



<http://dx.doi.org/10.25157/ja.v11i2.16460>

## Pemetaan Bibliometrik Mengenai Penelitian Warisan Budaya Digital

Yunus Winoto<sup>1\*</sup>, Najwa Auliana Hanifatunnisa<sup>2</sup>, Ute Lies Siti Khadijah<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Padjadjaran, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Perpustakaan Dan Sains Informasi, Fak. Ilmu Komunikasi UNPAD

Email Koresponden: yunus.winoto@unpad.ac.id<sup>1\*</sup>

*Article history: Submit 2024-07-30, Accepted 2024-08-30, Published 2024-09-30*

### Abstrak

Warisan budaya digital merupakan konsep tentang bagaimana teknologi dapat kita manfaatkan dalam mempertahankan identitas budaya dan sejarah. Penelitian-penelitian mengenai topik tersebut akan bermanfaat untuk pelbagai kepentingan, layaknya pembelajaran dan ilmu pengetahuan, pengambilan keputusan sekaligus membantu perancangan undang-undang yang masih berkaitan dengan warisan digital ataupun preservasi sumber informasi secara umum. Dalam penelitian ini, sumber data diperoleh dari basis data penelitian internasional bernama Scopus. Kata kunci yang dimasukkan pada basis data tersebut adalah “digital heritage” dengan rentang waktu yang dibatasi antara tahun 2014 - 2023. Sementara, untuk perangkat lunak yang digunakan untuk keperluan menganalisis data antara lain Biblioshiny dan VOSviewer. Berdasarkan hasil dan pembahasan, ditemukan bahwa Marc Aurel Schnabel dan Lecture Notes in Computer Science (Including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) menjadi penulis dan sumber dengan performa tertinggi dalam hal menghasilkan publikasi. Diikuti oleh negara-negara seperti United Kingdom, Italy, dan United States. Ditemukan pula frasa-frasa dengan intensitas penggunaan tertinggi, diantaranya “digital heritage”, “cultural heritage”, dan “virtual reality”. Kemudian, selain basis tema yang umum dibahas terdapat tema-tema yang sedang berkembang di kalangan penulis, yaitu photogrammetry, architectural design, image reconstruction, serta artificial intelligence.

**Kata Kunci:** Warisan Digital; Bibliometrik; Biblioshiny; Vosviewer

### Abstract

Digital heritage is a concept about how we can use technology to maintain cultural and historical identity. Research on this topic will be useful for various purposes, such as learning and science, decision-making as well and helping draft laws related to digital heritage or preserving information sources in general. In this research, the data source was obtained from an international research database called Scopus. The keyword entered in the database is "digital legacy" with a period limited to 2014 - 2023. Meanwhile, for software used for analyzing data between Biblioshiny and other VOSviewers. Based on the results and discussion, it was found that Marc Aurel Schnabel and his Lecture Notes in Computer Science (Including the subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) were the authors and sources with the highest performance in terms of producing publications. Followed by countries such as the United Kingdom, Italy, and the United States. Phrases with the highest intensity of use were also found, including "digital heritage", "cultural heritage", and "virtual reality". Then, apart from the basic themes that are generally discussed, some themes are currently developing among writers, namely photogrammetry, architectural design, image reconstruction, and artificial intelligence.

**Keywords:** Digital Heritage; Bibliometrics; Biblioshiny; Vosviewer

## PENDAHULUAN

*Cultural Heritage* atau warisan budaya selalu melibatkan banyak aspek mulai dari adat istiadat, tradisi, kepercayaan, seni, bahasa yang mana hal-hal tersebut akan menjadi warisan di masa depan (Baker, 2013). Warisan budaya pula pada akhirnya berhasil membentuk identitas kelompok-kelompok masyarakat dengan sangat kompleks, karena warisan budaya mampu merepresentasikan jejak kreativitas, pandangan hidup, pemahaman serta pemikiran individu dan kultural masyarakat pada masa-masa tertentu. Semakin meningkatnya perhatian terhadap warisan budaya maka berdampak pula pada bagaimana cara masyarakat global dalam mengapresiasinya. Hal tersebut berkaitan dengan fenomena masa kini dimana masyarakat memiliki anggapan bahwa informasi merupakan aset yang berharga bagi kehidupan. Sehingga pengelolaan sumber daya informasi menjadi begitu penting karena sanggup berperan sebagai pondasi dalam mencapai peningkatan pembelajaran, penelitian, dan pengetahuan. Umumnya sumber daya informasi dikelola oleh institusi pendidikan dan lembaga informasi seperti Galeri, Perpustakaan, Pusat Arsip, Museum, serta badan riset, dan pusat dokumentasi. Pengelolaan mencakup pengumpulan, pengorganisasian, persebaran, hingga pemeliharaan pelbagai sumber daya informasi. Pemeliharaan merupakan proses yang bertujuan untuk melindungi objek analog (artefak, dokumen) maupun objek digital yang memuat informasi otentik di dalamnya. Pelestarian dilakukan secara berkelanjutan berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang

