

## ANALISIS BIBLIOMETRIK PENERAPAN KONSEP *GREEN BUILDING* PADA PELABUHAN INTERNASIONAL BATAM

<sup>1</sup>Stivani Ayuning Suwarlan, <sup>2</sup>Coral Aswanti, <sup>3</sup>Jeanny Laurens Pinassang, <sup>4</sup>Seno Prakoso  
<sup>1,2,3,4</sup>Prodi Arsitektur Universitas Internasional Batam, Batam  
Stivani@uib.ac.id<sup>1</sup>

### Informasi Naskah

Diterima: 12/05/2022; Disetujui terbit: 03/06/2022; Diterbitkan: 30/06/2022;  
<http://journal.uib.ac.id/index.php/jad>

### ABSTRAK

Batam adalah salah satu kota yang berkembang pesat secara internasional yang berada di jalur pelayaran internasional dan berbatasan dengan dua negara, yaitu Singapura dan Malaysia. Untuk itu, pemerintah melalui BP Batam memiliki visi misi dalam pengembangan Kota Batam melalui pembangunan berbagai infrastruktur modern berstandar internasional. Kebutuhan utama Kota Batam adalah pelabuhan internasional dengan kualitas yang dapat bersaing dengan kawasan serupa di Asia Pasifik. Konsep *green building* menjadi pertimbangan konsep arsitektural Pelabuhan internasional berorientasi masa depan di Kota Batam. Untuk mendapatkan konsep *green building* terbaik perlu dilakukan penelitian untuk menemukan kriteria atau topik yang berhubungan erat dengan penerapan *green building* pada bangunan pelabuhan. Adapun metode penelitian menggunakan Teknik analisis *bibliometric* dengan bantuan aplikasi PoP dan Vosviewer. Dengan adanya penerapan konsep *green building* pada pelabuhan internasional yang merupakan pintu utama pelayaran internasional diharapkan mampu menciptakan pelabuhan sebagai tempat roda perekonomian sekaligus bangunan sehat yang didukung dengan nilai arsitektural di Kota Batam.

**Kata Kunci:** *Green-building*, Pelabuhan Internasional, Arsitektur

### ABSTRACT

*Batam is one of the fastest growing cities internationally which is located on international shipping lanes and borders two countries, namely Singapore and Malaysia. For this reason, the Batam City government has a vision and mission in the development of Batam City through the construction of various modern infrastructures of international standard. Batam City's main need is an international port with quality that can compete with similar regions in the Asia Pacific. The concept of green building is considered as a future-oriented international port architectural concept in Batam City. To get the best green building concept, research needs to be done to find criteria or topics that are closely related to the application of green building in port buildings. The research method uses bibliometric analysis techniques with the help of PoP and Vosviewer applications. With the application of the green building concept at the international port which is the main door for international shipping, it is hoped that it will be able to create a port as a place for the economy as well as a healthy building that is supported by architectural values in Batam City.*

**Keyword:** *Green building, International Harbour, Architecture*

## PENDAHULUAN

Batam adalah salah satu kota yang berkembang pesat secara internasional. Berada di jalur pelayaran internasional, kota ini berdekatan dan berbatasan langsung dengan Singapura dan Malaysia. Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 41 Tahun 1973, pembangunan Batam dipercayakan kepada Lembaga pemerintah, Otorita Pengembangan Daerah Industri Pulau Batam yang sekarang dikenali sebagai Badan Pengusahaan Batam (BP Batam). Dalam rangka visi dan misi BP Batam untuk mengembangkan Batam, dibangun berbagai infrastruktur modern berstandar internasional, serta berbagai fasilitas lainnya, mengharapkan

bersaing dengan Kawasan serupa di Asia Pasifik. Salah satunya adalah Pelabuhan. Pelabuhan adalah tempat terdiri daratan, perairan dan sekitarnya dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai kapal bersandar, berlabuh, naik-turun penumpang dan bongkar muat barang, dilengkapi fasilitas keselamatan dan penunjang serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi (Peraturan Pemerintah No. 69 Pasal 1 ayat 1, 2001).

