

Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian dengan topik arsitektur informasi pada *Google scholar* menggunakan *Vosviewer*

Fina Nurul Zakiyyah^{a,*}, Yunus Winoto^b, Rohanda^c

^{abc}Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Padjadjaran

Abstrak

Arsitektur informasi merupakan proses pengorganisasian informasi yang dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memenuhi kebutuhan informasinya, memberikan petunjuk lokasi terkini dalam suatu tautan informasi, serta memudahkan pengguna untuk memelihara informasi dalam suatu koleksi informasi dalam wujud besar. Arsitektur informasi memiliki peranan penting dalam perancangan suatu *website*, karena di dalamnya terdapat proses *research*, *strategy*, *design*, *implementation*, dan *administration* yang dapat berperan sebagai penataan, pengorganisasian, serta pelabelan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan publikasi penelitian dalam kurun waktu 11(sebelas) tahun, mengetahui arah tren penelitian arsitektur informasi, mengidentifikasi adanya hubungan antar konsep keilmuan, serta mengetahui jaringan ilmu arsitektur informasi berdasarkan kata kunci (*co-occurrence*) serta kolaborasi penulis (*co-authorship*). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis bibliometrik deskriptif, data yang digunakan diambil dalam rentang tahun 2011-2021. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan *database Google scholar* dengan kata kunci arsitektur informasi dan tambahan kata kunci pendukung diantaranya *website*, *design*, *wireframe*, dan *labelling system* dengan batasan jumlah publikasi sebanyak 500 jurnal. Pengumpulan data dilakukan menggunakan *software Publish or Perish (PoP)* sebagai metadata. Analisis data dilakukan menggunakan *software Vosviewer* sebagai media analisis bibliometrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam 11 tahun terakhir jumlah publikasi mengenai penelitian arsitektur informasi yang terindeks *Google scholar* mengalami fluktuatif, namun dari segi kuantitas mengalami peningkatan yang signifikan. Perkembangan pertumbuhan publikasi tertinggi terjadi pada tahun 2020 yakni mencapai 60 jurnal (14,1%), sedangkan publikasi terendah terjadi pada tahun 2011 dengan jumlah publikasi sebanyak 12 jurnal (2,8%). Pemetaan perkembangan publikasi penelitian arsitektur informasi berdasarkan penulis (*co-authorship*) menunjukkan adanya korelasi atau hubungan antar peneliti yang berpusat pada Wing Wahyu Winarno. Sedangkan pemetaan perkembangan publikasi penelitian arsitektur informasi berdasarkan kata kunci (*co-occurrence*) mengindikasikan adanya hubungan antar konsep keilmuan arsitektur informasi yang disertai 3 kluster dominan, meskipun penelitian ini belum banyak diteliti, namun penelitian di bidang arsitektur informasi ini dapat menumbuhkan peluang penelitian.

Kata Kunci: Analisis bibliometrik; *Vosviewer*; *Co-occurrence*; *Co-authorship*; Arsitektur informasi

Korespondensi: Fina Nurul Zakiyyah, Fakultas Ilmu Komunikasi, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia
Email: finazakiyyah22@gmail.com

<http://jurnal.unpad.ac.id/informatio>

DOI: <https://doi.org/10.24198/inf.v2i1.37766>

Received: Januari 2022; Accepted: Maret 2022; Published: Januari 2022

© Informatio 2022. This is an open access article under the CC BY-SA license

Bibliometric mapping of research developments using information architecture topics on Google scholar using Vosviewer

Abstract

Information architecture is a process of organizing information that can make it easy for users to meet their information needs, provide current location instructions in an information link, and make it easier for users to maintain information in a large collection of information. Information architecture has an important role in designing a website, because in it there are processes of research, strategy, design, implementation, and administration that can play a role in structuring, organizing, and labeling. This study aims to determine (istilah)ine the development of research publications within 11 (eleven) years, to find out the direction of information architecture research trends, to identify the relationship between scientific concepts, and to know the information architecture science network based on keywords (co- occurrence) and collaboration of authors (co-authorship). The method used in this research is descriptive bibliometric analysis, the data used is taken in the range of 2011 – 2021. Data collection is based on the Google scholar database with information architecture keywords and additional supporting keywords including website, design, wireframe, and labelling system with the number of publications is limited to 500 journals. Data was collected using Publish or Perish (PoP) software as metadata. Data analysis was performed using Vosviewer software as a medium for bibliometric analysis. The results show that in the last 11 years the number of publications on information architecture research indexed by Google scholar has fluctuated, but in term (istilah)s of quantity, it has increased significantly. The highest publication growth development occurred in 2020, reaching 60 journals (14.1%), while the lowest publication occurred in 2011 with a total of 12 journals (2.8%). Mapping the development of information architecture research publications based on co-authorship shows a correlation or relationship between researchers centred on Wing Wahyu Winarno. While the mapping of the development of information architecture research publications based on keywords (co- occurrence) indicates a relationship between one term (istilah) and another accompanied by 3 dominant clusters, although this research has not been widely studied, research in the field of information architecture can create opportunities for researchers.

Keywords: *Bibliometric analysis; Vosviewer; Co-occurrence; Co-authorship; Information architecture*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat telah membawa dampak yang sangat besar bagi kehidupan manusia. Kehadiran teknologi di tengah-tengah masyarakat, menjadikan kegiatan serta pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan praktis. Menurut Sutabri (2012) dalam David Septian (2021) informasi adalah istilah sebuah data yang diproses sedemikian rupa sehingga memiliki nilai dan memengaruhi keputusan yang akan diambil. Sita Purnama (2017) berpendapat bahwa kebutuhan informasi dapat dikatakan sebagai kebutuhan manusia untuk menjawab pertanyaan yang ada di benaknya sesuai dengan latar belakang, situasi, kognisi dan fisiologi yang berbeda. Perkembangan ini mengantarkan umat manusia menjadi masyarakat informasi. Masyarakat informasi merupakan istilah yang digunakan untuk mendefinisikan tatanan masyarakat yang ditandai dengan pentingnya peran informasi dan teknologi informasi dalam kehidupan masyarakat. William J. Martin mengemukakan gagasan bahwa masyarakat informasi ditandai oleh perilaku masyarakat yang menghargai informasi yang didapat, mengkritisi informasi, mengeksploitasi berbagai sumber informasi yang luas, serta mencari tahu bagaimana cara mendapatkan informasi atau mempergunakan informasi.

Sikap masyarakat informasi ini mendorong kemunculan *information overload* (banjir informasi) yang beraneka ragam dan juga bervariasi. Seiring meningkatnya aktivitas manusia dalam memperoleh dan membagikan informasi, maka hal ini dapat mengakibatkan *information overload* (banjir informasi). Istilah *information overload* pertama kali dipopulerkan oleh Alvin Toffler (1970) dalam bukunya yang berjudul *Future Shock*. Alvin Toffler menyebutkan bahwa *information overload* merupakan kondisi dimana seseorang menjadi sulit memahami dan memaknai suatu informasi karena ketersediaan informasi yang membludak. Fenomena *information overload* tidak hanya mengarah pada jumlah informasi yang sangat banyak, namun juga terjadi apabila seseorang dijejali oleh informasi, tidak paham dengan informasi yang ada, tidak tahu dimana mendapatkan informasi serta tidak dapat mengakses informasi. Biasanya *information overload* (Banjir Informasi) terjadi melalui *platform instant messaging, newsgroup, web-based chat*, maupun *website*. Pada *website*, kita bisa menemukan berbagai informasi sesuai dengan kebutuhan setiap individu, dari mulai kebutuhan yang berkaitan dengan pendidikan, ekonomi, budaya, bahkan hiburan sekalipun. Dalam pengaplikasiannya, *website* harus tersaji dengan baik sesuai dengan harapan pengguna (*user*).