dari waktu ke waktu terus mengalami perubahan (UNESCO, 2009).

Dalam penguatan identitas dan komunikasi lintas budaya, teknologi khususnya Teknologi Komunikasi dan Informasi (TIK) akan menguntungkan dan bermanfaat untuk meningkatkan ekonomi suatu daerah sekaligus masyarakatnya. Pengimplementasian teknologi diantaranya adalah dengan menggunakan software yang mempunyai fitur-fitur dalam melakukan pengumpulan, pemrosesan, dan pencatatan data bernilai historis, pengawasan kegiatan konservasi, hingga penggunaan aplikasi untuk membangun jaringan informasi yang kuat dan interaktif bersama dengan komunitas budaya (Clini et al., 2019). Misalnya, melalui pengadaan layanan *3D Virtual Tour* sehingga pengunjung dapat merasa seolah-olah mereka tengah berada di dalam ruang yang menampilkan objek warisan budaya. Kemudian, penyediaan perangkat *Virtual Reality and Augmented Reality* (VR-AR), serta penggunaan sosial media yang memungkinkan pengelola untuk melakukan diseminasi informasi mengenai objek warisan budaya secara efektif dan efisien (Economou, 2015). Pesatnya kemajuan teknologi mendesak pengelola untuk melakukan transformasi ke arah digital sehingga menghasilkan istilah *Digital Heritage* atau Warisan Digital.

Warisan Digital merupakan kombinasi antara konsep warisan budaya dengan konsep digitalisasi untuk menciptakan dan menerapkannya dalam upaya-upaya penegakkan hak kekayaan intelektual warisan budaya dan pelbagai aktivitas yang berkaitan dengan pendidikan, wisata budaya, film, serta media (Wang et al., 2020). “Warisan digital merujuk pada materi yang berasal

dari lingkungan berbasis komputer, yang memiliki nilai abadi dan memerlukan pemeliharaan yang cermat untuk keberlanjutan warisan tersebut bagi generasi mendatang. Warisan digital berasal dari beragam komunitas, industri, sektor, dan wilayah geografis. Namun, tidak semua materi digital memiliki nilai abadi, oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan pelestarian yang aktif guna memastikan keberlanjutan warisan digital tersebut” (UNESCO, n.d.). Pelestarian warisan digital dihadapkan pada pelbagai tantangan yang sebelumnya bukan menjadi suatu hal yang diperhitungkan oleh pengelola, terutama ketika berpuluh-puluh tahun ke belakang. Dibandingkan dengan permintaan pasar, saat ini masih belum banyak pengelola atau sumber daya manusia yang kompeten dalam bidang tersebut. Ketidakpastian metode pelestarian berdampak terhadap dibutuhkannya biaya proses digitasi dalam jumlah besar. Kurangnya undang-undang menghambat praktik warisan digital di negara-negara tertentu. Cepatnya keusangan *hardware* maupun *software* membuat celah risiko kehilangan data serta akses menjadi semakin besar (Australia & UNESCO, 2003).

Sebagai contoh akibat dari ancaman terhadap warisan digital saat ini adalah hilangnya akses ke sebanyak 211 situs web mengenai fasilitas pariwisata pedesaan di Polandia. Situs-situs web tersebut merupakan situs-situs yang dihosting antara tahun 2004-2012 menggunakan server gratis. Kala itu, mulai sejak awal tahun 2000-an di Polandia memang sedang terjadi fenomena layanan hosting web gratis yang disediakan secara masif oleh komunitas dan lembaga-lembaga non-profit (Król, 2021). Dengan demikian,

dapat diketahui bahwasannya warisan digital bukan sekadar kegiatan dalam mentransformasikan sumber daya informasi dari fisik ke format digital. Melainkan, lebih jauh lagi yakni sebuah konsep guna memastikan bahwa peninggalan berharga dari masa lalu yang turut menciptakan peradaban dan suatu fenomena menarik di sekeliling kita dapat terus “hidup” hingga ke generasi di masa mendatang.

