengetahuan : memunculkan suatu pemahaman baru atas landasan teori kajian bibliometrik tingkat kolaborasi peneliti pada Jurnal

Bab 2

Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Kolaborasi

Kajian kolaborasi digunakan untuk mengetahui produktivitas penulis dan menghitung tingkat kolaborasi. Pendekatan lainnya digunakan untuk membandingkan tingkat kolaborasi antar lembaga dan antar disiplin ilmu dalam suatu negara serta kondisi yang melatarbelakangi penulis dalam melakukan kolaborasi. Istilah kolaborasi merupakan terjemahan dari kata *collaboration* yang artinya kerjasama antara lebih dari satu orang atau lebih dari satu lembaga dalam sebuah kegiatan, baik kegiatan penelitian maupun pendidikan (Sulistyo-Basuki, 1990).

Menurut Gupta (Purnomowati 2005:2), menyatakan bahwa kolaborasi adalah :

1. Derajat kolaborasi (*degree of collaboration*) yaitu proporsi artikel pengarang ganda dalam keseluruhan artikel contoh.
2. Index kolaborasi (*collaboration index*) yaitu rata-rata jumlah pengarang per artikel untuk keseluruhan artikel contoh.
3. Koefisien kolaborasi (*collaboration coefficient*) yaitu rata-rata proporsi jumlah artikel dengan tiap nomor pengarang.

Kolaborasi biasanya dilakukan jika dalam melakukan suatu hal tidak dapat dikerjakan seorang diri, sehingga dibutuhkan orang lain dalam melakukan kegiatan tersebut. Misalnya dalam menulis sebuah karya tulis, seorang penulismembutuhkan orang lain untuk memberikan bantuan dapat berupa dana, ide atau gagasan dan lain sebagainya. Dengan berkolaborasi memungkinkan hasil yang didapatkan lebih baik daripada dikerjakan seorang diri.

Menurut Stack (2009:9) "*collaboration is key in research and development of information product and service that meet scientific researchers needs*" yang terjemahannya yaitu kolaborasi merupakan kunci dalam penelitian dan pengembangan produk dan layanan informasi yang memenuhi kebutuhan para peneliti ilmiah.

Sementara itu Katz dan Martin (Sormin 2009:2) memberikan batasan bahwa seorang peneliti dapat dikatakan atau disebut berkolaborasi (kolaborator) apabila orang tersebut bekerja sama dalam suatu penelitian dan ikut memberikan kontribusi

penting berkali-kali; namanya muncul dalam proposal penelitian asli; bertanggung jawab pada satu atau lebih elemen utama penelitian, pelaksanaan eksperimen, analisis dan interpretasi data, penulisan laporan hasil penelitian; bertanggung jawab pada tahap-tahap penting penelitian (pencetus ide, hipotesis asli, atau interpretasi teori); dan sebagai pemilik proposal proyek asli atau penyandang dana, meskipun kontribusi utamanya hanya pada manajemen penelitian (misalnya ketua tim) bukan pada penelitiannya.

Menurut Subramanyam (Rufaidah, 2008), tingkat kolaborasi peneliti pada masing-masing disiplin ilmu berbeda-beda. Frekuensi peneliti dalam melakukan kerja sama dengan peneliti lain menentukan tingkat kolaborasi peneliti tersebut. Pernyataan ini diperkuat oleh Sulistyio-Basuki (1990) yang menyebutkan bahwa tingkat kolaborasi bervariasi antara satu disiplin ilmu dengan disiplin ilmu yang lain, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti lingkungan riset, demografi, dan disiplin ilmu. Tingkat kolaborasi bidang teknologi umumnya lebih tinggi dibandingkan bidang humaniora. Kajian Lindsey dan Brown yang disitir Garfield (Rufaidah, 2008) menyebutkan bahwa kolaborasi peneliti bidang ekonomi, sosial, dan sosiologi berkisar antara 17-25%, sedangkan bidang gerontologi, psikiatri, psikologi, dan biokimia mencapai 48-81%. Selanjutnya menurut Cuningham, (Purnomowati, 2005:17) menyatakan bahwa proporsi tinggi pada karya pengarang bersama adalah ciri ilmu pengetahuan alam dan fisika karena mahalnyanya kerumitan dan mahalnyanya instrumen. Sebaliknya proporsi kepengarangan tunggal lebih tinggi pada ilmu-ilmu sosial atau kemanusiaan dan filsafat.

Dari beberapa pernyataan di atas dapat ditarik kesimpulan yaitu kolaborasi pengarang adalah kerjasama yang dilakukan oleh dua orang atau lebih dengan tujuan untuk menciptakan suatu karya yang lebih berkualitas. Kolaborasi pengarang dilakukan karena tidak selamanya suatu penelitian dapat dikerjakan sendiri, melainkan membutuhkan bantuan beberapa pihak untuk bekerja sama sehingga dapat memberikan kontribusi terhadap penelitian yang dilakukan demi menghasilkan penelitian yang lebih baik.

2.2 Manfaat Kolaborasi

Katz dan Martin menjelaskan (Sormin 2009:1), bahwa manfaat kolaborasi antara lain terciptanya kesempatan untuk berbagi pengetahuan, keahlian dan teknik tertentu dalam sebuah ilmu. Hal ini cukup membantu sekali dalam suatu penelitian.

Dengan demikian kolaborasi dilakukan karena mempunyai manfaat dan keuntungan bagi yang melakukan kolaborasi.

Mengenai manfaat kolaborasi dalam Sormin (2009:1) dinyatakan bahwa keuntungan dari melakukan kolaborasi adalah :

1. Transfer pengetahuan dan keahlian. Upaya untuk memperbaharui pengetahuan yang dimiliki seseorang sangat memakan waktu dan terbentur beberapa masalah. Didokumentasikannya sebagian ilmu dan perkembangan terbarunya menyebabkan pengetahuan menjadi bersifat *tacit*, tidak menyebar dan tetap dalam kondisi seperti itu sampai ilmuwan yang menguasainya mempunyai waktu untuk menuliskan dan mempublikasikan.
2. Pertukaran ide dari berbagai ilmu yang akan menambah wawasan dan perspektif baru seseorang, sehingga dapat mendorong tumbuhnya kreatifitas. Efeknya akan lebih tinggi jika terjadi diantara orang- orang dari berbagai latar belakang ilmu yang berbeda.
3. Membuka kesempatan persahabatan intelektual. Peneliti akan membangun hubungan tidak hanya dengan kelompoknya yang terlibat dalam penelitian yang sedang dilakukan, tetapi juga akan berupaya memasuki jaringan yang lebih luas dalam komunikasi penelitian.
4. Peningkatan produktivitas: Kolaborasi menstimulasi peneliti untuk berkarya bersama secara produktif. Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara produktivitas dan kolaborasi

Sedangkan Menurut Australian Government (2002:2), manfaat kolaborasi adalah :

1. *The sharing and transfer of knowledge, skills and techniques, including social and team management skills.*
2. *The creation of critical mass in research skills, facilities and larger infrastructure.*
3. *Enhanced capability for creation of new knowledge.*
4. *Decreased lead time for research outputs and their practical application.*
5. *Cross-fertilization of ideas which can generate new insights to provide better outcomes.*
6. *Enhanced intellectual companionship and peer recognition.*
7. *The opportunity to increase the visibility of work including dissemination of information and knowledge through formal and informal networks, publication and route to end use activities.*

8. *The early integration of researchers and industry to ascertain the capacity of local industry to commercialize likely research out comes*
9. *Prestige and influence.*

Terjemahan manfaat kolaborasi di atas ialah sebagai berikut

1. Berbagi dan bertukar pengetahuan, keahlian dan teknik, termasuk sosial dan ahli manajemen.
2. Kreasi dari kritik massa dalam kemampuan penelitian, fasilitas dan infrastruktur yang lebih besar.
3. Mempertinggi kemampuan untuk berkreasi pada pengetahuan yang baru.
4. Mempersingkat waktu untuk hasil penelitian dan aplikasi praktis mereka.
5. Penggabungan ide yang dapat menghasilkan wawasan baru untuk memberikan hasil yang lebih baik.
6. Meningkatkan kerjasama intelektual dan saling mengakui.
7. Penghargaan dan pengaruh.
8. Mempercepat integrasi penelitian industri untuk mengetahui kapasitas dari industri lokal untuk mengkomersilkan seperti hasil penelitian.
9. Kesempatan untuk meningkatkan cara pandang dari informasi dan pengetahuan melalui jaringan kerja formal dan informal, publikasi dan petunjuk akhir untuk melakukan aktivitas..

Dengan adanya kolaborasi terdapat pembagian tugas dan pembagian tanggung jawab menurut keahlian masing-masing setiap anggota yang berkolaborasi. Dari beberapa manfaat kolaborasi di atas maka kolaborasi bermanfaat untuk meningkatkan adanya kerjasama antar peneliti dalam berbagai disiplin ilmu yang dapat memunculkan ide-ide baru, dengan kolaborasi tersebut suatu penelitian ataupun kegiatan dapat dilakukan dengan waktu yang singkat dan hasil yang lebih baik dibandingkan jika dikerjakan secara individu.

2.3 Dampak Negatif Kolaborasi

Menurut Kats dan Martin (1997), di samping keuntungan yang diperoleh melalui kolaborasi penelitian terdapat juga kerugian atau dampak negatif yang ditimbulkannya yaitu :

1. Meningkatnya biaya tambahan untuk keperluan transportasi baik yang digunakan untuk peneliti maupun peralatan penelitian yang perlu untuk dipindahkan
2. Bertambahnya waktu yang digunakan untuk membuat proposal bersama,

beberapa perjanjian kerja dan kemungkinan penelitian harus dilakukan di beberapa tempat berbeda. Juga harus disediakan waktu khusus untuk saling berbagi informasi, diskusi-diskusi untuk menyamakan pendapat dalam menyusun hasil akhir penelitian. Peneliti juga membutuhkan waktu tambahan untuk beradaptasi dengan lingkungan baru yang belum dikenalnya dan membangun kerjasama antar personal dengan peneliti lainnya

3. Bertambahnya kegiatan administratif yang dibutuhkan akibat banyaknya keterlibatan banyak pihak. Diperlukan manajemen yang lebih baik dan rapi untuk mengatasi masalah-masalah birokrasi yang muncul. Jika dua lembaga atau lebih berkolaborasi maka sering kali akan muncul masalah menyatukan budaya manajemen yang berbeda, sistem keuangan, aturan hak cipta dan sebagainya. Juga akan ada sistem penghargaan yang berbeda kriteria promosi dan implikasi etik dan komersial berbeda.

2.4 Jenis Kolaborasi

Jenis kolaborasi yang umum terjadi di kalangan peneliti dapat dikelompokkan dalam beberapa bidang.. Menurut Subramanyam (Prihanto 2002:2) jenis kolaborasi terdiri dari :

1. Kolaborasi dosen dengan mahasiswa. Jenis kolaborasi ini paling sering muncul atau paling lazim dikalangan akademis. Dalam hal ini seorang dosen memberikan ide, gagasan dan bimbingan serta biaya penelitian yang bisa dilakukan dalam bentuk proyek penelitian kepada mahasiswa yang melakukan proyek penelitian tersebut. Hasil atau laporan penelitiannya akan memuat atau mencantumkan nama dosen dengan mahasiswa. Hal ini dalam proses pembuatan karya tersebut telah terjadi kolaborasi diantara keduanya.
2. Kolaborasi sesama rekan. Jenis kolaborasi ini paling lazim dijumpai pada pusat-pusat penelitian (*research centre*). Dalam kolaborasi ini beberapa rekanan atau kolega bekerja sama dalam sebuah proyek penelitian atau lebih. Masing-masing ilmuwan memberikan sumbangan keahlian mereka dalam berbagai aspek proyek penelitian.
3. Kolaborasi penyelia (*supervisor*) dengan asistennya. Kolaborasi jenis ini biasa dilakukan antara peneliti senior dengan peneliti junior (asistennya). Kasus yang paling umum pada kolaborasi ini biasanya dilakukan oleh peneliti di laboratorium. Pada penelitian di laboratorium biasanya seorang peneliti

dibantu oleh laboran teknisi.

4. Kolaborasi peneliti dengan konsultan. Kolaborasi semacam ini biasa dilakukan dalam penelitian yang berskala besar. Untuk peneliti perorangan atau tim, dapat bekerjasama dengan konsultan atau lembaga konsultan khusus dalam hal pengumpulan data serta pengolahan dan analisis data.
5. Kolaborasi antar lembaga Ilmuan atau peneliti yang bekerja pada lembaga induk yang berbeda bekerjasama dalam melakukan proyek penelitian berguna untuk masing-masing lembaga tersebut. Kolaborasi antar lembaga ini terjadi mungkin dikarenakan rumitnya proyek penelitian yang dihadapi ataupun karena para peneliti dari sebuah lembaga memerlukan peralatan yang mahal atau memerlukan jasa khusus yang hanya dapat diperoleh dari lembaga lain.
6. Kolaborasi internasional. Kolaborasi internasional adalah kolaborasi yang paling tinggi nilainya. Kolaborasi internasional adalah kolaborasi yang dilakukan dan melibatkan hubungan internasional atau antar beberapa negara yang berkaitan dengan penelitian.

Selain itu, Smith dan Katz (2000) membagi kolaborasi menjadi tiga jenis yaitu

1. Kolaborasi antar lembaga

Alasan utama yang melatarbelakangi kerjasama antar lembaga umumnya untuk membuka akses pada sumberdaya eksternal.