Menurut Dillon & Don Turnbull (2002) dalam Sari (2016) istilah arsitektur informasi mulai diperkenalkan pada tahun 1975 oleh Richard Wurman yang mencoba memberikan gambaran kebutuhan dalam mengubah data menjadi sebuah konsep informasi. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, maka muncul istilah *World Wide Web* atau WWW pada tahun 1990-an, hal ini tentunya berdampak pada perkembangan arsitektur informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat atau pengguna. Lebih lanjut Wurman (p.17) mengatakan bahwa: "*Information architecture is the art of expressing a model or concept of information used in activities that require explicit details of complex systems*". Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur informasi berkaitan erat dengan proses pengorganisasian informasi yang dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memenuhi kebutuhan informasinya, memberikan petunjuk lokasi terkini dalam suatu tautan informasi, serta memudahkan pengguna untuk memelihara informasi dalam suatu koleksi informasi dalam wujud besar. Arsitektur informasi memiliki peranan penting dalam perancangan suatu *website*, karena terdapat proses *research, strategy, design, implementation*, dan *administration* yang dapat berperan sebagai penataan, pengorganisasian, serta pelabelan (Rosenfeld et al., 2015).

Morville dan Rosenfeld (2006) dalam Sari (2016) mencoba mengemukakan 4 (empat) komponen yang dimiliki arsitektur informasi, antara lain *Browsing Aids* (Alat Bantu Penelusuran), *Search Aids* (Alat Bantu Pencarian), *Content and Task* (Isi dan Tugas), dan *Invisible Component* (Komponen Tidak Terlihat). Keempat komponen tersebut bertujuan untuk membantu pengguna dari mulai penelusuran *website* (situs web), memasukkan *query* (kueri) melalui menu *search engine* (mesin pencarian), penggunaan petunjuk-petunjuk pada *website*, hingga pengalaman yang dirasakan pengguna dalam menjelajah *website*.

Kata *Bibliometrics* berasal dari bahasa Yunani yang merupakan gabungan dari kata *biblion* yang berarti 'buku' dan *metron* yang berarti 'pengukuran'. Menurut Elisa (2021) istilah *Bibliometrics* atau yang dalam Bahasa Indonesia 'Bibliometrik' pertama kali diperkenalkan oleh

Alan Pritchard (1969) dalam artikel karyanya yang berjudul *Statistical Bibliography or Bibliometrics?*. Artikel tersebut memaknai Bibliometrik sebagai aplikasi metode matematika dan statistika pada buku atau media komunikasi ilmiah lainnya (Lukman et al., 2019). Sedangkan Robin Chin Roemer & Rachel Borchardt (2015) dalam bukunya yang berjudul *Meaningful Metrics: A 21st-Century Librarian's Guide to Bibliometrics, Altmetrics, and Research Impact* berpendapat, "*Bibliometrics as a set of quantitative methods used to measure, track, and analyze print-based scholarly literature*" (Roemer & Borchardt Rachel, 2015), yang apabila diartikan, bibliometrik merupakan seperangkat metode kuantitatif yang digunakan untuk mengukur, melacak, serta menganalisis literatur ilmiah berbasis cetak. Lebih mendalam lagi Adi Wijaya (2018) menjelaskan analisis bibliometrik digunakan berdasarkan topik, bidang, serta problem penelitian tertentu dengan komponen bibliometrik diantaranya pengarang, tahun publikasi, jurnal, *title, keyword, abstract, citation, h-index, co-citation*, dan lain sebagainya. Sulistyio Basuki (2002) dalam Royanin & Idhani (2018) memiliki pendapat bahwa tujuan dari bibliometrik adalah untuk menjelaskan proses komunikasi tertulis dan sifat, serta arah pengembangan secara deskriptif, perhitungan, dan analisis berbagai faset komunikasi. Sederhananya, bibliometrik dapat memberikan penjelasan mengenai proses komunikasi tertulis serta perkembangannya dalam sebuah disiplin ilmu.

Terdapat tiga dalil dalam bibliometrik, diantaranya dalil Zipf, dalil Lotka, dan hukum Bradford. Dalil Zift digunakan untuk menghitung peringkat kata dan frekuensi dalam literatur, dalil Lotka digunakan untuk menggambarkan frekuensi produktivitas pengarang dalam suatu bidang ilmu, dan hukum Bradford digunakan untuk mengetahui jurnal inti. Analisis pada bibliometrik digunakan dengan cara penggunaan data jumlah dan penulis publikasi ilmiah serta artikel yang didalamnya terdapat kutipan yang bertujuan untuk mengukur output individu atau tim peneliti, institusi, serta negara. Selain itu analisis bibliometrik dapat mengidentifikasi jaringan nasional hingga internasional dan memetakan perkembangan suatu bidang ilmu.

Ishak (2008) yang dikutip ulang oleh Royanin & Idhani (2018) mengemukakan beberapa manfaat bibliometrik dalam perpustakaan, diantaranya:

1. Untuk mengetahui arah serta tren ilmu pengetahuan pada berbagai disiplin ilmu
2. Untuk mengetahui majalah inti dalam berbagai disiplin ilmu
3. Untuk mengetahui bidang atau subjek dari disiplin ilmu
4. Untuk memahami kepengarangan
5. Untuk memperkirakan lengkap atau tidaknya literatur sekunder
6. Untuk memperkirakan arah perkembangan ilmu pengetahuan
7. Mengkaji keusangan serta penyebaran literatur ilmiah
8. Untuk mengetahui produktivitas penerbit, pengarang, organisasi, negara, atau seluruh disiplin ilmu
9. Mengatur arus masuk dan keluarnya informasi serta komunikasi

Selain itu, analisis bibliometrik juga memiliki keuntungan yang diantaranya memetakan hubungan antar konsep, memetakan arah atau tren penelitian, memetakan *state of the art* (kebaruan dari hasil penelitian yang dilakukan), serta memberikan wawasan terkait bidang,

topik, dan masalah penelitian yang dapat dikerjakan selanjutnya atau yang disebut *future works* (Wijaya, 2018). Pada penelitian Nicolai (2010) yang dikutip ulang oleh Tupan (2016) menjelaskan bahwa aplikasi bibliometrik terbagi menjadi dua bagian, diantaranya: (1) perhitungan bibliometrik indikator pada tingkat perilaku berbeda; dan (2) analisis serta visualisasi jaringan bibliometrik. Analisis menggunakan indikator bibliometrik dibedakan menjadi deskriptif bibliometrik dan bibliometrik evaluatif. Bibliometrik deskriptif digunakan untuk mengkaji produktivitas berdasarkan disiplin ilmu, geografis, maupun periode waktu. Bibliometrik deskriptif menggunakan pendekatan *top-down*. Bibliometrik evaluatif merupakan alat untuk menghitung kinerja penelitian unit yang lebih kecil, seperti menghitung penggunaan literatur topik, subjek, atau disiplin ilmu tertentu. Bibliometrik evaluatif menggunakan pendekatan *bottom-up*, yakni mengumpulkan semua publikasi yang relevan dari unit masing-masing.

