

## Kajian perkembangan penelitian *plumbing* dengan pendekatan analisis bibliometrik dalam mendukung *green building*

Muhammad Khairil Muslim<sup>1\*</sup>, Hajrah Zulfika<sup>1</sup>, Amalia Siva Rachmadhani<sup>1</sup>, Shofwatul Fadilah<sup>1</sup>  
Bella Koes Paulina Cantik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pradita, Banten, Indonesia

### Article Info

Available online

### Keywords:

Plumbing  
Bibliometrik  
Green Building  
VOSviewer  
Konservasi Air

### Corresponding Author:

Muhammad Khairil Muslim  
\*muhamadkhairil74@gmail  
.com

### Abstract

Seiring dengan meningkatnya kejadian terkait perubahan iklim beberapa tahun terakhir, *green buldng* dianggap mampu menjadi salah satu solusi untuk menekan laju perubahan iklim di beberapa negara, termasuk Indoneisa. Salah satu teknologi upaya yang mampu mendukung pengembangan *green building* adalah penerapan teknologi plumbing. Plumbing mampu mendukung upaya konservasi air, sehingga dapat meminimalisir penggunaan air bersih yang tidak perlu dari kebutuhan air dalam gedung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh kajian penelitian mengenai plumbing yang telah dikaji, termasuk kaitannya dengan *green building*. Penelitian ini menggunakan metode literatur review berdasarkan pendekatan bibliometrik. Data dikumpulkan menggunakan aplikasi Publish or Perish (PoP) dan dianalisis menggunakan software VOSviewer untuk memvisualisasikan peta jaringan interaktif dan menganalisis data bibliometrik. Berdasarkan hasil visualisasi jaringan, penelitian terkait plumbing system memiliki hubungan yang kuat dengan implementation, water, use, system, building, plumbing, green building, energy, green building rating system, dan bim. Hasil visualisasi overlay plumbing system dan green building rating system, keduanya termasuk penelitian-penelitian terbaru yang saat ini banyak diteliti/dikaji. Green building dan building memiliki tingkat kepadatan yang tinggi dibandingkan topik penelitian lain disekitarnya. Secara keseluruhan, penelitian mengenai plumbing kaitannya dengan green bulding masih tergolong sedikit namun populer beberapa tahun terakhir, sehingga penelitian ini perlu dikaji lebih dalam lagi dan disesuaikan dengan standar perencanaan plumbing dan green bulding di setiap negara.

Copyright © 2024 Universitas Islam Indonesia  
All rights reserved

### Pendahuluan

Perkembangan *green building* di dunia meningkat dalam beberapa dekade terakhir seiring dengan berkembangnya isu perubahan iklim. Perubahan iklim memicu terjadinya pemanasan global yang

berdampak pada berbagai aspek kehidupan manusia. Pemanasan global diakibatkan oleh peningkatan emisi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di lapisan atmosfer yang menyebabkan efek rumah kaca dan suhu permukaan bumi naik. Sumber CO<sub>2</sub> tidak

hanya dihasilkan oleh kendaraan bermotor, akan tetapi bangunan dan industri konstruksi juga berperan besar dalam menghasilkan CO<sub>2</sub>. Menurut Dipta, dkk. (2022), bangunan dan aktivitas konstruksi menyumbang 40% dari emisi CO<sub>2</sub>, menjadikannya salah satu faktor utama penyebab pemanasan global. Oleh karena itu, pengurangan emisi CO<sub>2</sub> dari sektor bangunan akan memberikan dampak signifikan dalam upaya penanggulangan perubahan iklim (Chandra, 2022). Konsep *green building* dianggap sebagai salah satu solusi untuk mengurangi kerusakan lingkungan, meminimalkan emisi karbon sebagai penyebab utama pemanasan global (Suharyadi, 2023).

*Green building* merupakan landasan mendasar pembangunan berkelanjutan (Liu, dkk., 2022). *Green building* merupakan suatu upaya untuk menghasilkan bangunan dengan menggunakan proses-proses yang lebih mengutamakan konsep konstruksi yang ramah lingkungan, penggunaan sumber daya secara efisien selama daur hidup bangunan sejak perencanaan, pembangunan, operasional, pemeliharaan, renovasi, bahkan hingga pembongkaran (Yustiarini, 2013). Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021, bangunan gedung hijau didefinisikan sebagai bangunan gedung yang memenuhi standar teknis bangunan gedung dan memiliki kinerja terukur secara signifikan dalam penghematan energi, air, dan sumber daya lainnya melalui penerapan prinsip bangunan gedung hijau sesuai dengan fungsi dan klasifikasi dalam setiap tahapan penyelenggaraannya.