2. Kolaborasi antar tim
3. Kolaborasi antar Individu

Baik kolaborasi antar tim maupun individu alasan utama yang melatarbelakangi yakni penyelesaian masalah penelitian dan kebutuhan pada keahlian yang dimiliki perseorangan.

Berdasarkan uraian di atas setiap melakukan kolaborasi, setiap pihak yang terlibat dalam kegiatan tersebut dapat memberikan kontribusi mereka baik berupa ide ataupun berupa dana dan dilakukan atas keinginan bersama dan keputusan bersama sehingga menguntungkan bagi setiap pihak yang terlibat. Dalam kolaborasi setiap pihak yang terlibat mengutamakan berkolaborasi dengan pihak yang dapat memberikan kontribusi positif dalam hal ini dapat memberikan nilai tambah. Dengan demikian ketika suatu pihak tidak dapat memberikan kontribusi dalam penelitian yang sedang dilakukan, maka tidak akan menguntungkan bagi pihak yang lainnya yang dapat memberikan kontribusi terhadap penelitian yang dilakukan.

2.5 Faktor-Faktor Kolaborasi

Kolaborasi merupakan kerja sama antar peneliti dalam suatu bidang tertentu untuk menghasilkan suatu karya ilmiah. Mereka berkolaborasi dalam melakukan kegiatan tersebut pasti mempunyai latar belakang atau faktor yang mendorong mereka untuk berkolaborasi. Misalnya saja penelitian tersebut tidak dapat dikerjakan sendiri karena alasan penelitian tersebut mempunyai masalah yang kompleks dan alasan lainnya. Banyak keuntungan yang diperoleh dengan berkolaborasi diantaranya adanya pertukaran ide dari berbagai ilmu yang akan menambah wawasan baru bagi seseorang. Di samping karena keuntungan yang dapat diperoleh, seperti dijelaskan oleh Beaver (Sormin, 2009:2) berbagai alasan lain yang mendorong peneliti berkolaborasi, yaitu:

1. Akses untuk keahlian.
2. Akses untuk peralatan, sumber daya atau bahan yang tidak dimiliki.
3. Akses keuangan.
4. Untuk mendapatkan penghargaan (prestise) pada peningkatan keahlian.
5. Efisiensi dalam arti koordinasi diantara berbagai peneliti dari latar belakang ilmu yang berbeda (multidisiplin) dapat terlaksana secara efisien.
6. Mendapatkan kemajuan dengan cepat.
7. Mengatasi masalah yang besar, lebih penting, lebih sulit, lebih global dapat diatasi.
8. Menambah atau meningkatkan produktivitas.
9. Menciptakan jaringan informasi antarpeneliti.
10. Sebagai alat belajar kemampuan atau teknik baru.
11. Untuk memuaskan keingintahuan yang berhubungan dengan keahlian.
12. Berbagi pikiran dan perasaan dengan orang lain.
13. Untuk mengurangi kesalahan dan pendapat yang salah atau kekeliruan.
14. Target penelitian yang lebih terfokus, sehingga tidak terjadi penelitian dengan subjek yang sama diteliti didua tempat.
15. Mengurangi kesendirian (isolasi).
16. Untuk mendidik (siswa, diri sendiri).
17. Meningkatkan pengetahuan dan terus belajar.
18. Untuk kesenangan dan hiburan.

Sedangkan menurut Czajkowski (2008:1) the six collaboration factor categories

synthesized from current literature are:

1. Trust and partner compatibility
2. Common and unique purpose
3. Shared governance and joint decision making
4. Clear understanding of roles and responsibilities
5. Open and frequent communication
6. Adequate financial and human resources

ada enam faktor kolaborasi yang dimaksud di atas yaitu:

1. Kepercayaan dan kecocokan antar rekan kerja
2. Tujuan umum dan khusus
3. Berbagi Koordinasi dan kerjasama pembuatan keputusan
4. Peraturan dan tanggung jawab yang jelas
5. Komunikasi yang terbuka dan sering
6. Sumber daya manusia dan keuangan yang cukup

Kesuksesan sebuah kolaborasi dapat ditentukan berdasarkan beberapa kriteria yang mendukung. Menurut Stack (2008) terdapat 3 kriteria yang menentukan suksesnya sebuah kolaborasi yaitu:

1. *Goals/planning, collaboration goals and the plan for reaching them must be shared by all participating organizations. The collaboration must also be aligned with the missions and visions of all participating organizations. Resources must be identified to accomplish the plan, and the plan must be frequently reviewed and updated as new information becomes available.*
2. *Trust, the professional relationship between collaborators must be based on mutual respect and an interest in collaborating in a win-win manner. A collaboration may take years to develop to the point that all participants possess the trust needed to share organization-related information and maximize their core competencies.*
3. *Impact, the result of collaboration must be that all participating organization can be better serve their customer. However, collaborators must be flexible in realizing mutual benefit. Although a collaboration must provide tangible benefit to each organization, it must also focus on complementary core competencies and strength in order to generate a win for all customers.*

Terjemahan dari 3 faktor suksesnya sebuah kolaborasi sebagai berikut :

1. Tujuan atau pencapaian, tujuan dan perencanaan kolaborasi dalam penelitian harus didiskusikan oleh semua anggota partisipan organisasi. Kolaborasi harus disesuaikan dengan visi dan misi semua partisipan atau anggota organisasi. Sumber-sumber harus diidentifikasi untuk melaksanakan rencana, dan rencana harus sering ditinjau dan diperbaharui sebagai informasi baru.
2. Kepercayaan, hubungan kerja yang potensial antara kolaborator harus didasarkan atas rasa saling menghormati dan ketertarikan dalam kegiatan kolaborasi sebagai pemenang. Sebuah kegiatan kolaborasi dapat berlangsung dalam beberapa tahun untuk mengembangkan poin yang dimiliki seluruh anggota dalam bertukar informasi yang berhubungan dengan organisasi dan memaksimalkan kompetensi utama mereka.
3. Akibat, hasil dari kolaborasi menjadikan semua anggota organisasi dapat melayani pelanggan mereka lebih baik. Kolaborator harus fleksibel dalam menyadari keuntungan bersama. Meskipun kolaborasi menyediakan keuntungan yang terhitung untuk setiap organisasi, kolaborasi harus fokus dalam melengkapi kompetensi utama dan kekuatan untuk menghasilkan kepuasan bagi pelanggan.

Aktivitas kolaborasi dalam melakukan penelitian perlu didukung dengan adanya rasa tanggung jawab pada setiap anggotanya. Hal ini sangat dituntut demi mencapai hasil yang maksimal. Dengan demikian kolaborasi dapat saling menguntungkan tanpa ada pihak yang merasa dirugikan karena pada dasarnya kolaborasi terjadi karena adanya kesepakatan dari awal untuk menghasilkan sebuah penelitian yang lebih baik.

2.6 Kajian Bibliometrik untuk Menghitung Tingkat Kolaborasi

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk menghitung tingkat kolaborasi adalah bibliometrik yang merupakan kajian yang mengaplikasikan metode matematikdan statistik untuk mengukur suatu perubahan baik secara kuantitatif maupun kualitatif pada sekumpulan dokumen maupun media lainnya. Metode ini memanfaatkan data bibliografis dari dokumen penelitian sebagai masukan indikator kolaborasi (Sulistyo-Basuki, 2002).

The British Standard Institutions memberikan definisi bibliometrik sebagai kajian penggunaan dokumen dan pola publikasi dengan menetapkan metode

matematika dan statistik. Analisis bibliometrika bertujuan untuk menjelaskan proses komunikasi tertulis, sifat dan arah pengembangan sarana deskriptif penghitungan dan analisis berbagai faset komunikasi. (Sulistyo-Basuki, 2002)

Obyek utama kajian bibliometrika adalah publikasi penelitian yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah. Publikasi ini dianggap sebagai media penting dalam komunikasi ilmiah, dan merupakan pengetahuan publik serta arsip umum yang dapat diperoleh dan dibaca oleh siapapun setiap saat. Perkembangan publikasi jurnal ilmiah saat ini sudah mengalami perubahan dari format tercetak ke format elektronik. Perkembangan perubahan format publikasi ini sangat membantu dalam memperoleh data utama dalam analisis bibliometrik. (Sulistyo-Basuki, 2002)

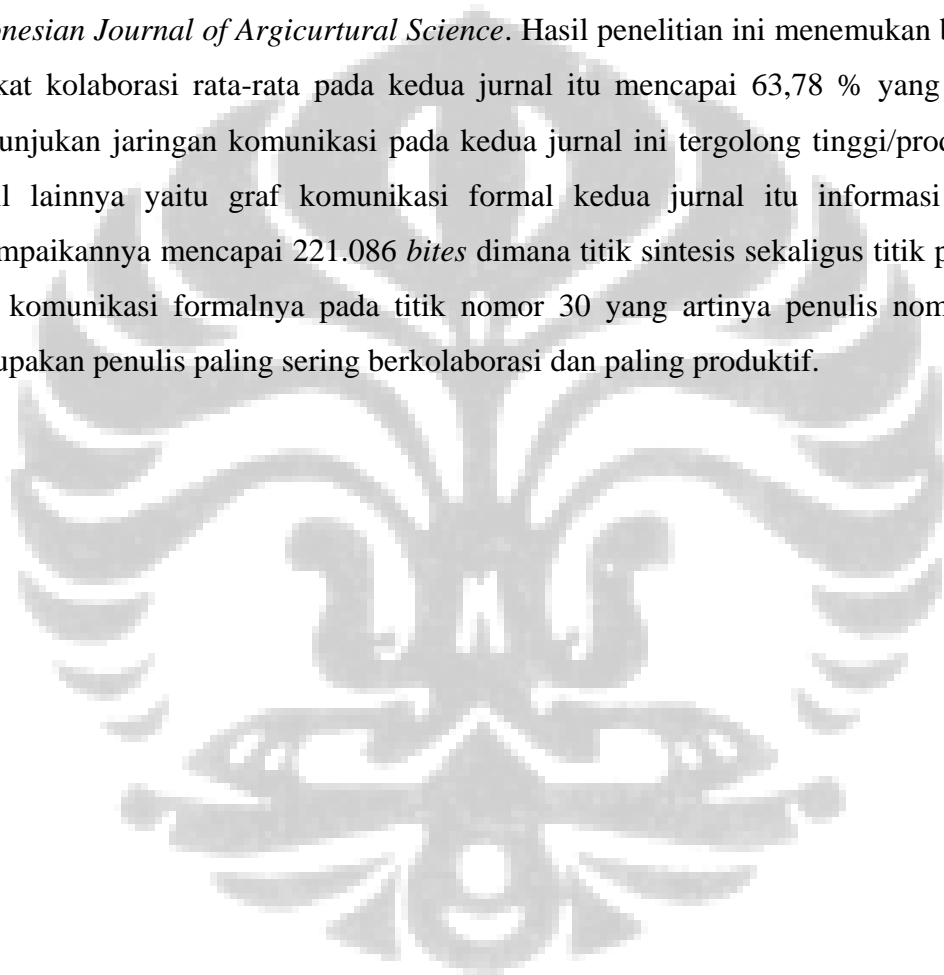
2.7 Penelitian terdahulu tentang Kajian Kolaborasi

Penelitian yang mengkaji tingkat kolaborasi karya tulis ilmiah yang diterbitkan pada suatu media publikasi ilmiah atau jurnal telah beberapa kali dilakukan. Penelitian jenis ini pernah dilakukan oleh Sri Rahayu dan Basman Syahbuddin pada tahun 2004 dimana mereka berkolaborasi menghasilkan karya tulis ilmiah berjudul *Kajian Tingkat Kolaborasi Peneliti pada Media Publikasi Ilmiah Lapan*. Dalam penelitian ini menemukan bahwa dari ketiga media publikasi ilmiah Lapan yang memiliki tingkat kolaborasi tertinggi adalah *Warta Lapan* sebesar 62,32%, kedua *Majalah Lapan* sebesar 59,26% dan terendah *Berita Dirgantara* sebesar 11,11%. Hal ini memiliki interpretasi bahwa pada *Warta Lapan* dan *Majalah Lapan* penelitiannya lebih cenderung berkolaborasi dalam membuat karya ilmiah sedangkan sebaliknya *Berita Dirgantara* peneliti lebih cenderung membuat karya ilmiah secara individu. Secara khusus kondisi ini menunjukkan hasil litbang yang dipublikasikan pada *Warta Lapan* dan *Majalah Lapan* lebih memiliki tingkat kompleksitas problematika ilmiah yang tinggi dibanding *Berita Dirgantara* sehingga membutuhkan bantuan peneliti lain yang juga beda disiplin ilmu dalam menyelesaikan penelitiannya. Lalu dari sisi keanggotaan kolaborasi pada *Warta Lapan* dan *Majalah Lapan* ada yang melibatkan lebih dari 2 orang sedangkan pada *Berita Dirgantara* paling banyak hanya 2 orang.

Penelitian serupa pernah pula dilakukan oleh Remi Sormin seorang pustakawan Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian (P3TP) di tahun 2009 dengan judul *Kajian Kolerasi antara Kolaborasi Peneliti dengan Produktifitas Peneliti Lingkup Badan Litbang Pertanian*. Penelitian ini antara lain menemukan

bahwa tingkat kolaborasi peneliti badan litbang pertanian pada semua disiplin ilmu yang dikaji berkisar antara 71% - 80% yang artinya pelaksanaan penelitian bagi penelitiannya sangat memerlukan bantuan peneliti lain. Sementara pada kolaborasi dan produktifitas peneliti hasilnya berada pada kisaran 0,88 – 0,97 yang artinya semakin sering peneliti berkolaborasi semakin tinggi pula produktifitasnya.