UU Pelayaran No. 17 Tahun 2008 Pasal 70 ayat (2) menyebutkan bahwa pelabuhan laut memiliki hierarki, yaitu:

1. Pelabuhan Utama, melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri dan internasional dalam jumlah besar
2. Pelabuhan Pengumpul, melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri dengan jumlah menengah
3. Pelabuhan Pengumpan, angkutan laut dalam negeri bersifat terbatas

Ditinjau dari arah perkembangan pulau Batam, peran penting pelabuhan dari beberapa aspek, yaitu: (1) aspek transportasi, pelabuhan sebagai interface antarmoda transportasi laut dan darat, selain menjadi interface, pelabuhan menjadi gateway atau pintu gerbang utama arus keluar-masuknya barang perdagangan, dan industri estat untuk pengembangannya industri di daerah berorientasi ekspor; (2) aspek pelayanan, pelabuhan akan melayani kebutuhan perdagangan, berjalannya roda perdagangan dan pengembangan industri nasional, menampung pangsa pasar baik *transshipment* maupun *transit traff*, serta menyediakan fasilitas transit dan pengembangan industri di sekitar pelabuhan bagi industri berorientasi ekspor; (3) aspek *Hinterland Connection*, terjadinya hubungan saling mempengaruhi dan ketergantungan antara pelabuhan dan hinterland, potensi perkembangan pelabuhan akan besar ketika didukung oleh hinterland. Pertumbuhan ekonomi, perdagangan, dan industri dapat dirangsang oleh adanya pelabuhan.

Pelabuhan merupakan sarana bangkitnya perdagangan antarpulau, bahkan antarnegara, sehingga menggairahkan perputaran roda perekonomian. Di sana ada perbankan, perusahaan pelayaran, bea cukai, imigrasi dan pusat kegiatan lainnya bertemu.

Di kota Batam yang tergolong cukup maju dan modern ini, sudah seharusnya mempertimbangkan meningkatkan konsep *green building*, salah satunya diterapkan pada pelabuhan. Peranan pelabuhan sebagai tempatnya pintu utama kegiatan antara kota Batam dan daerah lain, dengan adanya menerapkan konsep tersebut, gedung pelabuhan tidak hanya membentuk estetika atraktif, tetapi juga berperan sebagai kelestarian alam, kesehatan, dan aktivitas sosial.

## **Kajian Pustaka**

### ***Green Building***

*Green building* adalah bangunan baru yang direncanakan dan dilaksanakan atau bangunan yang sudah terbangun dioperasikan dengan memperhatikan faktor lingkungan (Adji, 2016). *Green building* mencakup Kesehatan manusia, tujuan dari *green building* adalah menjadikan manusia dan bumi sehat. Kurang lebih 85% manusia berada di dalam bangunan, maka dari itu, kesehatan dalam bangunan sangat penting, bangunan ramah akan manusia dan dapat bergenerasi ke depan (Adiwoso, 2016).

*Green building* membangun kehidupan untuk masa depan, hal itu dapat kita lihat dari empat faktor efisiensi yang menjadi tujuan konsep ini: (1) efisiensi desain struktur; (2) efisiensi energi; (3) efisiensi air; dan (4) efisiensi material. Dengan menerapkan konsep ini,

penghematan seperti listrik, air, dan energi akan terjadi sehingga tercapai peningkatan produktivitas dan kualitas hidup. Konsep *green building* mengacu pada GREENSHIP yang dibentuk oleh GBCI (Green Building Council Indonesia) penilaian bangunan hijau yang diterapkan di Indonesia, sehingga karakteristik *green building* dapat sesuai dengan kondisi fisik. Terdapat enam aspek penilaian oleh GBCI, yaitu: (1) *Appropriate site development* (kesesuaian pengembangan site); (2) *Energyefficiency and conservation* (efisiensi dan konservasi energi); (3) *Water conservation* (konservasi air); (4) *Material resource and recycle* (sumber daya dan daur ulang material); dan (6) *Building and environment management* (manajemen lingkungan dan bangunan). Penerapan konsep *green building* ini terhadap pelabuhan yang berperan penting di Batam akan semakin meningkatkan perkembangan kota, menyesuaikan dengan visi dan misi Kota Batam, menurunkan pemanasan global, menjadi tempat transportasi nasional maupun internasional, sekaligus menjadi roda perekonomian guna mencapai kemakmuran masyarakat.