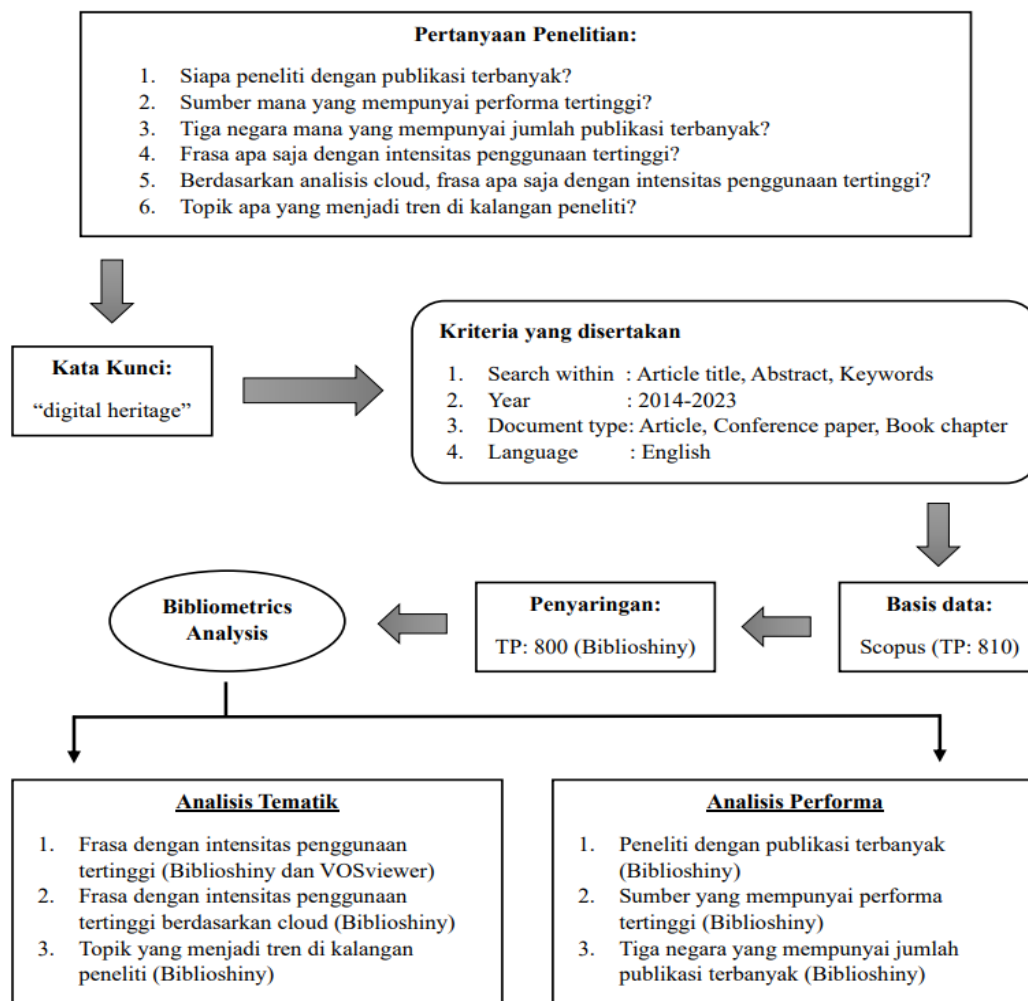
Dari perspektif akademik, beberapa karakteristik warisan digital serupa dengan yang dimiliki oleh warisan budaya. Karena penelitian-penelitian yang banyak dibahas, diantaranya digitalisasi ontologi warisan, pelestarian warisan digital, penggunaan warisan digital, publisitas warisan digital, serta peraturan tentang perlindungan warisan digital (Wang et al., 2020). Untuk itu, analisis terhadap penelitian-penelitian mengenai warisan digital yang telah terpublikasi penting dilakukan supaya dapat membantu para akademisi dalam merancang silabus pembelajaran untuk bidang warisan digital, menghasilkan pedoman pelestarian objek warisan digital, mendukung pengambilan keputusan suatu lembaga untuk kepentingan pemberdayaan objek warisan digital, serta mendorong pemerintah menerapkan undang-undang yang berkaitan dengan warisan digital.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode bibliometrik yang mana metode tersebut umumnya digunakan dalam lingkup ilmu perpustakaan dan informasi. Meskipun seiring perkembangannya metode bibliometrik juga turut dimanfaatkan dalam pelbagai kajian ilmu lain