*Green building* didesain untuk mereduksi dampak lingkungan pada kesehatan manusia dan alam melalui efisiensi dalam penggunaan energi, air dan sumber daya lain; mereduksi limbah atau buangan padat, cair dan gas; mengurangi pencemaran zat padat, cair dan gas; serta mereduksi kerusakan lingkungan. (Yustiarini, 2013). *Green building* membantu meningkatkan jejak lingkungan (*environmental footprint*)

dengan mengurangi energi sebesar 30-5%, emisi CO<sub>2</sub> sebesar 35%, keluaran limbah sebesar 70% dan penggunaan air sebesar 40% (Kamal dan Gani, 2016). Salah satu upaya yang dapat mendukung penerapan atau implementasi dari *green building* adalah penggunaan *plumbing* di konstruksi bangunan gedung.

*Plumbing* merupakan teknologi perpipaan dan peralatan untuk menyediakan air bersih ke tempat yang dikehendaki baik dalam hal kualitas, kuantitas dan kontinuitas yang memenuhi syarat dan membuang air bekas (kotor) dari tempat-tempat tertentu tanpa mencemarkan bagian penting lainnya untuk mencapai kondisi higienis dan kenyamanan yang diinginkan (Priyanto, 2019). *Plumbing* mendukung upaya konservasi air sehingga dapat meminimalisir penggunaan air bersih dan memaksimalkan sistem daur ulang serta penggunaan kembali air, termasuk air hujan dan air buangan (Priyanto, 2019). Menurut Sudarman (2021), sistem *Plumbing* merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan efisiensi dan konservasi air pada bangunan *Green Building*. Penerapan sistem *plumbing* pada konsep *green building* diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, seperti dapat menjaga keseimbangan neraca air, mengurangi kebutuhan dari sumber air, mengurangi beban drainase dan zat polutan pencemar air, sehingga tercipta sistem pengelolaan penghematan sumber daya air. Oleh karena itu, dipandang perlu dilakukannya kajian studi literatur pada penelitian mengenai “Perkembangan Penelitian *Plumbing* Dengan Pendekatan Analisis Bibliometrik Sebagai Upaya Mengetahui Tantangan dan Strategi *Green Building*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh penelitian *plumbing* yang telah dilakukan hingga saat ini, terlebih kaitannya hubungan *plumbing* dengan *green building* berdasarkan analisis bibliometrik menggunakan bantuan software Vosviewer dan Publish and Perish 8 (PoP). Selain itu, dalam penelitian ini juga dibahas mengenai beberapa perbedaan aturan mengenai *system plumbing* baik di Indonesia dengan beberapa

negara lain untuk mengetahui sejauh mana sistem plumbing ini mendapat perhatian serius disetiap negara.

Analisis bibliometrik adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis dan menggambarkan karakteristik dari satu set literatur yang diterbitkan, seperti artikel jurnal atau prosiding konferensi. Analisis bibliometrik melibatkan pengumpulan data bibliografi pada publikasi, seperti penulis, jurnal, tahun publikasi, dan jumlah kutipan, dan menggunakan teknik statistik untuk menganalisis dan menginterpretasikan data (Haryani, 2020). Jaringan bibliometrik terdiri atas *node* dan *edge*. *Node* berupa bulatan atau lingkaran yang merepresentasikan kata kunci, sedangkan *edge* atau simpulan jaringan yang merepresentasikan hubungan antara pasangan *node* (Zakiyyah, dkk., 2022). Analisis bibliometrik akan menampilkan jumlah kejadian yang muncul dan bertujuan untuk memvisualisasikan peta bibliometrik pada tiga visualisasi yang berbeda yaitu visualisasi jaringan, visualisasi *overlay*, dan visualisasi kepadatan.

*Software Publish or Perish 8* (PoP 8) adalah sebuah *software* yang dikembangkan oleh Profesor Anne-Wil Harzing untuk membantu para peneliti menganalisis dan mengevaluasi publikasi ilmiah yang telah mereka terbitkan. Aplikasi ini menggunakan data publikasi yang tersedia di *Google Scholar*, *Crossref*, *PubMed*, *OpenAlex*, *Scopus*, *Semantic Scholar*, dan *Web of Science* untuk menghitung jumlah publikasi yang telah diterbitkan oleh seorang peneliti, indeks hirarkis (*h-index*), dan indeks citasi (*i10-index*) (Pasla, 2023). Indeks hirarkis (*h-index*) merupakan ukuran kinerja peneliti yang mengukur jumlah publikasi yang telah diterbitkan seseorang serta jumlah citasi yang telah diperoleh publikasi tersebut. Indeks citasi (*i10-index*) merupakan ukuran kinerja peneliti yang mengukur jumlah publikasi yang telah diterbitkan seseorang yang memperoleh minimal 10 citasi (Pasla, 2023).