### **Analisis Bibliometrik**

Analisis Bibliometrik merupakan metode menganalisis data bibliografi untuk menentukan data yang relevan dari berbagai literatur (artikel, jurnal, dan literatur lainnya) yang telah diunggah secara resmi. Dengan adanya analisis bibliometrik, penulis dapat mengetahui kata kunci yang dipergunakan atau dibahas pada setiap artikel atau jurnal yang berhubungan dengan topik atau konsep utama (Susanti, Ikaputra, & Swasto, 2021). Agar memudahkan mendapatkan data bibliometrik penulis menggunakan perangkat lunak Publish or Perish dan VOSviewer dalam menganalisis data. Publish or Perish mendata dan mengumpulkan artikel, mendata metrik kutipan, jumlah makalah, total kutipan, dan total indeks penggunaan. Setelah data terkumpulkan, penyimpanan data akan dialihkan oleh penulis menuju perangkat lunak VOSviewer dengan file RIS. VOSviewer merupakan aplikasi membaca dan menggambarkan jaringan bibliometrik. Perangkat lunak dapat membantu para penulis dan peneliti untuk menemukan topik yang berkaitan dengan konsep atau topik utama (VOSviewer, 2021).

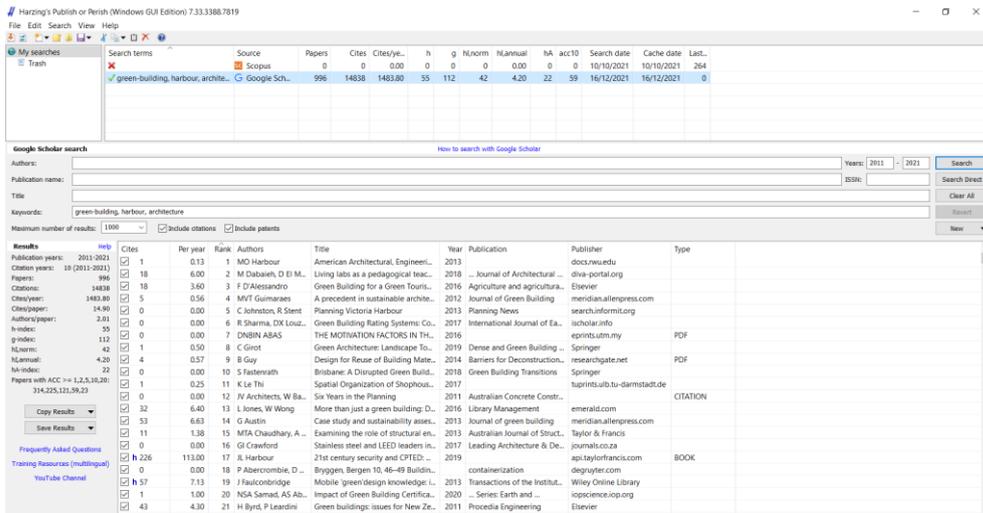
Hasil dari data bibliografi dengan bantuan perangkat Publish or Perish dan VOSviewer membantu penulis untuk menganalisis topik lain yang terhubung dengan kata kunci (topik utama). Dengan data tersebut, dapat diketahui bahwa ada alasan mengapa pelabuhan internasional ini akan menarik jika adanya penerapan konsep *green building* pada pelabuhan internasional di Batam dengan menerapkan topik atau konsep lain yang berkaitan.

### **Metode Penelitian**

Pengumpulan data untuk penulisan artikel ini menggunakan analisis bibliometrik dengan perangkat lunak Publish or Persih dan VOSviewer. Pencarian literatur dengan kata kunci *green building, harbour, architecture* di Publish or Perish dan media pencarian berupa Google Scholar.

Cara pengumpulan data melalui Publish or Persih, yaitu:

1. Memasang kata kunci yang ingin dijadikan topik utama pembahasan artikel yakni *green building, harbour, architecture*
2. Menetapkan pencarian jurnal melalui Google Scholar dan tahun publikasi adalah 10 tahun terakhir sehingga membantu penulis mendapatkan literatur terbaru
3. Pencarian total artikel atau jurnal ditetapkan pada angka 1000 sehingga pengumpulan data lebih kaya dan besar
4. Menyimpan data dalam bentuk file RIS