(Chellappandi & Vijayakumar, 2018). Metode bibliometrik artinya melakukan analisis terhadap publikasi sumber informasi secara kuantitatif (perhitungan matematika dan statistik) (Magadán-Díaz & Rivas-García, 2022). Bagi peneliti atau penulis, analisis bibliometrik bermanfaat untuk (1) mendapatkan gambaran mengenai bidang ilmu secara menyeluruh, (2) mengidentifikasi

kesenjangan pengetahuan dalam suatu bidang ilmu, (3) mendapatkan ide baru untuk melakukan penelitian selanjutnya terutama berkaitan dengan topik-topik dalam suatu bidang ilmu yang masih belum banyak dikaji, serta (4) mengetahui dimana posisi dari kontribusi mereka dalam bidang ilmu tersebut (Donthu et al., 2021).



Sumber : diadopsi dari Desul et al., 2023

Gambar 1 : Alur Penelitian

Tabel 2 : Ringkasan sumber data dan pemilihan

Kategori	Persyaratan Khusus
Research database	Scopus
Searching period	2014-2023
Language	English
Searching keywords	“digital heritage”
Document type	“Article” or “Conference Paper” or “Book Chapter”
Data extraction	Export with full records and cited references in Bibtext and CSV format
Sample size	800

Somber : Data penelitian, 2023.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

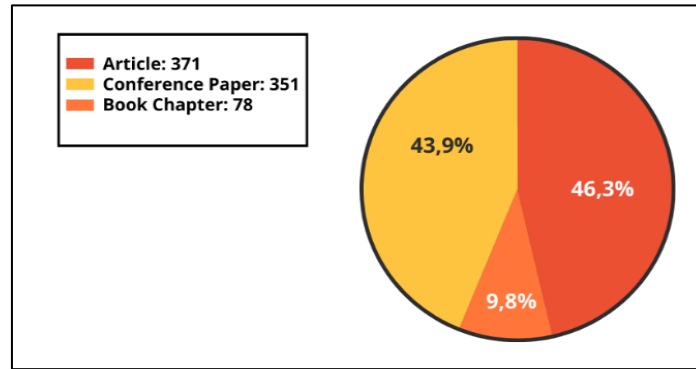
Tabel di bawah ini merupakan ringkasan data yang diperoleh dari basis data internasional bernama Scopus. Data menunjukkan dokumen mengenai warisan digital yang dipublikasikan pada rentang tahun 2014 hingga 2023 sebanyak 800 dokumen. Persebaran kata kunci terkait dengan topik dokumen yang dibuat oleh penulis sebanyak 2319 dan kata kunci tambahan yang dibuat oleh basis data sebanyak 2594. Sumber

dengan jumlah 353 tidak hanya berupa jurnal akan tetapi juga prosiding seminar, buku, serta serial buku. Rata-rata umur dokumen adalah 3.8 tahun dengan rata-rata sitasi setiap dokumen sebanyak 5.415 kali, sementara rata-rata sitasi yang diterima oleh setiap dokumen pada setiap tahunnya sebanyak 1.11 kali. Penulis yang teridentifikasi terdapat 1817 orang yang mana 179 diantaranya hanya mempublikasikan masing-masing sebanyak 1 dokumen dan diketahui pula 212 dokumen merupakan dokumen dengan penulis tunggal.

Tabel 2 : Data Dasar Dan Informasi Penting

Deskripsi	Informasi
Timespan	2014:2023
Author’s Keywords (DE)	2319
Keywords plus (ID)	2594
Source (Journal, Conference Proceeding, Book Series, Book)	353
Documents	800
Document Average Age	3.8
Average citations per document	5.415
Citations received on average by each document every year	1.11
Authors	1817
Authors of single-authored document	179
Single-authored document	212
Authors per document	1.31
Co-Authors per document	2.98