Pada tahun 2008 penelitian jenis ini pernah dilakukan oleh Vivit Wardah Rufaidah dengan judul *Kolaborasi dan Graf Komunikasi Artikel Ilmiah Bidang Pertanian: Studi Kasus pada Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian serta Indonesian Journal of Argicultural Science*. Hasil penelitian ini menemukan bahwa tingkat kolaborasi rata-rata pada kedua jurnal itu mencapai 63,78 % yang mana menunjukkan jaringan komunikasi pada kedua jurnal ini tergolong tinggi/produktif. Hasil lainnya yaitu graf komunikasi formal kedua jurnal itu informasi yang disampaikan mencapai 221.086 *bites* dimana titik sintesis sekaligus titik potong graf komunikasi formalnya pada titik nomor 30 yang artinya penulis nomor 30 merupakan penulis paling sering berkolaborasi dan paling produktif.



Bab 3

Metode Penelitian

3.1 Metode dan Pendekatan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, peneliti menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif melalui metode bibliometrik yakni analisis tingkat kolaborasi. Hal ini digunakan untuk mengetahui tingkat kolaborasi peneliti pada karya tulis yang diterbitkan *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains*. Identifikasi dilakukan pada setiap data yang ada terkait keberadaan jumlah *Author* pada setiap artikel yang ada pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* terbitan tahun 2010. Dengan pendekatan dan metode ini, peneliti ingin mendapatkan data dan menganalisis hal yang berkaitan dengan tingkat kolaborasi peneliti pada karya tulis yang diterbitkan *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010. Dengan demikian peneliti dapat mengidentifikasi dan menganalisis data yang menunjukkan tingkat kolaborasi peneliti bidang sains pada *Makara seri Sains* dan yang terdapat pada *Jurnal Matematika dan Sains*.

3.2 Subjek dan Objek Penelitian

Peneliti menggunakan kajian tingkat kolaborasi untuk memperoleh data terkait penelitian yang dilakukan. Kajian tingkat kolaborasi yang dimaksud ditujukan pada karya ilmiah bidang sains pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains*. Dengan demikian penelitian fokus pada artikel-artikel dalam *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* yang terbit pada tahun 2010.

Objek penelitian ini adalah keberadaan jumlah peneliti pada artikel-artikel yang dimuat pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* terbitan tahun 2010. Keberadaan jumlah *Author* pada artikel-artikel inilah yang dilakukan analisis kolaborasi untuk memperoleh data dan memperoleh *data mining* nya. Melalui hal di atas masalah penelitian diungkap.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Adapun data yang diperlukan dalam penelitian yaitu jumlah peneliti pada masing-masing artikel yang terdapat pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010. Dalam memperoleh data tersebut dilakukan kegiatan pengumpulan data yaitu analisis dokumen dengan cara pemeriksaan dan

pencatatan sistematis terhadap unit objek penelitian yakni artikel-artikel yang ada pada *Makara seri Sains* pada volume-volume yang terbit pada tahun 2010 dan artikel-artikel yang ada pada *Jurnal Matematika dan Sains* pada volume-volume yang terbit pada tahun 2010

Dalam memperoleh data tersebut dilakukan langkah sebagai berikut:

- (1) Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa media elektronik
- (2) Metode yang digunakan untuk pengumpulan data adalah dengan akses pada website <http://www.journal.ui.ac.id/?hal=volume&q=4> untuk *Makara seri Sains* dan untuk *Jurnal Matematika dan Sains* dapat diakses melalui alamat website <http://www.jms.fmipa.itb.ac.id/>
- (3) Mengumpulkan seluruh judul artikel yang dimuat pada kedua jurnal tersebut pada tahun 2010
- (4) Memeriksa keberadaan jumlah *author* pada masing-masing artikel dalam kedua jurnal yang dimaksud.

Selanjutnya data jumlah *author* pada setiap artikel yang diperoleh, dideskripsikan dalam suatu tabel yang mendukung proses analisis data. Adapun tabel-tabelnya ialah sebagai berikut

Tabel 1. Jumlah Karya Tulis Ilmiah Peneliti pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains berdasarkan jenis Karyanya

Media Publikasi Ilmiah	Jenis Karya ilmiah		Jumlah
	Individu	Kolaborasi	
Makara seri Sains			
Jurnal Sains dan Matematika			

3.4 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian. Permasalahan penelitian ini dijawab dengan menganalisis data relevan yang berhasil diperoleh. Data yang relevan ini dikumpulkan dan disederhanakan bentuk tabel demi memudahkan dalam membacanya sehingga dapat diinterpretasi dengan baik.

Tahap awal melakukan analisis deskriptif yang mencakup jumlah artikel, jumlah

karya individu dan jumlah karya kolaborasi. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan perbandingan antara karya individu dan karya kolaborasi pada kedua jurnal yang dimaksud. Melalui tahap ini dapat diperoleh pernyataan mengenai perbandingan antara karya individu dan karya kolaborasi pada kedua jurnal ini.

Tahap berikutnya, melakukan perhitungan tingkat kolaborasi dari *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* dengan formula perhitungan tingkat kolaborasi. Adapun formula perhitungannya ialah sebagai berikut

$$C = \frac{Nm}{Nm + Ns}$$

Keterangan :

C = tingkat kolaborasi peneliti dalam suatu disiplin ilmu, nilai berada pada interval nol sampai dengan satu [0-1].

Nm = total hasil penelitian dari peneliti dalam suatu disiplin ilmu pada tahun tertentu yang dilakukan secara berkolaborasi.

Ns = total hasil penelitian dari peneliti dalam suatu publikasi ilmiah yang dilakukan secara individu

Sebagai contoh dari formula di atas yakni pada tahun 1997 jurnal *Makara* mempublikasikan 20 judul artikel. Pada seluruh artikel tersebut jumlah karya individu sebanyak 5 artikel dan karya kolaborasi sebanyak 15 artikel. Tingkat kolaborasi pada jurnal tersebut adalah $15 / 15 + 5 = 0,75 = 75\%$

Interpretasi tingkat kolaborasi dapat disimbolkan dengan C. Interpretasi nilai C yang merupakan tingkat kolaborasi peneliti tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Apabila nilai C sama dengan 0 ($C = 0$) maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian seluruhnya dilakukan secara individual (peneliti tunggal), berarti tidak ada satupun hasil penelitian yang dilakukan secara berkolaborasi. Berarti pelaksanaan penelitian sama sekali tidak memerlukan bantuan atau pendekatan dari disiplin ilmu lain atau lembaga penelitian lain, dan memang masih dapat dilakukan secara individual.
2. Apabila nilai C lebih besar dari 0 dan kurang dari setengah ($0 < C < 0,5$) maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian yang dilakukan secara individual lebih besar dibanding dengan hasil penelitian yang dilakukan secara berkolaborasi. Jadi pelaksanaan penelitian tidak semuanya memerlukan

bantuan atau pendekatan dari disiplin ilmu lain atau lembaga penelitian lain.

3. Apabila nilai C sama dengan setengah ($C = 0,5$) maka dapat dikatakan bahwa banyaknya hasil penelitian dilakukan secara individu sama banyaknya dengan penelitian yang dilakukan secara berkolaborasi. Jadi pelaksanaan penelitian pada bidang tersebut sama-sama memerlukan bantuan dari disiplin ilmu lain atau lembaga penelitian lain.
4. Apabila C lebih besar dari setengah dan kurang dari satu ($0,5 < C < 1$) maka dapat dikatakan bahwa penelitian tersebut lebih banyak dilakukan secara berkolaborasi daripada yang dilakukan secara individu. Artinya penelitian pada bidang tersebut sangat memerlukan bantuan dari pihak lain atau ahli lain.
5. Apabila nilai $C = 1$, maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian seluruhnya dilakukan secara berkolaborasi. Artinya bahwa pelaksanaan penelitian tersebut benar-benar membutuhkan bantuan dan atau pendekatan dari disiplin ilmu, lembaga penelitian lain dan atau ahli lain dan sebagainya, (Subramanyam dalam Sormin, 2009:3).

Dari analisis yang dilakukan ini dimaksudkan untuk memperoleh deskripsi kolaborasi peneliti pada jurnal tersebut dan tingkat kolaborasinya. Deskripsi kolaborasi peneliti didapat melalui analisis bibliografi dokumen menyangkut identitas *author*-nya. Sementara tingkat kolaborasi diperoleh melalui perhitungan dengan memakai rumus perhitungan tingkat kolaborasi melalui data yang mendukungnya.

Dari deskripsi kolaborasinya dapat dilihat jenis permasalahan para peneliti pada jurnal tersebut sehingga terdorong untuk melakukan kolaborasi dan dari tingkat kolaborasi dapat dilihat seperti apa karakteristik penelitian yang dilakukan peneliti pada jurnal tersebut. Jenis permasalahan peneliti dapat dimengerti dari jenis kolaborasi yang dilakukan peneliti. Sedangkan karakteristik penelitian yang dilakukan peneliti dapat dipahamai melalui kecenderungan peneliti dalam melakukan penelitiannya.

Bab 4

Pembahasan

Pada bab ini peneliti menyajikan dan menguraikan hasil pengumpulan data penelitian serta pembahasan dari penelitian ini. Hasil pengumpulan data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang merupakan penyederhanaan dari hasil pengumpulan data. Tabel dan Grafik yang dimaksud disajikan sesuai dengan jenis sub bahasan dengan harapan dapat memudahkan pembaca memahami analisis dan pembahasan penelitian ini.

Pembahasan dalam bab ini mencakup (1) Tingkat Kolaborasi Pengarang Jurnal *Makara seri Sains* maupun *Jurnal Sains dan Matematika* dan (2) Tingkat Produktifitas pengarang pada *Makara seri Sains* maupun *Jurnal Matematika dan Sains* terbitan tahun 2010. Urutan pembahasan ini disusun dengan tujuan agar pembaca dapat melihat dengan runtut dan lebih mudah memahami pembahasan penelitian ini.

4.1 Kolaborasi Peneliti pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains

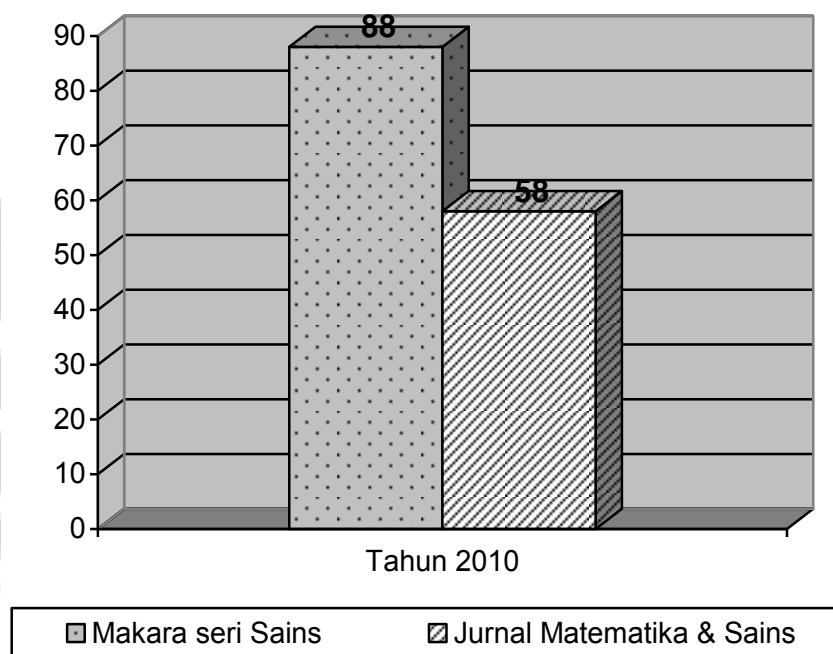
Pada bagian ini disampaikan tingkat kolaborasi pada jurnal *Makara seri Sains* dan *Jurnal Sains dan Matematika* terbitan tahun 2010. Pembahasan diawali dengan merinci jumlah pengarang dalam 1 tahun terbit dan per volumenya atas kedua jurnal ini. Selanjutnya rincian data dianalisis berdasarkan tinjauan literatur sehingga dapat dicapai perhitungan besarnya tingkat kolaborasi pada kedua jurnal ini.