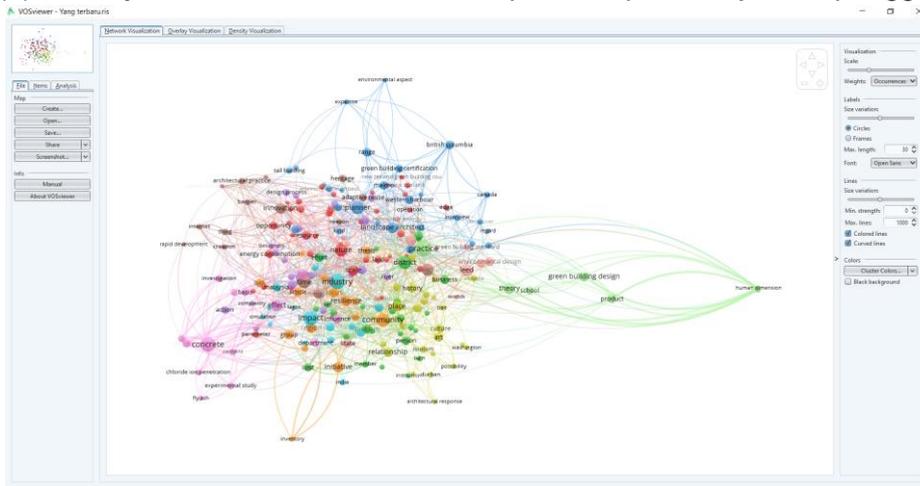


**Gambar 1.** Tampilan Publish or Perish Setelah Pencarian dan Analisis Data Selesai  
 Sumber: Penulis, 2021

Langkah selanjutnya data akan dianalisis lebih lanjut menggunakan perangkat lunak VOSviewer, dengan Langkah sebagai berikut:

1. Upload file RIS hasil dari PoP ke dalam VOSviewer
2. Pada counting method, penulis memilih 'full counting' sehingga perhitungan dilakukan secara menyeluruh
3. Penulis memilih *occurrences* dengan nilai 5 sehingga menghasilkan topik hubungan dengan hasil yang tinggi

Tampilan hasil akan muncul berupa gambar grafik topik yang memiliki jaringan besar maupun kecil. Hasil analisis bibliometric akan memberikan tiga tampilan visual yaitu: (1) *Network Visualization*, menampilkan jaringan keterkaitan jumlah penggunaan topik atau kata yang digunakan; (2) *Overlay Visualization*, untuk jaringan keterkaitan topik dalam lingkup tahun terbit; (3) *Density Visualization*, untuk menampilkan kepadatan jumlah penggunaan topik.



**Gambar 2.** Tampilan VOSviewer Setelah Data RIS Terbaca  
 Sumber: Penulis, 2021

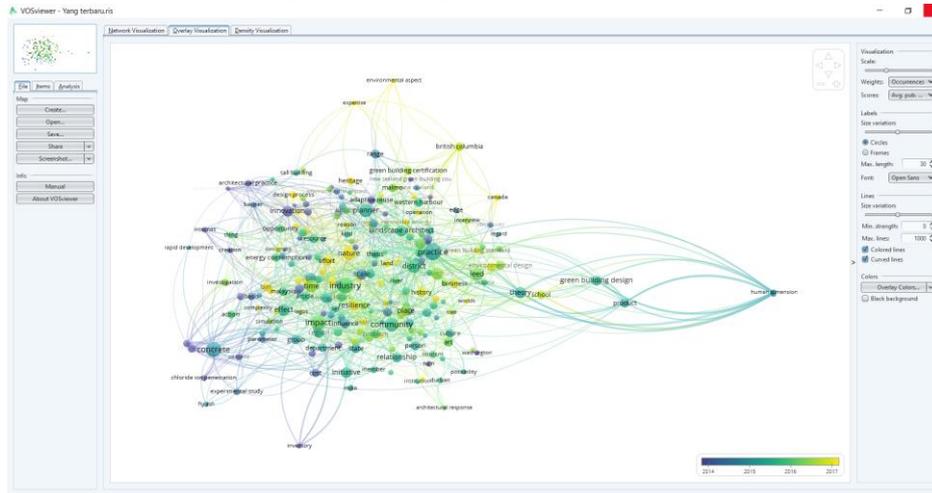
## Hasil dan Pembahasan

Perangkat lunak Publish or Perish (PoP) merupakan langkah pertama dalam melakukan

analisis. Menggunakan kata kunci *green building*, *harbour*, dan *architecture*; kemudian menetapkan jangka waktu selama 10 tahun terakhir, serta permintaan 1000 literatur ilmiah menghasilkan 996 literatur berkaitan dengan topik yang dicari. Data ini akan dilanjutkan ke perangkat lunak VOSviewer untuk melakukan analisis lebih dalam.