Google merupakan mesin pencarian informasi yang populer digunakan oleh pengguna pada saat ini, hal ini dikarenakan penggunaannya yang mudah, tampilan yang sederhana, serta memberikan hasil yang akurat bagi penggunaannya. Selama 23 tahun sejak berdirinya Google, yaitu pada tanggal 4 September 1998, Google selalu memberikan layanan yang inovatif demi memenuhi kebutuhan informasi penggunaannya di bidang ekonomi, pendidikan, manajemen, sosial, penelitian, bahkan hiburan. Salah satu layanan Google yang menunjang kebutuhan informasi di bidang penelitian dan pendidikan adalah *Google scholar* atau yang dalam Bahasa Indonesia disebut Google Cendekia. *Google scholar* merupakan fitur penyedia layanan edukatif yang membantu pengguna dalam memenuhi kebutuhan informasi dalam bentuk pencarian jurnal ilmiah dan publikasi *online* dari berbagai disiplin ilmu yang terhubung di seluruh dunia. Layanan ini diluncurkan Google sejak tahun 2004 dan biasanya digunakan oleh kalangan mahasiswa, peneliti, dosen, akademisi bahkan pelajar untuk mencari referensi karya ilmiah melalui jurnal-jurnal dari publikasi ilmiah.

Selain bermanfaat untuk pencarian referensi, *Google scholar* juga dilengkapi dengan layanan sitasi (*citations*) atau kutipan-kutipan dari peneliti yang kredibel di seluruh dunia, hal ini dapat membantu pengguna dalam pencarian referensi untuk penulisan karya ilmiah serta menghindari tindakan plagiarisme. Saat ini, *Google scholar* telah menyediakan kutipan dari berbagai macam bidang ilmu seperti pengetahuan umum, pengetahuan alam, kesehatan, teknologi, filsafat, hukum, sosial, serta masih banyak lagi yang disajikan dalam berbagai sumber seperti buku, tesis, artikel, abstrak, penerbit akademis, jurnal universitas, komunitas profesional, serta organisasi akademis lainnya (Rafika et al., 2017).

Untuk dapat membangun serta memvisualisasikan jaringan bibliometrik yang terindeks *Google scholar*, maka dibutuhkan aplikasi visualisasi *field* bibliografi bernama *Vosviewer*. Jaringan yang dimaksud *term* (istilah) (istilah)asuk jurnal, peneliti, atau publikasi individu. Jaringan tersebut dapat dibangun berdasarkan kutipan, kopling bibliografi, kutipan bersama (*co-citation*), atau hubungan penulis bersama (*co-authorship*). Pada dunia penelitian, *Vosviewer* digunakan untuk menganalisis bibliometrik, mencari referensi yang paling banyak digunakan pada disiplin ilmu tertentu, mencari topik penelitian yang berpeluang untuk diteliti, dan masih banyak lagi (Effendy et al., 2021). *Vosviewer* juga menawarkan fungsionalitas penambangan teks

yang dapat digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan kemunculan bersama (*co-occurrence*) dari istilah-istilah penting yang diambil dari kumpulan literatur ilmiah. *Vosviewer* dapat menyajikan serta merepresentasikan informasi khusus tentang peta grafis bibliometrik. Sederhananya, *Vosviewer* dapat digunakan untuk menampilkan peta bibliometrik besar dengan cara yang mudah untuk menafsirkan suatu hubungan (van Eck & Waltman, 2010).

Pada *software Vosviewer*, terdapat 3 tampilan visualisasi dalam analisis bibliometrik, yaitu *network*, *Overlay*, dan *density visualization*. *Network* berfungsi untuk memperlihatkan jaringan antar *term* (istilah) yang divisualkan, jika lintasan atau jaringan pada analisis bibliometrik bercetak tebal, maka hal tersebut menunjukkan adanya hubungan antara satu *term* (istilah) dengan *term* (istilah) lainnya yang cukup banyak dan kuat, sebaliknya apabila hubungan antara *term* (istilah) satu dengan lainnya bercetak tipis dengan bulatan kecil, maka hal tersebut menunjukkan hubungan yang lemah antara *term* (istilah) yang diamati. *Overlay* berfungsi untuk menampilkan jejak historis penelitian, Semakin gelap visualisasi analisis bibliometrik, maka hal tersebut menunjukkan penelitian yang telah dilakukan semakin lama dilakukan, apabila visualisasinya menunjukkan warna terang, maka penelitian tersebut dilakukan pada waktu dekat. Misalnya analisis bibliometrik dalam kurun waktu 2018 hingga 2021, maka pada bagian *Overlay visualization* tahun 2018 akan ditampilkan dalam bentuk jaringan berwarna gelap, dan akan semakin terang pada tahun-tahun selanjutnya. Hal ini menunjukkan bahwa tahun 2021 akan ditampilkan jaringan yang paling terang. Visualisasi yang terakhir adalah *density*, *density* berfungsi untuk menampilkan kerapatan atau penekanan pada kelompok penelitian. Visualisasi analisis bibliometrik ini dapat digunakan untuk menentukan bagian riset yang masih jarang dilakukan atau yang sudah banyak dilakukan. Bagi peneliti, hal ini tentunya sangat bermanfaat apabila hendak melakukan penelitian.

Pada *software Vosviewer*, dataset yang dapat dibaca untuk analisis bibliometrik sangat beraneka ragam, diantaranya dataset dari Dimensions, Lens, Scopus, Web of Science, serta Pubmed. Selain itu, adapula format dataset Endnote, RIS (dapat digunakan melalui aplikasi Publish or Perish), dan RefWork. Selain itu *Vosviewer* dapat diakses dalam format Microsoft Academic, Crossreff, Europe PMC, Semantic Scholar, OCC, COCI, dan Wikidata. Berikut merupakan beberapa jenis analisis yang terdapat pada *Vosviewer*, diantaranya:

- a) *Co-authorship*: menganalisis kolaborasi penulis dengan penulis lainnya. Nantinya *Vosviewer* akan menghasilkan visualisasi berupa nama penulis, organisasi penulis, serta negara asal penulis.
- b) *Co-occurrence*: menampilkan jaringan bibliometrik antar *keyword* (kata kunci) dalam bentuk visual.
- c) *Citation*: menampilkan dokumen yang dihubungkan dengan dokumen lain apabila mereka menyitir artikel lain yang sama-sama diamati. Analisis ini berfungsi untuk memperlihatkan sitasi antar dokumen, serta dapat dipakai pula untuk *melihat self citation* penulis. Model visual yang ditampilkan diantaranya dokumen yang diamati, jurnalnya, penulisnya, organisasinya, atau negara.