4.1.1 Tabulasi Jumlah *Author* dan Jumlah Karya dalam 1 tahun terbit pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains dan Deskripsinya

Berikut ini diuraikan dan dianalisis mengenai hasil pengumpulan data mengenai tabulasi jumlah *author Makara seri Sains* dan *Jurnal Sains dan Matematika*. Pada kenyataannya terdapat perbedaan periode penerbitan pada kedua jurnal ini yang mana *Makara seri Sains* sejak tahun 2006 terbit dua kali dalam setahun yakni pada bulan April dan bulan November sementara *Jurnal Matematika dan Sains* terbit 3

kali dalam setahun. Dengan demikian dalam menghitung jumlah *author* dan jumlah artikel pada kedua jurnal ini dilakukan dengan cara memeriksa dua volume jurnal pada *Makara seri Sains* dan 3 volume jurnal pada *Jurnal Matematika dan Sains*. Adapun rincian volume jurnal yang menjadi objek penelitian ialah sebagai berikut

Grafik 1. Jumlah *Author* pada Makara seri Sains dan Jurnal Sains & Matematika yang Terbit tahun 2010



Dari hasil pengumpulan data mengenai tabulasi jumlah *author* pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* pada tahun 2010 menunjukkan jumlah *author* pada *Makara seri Sains* mencapai 86 orang pengarang dan jumlah *author* pada *Jurnal Matematika dan Sains* mencapai 52 orang. Hal ini menunjukkan *Makara seri Sains* memiliki jumlah yang lebih banyak *author* dibanding dengan *Jurnal Matematika dan Sains* untuk terbitannya pada tahun 2010. Dengan demikian *Makara seri Sains* yang penerbitannya 2 kali dalam setahun lebih banyak jumlah *author* artikelnya dibandingkan dengan *Jurnal Matematika dan Sains* yang penerbitannya 3 kali dalam setahun dimana kesenjangananya 34 orang *author*.

Tabel 1. Jumlah Karya Tulis Ilmiah Peneliti pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains berdasarkan jenis Karyanya

Media Publikasi Ilmiah	Jenis Karya ilmiah		Jumlah
	Individu	Kolaborasi	
Makara seri Sains	6	27	33
Jurnal Sains dan Matematika	2	19	21

Selanjutnya dari hasil pengumpulan data mengenai jumlah artikel diperoleh bahwa karya tulis yang dipublikasikan pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010 berjumlah 33 artikel pada *Makara seri Sains* dan 21 artikel pada *Jurnal Matematika dan Sains*. Hal ini menyatakan bahwa dalam 1 kali penerbitannya *Makara seri Sains* rata-rata mempublikasikan 16 karya tulis sementara *Jurnal Matematika dan Sains* rata-rata mempublikasikan 7 karya tulis dalam satu kali penerbitannya. Dengan demikian *Makara seri Sains* memberi peran yang lebih tinggi dalam komunikasi ilmiah dibanding *Jurnal Matematika dan Sains* yang mana terdapat jumlah perbandingan 2 : 1 atau kesenjangan lebih dari 50% karya tulis dari satu kali penerbitannya dan perbandingan 3 : 2 atau kesenjangan lebih dari 30% karya tulis pada masa satu tahun terbitan.

Lalu dari 33 artikel karya tulis yang dipublikasikan *Makara seri Sains* masing-masing terdiri atas 6 artikel karya tulis ilmiah merupakan karya individu dan 27 artikel karya tulis ilmiah merupakan karya kolaborasi. Sementara itu dari 21 artikel yang dipublikasikan *Jurnal Matematika dan Sains* masing-masing terdiri atas 2 artikel karya tulis ilmiah merupakan karya individu dan 19 artikel karya ilmiah yang merupakan karya kolaborasi. Dengan demikian lebih banyak karya tulis ilmiah individu pada *Makara seri Sains* dibanding *Jurnal Matematika dan Sains* dengan kesenjangan 4 artikel atau jumlah perbandingannya 3 : 2.

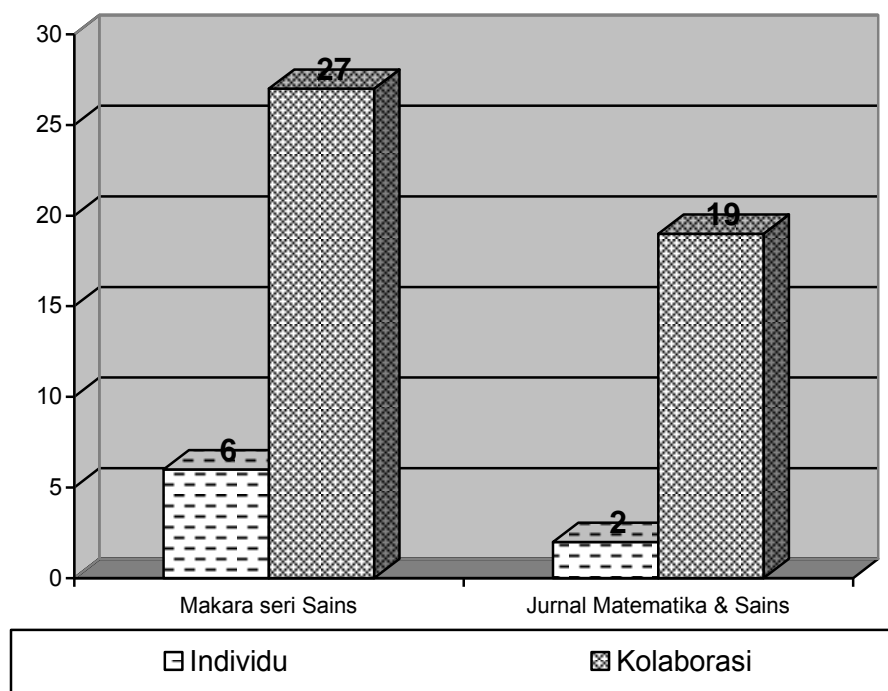
Pada *Makara seri Sains* terdapat 4 *author* menghasilkan lebih dari satu karya tulis ilmiah yakni Maksun R, M. Djen Marasabessy, Berna Elya dan Atiek Soemiati yang masing-masing menghasilkan dua artikel karya tulis ilmiah yang merupakan

karya kolaborasi. Sedangkan pada *Jurnal Matematika dan Sains* terdapat 3 pengarang yang menghasilkan lebih dari satu karya tulis ilmiah yang mana 3 pengarang yang dimaksud saling berkolaborasi menghasilkan beberapa karya ilmiah. Dengan demikian terdapat 80 orang *author* yang menghasilkan karya tulis ilmiah kolaborasi pada *Makara seri Sains* dengan 4 diantaranya menghasilkan 2 karya tulis ilmiah dan terdapat 56 orang *author* yang menghasilkan karya tulis ilmiah kolaborasi dengan 5 *author* di antaranya yang menghasilkan lebih dari satu karya tulis ilmiah.

Dalam hal ini kita dapat meninjau pernyataan Cuningham dalam Purnomowati, (2005:17) menyatakan bahwa proporsi tinggi pada karya pengarang bersama adalah ciri ilmu pengetahuan alam dan fisika karena mahalanya kerumitan dan mahalanya instrumen. Sebaliknya proporsi kepengarangan tunggal lebih tinggi pada ilmu-ilmu sosial atau kemanusiaan dan filsafat. Dari hasil penyajian data di atas memang terlihat di mana *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* merupakan publikasi ilmiah mengenai ilmu pengetahuan alam dan fisika yang datanya menunjukkan bahwa perbandingan karya kolaborasi memiliki proporsi lebih besar dibanding karya tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa data pada kedua jurnal ini sesuai dengan pernyataan yang disebut di atas.

Kesimpulan analisis menunjukkan senadanya tinjauan teori yang menyatakan karya ilmiah bidang ilmu pengetahuan memiliki proporsi tinggi pada karya bersama. Sementara lebih tingginya perbandingan pada karya bersama pada *Jurnal Matematika dan Sains* dibanding *Makara seri Sains* menunjukkan penelitian yang dilakukan oleh para pengarangnya memiliki lebih mahalanya kerumuditan dan mahalanya instrumen. Lebih jelas penggambaran karya tulis ilmiah individu dan karya tulis ilmiah kolaborasi tergambar sebagai berikut.

Grafik 2. Perbandingan Karya Kolaborasi dan Karya Individu pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010



Dilihat dari jenis kolaborasi yang dilakukan pada karya tulis ilmiah pada kedua jurnal ini, masing-masing memiliki varian kolaborasi yang beraneka. Menurut Subramanyam (Prihanto 2002:2) jenis kolaborasi terdiri dari kolaborasi antar mahasiswa dan dosen, kolaborasi sesama rekan, kolaborasi penyelia (supervisor) dengan asistennya, kolaborasi peneliti dengan konsultan, kolaborasi antar lembaga Ilmuan dan kolaborasi internasional. Pada kedua jurnal ini telah terdapat data yang menunjukkan beberapa jenis kolaborasi yang dilakukan sesuai jenis-jenis kolaborasi menurut Subramanyam (Sormin, 2009:2).

Tabel 2. Karya Ilmiah Kolaborasi Mahasiswa dan Dosen pada Makara seri Sains Tahun 2010

No	Judul Karya Ilmiah	Author Karya Ilmiah
1	DIAGNOSIS DAN SINTESIS SEPARASI ALIRAN MELALUI <i>SURFACE FLOW VISUALIZATION</i>	Khoiri Rozi (Program Pascasarjana, ITS), Herman Sasongko (Departemen Teknik Mesin, ITS)
2	PERSONALIZATION SISTEM E-LEARNING BERBASIS ONTOLOGY	Suryo Guritno, Retantyo Wardoyo (Program Studi Ilmu Komputer UGM), Bernard R.D (Jurusan TI, UK. Maranatha), Ahmad Ashari (Departemen Elektronika dan Instrumentasi UGM)

Catatan : Dalam membedakan status antara dosen dan mahasiswa dengan melihat keterangan identitas *author* yakni mahasiswa keterangan identitasnya dari Program Studi sedangkan dosen dengan keterangan identitas dari Departemen

Pada *Makara seri Sains* kolaborasi antara mahasiswa dan dosen sebanyak 2 karya tulis ilmiah. kolaborasi antara Mahasiswa dan Dosen pada *Jurnal Matematika dan Sains* tidak ditemukan. Merujuk pada data yang tercantum karya kolaborasi mahasiswa dan dosen pada *Makara seri Sains* kurang dari 1 % dari seluruh karya kolaborasi pada jurnal tersebut dan 0 % pada *Jurnal Matematika dan Sains*.

Tabel 3. Karya Ilmiah Kolaborasi antar Sesama Rekan pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains Tahun 2010

Nama Jurnal	Judul Karya Ilmiah dan <i>Author</i> -nya
Makara seri Sains	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="703 421 1361 600">1. PEMBUATAN ARANG AKTIF DARI BATANG JAGUNG MENGGUNAKAN AKTIVATOR ASAM SULFAT DAN PENGGUNAANNYA PADA PENJERAPAN ION TEMBAGA II Author : Dedy Suhendra, Erin R.G (Program Studi Kimia, Universitas Mataram) <li data-bbox="703 600 1361 779">2. PENYISIHAN LOGAM BERAT DARI LIMBAH CAIR LABORATORIUM DENGAN METODE PRESIPITASI DAN ADSORPSI Author : Suprihatin Nastiti Siswi Indrasti, (Departemen Teknologi Industri Pertanian, I P B, Indonesia) <li data-bbox="703 779 1361 958">3. PENYISIHAN LOGAM BERAT DARI LIMBAH CAIR LABORATORIUM DENGAN METODE PRESIPITASI DAN ADSORPSI (2) Author : Suprihatin Nastiti Siswi Indrasti, (Departemen Teknologi Industri Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Indonesia) <li data-bbox="703 958 1361 1182">4. DETEKSI CEPAT BAKTERI <i>Escherichia coli</i> DALAM SAMPEL AIR DENGAN METODE <i>POLYMERASE CHAIN REACTION</i> MENGGUNAKAN <i>PRIMER 16E1</i> DAN <i>16E2</i> Author : Maksum R, Anglia Puspaningrum, Atiek Soemiati, (Departemen Farmasi, Universitas Indonesia, Indonesia) <li data-bbox="703 1182 1361 1361">5. ISOLASI DAN SKRINING MOLEKULAR BAKTERI ASAM LAKTAT PEMBAWA GEN <i>GLUKANSUKRASE</i> Author : Amarila Malik, Maksum R, Atiek Soemiati, Mahardhika Hestiningtyas, & Ajitya Kurnia Hermawati, (Departemen Farmasi, Universitas Indonesia, Indonesia) <li data-bbox="703 1361 1361 1518">6. STUDI PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK <i>POLYPROPYLENE</i> MURNI DAN DAUR ULANG Author : Bernadeth Jong Hiong Jun & Ariadne L. Juwono (Departemen Fisika, Universitas Indonesia, Indonesia) <li data-bbox="703 1518 1361 1630">7. Ionic Liquids: preparations and Limitations Author : Ahmad Adlie Shamsuri & Dzulkefly Kuang Abdullah, (Laboratory of Industrial Biotechnology, Universiti Putra Malaysia, Malaysia) <li data-bbox="703 1630 1361 1765">8. TOKSISITAS AKUT DAUN <i>Justicia gendarussa</i> Burm(Author : Berna Elya, Juheini Amin, & Emiyanah, (Departemen Farmasi, Fakultas Universitas Indonesia, Indonesia) <li data-bbox="703 1765 1361 2000">9. TROUBLESHOOTING IN EXPRESSION AND PURIFICATION OF RECOMBINANT SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME-ASSOCIATED CORONAVIRUS NUCLEOCAPSID PROTEIN IN <i>Escherichia coli</i> BL21 Author : Andi Yasmon, Fera Ibrahim, & Budiman Bela,, (Department of Microbiology, University of Indonesia, Indonesia)