*VOSviewer* adalah perangkat lunak atau alat pemetaan untuk memvisualisasikan peta jaringan interaktif berdasarkan data bibliografi serta menganalisis data bibliometrik (Adellia, 2023). *VOSviewer* dapat mengintegrasikan data publikasi dari berbagai database aplikasi, memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan data publikasi yang terintegrasi. (Ding dan Yang, 2020). *VOSviewer* dapat memperlihatkan peta dengan tiga atau empat metode berbeda, terdiri dari tampilan label, tampilan kepadatan, tampilan kepadatan kluster, dan tampilan sebaran (Van Eck dan Waltman, 2010).

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan metode studi literatur menggunakan pendekatan analisis bibliometrik. Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

### 1. Studi Literatur

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur untuk mencari kebaruan penelitian. Studi literatur ini berasal dari buku, jurnal, artikel, dll. Bahan studi literatur yang digunakan yaitu dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Hal ini dilakukan agar mendapatkan data yang lebih optimal dan lebih relevan dengan aturan-aturan terbaru supaya dapat memaksimalkan penelitian melalui studi literatur yang dilaksanakan.

### 2. Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini berupa jurnal atau artikel yang dikumpulkan dari aplikasi *Publish or Perish 8* (PoP 8) dari tahun 2013-2023 bersumber pada *Google Scholar*.

### 3. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini, dilakukan dengan pendekatan bibliometric. Data yang telah terkumpulkan dari *software Publish or*

Perish 8 (PoP 8) digunakan sebagai data masukan pada VOSviewer.

#### 4. Pembahasan dan Kesimpulan

Hasil analisis yang telah diperoleh kemudian dilakukan pembahasan secara

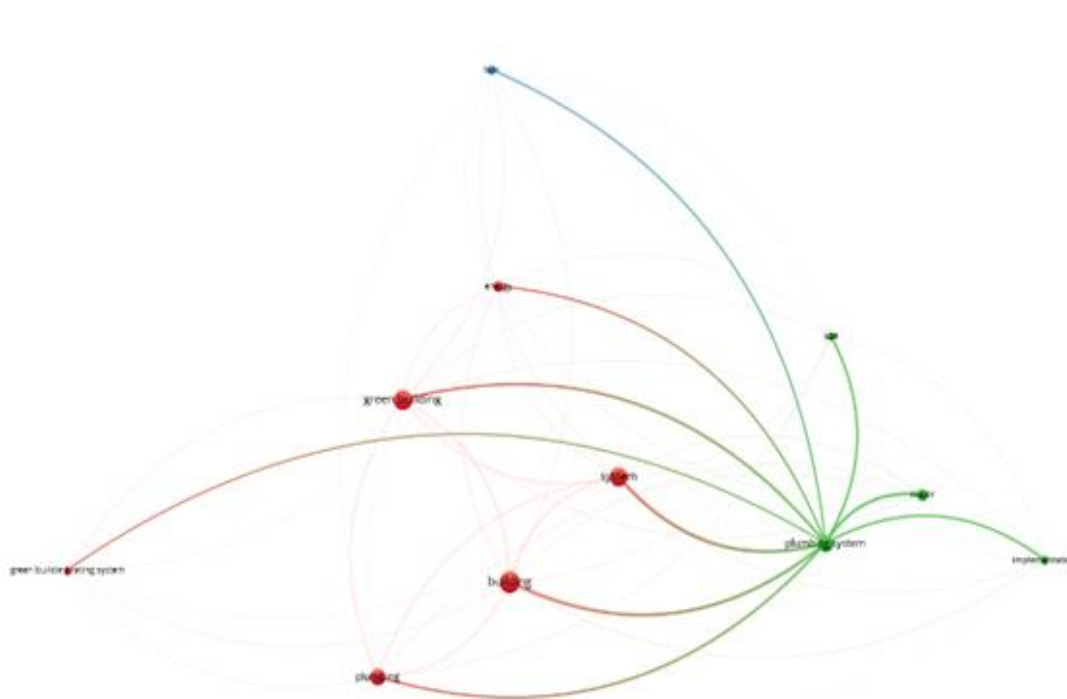
deskriptif. Hasil tersebut kemudian dibandingkan terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang terkait, sehingga didapatkan kesimpulan atas penelitian ini.