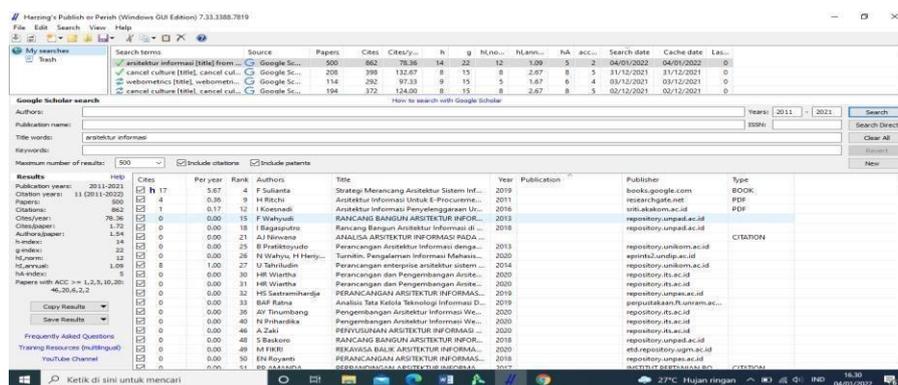
- d) *Bibliographic Coupling*: menampilkan kedekatan kajian antar dokumen yang terhubung yang divisualisasikan dan dibuat jaringannya (jika memiliki referensi yang sama). Model visualisasinya antara lain dokumen yang diamati, jurnal, penulis, organisasi, atau negara.
- e) *Co-citation*: memvisualisasikan referensi yang digunakan oleh dokumen yang diamati atau diuji. Referensi akan dihubungkan apabila mereka dipakai dalam artikel bersamaan. Misalnya referensi 1 dan 2 digunakan oleh artikel X, maka referensi 1 dan 2 dihubungkan. Contoh lain referensi 1 dan 5 dipakai dalam artikel Y, maka selain referensi 2, referensi 1 juga terhubung dengan referensi 5.

Metode perhitungan yang digunakan oleh *Vosviewer* terdapat dua, yaitu *full counting* dan *fractional counting*. *Full counting* akan menghitung apa adanya sesuai dengan dokumen yang diamati atau diuji, sedangkan *fractional counting* dipengaruhi oleh beberapa *co-author* dalam sebuah dokumen yang diuji. Jika data yang hendak dibaca adalah bagian judul dan abstrak, maka *Vosviewer* akan memangkas kata dalam judul atau abstrak tersebut, kemudian menampilkan keterkaitan antar potongan kata/*term* (istilah) dalam bentuk visual. Selain itu *Vosviewer* memiliki fitur tesaurus yang dapat mengganti beberapa nama atau *term* (istilah) yang bervariasi apabila pada dokumen ditemukan ketidakrapihan data.

Selama 11 (sebelas) tahun terakhir, penelitian mengenai arsitektur informasi terus berkembang mengikuti kemajuan pemanfaatan teknologi informasi serta kebutuhan informasi pada masyarakat yang tidak terbatas, fenomena ini juga terjadi di Indonesia. Untuk dapat memetakan perkembangan penelitian mengenai arsitektur informasi, maka dibutuhkan analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik dimaksudkan untuk mengetahui perkembangan publikasi penelitian dalam kurun waktu 2011-2021, mengetahui arah konsep keilmuan, serta mengetahui jaringan ilmu arsitektur informasi berdasarkan kata kunci (*Co-occurrence*) serta kolaborasi penulis (*Co-authorship*).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis bibliometrik deskriptif melalui data publikasi mengenai topik arsitektur informasi dalam rentang tahun 2011 – 2021 dengan batasan empat bidang kajian meliputi *website*, *design*, *labelling system*, *wireframe* serta pembatasan berupa jumlah dokumen sebanyak 500 dokumen, hal ini dilakukan dengan tujuan mengerucutkan pencarian bidang ilmu arsitektur informasi. Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran publikasi yang terindeks *Google scholar* menggunakan aplikasi Publish or Perish.



Gambar 1. Metode penelusuran melalui Publish or Perish

Sumber: Publish or Perish (2022)

Setelah data diperoleh dan disimpan dalam bentuk file RIS atau *Research Information Systems Citation File*, langkah selanjutnya adalah memasukkan file ke dalam *software Vosviewer* dengan tujuan untuk memvisualisasikan pola jaringan atau hubungan antar bibliometrik ke dalam tiga kategori, diantaranya *network visualization*, *Overlay visualization*, dan *density visualization*. *Network visualization* bertujuan untuk memvisualisasikan kuat atau tidaknya jaringan atau hubungan antar *term* (istilah) penelitian, *Overlay visualization* bertujuan untuk memvisualisasikan jejak historis berdasarkan tahun diterbitkannya penelitian, sedangkan *density visualization* bertujuan untuk menampilkan kerapatan atau penekanan pada kelompok penelitian.

Analisis bibliometrik merupakan aplikasi metode statistik dan matematika terhadap literatur seperti buku, majalah, publikasi *online*, serta media komunikasi lainnya (Kamariah, 2013). Pemetaan yang diperoleh *Vosviewer* nantinya dapat dijadikan acuan dalam melakukan analisis konten secara akurat berdasarkan nama peneliti, tahun publikasi, produktivitas peneliti, dan tren riset arsitektur informasi. Pada penelitian ini, analisis bibliometrik dilakukan untuk menganalisis kolaborasi penulis dalam penelitian bidang ilmu arsitektur informasi serta menganalisis hubungan bibliometrik berdasarkan kata kunci (*co-occurrence*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perkembangan Publikasi Penelitian Arsitektur Informasi

Hasil dokumen penelitian Arsitektur Informasi pada jurnal terindeks *Google scholar* melalui Publish or Perish diperoleh 500 dokumen. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan disiplin ilmu maka perlu dilakukan filter atau penyaringan yang dapat mengerucut pada disiplin ilmu arsitektur informasi yakni dengan batasan berupa kata kunci *website*, *design*, *wireframe*, dan *labelling systems*.

Perkembangan pertumbuhan publikasi dengan topik arsitektur informasi dalam rentang tahun 2011 – 2021 yang diambil dari *database Google scholar* melalui *software* Publish or Perish menunjukkan perkembangan yang fluktuatif. Dari total publikasi yang terindeks *Google scholar*

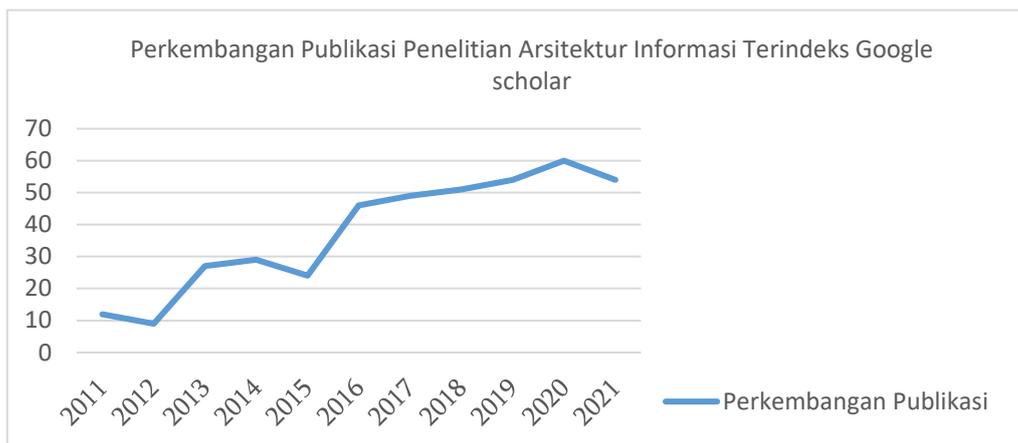
yakni 500 dokumen, hanya 425 yang memiliki keterangan tahun. Sedangkan sebanyak 75 publikasi tidak memiliki keterangan tahun terbit. Perkembangan pertumbuhan publikasi mengenai arsitektur informasi yang tertinggi terjadi pada tahun 2020, yakni mencapai 60 publikasi (14,1%). Sedangkan publikasi terendah terjadi pada tahun 2011 dengan jumlah publikasi sebanyak 12 (2,8%).