Nama Jurnal	Judul Karya Ilmiah dan <i>Author</i> -nya
Makara seri Sains	10. DETEKSI INTEGRITAS GENOMIK PISANG HASIL IRADIASI IN VITRO BERDASARKAN PENANDA MIKROSATELIT Author : Rita Megia & Nina Ratna Djuita, (Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Indonesia) 11. DETEKSI INTEGRITAS GENOMIK PISANG HASIL IRADIASI IN VITRO BERDASARKAN PENANDA MIKROSATELIT (2) Author : Rita Megia & Nina Ratna Djuita, (Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, 16680, Indonesia) 12. KERAGAMAN GENETIK PANDAN ASAL JAWA BARAT BERDASARKAN PENANDA INTER SIMPLE SEQUENCE REPEAT Author : Sri Endarti Rahayu & Sri Handayani, (Jurusan Biologi, Universitas Nasional, Indonesia) 14. EVALUASI SKEMA WATERMARKING CITRA BERBASIS SINGULAR VALUE DECOMPOSITION, KUANTISASI DITHER, DAN DETEKSI SISI Author : Rahmatri Mardiko & T. Basaruddin, (Departemen Ilmu Komputer, Universitas Indonesia, Indonesia)
Jurnal Matematika & Sains	1. GEOMETRI BINTANG BEROTASI PADA KEADAAN AMBANG Author : Iwan Setiawan Muhammad Farchan, I Rosyid (Jurusan Fisika UGM, Indonesia) 2. INFLUENCE OF <i>ARTOCARPUS COMMUNIS</i> LEAVE EXTRACT ON THE PHYSICAL CHARACTERISTIC OF PELLET Author : Heni Rachmawati, Tjandrawati Mozef, Shafiqah Adam, (Research Group of Pharmaceutics School of Pharmacy, ITB, Bandung, Indonesia) 3. NEW EXTREMAL SELF-DUAL CODES OF LENGTH Author : Djoko Suprijanto Bagus Ilman (Combinatorial Mathematics Research Group ITB, Indonesia) 4. PENGARUH GANGGUAN PADA PERUBAHAN PRIORITAS DAN INDEKS KONSISTENSIM ATRIKS PERBANDINGANBERPASANGAN DALAM <i>ANALYTICAL HIERARCHY PROCES</i> Author : Hanni Garminia, Moh. Hafiyusholeh, Pudji Astuti Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

Kolaborasi sesama rekan kerja pada *Makara seri Sains* mencapai 11 karya tulis ilmiah sementara pada *Jurnal Matematika dan Sains* mencapai 4 karya tulis ilmiah kolaborasi. Merujuk pada data yang tercantum, karya kolaborasi sesama rekan pada *Makara seri Sains* kurang dari 41 % dari seluruh karya kolaborasi pada jurnal tersebut dan 21 % pada *Jurnal Matematika dan Sains*.

Tabel 4. Karya Ilmiah Kolaborasi Peneliti dan Penyelia pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains Tahun 2010

Nama Jurnal	Judul Karya Ilmiah dan <i>Author</i> -nya
Makara seri Sains	1. TENGGELAMNYA JAKARTA DALAM HUBUNGANNYA DENGAN KONSTRUKSI BANGUNAN YAITU BEBAN <i>MEGACITY</i> Author : Jack M. Jack M. Manik ² & M. Djen Marasabessy ¹ , 1. Bidang Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI, 97712, Maluku Utara, Indonesia 2. Balai Konservasi Biota Laut, Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI, 97712, Maluku Utara, Indonesia
Jurnal Matematika & Sains	1. Sifat Optik Lapisan Tipis In ₂ O ₃ yang Ditumbuhkan dengan Metode MOCVD Author : Horasdia Saragih ¹ , Hasniah Aliah ² 1. Laboratorium Teknologi Terapan, FMIPA, Universitas Advent Indonesia, Lembang 2. Kelompok Keahlian Fisika Material Elektronik, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

Penyelia baik pada *Makara seri Sains* maupun pada jurnal hanya terdapat satu karya tulis ilmiah. Merujuk pada data yang tercantum, karya kolaborasi sesama rekan baik pada *Makara seri Sains* maupun *Jurnal Matematika dan Sains* kurang dari 1 % dari seluruh karya kolaborasi pada jurnal tersebut.

Tabel 5. Karya Ilmiah Kolaborasi antar Lembaga pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains Tahun 2010

Nama Jurnal	Judul Karya Ilmiah dan <i>Author</i> -nya
Makara seri Sains	1. PEMANTAUAN KADAR LOGAM BERAT DALAM AIR LAUT DAN SEDIMEN DI PERAIRAN P. BACAN, MALUKU UTARA Author : M. Djen Marasabessy ² , Edward ¹ , & Febriana Lisa Valentin ² . 1. UPT Loka Konservasi Biota Laut Tual, LIPI (Tual), 97611, Indonesia 2. UPT Loka Konservasi Biota Laut, LIPI, Indonesia 2. KUALITAS SPERMATOZOA DARI TANAMAN <i>Polyscias guilfoylei</i> Author : Berna Elya ¹ , Dadang Kusmana ² , & Nevy Krinalawaty ² . 1. Departemen Farmasi, Universitas Indonesia, Indonesia 2. Departemen Biologi, Universitas Indonesia, Indonesia 3. HUBUNGAN FILOGENETIK SPESIES <i>Limnonectes</i> (Ranidae: Amphibia) ASAL SUMATERA BARAT DAN ASAL ASIA TENGGARA BERDASARKAN GEN 16S RIBOSOMAL RNA Author : Djong Hon Tjong ¹ , David Gusman ¹ , & Djoko T. Iskandar ² 1. Jurusan Biologi, Universitas Andalas, Indonesia 2. Jurusan Biologi, ITB, Indonesia

Nama Jurnal	Judul Karya Ilmiah dan <i>Author</i> -nya
Makara seri Sains	<p>4. PENGARUH DOPING Ni (II) PADA AKTIVITAS FOTOKATALITIK DARI TiO₂ UNTUK INHIBISI BAKTERI PATOGENIK Author : Yetria Rilda¹, Syukri Arief¹, Abdi Dharma¹, Admin Alief¹, & Baharuddin Shaleh² 1. Jurusan Kimia, Universitas Andalas, Indonesia 2. Pusat Pengkajian Sain Kaji Hayat, Universiti Sains, Malaysia</p> <p>5. PENGARUH KASEIN HIDROLISAT DAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA DAN ALKALOID <i>CANTHINONE</i> DI DALAM KULTUR SUSPENSI SEL PASAK BUMI (<i>Eurycoma longifolia</i> Jack) Author : Luthfi Aziz Mahmud Siregar², Boey Peng-Lim³, & Chan Lai-Keng¹ 1. Pusat Pengkajian Sain Kaji Hayat, Universiti Sains, Malaysia 2. Departemen Budidaya Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Indonesia 3. Pusat Pengajian Sains Kimia, -, Universiti Sains Malaysia, Malaysia)</p> <p>6. ENKAPSULASI KETOPROFEN DENGAN KITOSAN-ALGINAT BERDASARKAN JENIS DAN RAGAM KONSENTRASI TWEEN 80 DAN SPAN 80 Author : Purwantiningsih Sugita², Tuti Wukirsari², Mersi Kurniati¹, & Napthaleni² 1. Departemen Fisika, Institut Pertanian Bogor, Indonesia 2. Departemen Kimia, Institut Pertanian Bogor, Indonesia</p> <p>7. PENINGKATAN UNJUK KERJA HIDROLISIS ENZIMATIK JERAMI PADI MENGGUNAKAN Campuran Selulase KASAR dari <i>Trichoderma reesei</i> DAN <i>Aspergillus niger</i> Author : Sugeng Winardi², Arief Widjaja¹, & Nadiem Anwar² 1. Department of Chemical Engineering, Institute of Technology Sepuluh November, Indonesia 2. Departemen Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Indonesia</p> <p>8. SYNTHESIS of PbSe thin film by chemical bath deposition AND ITS CHARACTERIZATION USING XRD, SEM AND UV-Vis SPECTROPHOTOMETER Author : Anuar Kassim¹, Saravanan Nagalingam², Shanthi Monohorn¹, & Ho Soon Min¹ 1. Department of Chemistry, Universiti Putra Malaysia, Malaysia 2. Department of Bioscience and Chemistry, Universiti Putra Malaysia, Malaysia</p> <p>9. FIRST RECORD OF <i>Cantherhines multilineatus</i> (TANAKA, 1918) (TETRAODONTIFORMES: MONACANTHIDAE) IN INDONESIA Author : Teguh Peristiwady¹, Fasmi Ahmad², K. Takaendengan³, & Petrus Makatipu³ 1. Technical Implementation Unit for Marine Biota Conservation, Indonesian Institute of Sciences, Bitung, Indonesia 2. Stasiun Penelitian Lapangan, Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI, Maluku Utara, Indonesia 3. Technical Implementation, Unit for Marine Biota Conservation, Indonesian Institute of Sciences, Bitung, Indonesia</p> <p>10. TROUBLESHOOTING IN EXPRESSION AND PURIFICATION OF RECOMBINANT SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME-ASSOCIATED CORONAVIRUS NUCLEOCAPSID PROTEIN IN <i>Escherichia coli</i> BL21</p>

Matematika seri Sains	<p>Author : Andi Yasmon, Fera Ibrahim, & Budiman Bela¹</p> <p>1. Department of Microbiology, University of Indonesia, Indonesia 2. Department of Phisic, University of Indonesia, Indonesia</p> <p>11. PENURUNAN Noise Figure performance (Fn) pada HETEROJUNCTION BIPOLAR TRANSISTOR Si/Si 1-x Gex berdasarkan pengaturan stripe emitter area (Ae) dan fraction mole (x) Author : Tossin Alamsyah², Djoko Hartanto¹, & N.R. Puspawati¹ 1. Departemen Teknik Elektro, Universitas Indonesia, Indonesia 2. Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia</p> <p>12. COMPUTATION OF NATURAL CONVECTION IN A POROUS PARALLELOGRAMMIC ENCLOSURE WITH A MAGNETIC FIELD Author : Habibis Saleh¹, Sri Basriati¹, & Ishak Hashim² 1. Departemen Matematika, UIN Sultan Syarif Kasim, Indonesia 2. Centre for Modelling and Data Analysis, School of Mathematical Sciences, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia</p> <p>13. ISOLASI FRAGMENT cDNA DARI GEN PENYANDI AKTIN DARI <i>Melastoma malabathricum</i> Author : Saleha Hannum², Kinya Akashi³, Utut Widyastuti Suharsono², Alex Hartana¹, Akiho Yokota³, & Suharsono² 1. Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Indonesia 2. Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor, Indonesia 3. Graduate School of Biological Sciences, Nara Institute of Science and Technology, Japan</p>
Jurnal Matematika & Sains	<p>1. EFEKTIVITAS AMGLUTAMAT SEBAGAI INHIBITOR KOROSI PADA BAJA KARBON DALAM LARUTAN NaCl 1% Author : Ni Ketut Ketis¹, Deana Wahyuningrum², Sadijah Achmad² dan Bunbun Bundjali³ 1) Guru Kimia, SMA Negeri 3 Palu, Palu, Indonesia 2) Kelompok Keilmuan Kimia Organik, Program Studi Kimia, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia 3) Kelompok Keilmuan Kimia Anorganik dan Fisik, Program Studi Kimia, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia</p> <p>2. EKSISTENSI INTERPOLANDERET GANDASINUSOIDA Author : Endang Rusyaman¹, Hendra Gunawan², Asep Kuswandi Supriatna¹, dan Rustam Effendy Siregar³ 1) Jurusan Matematika, Unpad, Indonesia 2) Kelompok Keahlian Analisis dan Geometri, ITB, Indonesia 3) Jurusan Fisika, Unpad, Indonesia</p> <p>3. SEARCH FOR NEW ASTRONOMICAL SITE IN INDONESIA : I. GLOBAL ATMOSPHERIC PARAMETERS Taufiq Hidayat, Putra Mahasena, dan Budi Dermawan Bosscha Observatory, Lembang, Indonesia and Astronomy Research Division Institut Teknologi Bandung, Indonesia</p> <p>4. SEARCH FOR NEW ASTRONOMICAL SITE IN INDONESIA: II. TRANSPARENCY OF TROPICAL ATMOSPHERE Author : Taufiq Hidayat, Putra Mahasena, and Budi Dermawan 1. Bosscha Observatory, Lembang, 2. Indonesia and Astronomy Research Division Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia</p>