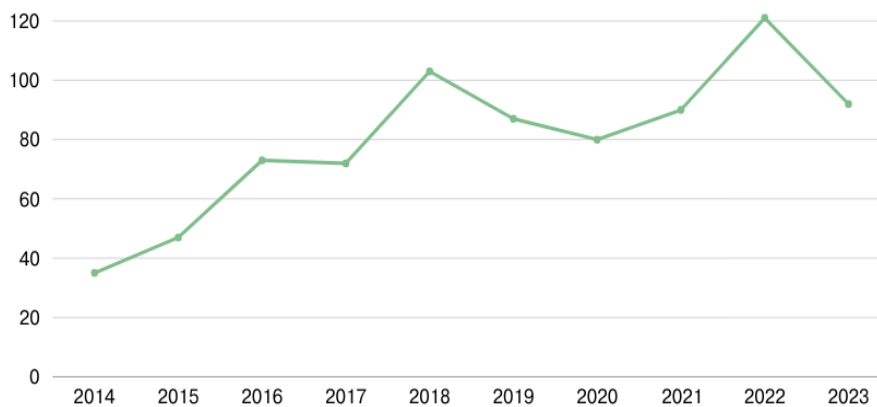
## 1. Perkembangan Publikasi



Sumber : *Diolah penulis dari Scopus, 2023.*

Gambar : Jenis Dokumen

Diagram di atas menunjukkan persentase dari jumlah setiap tipe dokumen yang berhasil teranalisis. Jumlah dokumen tersebut antara lain 371 publikasi dalam bentuk artikel dengan angka persentase sebesar 46,3%, kemudian 351 publikasi berupa conference paper dengan angka persentase sebesar 43,9%, serta 78 publikasi berupa book chapter dengan angka persentase yang mana kurang lebih sebesar 9,8%.



Sumber : *Diolah penulis dari data Scopus, 2-23*

Gambar : Perkembangan artikel dalam setiap tahun

Diagram di atas menunjukkan persebaran dokumen yang dipublikasikan setiap tahunnya, dimana pada tahun 2014 diketahui total publikasi sebanyak 35 dokumen, tahun 2015 sebanyak 47 dokumen, tahun 2016 sebanyak 73 dokumen, tahun 2017 sebanyak 72 dokumen, tahun 2018 sebanyak 103 dokumen, tahun 2019 sebanyak 87 dokumen, tahun 2020 sebanyak 80 dokumen, tahun 2021 sebanyak 90 dokumen, tahun 2022 sebanyak 121

dokumen, dan tahun 2023 sebanyak 92 dokumen. Dapat dilihat bahwa persebaran bergerak secara fluktuatif. Penurunan pertama dari tahun 2016 ke 2017 pun tergolong sangat rendah yakni hanya selisih 1 dokumen dan penurunan seterusnya masih stabil berada di atas 80. Sementara, untuk penurunan dengan selisih cukup besar yang terjadi dari tahun 2022 ke 2023 tergolong wajar, mengingat hingga waktu penelitian ini dilakukan

adalah masih dalam rentang tahun 2023 tepatnya pada bulan November.

## 2. Analisis Penulis

Dari tabel sebelumnya diketahui bahwa terdapat 1.817 penulis dari seluruh

belahan dunia yang mana 179 diantaranya hanya menghasilkan tulisan tunggal. Dokumen dengan penulis tunggal berjumlah 212 dokumen dengan nilai rata-rata penulis pada setiap dokumen tersebut adalah 1,31.

**Tabel 3: Daftar 10 Penulis produktif**

No	Name	Afiliasi	Banyak Dokumen	Sitasi	Rata-rata Sitasi
1	Marc Aurel Schnabel	CIC FORUM8 Lab, Japan	15	53	3,53
2	Eugene Ch'ng	University of Nottingham Ningbo China, China	11	105	9,55
3	Abdelhak Belhi	Qatar University, Qatar	10	98	9,8
4	Abdelaziz Bouras	Qatar University, Qatar	10	98	9,8
5	Sebti Foufou	Laboratoire d'Électronique, d'Informatique et de l'Image, France	9	94	10,44
6	Marinos Ioannides	Cyprus University of Technology, Cyprus	9	30	3,33
7	Pavlos Chatzigrigoriou	University of the Aegean, Greece	8	30	3,75
8	Serdar Aydin	Mardin Artuklu Üniversitesi, Turkiye	7	35	5
9	Erik Malcolm Champion	University of South Australia, Australia	7	140	20
10	Vasiliki Nikolakopoulou	University of the Aegean, Greece	7	27	3,86

Sumber : *Diolah dari basis data Scopus, 2023.*

Dalam tabel 3 tercatat sepuluh penulis terproduktif selama sepuluh tahun terakhir. Diketahui bahwa Marc Aurel Schnabel yang mewakili CIC FORUM8 Lab Jepang berada di posisi teratas dengan jumlah 15 publikasi. Total sitasi dari keseluruhan dokumen publikasi tersebut yakni sebanyak 53 kali dengan nilai rata-rata sitasi per dokumennya adalah 3,53. Selanjutnya, untuk sepuluh dokumen yang mempunyai angka sitasi tertinggi akan ditampilkan dalam tabel 4.