Tabel 1. Perkembangan publikasi penelitian bidang arsitektur informasi

Tahun Publikasi	Jumlah Dokumen	Persentase
2011	12	2,8
2012	19	4,4
2013	27	6,3
2014	29	6,8
2015	24	5,6
2016	46	10,8
2017	49	11,5
2018	51	12
2019	54	12,7
2020	60	14,1
2021	54	12,7
Total Publikasi	425	

Sumber: Hasil Olah Data Pribadi (2022)

Pada tahun 2015, penelitian di bidang arsitektur informasi mengalami penurunan jumlah dokumen, yakni hanya sebanyak 24 dokumen (5,6%) jika dibandingkan tahun sebelumnya. Selain itu, penurunan juga terjadi pada tahun 2021 dengan jumlah dokumen yang terbit hanya sebanyak 54 (12,7%). Meskipun mengalami penurunan dalam beberapa tahun, perkembangan penelitian arsitektur informasi secara kuantitas membuktikan bahwa penelitian di bidang ini masih menjadi topik yang diminati dan terus berkembang dari tahun ke tahun di Indonesia. Selengkapnya pertumbuhan publikasi mengenai bidang arsitektur informasi yang terindeks *Google scholar* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik perkembangan publikasi penelitian arsitektur informasi terindeks *Google scholar*

Sumber: Hasil Olah Data Pribadi (2022)

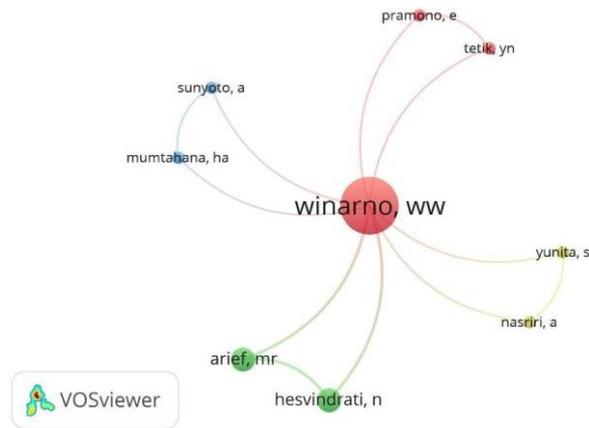
b. Peta Perkembangan Publikasi Penelitian Arsitektur Informasi Berdasarkan Penulis (*Co-authorship*)

Selected	Author	Documents	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	korn, m	5	11
<input checked="" type="checkbox"/>	hadi, w	5	10
<input checked="" type="checkbox"/>	lutfi, e	5	10
<input checked="" type="checkbox"/>	rosidi, a	5	10
<input checked="" type="checkbox"/>	winarso, ww	5	10
<input checked="" type="checkbox"/>	nuryasin, i	4	10
<input checked="" type="checkbox"/>	korn, s	2	8
<input checked="" type="checkbox"/>	mt, m	2	8
<input checked="" type="checkbox"/>	norman, yk	2	8
<input checked="" type="checkbox"/>	sophan, mk	2	8
<input checked="" type="checkbox"/>	dewi, sop	6	6
<input checked="" type="checkbox"/>	hijans, a	3	6
<input checked="" type="checkbox"/>	aditya, csk	2	6
<input checked="" type="checkbox"/>	fathuda, mr	2	6
<input checked="" type="checkbox"/>	kharisma, d	2	6
<input checked="" type="checkbox"/>	kultsum, u	2	6
<input checked="" type="checkbox"/>	nastiti, vrs	2	6
<input checked="" type="checkbox"/>	siami, tt	2	6
<input checked="" type="checkbox"/>	suryana, me	2	6
<input checked="" type="checkbox"/>	aminuddin, a	3	5

Gambar 3. Daftar penulis penelitian arsitektur informasi pada *Vosviewer*

Sumber: *Vosviewer* (2022)

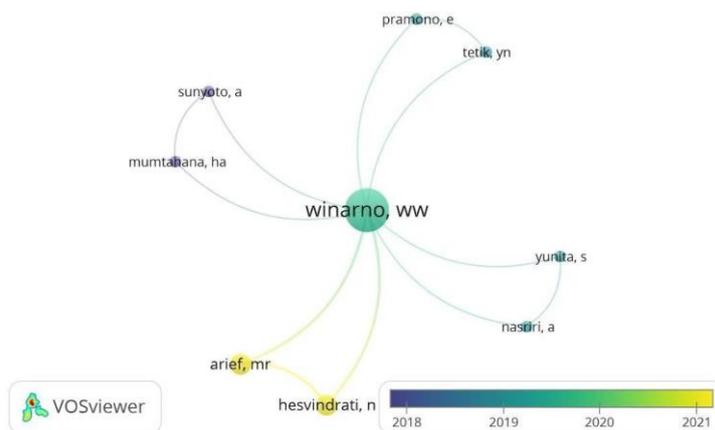
Setelah dataset disimpan dalam tipe RIS (*Research Information Systems*) menggunakan metadata Publish or Perish, selanjutnya dataset dianalisis menggunakan aplikasi *Vosviewer* dengan memilih opsi '*data create a map based on bibliographic data*'. Metode yang digunakan untuk menghitung dataset adalah *full counting* dengan tujuan perhitungan dilakukan apa adanya sesuai peneliti yang pernah mengambil topik arsitektur informasi pada penelitiannya. Berdasarkan Gambar 3, angka minimal dokumen pada setiap author diatur sebanyak 2 dokumen, dan pemetaan yang divisualisasikan hanya peneliti yang memiliki hubungan dengan peneliti lain.



Gambar 4. Visualiasi network pada *co-authorship*

Sumber: *Vosviewer* (2022)

Pada Gambar 4. menunjukkan *network visualization* pada *co-authorship* yang ditandai dengan adanya *node* (bulatan) yang merepresentasikan penulis atau peneliti, dan *edge* (jaringan) merepresentasikan hubungan antar penulis atau peneliti. Sekumpulan *node* yang dilengkapi *edge* tersebut menjelaskan bahwa adanya korelasi atau hubungan antar peneliti dalam penelitian bidang arsitektur informasi. Analisis bibliometrik berdasarkan peneliti atau penulis (*author*) berpusat pada Winarno, WW atau Wing Wahyu Winarno, yang merupakan Dosen STIE YKPN Yogyakarta dan aktif dalam melakukan penelitian di bidang arsitektur informasi. Jaringan menunjukkan adanya hubungan atau kolaborasi penulis, seperti jaringan (*edge*) yang menghubungkan penulis Winarno dengan delapan penulis lain yang diantaranya Sunyoto, Pramono, Yunita, Nasriri, Hesvindrati, Arief, Mumtahana, dan Sunyoto.