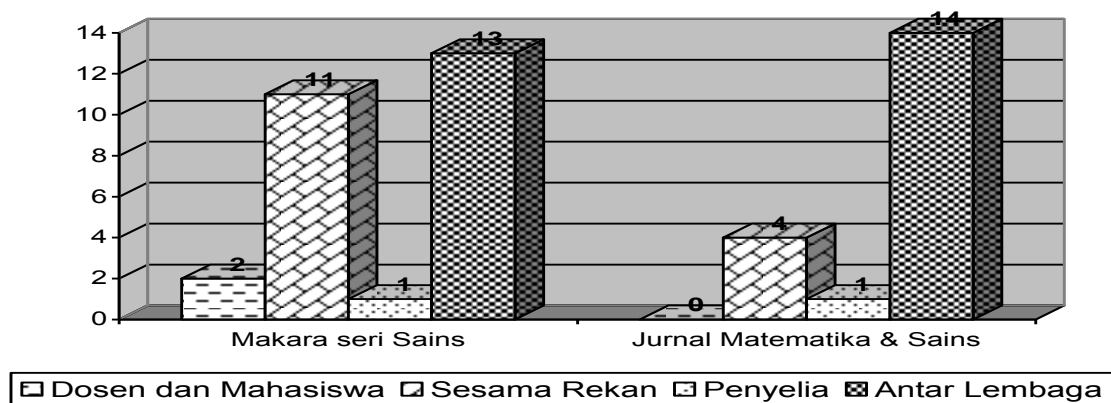
Nama Jurnal	Judul Karya Ilmiah dan <i>Author</i> -nya
Jurnal Matematika & Sains	<p>5. SEARCH FOR NEW ASTRONOMICAL SITE IN INDONESIA: III. ASTRONOMICAL SEEING CONDITION IN WEST TIMOR Author : <i>Budi Dermawan</i>, Putra Mahasena, TaufiqHidayat, and MochamadIrfan 1. Bosscha Observatory, Lembang Indonesia and Astronomy 2. Research Division, FMIPA, Institut Teknologi Bandung, Indonesia</p> <p>6. DOWNWARD PROPAGATING EQUATORIAL KELVIN WAVE OVER THE EASTERN INDIAN OCEAN AS REVEALED FROM RADIOSONDE AND GPS RADIO OCCULTATION (CHAMP) DATA Author : Noersomadi1) and Tri Wahyu Hadi2) 1)Climate Modeling Division, Center of Atmospheric Sciences and Climate Utilization, LAPAN, Indonesia 2)Atmospheric Science Research Group, InstitutTeknologi Bandung, Indonesia</p> <p>7. SIMULATION OF INFLUENZA PANDEMIC BASED ON GENETIC ALGORITHM AND AGENT-BASED MODELING: A MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION PROBLEM SOLVING Author : Ria Lestari Moedomo1), Adi Pancoro2), Jorga Ibrahim1), AdangSuwandi Ahmad1), Muhammad Sukrisno Mardiyanto1), Mohammad Bahrelfi Belatiff2), and Hengki Tasman3) 1)School of Electrical Engineering and Informatics, Bandung Institute of Technology Indonesia 2)School of Life Science and Technology, Bandung Institute of Technology 3)Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Bandung Institute of Technology Indonesia</p> <p>8. A MONTE CARLO MODELING OF PLANETARY FORMATION: A CASE OF 47 URSAEMAJORIS SYSTEM Author : Avivah Yamani1), Taufiq Hidayat2), Ratna Satyaningsih3), and Budi Dermawan2) 1) langitselatan.com, Indonesia 2)Bosscha Observatory and Astronomy Research Division, InstitutTeknologi Bandung, Bandung, Indonesia 3) Badan Meteorologi, Klimatologi, danGeofisika, Jakarta, Indonesia</p> <p>9. PROBABILITY OF FINDING TERRESTRIAL PLANET WITHIN HABITABLE ZONE OF EXTRASOLAR PLANETARY SYSTEM Author : Ratna Satyaningsih1), Taufiq Hidayat2), Avivah Yamani3), and Budi Dermawan2) 1)BadanMeteorologi, Klimatologi, danGeofisika, Jakart, Indonesia 2)Bosscha Observatory and Astronomy Research Division, InstitutTeknologi Bandung, Bandung, Indonesia 3)langitselatan.com, Indonesia</p> <p>10 KEANEKARAGAMANKUMBANGLUCANID (<i>COLEOPTERA:LUCANIDAE</i>) PADABERBAGAIKETINGGIANTEMPAT DI HUTANKONSENSI UNOCAL GUNUNGSALAK, JAWA BARAT Author : <i>Roni Koneri1), DedyDuryadi Solihin2), Damayanti Buchori3), dan Rudi Tarumingkeng4)</i></p>

Nama Jurnal	Judul Karya Ilmiah dan <i>Author</i> -nya
<p>Jurnal Matematika & Sains</p>	<p>1)JurusanBiologi, Universitas SamRatulangi, Indonesia 2)DepartemenBiologi, InstitutPertanian Bogor, Bogor, Indonesia 3)DepartemenProteksiTanaman, Faperta, InstitutPertanian Bogor, KampusDarmaga, Bogor, Indonesia. 4)FakultasKehutanan, InstitutPertanian Bogor, KampusDarmaga, Bogor, Indonesia)</p> <p>11. PERBANDINGANHASILATENUASITOMOGRAFI 3D MENGGUNAKANMETODASPECTRAL FITTING &SPECTRAL RATIO DALAM USAHA PEMETAANBAWAHPERMUKAAN (STUDIKASUSGUNUNG GUNTUR) Author : Awali Priyono1), Gede Suantika2) dan Sri Widiyantoro1) 1)FakultasTeknikPertambangandanPerminyakanInstitutTeknologi Bandung, Bandung, Indonesia 2) PusatVulkanologi&MitigasiBencanaGeologi, Bandung, Indonesia</p> <p>12. Senyawa Turunan Organo timah: Sintesis dan Struktur Kristal Trifenil timah Pentasiano Propenida [(C₆H₅)₃Sn][C₃(CN)₅] 2H₂O Author : Asrial1) dan Frank T. Edelman2) 1)Jurusan Pendidikan FKIP Universitas Jambi, Kampus Pinang Masak, Jambi, Indonesia 2) Chemisches Institut der Otto-von-Guericke-Universitaet Magdeburg, German</p> <p>13. Senyawa Turunan Organo timah: Sintesis dan Struktur Kristal Trifenil timah Pentasiano Propenida [(C₆H₅)₃Sn][C₃(CN)₅] 2H₂O (2) Author : Asrial1) dan Frank T. Edelman2) 1)Jurusan Pendidikan FKIP Universitas Jambi, Kampus Pinang Masak, Jambi, Indonesia 2)ChemischesInstitut der Otto-von-Guericke-Universitaet Magdeburg, German</p> <p>13. ELECTRICAL CHARACTERISTICS AND ANNEALING EFFECT ON AL/N-GASBSCHOTTKY DIODE DOPED USING DMTE (DIMETHYLTELLURIUM) ELECTRICAL CHARACTERISTICS AND ANNEALING EFFECT ON AL/N-GASBSCHOTTKY DIODE DOPED USING DMTE (DIMETHYLTELLURIUM) Author : Ari Handono Ramelan1), Harjana1), Pepen Arifin2) and Ewa Goldys3) 1)Physics Department, SebelasMaret University, (UNS) Surakarta, Indonesia. 2)Physics Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Institute of Technology Bandung, Bandung 3)Physics Department, Macquarie University - Sydney, Australia</p>

Selanjutnya jenis kolaborasi antar lembaga pada *Makara seri Sains* sebanyak 13 karya tulis ilmiah. Pada *Jurnal Matematika dan Sains* kolaborasi antar lembaga yang ditemukan sebanyak 14 karya tulis ilmiah. Merujuk pada data yang tercantum, karya kolaborasi sesama rekan pada *Makara seri Sains* 48 % dari seluruh karya kolaborasi pada jurnal tersebut dan 73 % pada *Jurnal Matematika dan Sains*.

Adapun gambaran singkat mengenai pembahasan perbandingan jumlah anggota kolaborasi dan perbandingan jenis kolaborasi di atas terangkum dalam gambaran berikut ini

Grafik 3. Perbandingan Jenis Kolaborasi berdasarkan Anggotanya pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010



Bila menelusur perbandingan jumlah *author* yang berkolaborasi dari seluruh artikel karya tulis ilmiah kolaborasi kedua jurnal ini dengan merujuk pada tabel 2 hingga 5, pertama pada *Makara seri Sains*, anggota kolaborasi dari 9 karya tulis ilmiah adalah 2 orang, anggota kolaborasi dari 10 karya tulis ilmiah adalah 3 orang dan anggota kolaborasi dari 5 karya tulis ilmiah adalah 4 orang. Sisanya anggota kolaborasi dari 2 karya tulis ilmiah adalah 5 orang dan hanya 1 karya tulis yang memiliki anggota kolaborasi 6 orang. Dengan demikian kolaborasi karya tulis pada *Makara seri Sains* yang dipublikasikan pada tahun 2010 didominasi oleh kolaborasi yang beranggotakan 3 peneliti dan paling sedikit dilakukan oleh kolaborasi yang beranggotakan 1 peneliti.

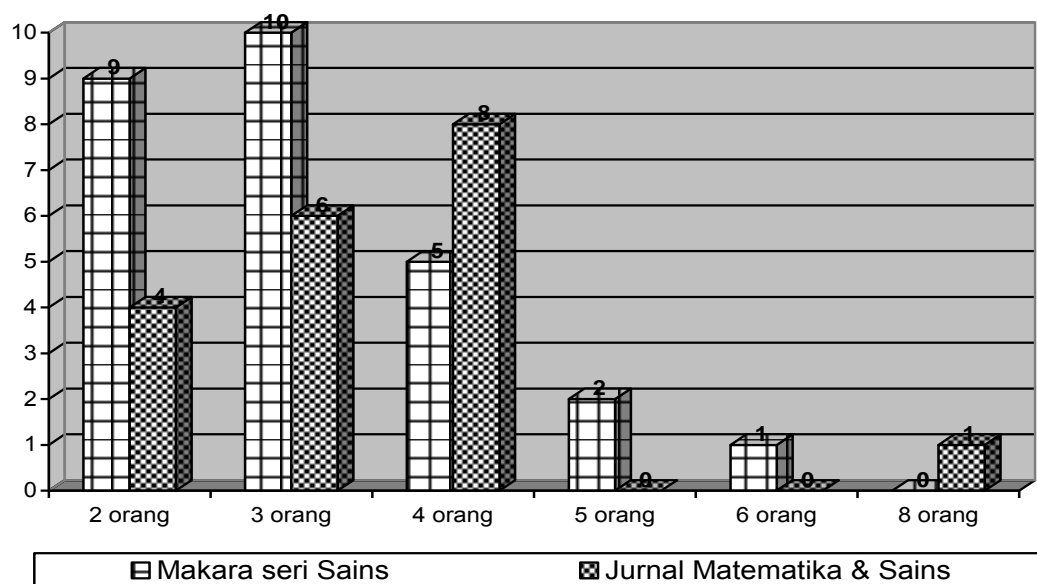
Kedua pada *Jurnal Matematika dan Sains* menunjukkan anggota kolaborasi dari 8 karya tulis ilmiah adalah 4 orang, anggota dari 6 karya tulis ilmiah adalah 3 orang dan anggota kolaborasi dari 4 karya tulis adalah 2 orang. Lalu sisanya hanya 1 karya tulis ilmiah yang anggota kolaborasinya 8 orang pengarang. Dengan demikian kolaborasi karya tulis pada *Jurnal Matematika dan Sains* yang dipublikasikan pada tahun 2010 karya kolaborasi paling sedikit yang dilakukan oleh 8 orang peneliti dan

sisanya didominasi kolaborasi yang beranggotakan 4 peneliti.

Dari kedua jurnal ini total maksimal berkolaborasi sebanyak 8 orang *author* yakni 1 buah karya tulis ilmiah pada *Jurnal Matematika dan Sains*. Sementara jumlah anggota kolaborasi tersedikit adalah 2 orang *author* dimana 9 karya tulis pada *Makara seri Sains* dan 4 karya tulis pada *Jurnal Matematika dan Sains*. Dengan demikian karya tulis ilmiah bidang sains yang diterbitkan oleh *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* interval jumlah *author* yang berkolaborasi yakni 7 orang.

Adapun gambaran singkat mengenai perbandingan jumlah anggota kolaborasi di atas terangkum dalam gambaran berikut ini

Grafik 4. Perbandingan Jumlah Anggota Kolaborasi pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010



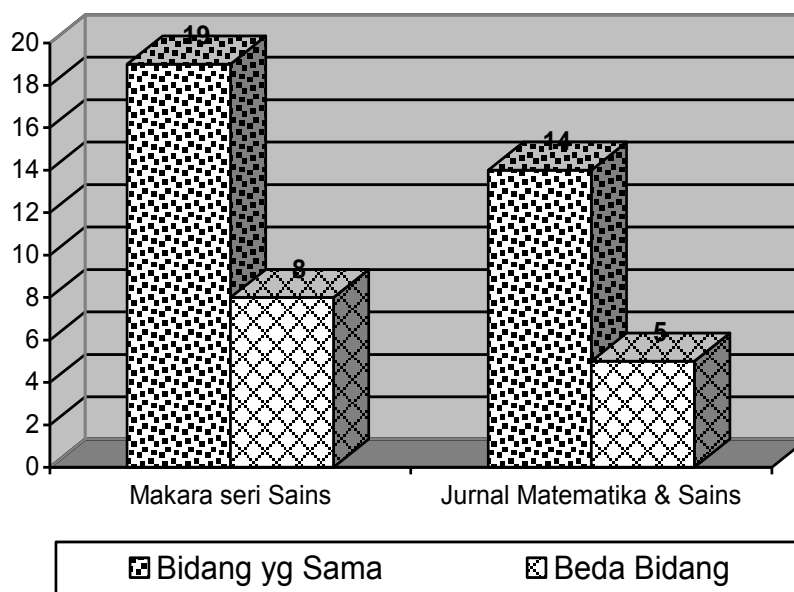
Sementara itu dengan merujuk pada tabel 2 hingga 5 pada *Makara seri Sains* kolaborasi antar pengarang didominasi oleh kolaborasi peneliti di bidang yang sama dimana dari 27 karya tulis kolaborasi terdapat 15 karya kolaborasi lalu sisanya ada 4 karya kolaborasi peneliti beda institusi dan 8 karya kolaborasi peneliti bidangnya

berbeda. Dengan demikian pada *Makara seri Sains*, kolaborasi lebih banyak dilakukan peneliti dengan peneliti lain yang bidangnya sama

Selanjutnya dengan merujuk pada tabel 2 hingga 5 pada *Jurnal Matematika dan Sains* kolaborasi antar peneliti yang berbeda disiplin ilmu dan berbeda institusi jumlahnya sama yaitu 5 karya tulis ilmiah. Lain halnya dengan kolaborasi antar peneliti pada bidang yang sama jumlahnya mencapai 9 karya tulis ilmiah dan menempati jumlah terbanyak di antara karya tulis ilmiah kolaborasi yang ada. Dengan demikian karya kolaborasi pada *Jurnal Matematika dan Sains* didominasi kolaborasi peneliti di bidang yang sama.