**Tabel 4 : Daftar 10 Arttikel dengan sitasi tertinggi**

No	Citation	Author	Title	Source
1	105	Dore C, 2017 (Dore & Murphy, 2017)	"Current State Of The Art Historic Building Information Modelling"	<i>International Archives Of The Photogrammetry, Remote Sensing And Spatial Information Sciences - ISPRS Archives</i>
2	103	Sapirstein PN, 2016 (Sapirstein, 2016)	"Accurate Measurement With Photogrammetry At Large Sites"	<i>Journal Of Archaeological Science</i>
3	97	Grilli E, 2019 (Grilli & Remondino, 2019)	"Classification Of 3d Digital Heritage"	<i>Remote Sensing</i>

4	89	Xiao W, 2018 (Xiao et al., 2018)	“Geoinformatics For The Conservation And Promotion Of Cultural Heritage In Support Of The Un Sustainable Development Goals”	<i>ISPRS Journal Of Photogrammetry And Remote Sensing</i>
5	57	Psomadaki OI, 2019 (Psomadaki et al., 2019)	“Digital Storytelling And Audience Engagement In Cultural Heritage Management: A Collaborative Model Based On The Digital City Of Thessaloniki”	<i>Journal Of Cultural Heritage</i>
6	56	Rahaman H, 2019 (Rahaman & Champion, 2019)	“To 3d Or Not 3d: Choosing A Photogrammetry Workflow For Cultural Heritage Groups”	<i>Heritage</i>
7	56	Myers D, 2016 (Myers et al., 2016)	“The Arches Heritage Inventory And Management System: A Platform For The Heritage Field”	<i>Journal Of Cultural Heritage Management And Sustainable Development</i>
8	54	Bonacchi C, 2018 (Bonacchi et al., 2018)	“The Heritage Of Brexit: Roles Of The Past In The Construction Of Political Identities Through Social Media”	<i>Journal Of Social Archaeology</i>
9	53	Matrone F, 2020 (Matrone et al, 2020)	“A Benchmark For Large-Scale Heritage Point Cloud Semantic Segmentation”	<i>International Archives Of The Photogrammetry, Remote Sensing And Spatial Information Sciences - ISPRS Archives</i>
10	52	Jones S, 2018 (Jones et al, 2018)	“3d Heritage Visualisation And The Negotiation Of Authenticity: The Accord Project”	<i>International Journal Of Heritage Studies</i>

Sumber : Diolah penulis dari basis data scopus, 2023

### 3. Analisis Jurnal

*Bradford's law* atau hukum Bradford menggambarkan bagaimana karya tulis seperti artikel yang memiliki suatu bahasan pada subjek tertentu tersebar di jurnal (Viju, 2013). Menurut Samuel C. Bradford selaku penggagas konsep ini, menyebutkan persebaran artikel dengan satu topik bahasan yang sama dapat dikelompokkan menjadi 3 zona. Ketiga zona tersebut disusun berurutan dimulai dari jumlah sumber publikasi yang terkecil hingga yang terbesar. Zona-zona yang jumlah publikasinya lebih sedikit dibanding

dengan yang setelahnya (Zona 1 < Zona 2 dan Zona 2 < Zona 3) diasumsikan sudah sanggup mengisi kekosongan inti pembahasan sekaligus memberikan kontribusi signifikan dalam subjek tertentu. Sedangkan, zona selanjutnya yakni zona dengan jumlah publikasi lebih banyak tidak cukup memberikan kontribusi yang signifikan terhadap subjek tertentu (Sangam, 2015). Dengan demikian, data di bawah ini menggambarkan sumber publikasi yang mempunyai tingkat produktivitas tertinggi terdiri atas 13 sumber publikasi yang memuat sebanyak 267 dokumen.