### Hasil dan Pembahasan

#### Hasil Analisis Bibliometrik dengan VOSviewer

Hasil analisis bibliometrik dengan VOSviewer menghasilkan 3 peta visualisasi bibliometrik, terdiri dari visualisasi jaringan,

overlay, dan kepadatan. Berdasarkan hasil visualisasi overlay, diperoleh dua hasil yaitu overlay terhadap green building dan overlay terhadap plumbing. Adapun hasil peta visualisasi bibliometrik disajikan pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



Gambar 1. Visualisasi Jaringan pada Plumbing System

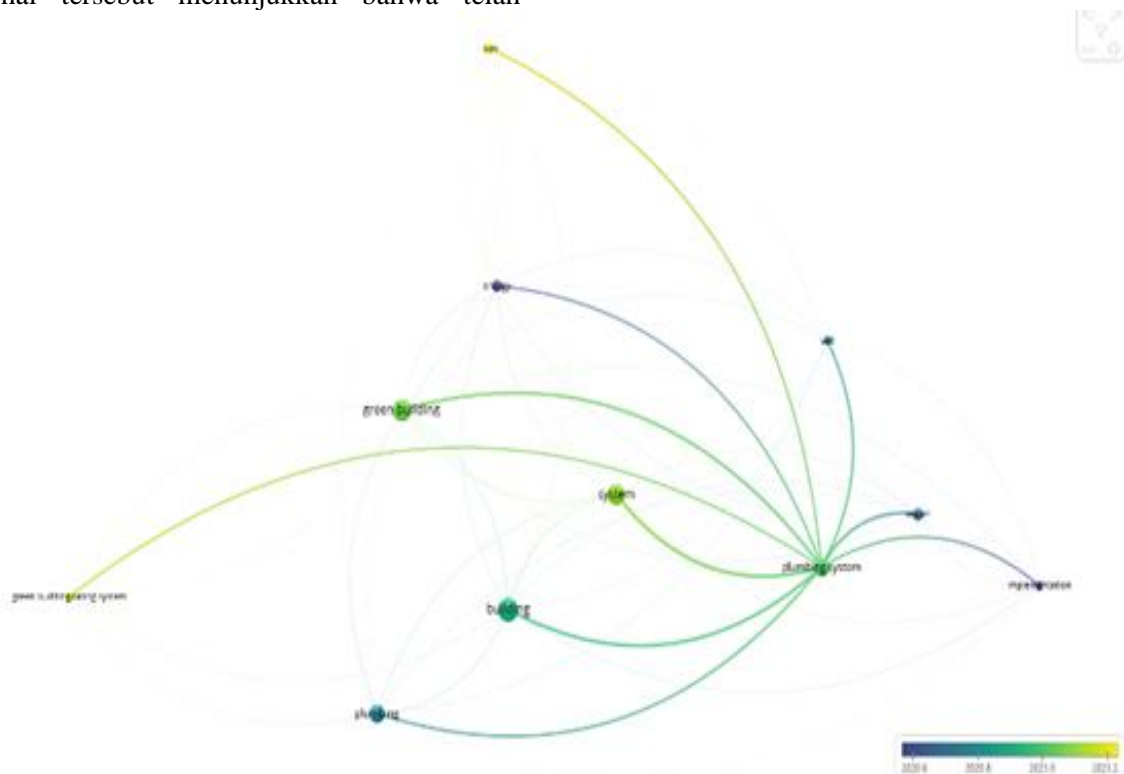
Gambar 1 menggambarkan visualisasi jaringan tentang plumbing system. Simbol bulatan (node) pada gambar merupakan representasi elemen sedangkan edge (garis – garis yang terhubung dengan bulatan) merepresentasikan jaringan yang dimiliki (Sugiyono, 2024). Jaringan menunjukkan hubungan antar istilah yang divisualisasikan. Elemen utama dalam analisis ini adalah plumbing system. Jaringan yang tervisualisasikan sebagai node

(bulatan) antara lain plumbing system, implementation, water, use, system, building, plumbing, green building, energy, green building rating system, dan bim.

Berdasarkan hasil visualisasi oleh Gambar 1, penelitian terkait plumbing system memiliki hubungan yang kuat dengan implementation, water, use, system, building, plumbing, green building, energy, green building rating system, dan bim.