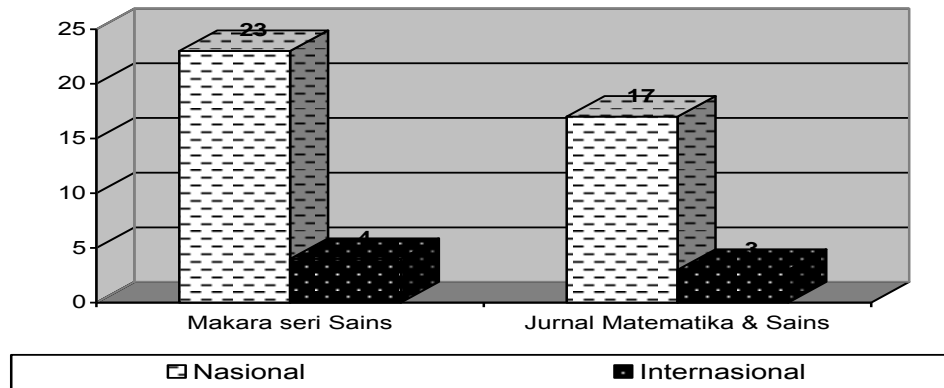
Adapun gambaran singkat mengenai perbandingan jenis kolaborasi di atas terangkum dalam gambaran berikut ini

Grafik 5. Perbandingan Jenis Kolaborasi berdasarkan Disiplin Ilmunya pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010



Dengan merujuk pada tabel 4 terdapat jenis kolaborasi internasional. Berdasarkan penyajian data baik pada *Makara seri Sains* maupun *Jurnal Matematika dan Sains* terdapat karya kolaborasi yang identitas penelitiannya berbeda Negara. Pada *Makara seri Sains* kolaborasi internasional sebanyak 4 karya tulis ilmiah sedangkan pada *Jurnal Matematika dan Sains* sebanyak 3 karya tulis ilmiah.

Grafik 6. Perbandingan Jenis Kolaborasi berdasarkan Lingkupnya pada Karya Tulis Ilmiah Kolaborasi Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010



4.1.2 Pembahasan Bentuk dan Jenis Kolaborasi pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains

Hasil tabulasi bentuk kolaborasi pada *Makara seri Sains* menunjukkan karya kolaborasi dihasilkan oleh peneliti dengan bidang disiplin ilmu yang sama. Dalam hal ini menurut Beaver (Sormin, 2009) disebutkan salah satu keuntungan peneliti berkolaborasi yaitu mengatasi masalah yang besar, lebih penting, lebih sulit, lebih global dapat diatasi. Dengan demikian kegiatan penelitian dan pengembangan yang hasilnya dipublikasikan oleh *Makara seri Sains* di tahun 2010 belum menunjukkan kompleksitas problematika ilmiah yang tinggi sehingga belum banyak memerlukan bantuan peneliti lain yang berbeda disiplin ilmu namun sudah memerlukan peneliti pada bidang yang sama yang lingkup institusinya berbeda.

Pada *Jurnal Matematika dan Sains* hasil tabulasi bentuk kolaborasi lebih banyak karya kolaborasi peneliti pada bidang yang sama. Dalam hal ini analisis bisa merujuk pada hal yang sama dengan *Makara seri Sains*. Hasil ini serupa dengan *Makara seri Sains* dimana kegiatan penelitian dan pengembangan yang hasilnya dipublikasikan pada *Jurnal Matematika dan Sains* di tahun 2010 belum memiliki kompleksitas problematika ilmiah yang tinggi sehingga belum banyak memerlukan bantuan peneliti beda disiplin ilmu namun sudah memerlukan peneliti antar lembaga.

Berikutnya menjadi jumlah terbanyak dari karya kolaborasi peneliti adalah dengan karya kolaborasi peneliti lembaga yang berbeda pada *Makara seri Sains* dan pada *Jurnal Matematika dan Sains*. Hal ini sekaligus menunjukkan proyek

penelitian yang dihadapi para peneliti yang hasilnya dipublikasikan pada kedua jurnal ini memiliki tingkat kerumitannya tinggi sehingga memerlukan ketersediaan sumber daya pada lembaga lain. Hal ini senada dengan pernyataan Smith dan Katz (Sormin, 2009:2) alasan utama yang melatarbelakangi kerjasama antar lembaga umumnya untuk membuka akses pada sumberdaya eksternal. Lalu pernyataan tersebut juga dipertegas dengan pendapat Subramanyam (Prihanto 2002:2) bahwa kolaborasi antar lembaga ini terjadi mungkin dikarenakan rumitnya proyek penelitian yang dihadapi ataupun karena para peneliti dari sebuah lembaga memerlukan peralatan yang mahal atau memerlukan jasa khusus yang hanya dapat diperoleh dari lembaga lain. Kegiatan penelitian dan pengembangan yang hasilnya dipublikasikan pada kedua jurnal tersebut cukup rumit atau kemungkinan lain memerlukan peralatan atau jasa khusus yang hanya dapat diperoleh dari lembaga lain.

Kemudian dari seluruh karya kolaborasi yang ada hanya di bawah 20 % yang merupakan hasil kolaborasi internasional. Menurut Subramanyam (Prihanto 2002:2) kolaborasi internasional adalah kolaborasi yang paling tinggi nilainya. Kolaborasi internasional adalah kolaborasi yang dilakukan dan melibatkan hubungan internasional atau antar beberapa negara yang berkaitan dengan penelitian. Dengan ini menggambarkan pada kegiatan penelitian dan pengembangan yang hasilnya dipublikasikan pada kedua jurnal yang bersangkutan beberapa merupakan kolaborasi yang paling tinggi nilainya namun karena jumlahnya lebih sedikit dari kolaborasi nasional maka jaringan hubungan peneliti antar negara masih minim.

4.1.3 Rician Tingkat Kolaborasi Pengarang pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains

Berikut ini diuraikan mengenai perhitungan tingkat kolaborasi kedua jurnal ini dimana perhitungan tingkat kolaborasi dapat dilakukan dengan rumus berikut

$$C = \frac{Nm}{Nm + Ns}$$

Keterangan :

C = tingkat kolaborasi peneliti dalam suatu disiplin ilmu, nilai C berada pada interval nol sampai dengan satu [0-1].

Nm = total hasil penelitian dari peneliti dalam suatu disiplin ilmu padatahun

tertentu yang dilakukan secara berkolaborasi.

N_s = total hasil penelitian dari peneliti dalam suatu publikasi ilmiah yang dilakukan secara individu

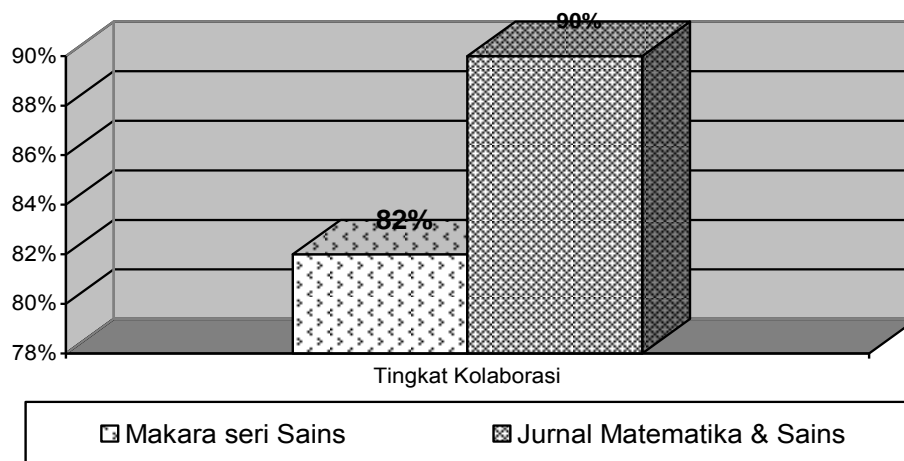
Melalui rumus di atas maka perhitungan tingkat kolaborasi kedua jurnal ini dapat dilakukan memasukan data dari tabel 1 yang secara lengkapnya tergambar pada tabel berikut ini

Tabel 6. Tingkat Kolaborasi Peneliti dalam Penulisan Karya Tulis Ilmiah Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010

Media Publikasi Ilmiah	Kolaborasi (Nm)	Individu (Ns)	Jumlah (Nm + Ns)	Tingkat Kolaborasi
Makara seri Sains	27	6	33	82.00%
Jurnal Sains dan Matematika	19	2	21	90.00%

Gambaran di atas memperlihatkan adanya perbedaan tingkat kolaborasi peneliti dalam penulisan karya tulis ilmiah antar dua media publikasi ilmiah. Pada tabel di atas diperoleh hasil perhitungan tingkat kolaborasi yaitu tingkat kolaborasi dalam penulisan karya tulis ilmiah dalam *Makara seri Sains* tahun 2010 sebesar 82%. Sementara tingkat kolaborasi dalam penulisan karya tulis ilmiah dalam *Jurnal Matematika dan Sains* tahun 2010 sebesar 90%. Dengan demikian tingkat kolaborasi antara *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* selisih 8% dimana *Jurnal Matematika dan Sains* lebih besar walaupun dalam perbandingan jumlah karya tulis ilmiah yang dipublikasikan lebih sedikit dibanding *Makara seri Sains*.

Grafik 7. Perbandingan Hasil Perhitungan Tingkat Kolaborasi pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika & Sains tahun 2010



4.1.4 Pembahasan Hasil Perhitungan Tingkat Kolaborasi pada Makara seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains tahun 2010

Dalam menginterpretasi hasil perhitungan tingkat kolaborasi dapat mengacu pada pedoman berikut :

1. Apabila nilai C sama dengan 0 ($C = 0$) maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian seluruhnya dilakukan secara individual (peneliti tunggal), berarti tidak ada satupun hasil penelitian yang dilakukan secara berkolaborasi. Berarti pelaksanaan penelitian sama sekali tidak memerlukan bantuan atau pendekatan dari disiplin ilmu lain atau lembaga penelitian lain, dan memang masih dapat dilakukan secara individual.
2. Apabila nilai C lebih besar dari 0 dan kurang dari setengah ($0 < C < 0,5$) maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian yang dilakukan secara individual lebih besar dibanding dengan hasil penelitian yang dilakukan secara berkolaborasi. Jadi pelaksanaan penelitian tidak semuanya memerlukan bantuan atau pendekatan dari disiplin ilmu lain atau lembaga penelitian lain.
3. Apabila nilai C sama dengan setengah ($C = 0,5$) maka dapat dikatakan bahwa banyaknya hasil penelitian dilakukan secara individu sama banyaknya dengan penelitian yang dilakukan secara berkolaborasi. Jadi pelaksanaan penelitian pada bidang tersebut sama-sama memerlukan bantuan dari disiplin ilmu lain atau lembaga penelitian lain.

4. Apabila C lebih besar dari setengah dan kurang dari satu ($0,5 < C < 1$) maka dapat dikatakan bahwa penelitian tersebut lebih banyak dilakukan secara berkolaborasi daripada yang dilakukan secara individu. Artinya penelitian pada bidang tersebut sangat memerlukan bantuan dari pihak lain atau ahli lain.
5. Apabila nilai $C = 1$, maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian seluruhnya dilakukan secara berkolaborasi. Artinya bahwa pelaksanaan penelitian tersebut benar-benar membutuhkan bantuan dan atau pendekatan dari disiplin ilmu, lembaga penelitian lain dan atau ahli lain dan sebagainya, (Subramanyam dalam Sormin, 2009:3).

Dari uraian tinjauan literatur di atas perbedaan tingkat kolaborasi pada kedua media publikasi ilmiah di atas dapat dilihat secara kuantitatif melalui analisis tingkat kolaborasi peneliti dalam penulisan karya tulis ilmiah yaitu:

Pertama, Pada *Makara seri Sains* dengan total 33 karya tulis ilmiah yang dipublikasikan pada media ini di tahun 2010 memiliki tingkat kolaborasi yaitu $C = 82\% = 0,82$. Angka ini menunjukkan bahwa C lebih besar dan kurang dari satu atau $0,5 < C < 1$. Dalam hal ini menunjukkan bahwa pada *Makara seri Sains*, para peneliti yang karya tulis ilmiahnya dipublikasikan pada media ini lebih banyak membuat karya tulis ilmiah secara kolaborasi dibanding membuatnya secara individu. Hal ini pula memiliki arti bahwa kegiatan penelitian dan pengembangan bidang sains oleh para peneliti yang hasilnya dipublikasikan pada media ini lebih banyak dilakukan secara kolaborasi daripada secara individu. Kondisi ini menunjukkan bahwa 82% kegiatan penelitian dan pengembangan yang hasilnya dipublikasikan pada *Makara seri Sains* telah memiliki kompleksitas problematika ilmiah sehingga sudah memerlukan bantuan atau semacam pendekatan dari peneliti lain mulai dari peneliti bidang yang sama, peneliti pada institusi yang berbeda dan peneliti berbeda disiplin ilmu untuk melakukan penelitian dan pengembangan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sulityo-Basuki (1990) bahwa adakalanya suatu karya tulis ilmiah tidak dapat ditangani sendiri sehingga memerlukan bantuan orang lain untuk bersama-sama melakukannya. Hasil analisis ini dapat menginterpretasikan bahwa terdapat kecenderungan pada *Makara seri Sains* para peneliti yang mempublikasikan karyanya pada media ini lebih banyak mempublikasikan karya tulis yang ditulis secara kolaborasi. Dalam hal ini jumlah anggota kolaborasi yang terlibat bervariasi

antara dua orang hingga 6 orang dan kolaborasi antar peneliti beda disiplin ilmu mencapai 8 karya tulis ilmiah.