Table 5: Pengelompokan berdasarkan hukum Bradford's Law

Zona	Ranking	Jumlah sumber publikasi	Jumlah publikasi
Zona 1	1-13	13	267
Zona 2	14-92	79	269
Zona 3	93-353	261	264

Sumber : *Data diolah penulis dari scopus, 2023*

H-Index adalah metrik yang digunakan untuk mengukur tingkat produktivitas penulis ataupun efek sitasi yang diperoleh berkat sitasi dari publikasi lain (Aria & Cuccurullo, 2017). Perhitungan h-index tidak akan sama di setiap basis data, karena publikasi yang terindeks oleh masing-masing basis data tersebut juga berbeda (Shah & Jawaid, 2023). Maka dari itu, International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences – ISPRS Archives dengan sitasi sebanyak 287 kali merupakan sumber publikasi nomor satu dalam bidang khusus warisan digital.

Tabel 6 : H-Index Berbasis Penguukuran dampak

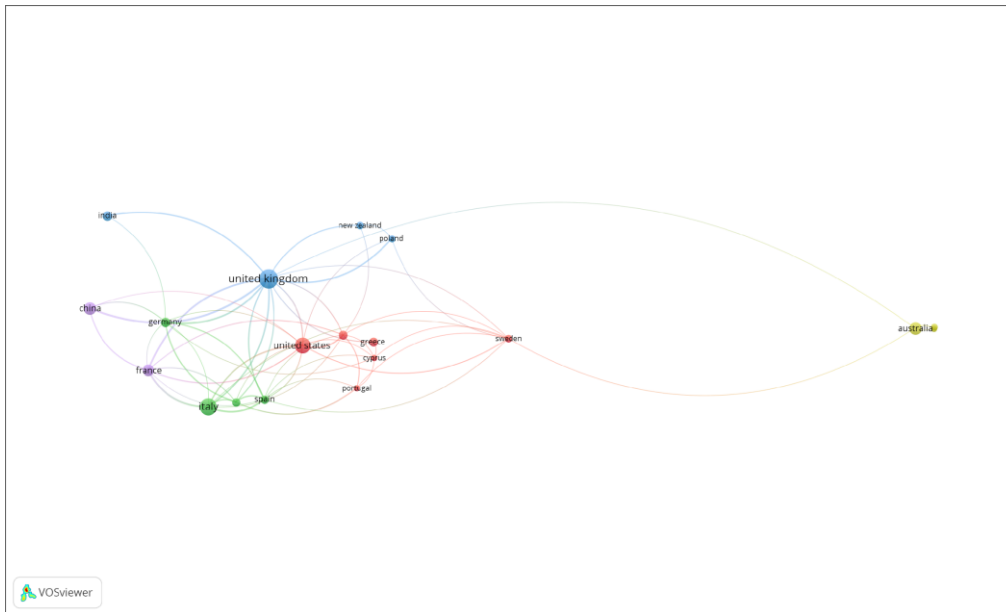
Ranking	Source	H-Index	G-Index	Total citation	Jumlah publikasi
1	International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences – ISPRS Archives	8	16	287	37
2	Journal on Computing and Cultural Heritage	8	14	219	20
3	Lecture Notes in Computer Science (Including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	8	10	223	58
4	Applied Sciences (Switzerland)	6	8	103	8
5	Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage	6	10	110	10

Sumber data : *Diolah penulis dari basis data scopus, 2023*

Berdasarkan data pada tabel 6, Lecture Notes in Computer Science (Including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) menjadi sumber publikasi dengan posisi tertinggi dalam bidang warisan digital berdasarkan pada jumlah publikasinya. Sumber tersebut merupakan sebuah serial buku yang secara rutin mempublikasikan tulisan yang berfokus pada pengajaran, pendidikan, dan penelitian bidang ilmu komputer dan teknologi informasi.

#### 4. Analisis Negara

Analisis dilakukan terhadap negara-negara yang telah memberikan sumbangsih publikasi. Dari total kurang lebih sebanyak 87 negara, 19 diantaranya terbagi menjadi 5 kluster yang mana setiap kluster tersebut mewakili interaksi antara penulis 1 dengan penulis lainnya. Kelima kluster tersebut ditentukan berdasarkan minimum dokumen penelitian setiap negaranya yakni sebanyak 15 dokumen.



Sumber : Diolah penulis menggunakan VosViewer, 2023

Gambar 4 : Jaringan kolaborasi antar negara

Kluster pertama berwarna merah mencakup Canada, Cyprus, Greece, Portugal, Sweden, dan United States. Kluster kedua berwarna hijau terdiri dari Germany, Italy, Netherlands, dan Spain. Kluster ketiga berwarna biru meliputi India, New Zealand, Poland, dan United Kingdom. Kluster keempat berwarna kuning yang mewakili Australia, Malaysia, dan South Korea. Terakhir, kluster kelima berwarna ungu adalah China dan France.