Menurut Zakiyyah, dkk. (2022), jika garis atau jaringan pada analisis bibliometrik ditampilkan dengan cetakan tebal, ini menunjukkan bahwa ada banyak dan kuat hubungan antara satu istilah dengan istilah lainnya. Sebaliknya, jika hubungan antar istilah ditampilkan dengan cetakan tipis dan bulatan kecil, ini menunjukkan bahwa hubungan antara istilah-istilah tersebut lemah. Ditinjau berdasarkan ukuran *node* (bulatan), ukuran *node green building* lebih terlihat jelas dari yang lain. Hal tersebut menunjukkan bahwa kata *green building* banyak dipakai pada jurnal atau artikel yang terkait pada perencanaan sistem *plumbing* untuk *green building* yang secara langsung hal tersebut menunjukkan bahwa telah

banyak dilakukan penelitian terkait *green building* kaitannya dengan perencanaan sistem *plumbing*. Perbedaan warna pada garis jaringan membantu dalam memahami struktur dan dinamika suatu bidang penelitian atau literatur ilmiah. Dengan demikian, warna hijau menunjukkan hubungan antar entitas yang sangat kuat, warna merah menunjukkan hubungan antar entitas yang relatif kuat, dan warna biru menunjukkan hubungan antar entitas yang relatif lemah (Sholeha, 2023). Hasil selanjutnya adalah hasil visualisasi overlay yang digunakan untuk menampilkan jejak historis penelitian seperti yang ditampilkan oleh Gambar 2 dan Gambar 3.

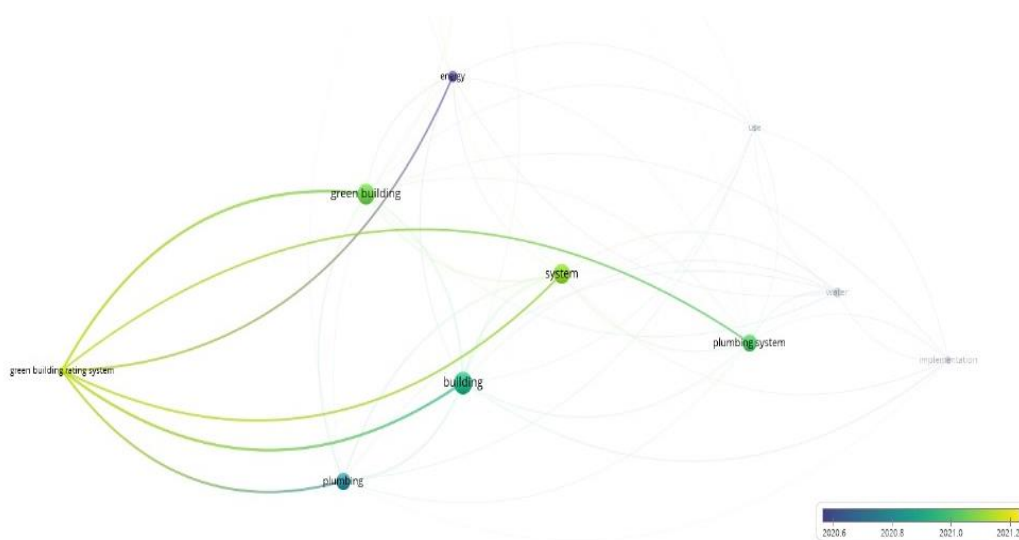


Gambar 2. Visualisasi Overlay pada Plumbing System

Gambar 2 menunjukkan keterangan atau kronologi waktu pada publikasi hasil penelitian tentang *plumbing system* dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Berdasarkan Gambar 2 terdapat perbedaan warna yang kontras pada visualisasi yang ditampilkan. Masing-masing warna tersebut mewakili sebuah tahun, warna gelap menunjukkan

bahwa tahun publikasi yang ada semakin lampau, dan warna terang menunjukkan tahun publikasi yang lebih baru (Zakiyyah, dkk., 2022). Warna kuning mewakili tahun terbaru dari rentang tahun yang ada yakni tahun 2021 dan warna ungu mewakili tahun terlama atau paling lampau dari rentang tahun yang ada yakni tahun 2020. Adapun