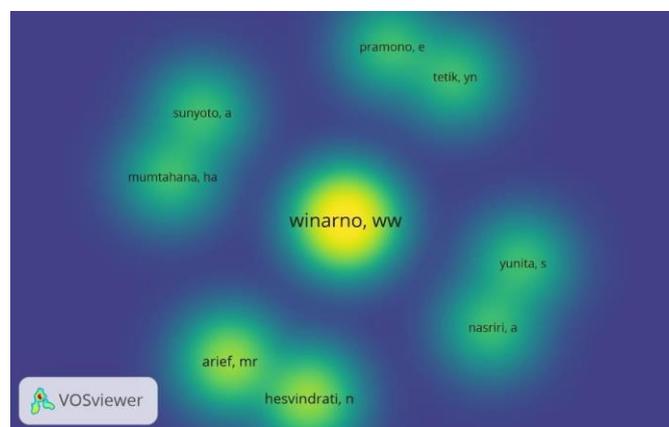
Gambar 5. Visualisasi *Overlay* pada *co-authorship*

Sumber: *Vosviewer* (2022)

Gambar 5. menunjukkan *Overlay visualization* yang memetakan jejak historis *author* dalam penelitian di bidang arsitektur informasi, pemetaan ini ditandai dengan

adanya *node* yang memiliki warna variatif serta *edge* yang menghubungkan satu peneliti dengan peneliti lain. Warna gelap pada *node* menunjukkan penelitian yang telah dilakukan di waktu yang lampau dari kurun waktu yang telah ditentukan. Misalnya pada gambar, warna *node* yang paling gelap (ungu) melambangkan tahun 2018 dan yang paling terang (kuning) melambangkan tahun 2021. Pada analisis ini dapat ditarik penjelasan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan Sunyoto dan Mumtahana dikutip oleh Winarno dalam penelitiannya, hal ini dikarenakan warna visualisasi penelitian Sunyoto dan Mumtahana lebih gelap daripada warna visualisasi penelitian Winarno.
2. Penelitian yang dilakukan Winarno dikutip oleh penelitian yang dilakukan oleh Arief dan Hesvindrati, hal ini dikarenakan warna visualisasi penelitian Winarno jauh lebih gelap daripada milik Arief dan Hesvindrati
3. Penelitian yang dilakukan Nasriri dan Yunita dikutip oleh penelitian yang dilakukan Winarno, hal ini dikarenakan warna visualisasi penelitian Nasriri dan Yunita lebih gelap daripada milik Winarno.
4. Penelitian yang dilakukan Pramono dan Tetik dikutip oleh Winarno dalam penelitiannya, hal ini dikarenakan warna visualisasi penelitian Pramono dan Tetik lebih gelap daripada penelitian milik Winarno.



Gambar 6. Visualisasi *density* pada *co-authorship*

Sumber: Vosviewer (2022)

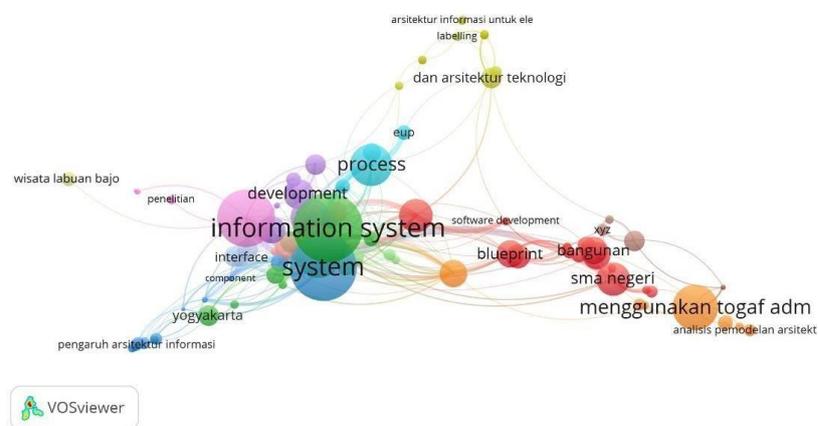
Dari hasil *density visualization* yang ditunjukkan pada Gambar 6. dapat diidentifikasi adanya kerapatan atau penekanan pada *node* yang memiliki arti bahwa kelompok peneliti yang meneliti di bidang arsitektur informasi memiliki hubungan satu sama lain. Selain itu, tingkat kejenuhan *node* pada *density visualization* diindikasikan dari banyaknya penelitian yang melibatkan penelitian lain dengan cara mengutip penulis. Seperti halnya yang ditunjukkan penelitian milik Winarno yang menunjukkan warna *node density* paling terang, dengan kata lain

penulis melakukan penelitian dengan mengutip beberapa penelitian di sampingnya sebagai wujud kolaborasi penelitian di bidang arsitektur informasi.

c. Peta Perkembangan Publikasi Penelitian Arsitektur Informasi Berdasarkan Kata Kunci (*Co-Occurrence*)

Setelah dataset disimpan dalam tipe RIS (*Riset Information Systems*) menggunakan metadata Publish or Perish, selanjutnya dataset dianalisis menggunakan aplikasi *Vosviewer* dengan memilih opsi data ‘*create a map based on text data*’, dengan tujuan untuk membuat jaringan atau hubungan *term* (istilah) berdasarkan data teks. Bidang dari *term* (istilah) atau istilah diekstrak berdasarkan judul dan abstrak sedangkan metode yang digunakan untuk menghitung dataset adalah full counting dengan tujuan perhitungan dilakukan apa adanya sesuai penelitian yang berkaitan dengan bidang arsitektur informasi yang pernah dilakukan. Jumlah minimal kemunculan pada suatu istilah adalah sebanyak 3 dokumen, sehingga menghasilkan 234 dokumen yang memiliki hubungan *occurrence*.

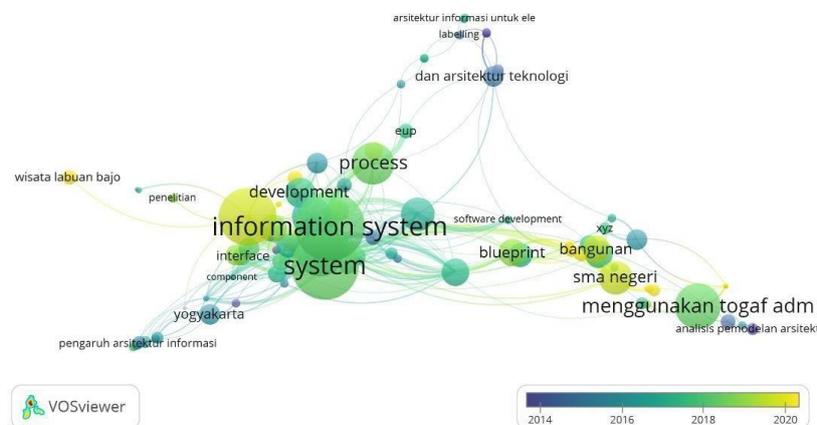
Analisis bibliometrik dilakukan dengan membuat visualisasi dalam bentuk *network*, *Overlay*, dan *density* yang bertujuan untuk mengetahui jaringan bibliometrik diantara artikel- artikel atau publikasi online dari metadata yang telah diunduh. Jaringan bibliometrik terdiri atas *node* berupa bulatan atau lingkaran yang merepresentasikan kata kunci, sedangkan *edge* atau simpulan jaringan merepresentasikan hubungan antara pasangan *node*. Pemetaan serta Pengklasteran pada analisis bibliometrik melalui *software Vosviewer* bersifat komplementer yang artinya saling melengkapi satu sama lain. Pemetaan ini dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran secara detail dari struktur sebuah jaringan bibliometrik (Waltman et al., 2010, hlm. 630). Selain itu pengklasteran digunakan untuk menunjukkan gambaran atau insight mengenai pengelompokkan bibliometrik.