### Tahun Terbit Terpadat

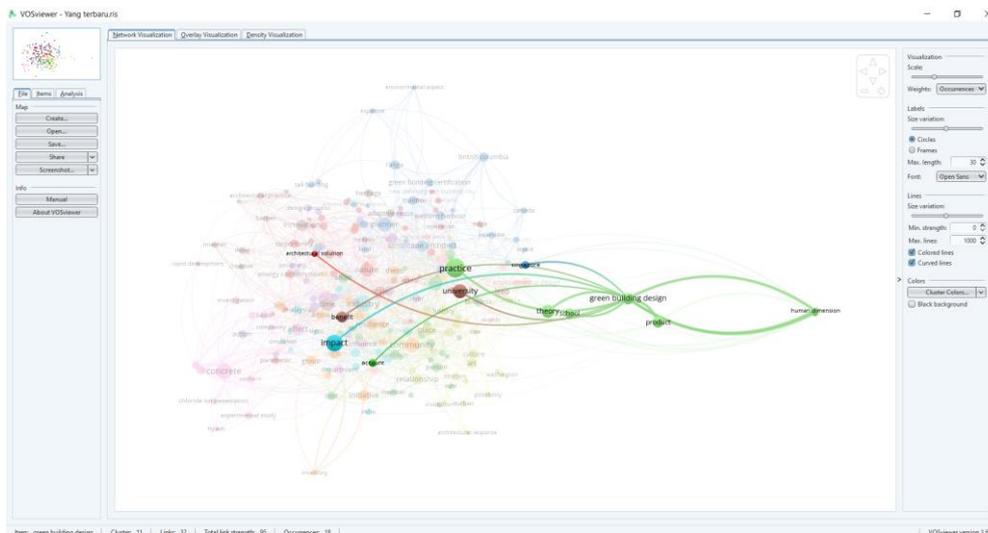
Pada toolbar *Overlay Visualization*, penulis dapat mendapatkan sortiran tahun terbit pembahasan keterkaitan kata kunci yang telah dicari. Kemudian, akan terlihat kepadatan tahun mengetahui topik yang akan diangkat.



**Gambar 3.** Tampilan *Overlay Visualization* pada VOSviewer  
Sumber: Penulis, 2021

Data kepadatan tahun diperoleh dari *Overlay Visualization*, topik tersebut berada di rentang tahun 2014 sampai dengan 2017. Dengan ini, disimpulkan bahwa topik ini tidak menjadi ketertarikan masyarakat setelah tahun 2017 hingga tahun 2021.