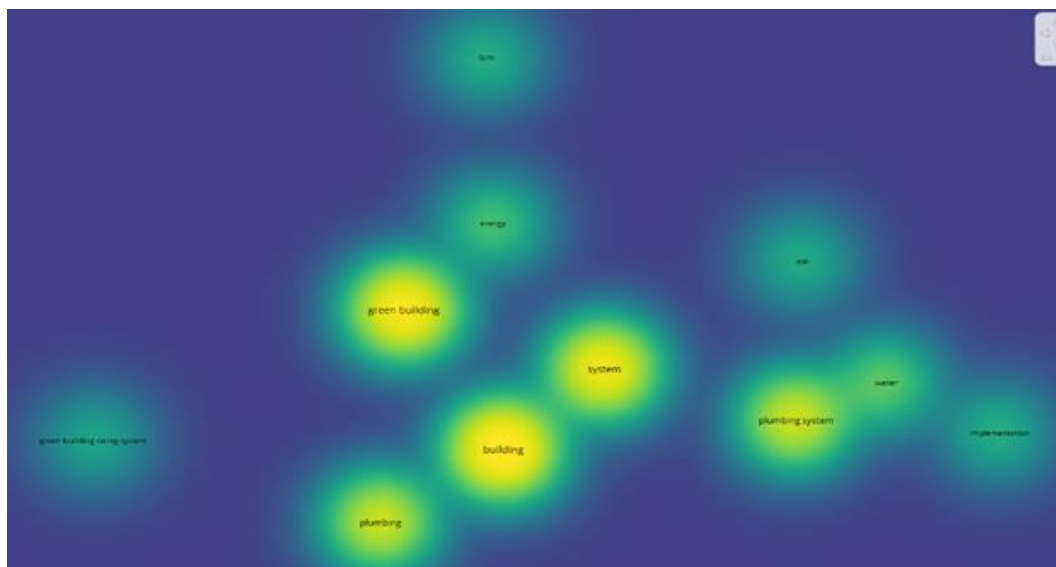
warna lainnya mewakili tahun di antara tahun terbaru dan tahun terlama.



Gambar 3. Visualisasi *Overlay* pada *Green Building Rating System*

Gambar 3 menunjukkan keterangan atau kronologi waktu pada publikasi hasil penelitian tentang *green building rating system* dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Berdasarkan Gambar 3 terdapat perbedaan warna yang kontras pada visualisasi yang ditampilkan. Masing-masing warna tersebut mewakili sebuah tahun, warna gelap menunjukkan bahwa tahun publikasi yang ada semakin lampau, dan warna terang menunjukkan tahun publikasi yang lebih baru. Warna kuning mewakili tahun terbaru dari rentang tahun yang ada yakni tahun 2021 dan warna ungu mewakili tahun

terlama atau paling lampau dari rentang tahun yang ada yakni tahun 2020. Adapun warna lainnya mewakili tahun di antara tahun terbaru dan tahun terlama. Hasil analisis bibliometric selanjutnya berupa visualisasi kepadatan (*density*). Kepadatan (*density*) berfungsi untuk menampilkan kerapatan atau penekanan pada kelompok penelitian, sehingga hasil ini dapat membantu peneliti lain yang ingin mencari gap penelitian untuk mengetahui bagian riset yang masih jarang dilakukan dan yang sudah banyak dilakukan (Zakiyyah, dkk., 2022).



Gambar 4 Visualisasi Kepadatan

Gambar 4 menunjukkan visualisasi kepadatan, sehingga dapat dianalisis kepadatan antar satu elemen data dengan elemen data lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan satu sama lain di antara data. Melalui visualisasi kepadatan dapat diidentifikasi tingkat kejenuhan yaitu semakin tinggi tingkatannya maka semakin banyak penelitian yang melibatkan penelitian atau mengutip penulis lainnya. Tingkat kejenuhan dapat dilihat dari semakin pekatnya warna yang ada (Sholeha, 2023). Elemen *green building* dan *building* pada Gambar 4 menggambarkan kedua elemen tersebut memiliki tingkat kepadatan yang tinggi dengan ditunjukkan oleh warna kuning paling pekat di antara elemen data lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa penelitian dengan topik *green building* dan *building* paling banyak dibandingkan topik lain yang ada di sekitarnya. Selin itu, penelitian dengan topik *green building* dan *building* juga melakukan pengutipan pada elemen-elemen disekitarnya.

Berdasarkan visualisasi yang dianalisis pada PoP 8 dalam *VOSviewer* menampilkan jumlah kejadian yang muncul dengan menghasilkan 200 kata kunci dan *threshold* dengan menghasilkan kata kunci seperti tujuan, studi, hasil, penelitian dan temuan

sehingga terdiri dua cluster yaitu *plumbing* dan *green building*. Sehingga dari hasil visualisasi yang dilakukan, kami melakukan analisis lebih dalam mengenai dua cluster tersebut yang dituangkan dalam studi literatur terhadap perbandingan yang terjadi pada Indonesia dengan negara luar, dengan cakupan pembahasan yaitu perencanaan *plumbing system* dan penerapan *green building* pada bangunan.