Gambar 7. Visualisasi network pada *co-occurrence*

Sumber: Vosviewer (2022)

Pada Gambar 7. menunjukkan *network visualization* pada *co-occurrence* yang menjelaskan jaringan atau hubungan dari *term* satu dengan *term* lainnya pada penelitian di bidang arsitektur informasi dalam kurun waktu 2011 – 2021. Dari 500 artikel yang terindeks *Google scholar* dapat dikelompokkan ke dalam 3 klaster yang dapat diidentifikasi melalui warna *node* masing-masing kata kunci. Klaster 1 disimbolkan berwarna merah mencakup istilah-istilah yang berhubungan dengan bidang arsitektur informasi yang pernah diteliti yakni *blueprint*, *software development*, *data communication*, *government*, sistem informasi billing menggunakan tofag, *online system*, muara bungo, sma negeri, *tier*, *telecommunication*, bangunan, *enterprise*, perancangan, perencanaan, siakad, dan singlaraja. Klaster 2 yang disimbolkan warna hijau tua terdiri dari *activity*, *application*, *college*, *education*, *implementation*, *information system*, *need*, *organization*, *student*, *technology*, *university*, *business need*, analisis dan perancangan sistem, dan yogyakarta. Klaster 3 yang disimbolkan warna ungu terdiri dari istilah seperti *component*, *navigation system*, rancang bangun arsitektur informasi *website* pengaduan masyarakat, sistem pelabelan, *situs web*, *system*, dan *study*.



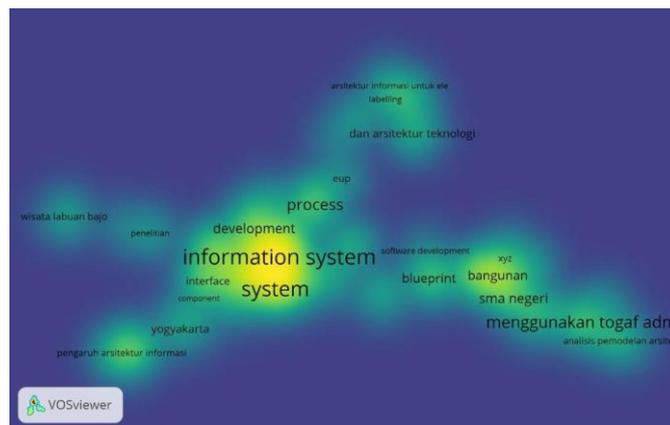
Gambar 8. Visualisasi *Overlay* pada *co-occurrence*

Sumber: Vosviewer (2022)

Setelah mengidentifikasi pemetaan serta pengklasteran bidang arsitektur informasi menggunakan *network visualization*, selanjutnya adalah melakukan pemetaan dan pengklasteran tren penelitian arsitektur informasi berdasarkan jejak historis atau tahun terbit penelitian. Informasi yang didapatkan dari hasil *Overlay visualization* pada Gambar 8. dapat dijadikan acuan untuk mengidentifikasi serta mendeteksi state of the art dari penelitian di bidang arsitektur informasi yang dilakukan dalam kurun waktu

2011 – 2021.

Dari hasil analisis bibliometrik melalui metadata Publish or Perish yang diimpor ke dalam *software Vosviewer*, menghasilkan visualisasi *Overlay*. Pada visualisasi ini, warna pada *node* merepresentasikan kata kunci yang mengindikasikan tahun terbit. Misalnya kata kunci ‘information system’ memiliki *node* berwarna hijau, yang berarti artikel yang memuat kata kunci tersebut dipublikasikan pada tahun 2017 – 2019. Contoh lainnya adalah istilah ‘blueprint’ yang pada visualisasi *Overlay* digambarkan memiliki *node* berwarna hijau muda, hal ini memiliki makna bahwa istilah ‘blueprint’ pada penelitian mengenai arsitektur informasi baru dibahas oleh peneliti pada tahun 2018 – 2020. Contoh lain lagi adalah kata kunci ‘labelling’ yang memiliki warna *node* ungu gelap. Istilah ‘labelling’ memang sudah melekat pada bidang arsitektur informasi, yakni sistem pelabelan yang mewakili konsep dan pemikiran, informasi yang lebih besar dalam suatu situs *website*. Labeling ini seringkali menjadi cara paling efektif untuk menunjukkan sistem pengorganisasian dan sistem navigasi pada arsitektur informasi. Maka dari itu, kata kunci ‘labelling’ pada penelitian jauh lebih awal digunakan peneliti dalam melakukan penelitian mengenai arsitektur informasi.



Gambar 9. Visualisasi *density* pada *co-occurrence*

Sumber: *Vosviewer* (2022)

Selanjutnya adalah analisis bibliometrik menggunakan *density visualization* atau visualisasi kerapatan. Dari hasil visualisasi yang ditunjukkan pada Gambar 9 dapat diidentifikasi bahwa terdapat wilayah-wilayah padat atau yang memiliki kerapatan tinggi pada *node* satu dengan *node* lainnya. Tingkat kejenuhan yang diidentifikasi pada banyaknya kata kunci ditandai dengan warna kuning memiliki arti bahwa wilayah tersebut merupakan topik yang telah banyak diteliti dan terindeks *Google scholar*, misalnya adalah kata kunci *information system*, *development*, dan *interface*. Sedangkan *node* yang ditandai dengan warna gelap mengindikasikan bahwa topik-topik tersebut masih belum banyak diteliti. Hal tersebut dapat menumbuhkan peluang untuk melakukan

riset atau penelitian dengan topik-topik tersebut, misalnya adalah kata kunci wisata labuan bajo yang terhubung dengan bidang arsitektur informasi, judul artikel tersebut adalah Perancangan dan Pengembangan Arsitektur Informasi *Website* Wisata Super Prioritas (Studi Kasus: Wisata Labuan Bajo). Dengan analisis bibliometrik pada visualisasi *density* yang menunjukkan adanya regangan serta intensitas yang rendah menunjukkan bahwa penelitian mengenai arsitektur informasi yang berkaitan dengan Wisata Labuan Bajo masih relatif rendah, hal tersebut membuat riset dengan topik tersebut masih sangat luas untuk diteliti.

SIMPULAN

Arsitektur Informasi merupakan disiplin ilmu yang sudah tidak asing lagi bagi Mahasiswa Perpustakaan dan Sains Informasi. Untuk dapat mengetahui perkembangan penelitian di bidang arsitektur informasi berdasarkan *co-authorship* (penulis) dan berdasarkan *co-occurrence* (kata kunci), maka dilakukan analisis bibliometrik menggunakan *software Vosviewer*. Sebelumnya dataset dihimpun melalui metadata Publish or Perish yang terindeks *Google scholar*, adapun jumlah publikasi online dibatasi menjadi 500 dokumen.