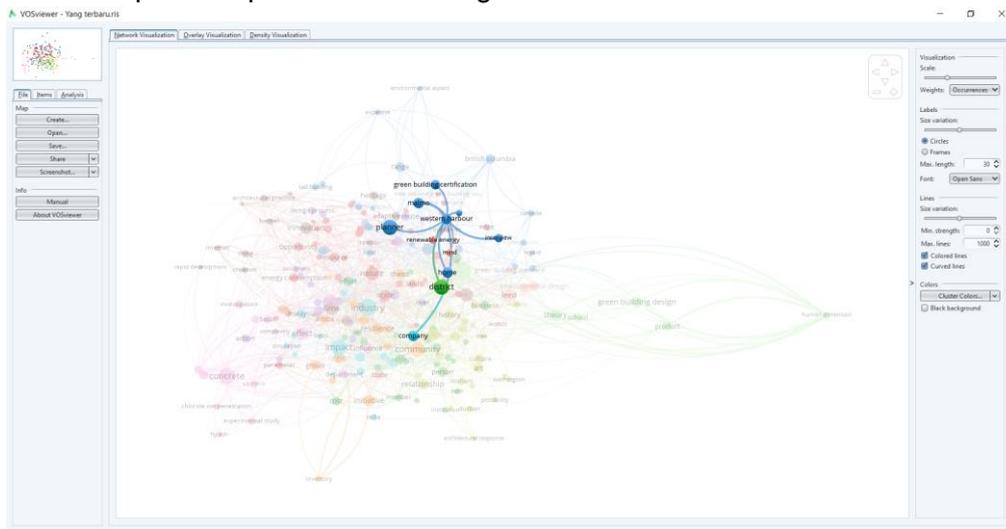
### Analisis *Network Visualization*



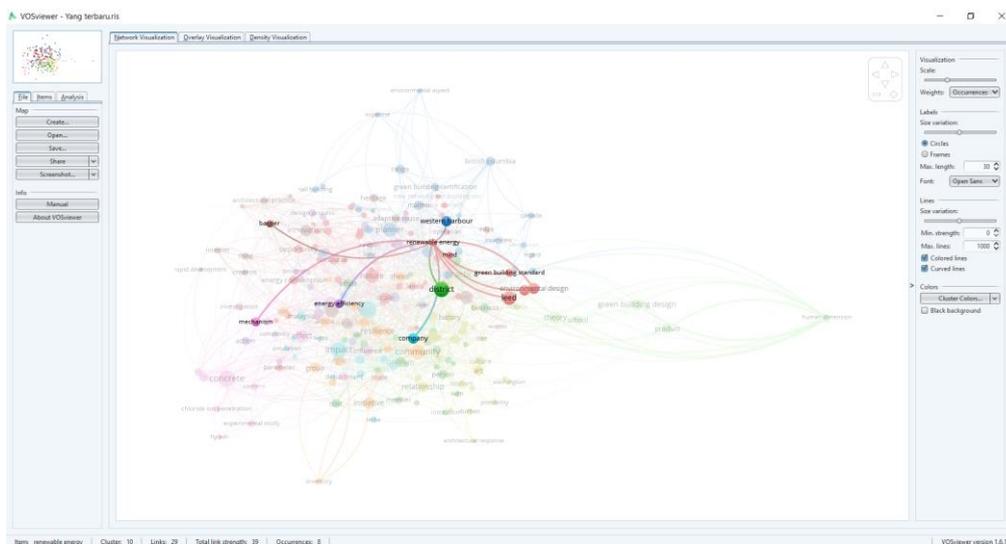
**Gambar 4.** Jaringan kata kunci pertama, '*green building*'  
Sumber: Penulis, 2021

Pada kata kunci pertama, yaitu *green building*, memiliki jaringan dengan 10 cluster. Ada

beberapa jaringan topik yang menarik seperti: *Singapore*, *Human dimension*, dan *architecture solution*. Perlu diketahui bahwa Singapura adalah negara tetangga berdekatan dengan pulau Batam, di satu sisi, Singapura merupakan salah satu negara yang menerapkan *green building* di desain mereka. *Human dimension*, dimensi manusia yang memiliki hubungan erat tidak jauh dari gedung maupun kesehatan yang berkaitan dengan *green building*. *Architecture solution*, *green building* merupakan solusi di bumi yang mengalami pemanasan global, maka dari itu, *green building* disebut sebagai solusi arsitektur untuk kesehatan manusia dan bumi. Setelah selesai dengan analisis kata kunci pertama, akan dilanjutkan dengan kata kunci kedua, yang paling berdekatan yaitu '*western harbour*'. Dari '*western harbour*' terdapat 9 cluster. Salah satu topik lanjutan menarik adalah *renewable energy*. *Renewable energy* ini memiliki kedekatan dengan konsep *green building* walau tidak membentuk jaringan. Apalagi, topik ini merupakan topik baru di rentang waktu 2014-2017.



**Gambar 5.** Topik kata kunci kedua, '*western harbour*'  
Sumber: Penulis, 2021



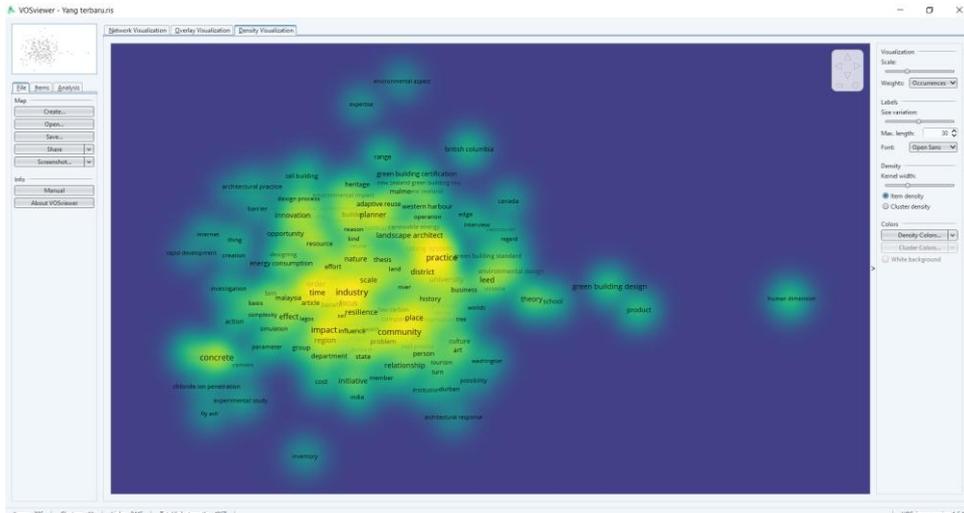
**Gambar 6.** Topik lanjutan kata kunci kedua, '*renewable energy*'  
Sumber: Penulis, 2021