#### Perbandingan Perkembangan Penelitian Terdahulu Tentang Plumbing di Indonesia dengan Negara Lain.

Sistem plambing pada bangunan gedung adalah komponen krusial dalam memastikan pasokan air bersih dan pengeluaran air kotor berjalan lancar dan efisien. Di berbagai negara, terdapat standar yang digunakan untuk merancang dan memasang sistem plambing. Adapun perbandingan sistem plambing di Indonesia berdasarkan SNI (Standar Nasional Indonesia) dengan Amerika berdasarkan UPC (*Uniform Plumbing Code*), Singapura berdasarkan PUB (*Public Utilities Board*) dan Jerman berdasarkan DIN (*Deutsches Institut Fur Normung*) yaitu:

1. Di Amerika, UPC 2021 adalah standar yang digunakan di sebagian besar negara

- bagian. UPC memberikan pedoman tentang perencanaan dan instalasi sistem plambing untuk bangunan komersial dan perumahan. UPC mencakup berbagai persyaratan tentang bahan pipa, pemeliharaan, dan pengujian sistem plambing. Perbedaan dengan SNI adalah dalam skala dan tingkat rinciannya, UPC seringkali lebih rinci dan berlaku secara nasional.
2. Di Singapura, PUB memiliki peran utama dalam mengatur air bersih dan sanitasi. Standar PUB mengikuti pedoman internasional dan memiliki persyaratan yang ketat untuk memastikan air bersih yang aman dan pengeluaran air kotor yang efisien. Salah satu keunggulan sistem PUB adalah efisiensinya dalam mengelola sumber daya air, yang sangat penting dalam negara yang memiliki keterbatasan air seperti Singapura (Agency, 2023).
  3. Di Jerman, standardisasi *water supply* diatur dalam DIN 1986 dan DIN 1988. Pada perencanaan DIN 1986 berfokus pada perencanaan, pengelolaan dan instalasi sistem drainase suatu bangunan. DIN 1988 mengutamakan pengelolaan air bersih untuk kebutuhan konsumtif seperti kebutuhan air minum. Sehingga persyaratan kelayakan air bersih untuk air minum dan instalasi sistem drainase yang digunakan lebih maju dalam hal teknologi dibandingkan dengan SNI.
  4. Di Indonesia, sistem *plumbing* pada bangunan gedung diatur oleh SNI 03-7072-2004. Standar ini mencakup berbagai aspek, seperti perencanaan, pemasangan, dan pemeliharaan sistem plumbing. SNI menetapkan persyaratan teknis untuk pipa, perangkat sanitasi, instalasi air panas dan dingin, serta sistem pengeluaran air kotor. Salah satu persamaan yang bisa ditemukan antara SNI, UPC, PUB dan DIN adalah fokus pada keamanan, kesehatan, dan keberlanjutan sistem *plumbing*.

Perbedaan antara keempat standar ini dapat ditemukan dalam berbagai hal, seperti peraturan bahan pipa yang digunakan,

ukuran minimal perangkat sanitasi, atau tata cara pengujian sistem plumbing. UPC, misalnya, mungkin memiliki lebih banyak persyaratan tentang pengujian sistem. PUB Singapura memiliki lebih banyak persyaratan tentang pemulihan air hujan. DIN menitikberatkan dalam sistem air bersih untuk kebutuhan konsumsi. Sementara itu, SNI lebih mengikuti kondisi dan sumber daya yang tersedia di Indonesia. Sehingga terdapat keterkaitan antara SNI dan hasil analisis visualisasi menggunakan *VOSviewer* dengan menampilkan beberapa kata kunci yang relevan terkait plumbing, seperti *green building, implementation, water, use, energy, bim, system, dan green building rating system*.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil panalisis penelitian yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa hasil analisis bibliometrik dengan *VOSviewer* menghasilkan 3 peta visualisasi bibliometrik, terdiri dari visualisasi jaringan, *overlay*, dan kepadatan. Berdasarkan hasil visualisasi jaringan, penelitian terkait plumbing system memiliki hubungan yang kuat dengan *implementation, water, use, system, building, plumbing, green building, energy, green building rating system, dan bim*. Hasil visualisasi *overlay plumbing system* dan *green building rating system*, keduanya termasuk penelitian-penelitian terbaru yang saat ini banyak diteliti/dikaji. *Green building* dan *building* memiliki tingkat kepadatan yang tinggi dibandingkan topik penelitian lain disekitarnya. Secara keseluruhan, penelitian mengenai *plumbing* kaitannya dengan *green building* masih tergolong sedikit namun populer beberapa tahun terakhir, sehingga penelitian ini perlu dikaji lebih dalam lagi dan disesuaikan dengan standar perencanaan plumbing dan *green bulding* di setiap negara.