Berdasarkan hasil pemetaan bibliometrik menggunakan *Vosviewer* dengan menggunakan visualisasi network, *Overlay*, dan *density* maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam kurun waktu tahun 2011-2021 disiplin ilmu arsitektur informasi ini mengalami perkembangan publikasi penelitian secara fluktuatif. Dari total publikasi yang terindeks *Google scholar* yakni 500 dokumen, hanya 425 yang memiliki keterangan tahun. Sedangkan sebanyak 75 publikasi tidak memiliki keterangan tahun terbit, hal ini bisa saja memengaruhi perkembangan pertumbuhan penelitian yang terindeks *Google scholar*. Perkembangan pertumbuhan publikasi tertinggi terjadi pada tahun 2020 yakni mencapai 60 jurnal (14,1%), sedangkan publikasi terendah terjadi pada tahun 2011 dengan jumlah publikasi sebanyak 12 jurnal (2,8%).

Arah penelitian arsitektur informasi sejalan dengan temuan-temuan baru pada arsitektur informasi. Penelitian mengenai arsitektur informasi semakin berkembang seiring waktu yang didukung kolaborasi sistem informasi dan arsitektur teknologi mengingat pesatnya perkembangan interpretasi pada arsitektur informasi. Selain itu, pemetaan bibliometrik mengidentifikasi adanya penulis yang mengambil tema bidang arsitektur informasi yang memiliki hubungan kolaborasi penulis satu sama lain. Pada penelitian ini, penulis berpusat pada Winarno atau Wing Wahyu Winarno, yang merupakan Dosen STIE YKPN Yogyakarta dan juga aktif dalam penelitian di bidang arsitektur informasi. Meskipun masih minim sekali penelitian yang mengangkat bidang ilmu arsitektur informasi di Indonesia, namun hal ini dapat menjadi peluang bagi peneliti lain untuk terus mengembangkan tren penelitian ini melalui publikasi online.

Pemetaan terakhir adalah perkembangan bidang ilmu arsitektur informasi berdasarkan *co-occurrence* (kata kunci). Pemetaan ini mengidentifikasi adanya hubungan antar konsep keilmuan dengan 3 klaster dominan, seperti *information system*, arsitektur teknologi, *labelling*, *interface*, *component*, *blueprint*, *software development*, dan lain sebagainya.

Kontribusi Pada Keilmuan

Penelitian ini merupakan kajian dalam bidang sains informasi yang mengkaji tentang analisis bibliometrik menggunakan *database Google scholar* dan *software* pendukung analisis bernama *Vosviewer*. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya atau penelitian bidang sejenis mengenai analisis bibliometrik. Penelitian ini juga dapat dijadikan sumber inspirasi bagi penelitian bidang lain yang berkaitan dengan bibliometrik.

Pernyataan Minat Kajian

Peneliti bernama Fina Nurul Zakiyyah memiliki minat kajian dalam bidang bibliometrik, *information retrieval system*, teknologi informasi, dan arsip digital. Peneliti bernama Yunus Winoto memiliki minat kajian dalam bidang dokumentasi informasi, layanan perpustakaan, literasi informasi, penelitian action research, dan bibliometrik. Peneliti bernama Rohanda memiliki minat kajian dalam bidang bibliometrik, dokumentasi dan informasi, informasi publik, serta manajemen sistem informasi.

Kontribusi Peneliti

Peneliti dengan nama Fina Nurul Zakiyyah melakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka serta analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, S. (2002). Pemetaan Ilmu Pengetahuan. Kumpulan Makalah Kursus Bibliometrika. Masyarakat Informatika Indonesia.
- Dillon, A., & Don Turnbull. (2002). Information Architecture. School of Information, University of Texas. <http://donturn.com/publications/Dillon-Turnbull-2005-Information%02Architecture.pdf>
- Effendy, F., Gaffar, V., Hurriyati, R., & Hendrayati, H. (2021). Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Penggunaan Pembayaran Seluler Dengan *Vosviewer*. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(1), 10–17. <https://doi.org/10.35969/interkom.v16i1.92>
- Ishak. (2008). Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Study Perpustakaan dan Informasi*, 4(2). https://www.academia.edu/12190643/Pustaha_Jurnal_Studi_Perpustakaan_dan_Informasi_Vol_4_No_2_Desember_2008_Pengelolaan_Perpustakaan_Berbasis_Teknologi_Informasi
- Kamariah, T. (2013). Riset unggulan terpadu: kajian bibliometrika. *Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 34(2), 105–122. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14203/j.baca.v34i2.176>.

- Lukman, Hidayat, D. S., Al-Hakim, S., Nadhiroh, I. M., & Rianto, Y. (2019). Pengukuran Kinerja Riset: Teori dan Implementasi. LIPI Press.
- Mallig, N. (2010). A Relational *Database* for Bibliometric Analysis. <https://doi.org/urn:nbn:de:0011-n-1622801>
- Purnama, S., Yusup, P. M., & Kurniasih, N. (2017). Hubungan perilaku pencarian informasi guru militer dengan hasil pembelajaran pembekalan angkutan TNI AD Cimahi. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 5(2), 191-206. <https://doi.org/10.24198/jkip.v5i2.12337>
- Rafika, A. S., Putri, H. Y., & Widiarti, F. D. (2017). Analisis Mesin Pencarian *Google scholar* Sebagai Sumber Baru Untuk Kutipan. *Journal CERITA*, 3(2), 193-205. <https://doi.org/10.33050/cerita.v3i2.657>
- Roemer, R. C., & Borchardt Rachel. (2015). Meaningful Metrics: A 21st-Century Librarian's Guide to *Bibliometrics*, *Altmetrcis*, and Research Impact. Association of College and Research Libraries.
- Rosenfeld, L., Morville, P., & Arango, J. (2015). Information architecture: For the web and beyond. O'Reilly Media.
- Royanin, Y., & Idhani, D. (2018). Analisis Bibliometrik Jurnal Marine Research in Indonesia. *Media Pustakawan*, 25(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.37014/medpus.v25i4.200>
- Sari, I. P. (2016). Analisis Penerapan Arsitektur Informasi (Ai) Dalam Perancangan Situs Web Perpustakaan Umum Kota Medan. <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/18532>
- Septian, D., Narendra, A. P., & Hermawan, A. (2021). Pola pencarian informasi mahasiswa Program Studi Perpustakaan dan Sains Informasi UKSW menggunakan teori Ellis. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 9(2), 233-250. <https://doi.org/10.24198/jkip.v9i2.33526>
- Sulardja, E. C. (2021). Analisis bibliometrik publikasi ilmiah bidang digital asset management berbasis data Scopus 2011-2020. *Informatio: Journal of Library and Information Science*, 1(3), 259-280. <https://doi.org/10.24198/inf.v1i3.35339>
- Tupan. (2016). Perkembangan Hasil Penelitian Bidang Pertanian Di Indonesia. *Visi Pustaka*, 18(3), 217-230. <https://doi.org/https://doi.org/10.37014/visipustaka.v18i3.132>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). *Software survey: Vosviewer*, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wijaya, A. (2018). Analisis Bibliometrik: Peta Konsep, Trend, dan Peluang Riset. *Lecturer Notes in Health Science*.