Pada topik lanjutan *renewable energy*, ada jaringan cluster lain sebanyak 11. Pada jaringan cluster ini kita akan bertemu dengan topik lanjutan lain yaitu: mekanisme, efisiensi energi, dan standar *green building*. Dengan adanya ketiga topik lanjutan ini, dapat membentuk analisis

didukung dengan peran GREENSHIP dan GBCI.

### Analisis *Density Visualization*

Analisis *Density Visualization* untuk menambah kata kunci, mengandalkan kepadatan warna kuning. Dari tampilan *Density Visualization*, terdapat beberapa tambahan topik berpotensi membantu analisis dalam penerapan *green building* pada pelabuhan, yaitu: (1) *Health*; (2) *reuse*; (3) *Sustainable urban development*; (4) *Energy consumption*.



**Gambar 7.** Tampilan Analisis Density Visualization  
Sumber: Penulis, 2021

### Kesimpulan

Analisis bibliometrik yang telah dilakukan melalui Publish or Perish dan VOSviewer menggunakan data Google Scholar untuk mendapatkan topik atau konsep terkait dan membantu dalam analisis guna penerapan konsep *green building* pada bangunan Pelabuhan internasional di Kota Batam adalah:

1. Pada ranah perancangan, kata kunci *green building*, *harbour*, dan *architecture* menghasilkan beberapa topik atau konsep yang menjadi dasar dalam penerapan *green building* pada bangunan Pelabuhan yaitu: *Human dimension*, *renewable energy*, *health*, *reuse*, *sustainable urban development*, *energy efficiency*, dan *Energy consumption*.
2. Pada ranah penelitian, pembahasan terkait *green building* memiliki popularitas di tahun 2014 sampai dengan 2017. Untuk itu, dalam waktu 4 tahun terakhir penelitian terkait *green building* belum banyak dilakukan dan memiliki peluang untuk dilakukan penelitian dengan nilai novelty atau kebaruan yang tinggi sesuai dengan perkembangan teknologi.

### Saran/Rekomendasi

Penulis menyarankan untuk melakukan analisis lanjutan yang berhubungan dengan konsep *green building* pada pelabuhan yang akan membantu dalam perkembangan kota-kota di Indonesia khususnya kawasan pelayaran menuju standar internasional.

### Daftar Pustaka

Adiwoso, Naning. (2016). Green Building & Gedung Hemat Energi Solusi Krisis Energi Indonesia. April 2016. <https://tf.umn.ac.id/green-building-gedung-hemat-energi-solusi-krisis->

energi-indonesia/

Adji, Hadjar Seti. (2016). *Green Building*. Persatuan Insinyur Indonesia.

Keputusan Presiden Nomor 41 Tahun 1973 Tentang Daerah Industri Pulau Batam

Mustakim dan Khaqiqi. (2020). Desain Pelabuhan untuk Pengangkutan Kapal Ternak: Studi kasus Sistem Bongkar Muat Pelabuhan Dungkek, Madura. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, Vol. 22 No. 1, <https://doi.org/10.25104/transla.v22i1.1557>

Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 2001 Tentang Kepelabuhan

Sidiq, M. (2019). Panduan Analisis Bibliometrik Sederhana. Juni. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15688.37>

Susanti, Ikaputra, dan Swasto. (2021). Analisis Bibliometrik Pada Morfologi Permukiman Kota. *Jurnal Arcade*, Vol. 5 No. 2, 140-145

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran

Van Eck, N. J., dan Waltman, L. (2010). Software Survey: VOSviewer, A Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, Vol. 84 No. 2, <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

VOSviewer. (n.d.). VOSviewer – Visualizing scientific landscapes. Retrieved 2021, from <https://www.vosviewer.com/>

Widyawati, RA. Laksmi. (2018). *Green Building* Dalam Pembangunan Berkelanjutan Konsep Hemat Energi Menuju *Green Building* Di Jakarta. *Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, Vol. 13.