### Daftar Pustaka

- Adellia, S. W. (2023). *VosViewer, Pengertian dan Langkah-langkah penggunaan*. [Online] Available at: <https://ebizmark.id/artikel/vos-viewer-pengertian-dan-langkah-langkah>

- [penggunaan/](#)  
[Accessed 10 September 2023].
- Agency, P. S. N. W. (2023). *PUB's Stipulation of Standards & Requirements for Water Fittings for Use in Potable Water Service Installations*. s.l.:s.n.
- Chandra, B. & Purwanto, L. (2022). Relasi Pemahaman Green Building (Bangunan Gedung Hijau/Arsitektur Hijau) Terhadap Penerapan Desain Arsitektur Di Era Digital. *Journal of Digital Architecture*, Volume 1.
- Ding, X., & Yang, Z. (2020). Knowledge mapping of platform research: a visual analysis using VOSviewer and CiteSpace. *Electronic Commerce Research*, 1-23.
- Dipta, O.B., Chowdhury, S.A., & Uday, S.U.I. (2022). Green building construction in the modern world: A critical review. *Proceedings of the 6th International Conference on Civil Engineering for Sustainable Development (ICCESD 2022) Bangladesh*.  
<https://www.researchgate.net/publication/358532107>
- Hary Priyanto, S., 2020. Analisa Study Sistem Plumbing pada Kantor Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi.  
<https://www.researchgate.net/publication/336619120>
- Haryani, S. C. (2020). Analisis Bibliometrik Tren Publikasi dan Tingkat Kolaborasi Pada Model *Situation-Based Learning* (2010-2019). *Jurnal UPI*, Volume 1.
- Kamal, M. & Gani, M.O. (2016). A Critical Review on Importance of Eco-structure Building or Green Building in Bangladesh. *International Journal of Business Administration*. Vol. 7, No.3. pp. 166-180.  
<https://doi.org/10.5430/ijba.v7n3p166>
- Liu, T., Chen, L., Yang, M., Sandanayake, M., Miao, P., Shi, Y., & Yap, P. (2022). Sustainability Considerations of Green Buildings: A Detailed Overview on Current Advancements and Future Considerations. *Sustainability* 2022, 14, 14393.  
<https://doi.org/10.3390/su142114393>
- Nasional, B. S., n.d. *SNI 8153:2015 tentang Sistem Plumbing pada Bangunan Gedung*. s.l.:s.n.
- Pasla, N. B. (2023). Technology Publish Or Perish. [Online] Available at: <https://pasla.jambiprov.go.id/publish-or-perish/> [Accessed 02 Juni 2024]
- Rahayu, N. S., Liddini, U. H. & Maarif, S. (2022). Berpikir Kreatif Matematis: Sebuah Pemetaan Literatur dengan Analisis Bibliometri Menggunakan Vos Viewer. Volume 11.
- Standard, A. N., (2021). *2021 Uniform Plumbing Code*. s.l.:s.n.
- Sudarman, dkk. (2021). *Green Building* Salah Satu Jawaban Terhadap Isu Sustainability Dalam Dunia Arsitektur. *Jurnal Teknosains*, Volume 15.
- Sugiyono, (2024). Istilah, Simbol, dan Objek Yang Diberi Simbol Dalam Matematika. *Jurnal Analisis Bibliometrik Riset*, Volume 10.
- Suharyadi, A. T. (2023). Implementasi Konsep *Green Building* Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau Pada Perumahan Cianjur Asri *Residence*. *Jurnal Teknosains*, Volume 06.
- van Eck, N. & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, Vol84, pp. 523–538.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Yustiarini, D. (2013). Konsep Green Building Sebagai Solusi Engurangi Kerusakan Lingkungan. *Seminar Nasional III Teknik Sipil 2013*. Universitas Muhammadiyah Suraarta.
- Zakiyyah, F.N., Winoto, Y., & Rohanda. (2022). Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian dengan topik arsitektur informasi pada *Google scholar* menggunakan *Vosviewer*. *Journal of Library and Information Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 43-60.  
<https://doi.org/10.24198/inf.v2i1.37766>