Kedua, Pada *Jurnal Matematika dan Sains* dengan total 21 karya tulis ilmiah yang dipublikasikan pada media ini di tahun 2010 memiliki tingkat kolaborasi $C = 90\% = 0,9$. Angka ini juga menunjukkan bahwa C lebih besar dan kurang dari satu atau $0,5 < C < 1$. Dalam hal ini pula menunjukkan bahwa pada *Jurnal Matematika dan Sains*, para peneliti yang karya tulis ilmiahnya dipublikasikan pada media ini lebih banyak membuat karya tulis ilmiah secara kolaborasi dibanding membuatnya secara individu. Hal ini turut memberi arti bahwa kegiatan penelitian dan pengembangan bidang sains oleh para peneliti yang hasilnya dipublikasikan pada media ini lebih banyak dilakukan secara kolaborasi daripada secara individu. Hampir sama halnya dengan *Makara seri Sains* kondisi ini menunjukkan bahwa 90% kegiatan penelitian dan pengembangan yang hasilnya dipublikasikan pada *Makara seri Sains* telah memiliki kompleksitas problematika ilmiah sehingga sudah memerlukan bantuan atau semacam pendekatan dari peneliti lain mulai dari peneliti bidang yang sama, peneliti pada institusi yang berbeda dan peneliti berbeda disiplin ilmu untuk melakukan penelitian dan pengembangan tersebut. Uraian ini memiliki kesamaan dengan analisis tinjauan literatur pada *Makara seri Sains* dimana adakalanya penelitian lebih dilakukan secara berkolaborasi. Hasil analisis ini dapat ditafsirkan yang mana serupa dengan *Makara seri Sains* bahwa terdapat kecenderungan pada *Jurnal Matematika dan Sains*, para peneliti yang mempublikasikan karyanya pada media ini lebih banyak mempublikasikan karya tulis yang ditulis secara kolaborasi. Dalam hal ini jumlah anggota kolaborasi yang terlibat bervariasi antara dua orang hingga 8 orang dan kolaborasi antar peneliti beda disiplin ilmu mencapai 5 karya tulis ilmiah.

Tingginya tingkat kolaborasi pada kedua jurnal ini bisa berkaitan dengan salah satu faktor yang menunjang terjadinya kolaborasi. Dalam hal ini disebutkan oleh Czajkowski (2008:1) bahwa salah satu faktor kolaborasi yaitu komunikasi yang terbuka dan sering. Dengan demikian peneliti yang hasil penelitiannya dipublikasikan pada kedua jurnal tersebut telah memiliki jaringan komunikasi yang baik antar peneliti sehingga menunjang tingginya tingkat kolaborasi peneliti.

Lebih tingginya karya ilmiah yang dibuat secara kolaborasi juga menunjukkan lebih banyak karya yang dibuat dengan waktu yang lebih lama dan ongkos penyerjaan yang lebih mahal. Penelitian yang dikolaborasi menimbulkan kerugian

berupa bertambahnya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian dan bertambahnya ongkos mobilisasi. Hal ini sesuai yang diungkapkan oleh Kats dan Martin (1997) bahwa kolaborasi memberikan kerugian antara lain

1. Meningkatnya biaya tambahan untuk keperluan transportasi baik yang digunakan untuk peneliti maupun peralatan penelitian yang perlu untuk dipindahkan
2. Bertambahnya waktu yang digunakan untuk membuat proposal bersama, beberapa perjanjian kerja dan kemungkinan penelitian harus dilakukan di beberapa tempat berbeda. Juga harus disediakan waktu khusus untuk saling berbagi informasi, diskusi-diskusi untuk menyamakan pendapat dalam menyusun hasil akhir penelitian. Peneliti juga membutuhkan waktu tambahan untuk beradaptasi dengan lingkungan baru yang belum dikenalnya dan membangun kerjasama antar personal dengan peneliti lainnya.
3. Bertambahnya kegiatan administratif yang dibutuhkan akibat banyaknya keterlibatan banyak pihak. Diperlukan manajemen yang lebih baik dan rapi untuk mengatasi masalah-masalah birokrasi yang muncul. Jika dua lembaga atau lebih berkolaborasi maka sering kali akan muncul masalah menyatukan budaya manajemen yang berbeda, sistem keuangan, aturan hak cipta dan sebagainya. Juga akan ada sistem penghargaan yang berbeda kriteria promosi dan implikasi etik dan komersial berbeda.

Bab 5

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

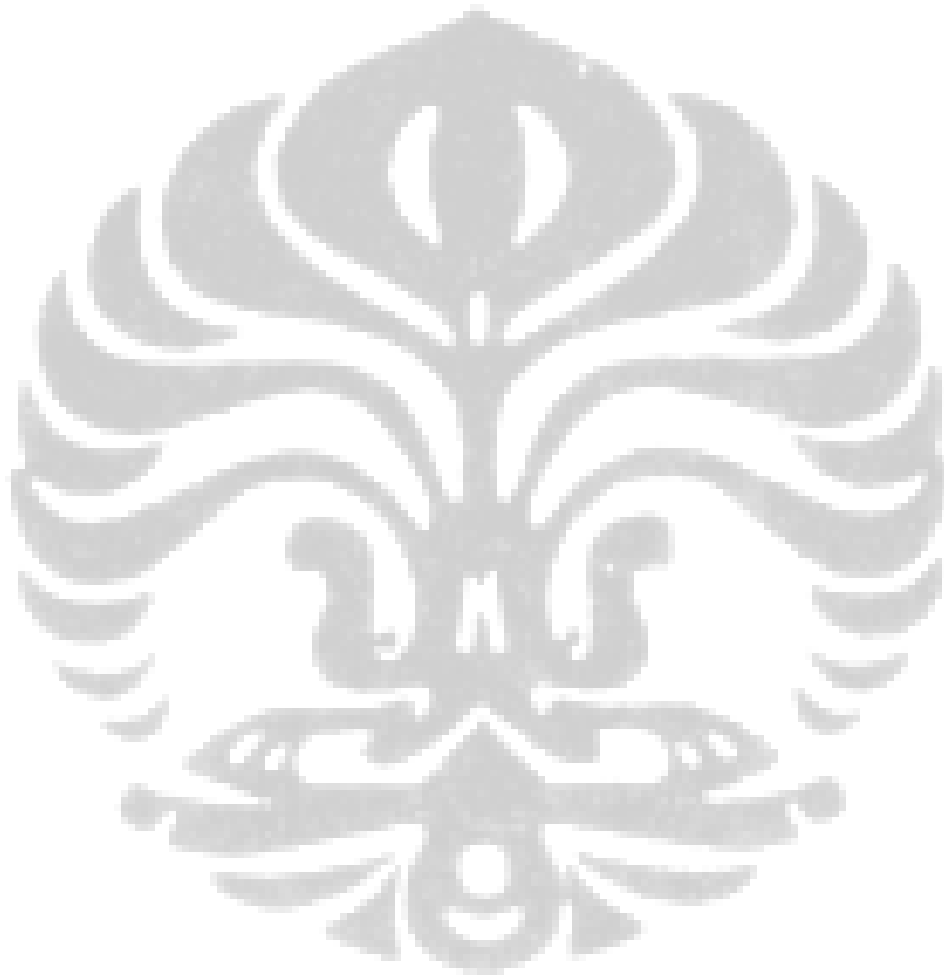
Setelah dilakukan analisis terhadap data penyelidikan maka peneliti menemukan bahwa pernyataan teori yang menyebutkan proporsi tinggi pada karya pengarang bersama adalah ciri ilmu pengetahuan alam dan fisika karena mahalnyanya kerumitan dan mahalnyanya instrument terdeskripsi pada penelitian ini melalui penjelasan sebagai berikut :

1. Pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* karya yang diterbitkan lebih banyak yang merupakan hasil kolaborasi peneliti. Karakteristik penelitian yang dikerjakan oleh penelitiannya memiliki tingkat kerumitan yang tinggi atas permasalahan penelitiannya sekaligus menunjukkan penelitiannya membutuhkan biaya yang lebih mahal juga waktu pengerjaan yang lebih lama.
2. Kolaborasi peneliti bidang sains pada *Makara seri Sains* dan *Jurnal Matematika dan Sains* lebih banyak dikarenakan keterbatasan sumber daya pada lingkungan institusi peneliti yang bernaung sehingga kolaborasi antar peneliti yang terjadi adalah kolaborasi penelitian antar lembaga.
3. Kolaborasi peneliti bidang sains pada kedua Jurnal ini sangat sedikit yang merupakan kolaborasi mahasiswa dan dosen sehingga penelitian yang dilakukan kalangan akademis lebih banyak yang masih bergantung pada dukungan dari peneliti lain dan lembaga litbang.
4. Jaringan komunikasi antar peneliti lebih terjalin pada lingkup nasional sementara jaringan komunikasi antar peneliti dari berbeda negara masih jarang sehingga kolaborasi peneliti bidang sains pada kedua jurnal ini masih sedikit yang merupakan Kolaborasi Internasional

5.2 Saran

Penelitian ini merupakan penelitian sederhana dari salah satu kajian bibliometrika tepatnya kajian kolaborasi yang sangat mungkin untuk dilakukan

pengembangan terhadap permasalahan penelitiannya. Referensi penelitian adalah penelitian terdahulu tentang kajian bibliometrik yang membahas hingga tingkat produktifitas pengarang dan graf komunikasi sehingga dari hasil penelitian ini bisa dibahas lebih lanjut mengenai tingkat produktifitas dan penguraian graf komunikasi. Dengan ini diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat lebih mengembangkan penelitian mengenai kajian kolaborasi yang lebih lanjut yakni menghitung tingkat produktifitas dan menguraikan Graf Komunikasi.



Daftar Referensi

- Review of Closer Collaboration Between Universities and Major Publicly Funded Research Agencies*. Australia : Department of Education, Science and Training.
- Czajkowski, Joyce M. (2008). *Leading success interinstitutional collaboration using the collaboration success measurement model*. Upper Iowa University.
- Dikti. (2009). Peringkat Perguruan Tinggi Indonesia. November 1, 2011
http://www.dikti.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=762&Itemid=316.
- Katz, J Syivan and Ben R. Martin. (1997). What is research collaboration?
Research Policy, 26, 1-18
- Prihanto, Igif G. 2002. *Kolaborasi*. Kumpulan Makalah Kursus Bibliometirka. Masyarakat Informatika Indonesia, Universitas Indonesia 20-23 Mei 2002
- Purnomowati, Sri. (2008). Pola Kepengarangan dan Pola Sitiran Tiga Judul Majalah Indonesia Bidang Ilmu Perpustakaan dan Informasi. *Berita Iptek*, 42, 125-140. November 1, 2011. <http://www.pdii.lipi.go.id/pola-kepengarangan-dan-pola-sitiran-tiga-judul-majalah-indonesia-bidang-ilmu-perpustakaan-dan-infor.html>
- Rahayu, Sri dan Syahbuddin Basman. (2004). *Kajian Tingkat Kolaborasi Peneliti pada Media Publikasi Ilmiah Lapan*. *Berita Lapan*. 6, 43-49
- Rufaidah, Vivit Wardah. 2008. “Kolaborasi Dan Graf Komunikasi Artikel Ilmiah Peneliti Bidang Pertanian: Studi Kasus Pada Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Serta Indonesian Journal Of Agricultural Science” *Jurnal Perpustakaan Pertanian*, 17, 10-21
- Sormin, Remi. (2009). *Kajian Korelasi Antara Kolaborasi Peneliti dan Produktifitas Peneliti Lingkup Badan Litbang Pertanian*. November 1, 2011. <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/pp181091.pdf>
- Stack, Jacqueline M. (2008). *Collaboration: Succes For The Future*. University of California: Los Alamos National Laboratory.
- Smith, David and Katz, JS. (2000). *Collaborative approaches to research: final report*. University of Sussex.
- Sulistyo-Basuki. (1990). Kolaborasi pengarang sebuah kajian bibliometrik. *Majalah Ikatan Pustakawan Indonesia*, 12, 12-18
- _____. (2002). *Bibliometrics, scientometrics dan Informetrics*. Kumpulan Makalah Kursus bibliometrika. Depok: Pusat Studi Jepang.

_____. (2006). *Metode Penelitian*. Jakarta : Wedatama Widya Sastra

_____. (2011, Juni 10). Personal Interview

_____. (2011, November 14). Mohon Saran Penelitian Skripsi. November 21, 2011. *Sbasuki@indosat.net*