Tabel 7 : Tingkat produktivitas karya ilmiah berdasarkan negara

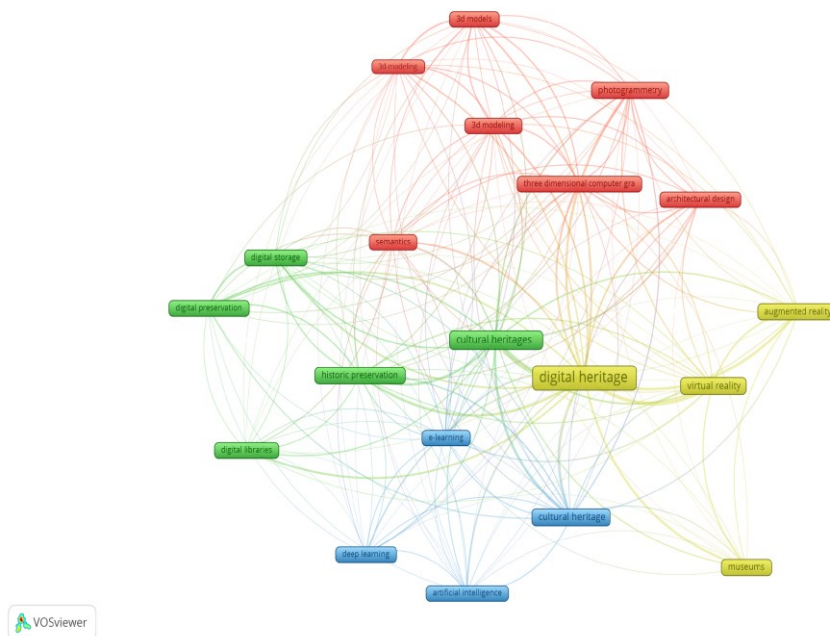
Kluster	Negara	Artikel	Jumlah kekuatan jaringan	Sitasi	Rata-rata kutipan artikel
1	Canada	28	15	58	4,5
	Cyprus	15	7	19	2,4
	Greece	27	3	194	12,9
	Portugal	15	8	27	3,9
	Sweden	22	10	6	1
	United States	87	23	317	8,6
2	Germany	32	20	63	4,2
	Italy	104	29	317	5,9
	Netherlands	26	20	112	7,5
	Spain	25	25	62	4,4
3	India	33	5	19	0,9
	New Zealand	22	5	18	2,2
	Poland	19	8	6	0,7
	United Kingdom	131	54	689	10,3
4	Australia	52	5	249	9,2
	Malaysia	15	2	39	6,5
	South Korea	17	1	38	2,2
5	China	54	14	195	5,4
	France	50	26	40	2,7

Sumber : Diolah penulis dari basis data scopus, 2023.

Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa penulis di United Kingdom mempunyai jaringan penelitian terbesar dan sekaligus juga sebagai negara yang menduduki posisi tertinggi dalam hal publikasi, yaitu 131 dokumen. dengan skor kekuatan tautan sebesar 54. Diikuti oleh 2 negara lainnya seperti Italy dengan 104 dokumen (skor kekuatan tautan: 29) serta United States dengan 87 dokumen (skor kekuatan tautan: 23).

### 5. Tren Penelitian

Analisis tren dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan Co-occurrence matrix. Alat bantu yang digunakan adalah VOSviewer guna menghasilkan visualisasi peta untuk 20 kata kunci yang tersebar di 800 dokumen publikasi. Kata kunci ditentukan berdasarkan frekuensi kemunculannya sehingga peta yang dihasilkan pun akan menggambarkan koneksi atau hubungan antar kata kunci. Peta dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 5 : Jaringan Co-occurrence dalam Vos viewer

selanjutnya analisis frasa melalui fitur wordcloud dapat dilihat dari ukuran tipografi. Ukuran tipografi setiap kata mewakili frekuensi penggunaan frasa tersebut dalam 800 judul dokumen publikasi yang berhasil teranalisis. Terdapat tiga frasa terbanyak yang digunakan oleh para penulis, diantaranya “digital heritage” (288), “cultural heritage” (129), dan “virtual reality” (75).

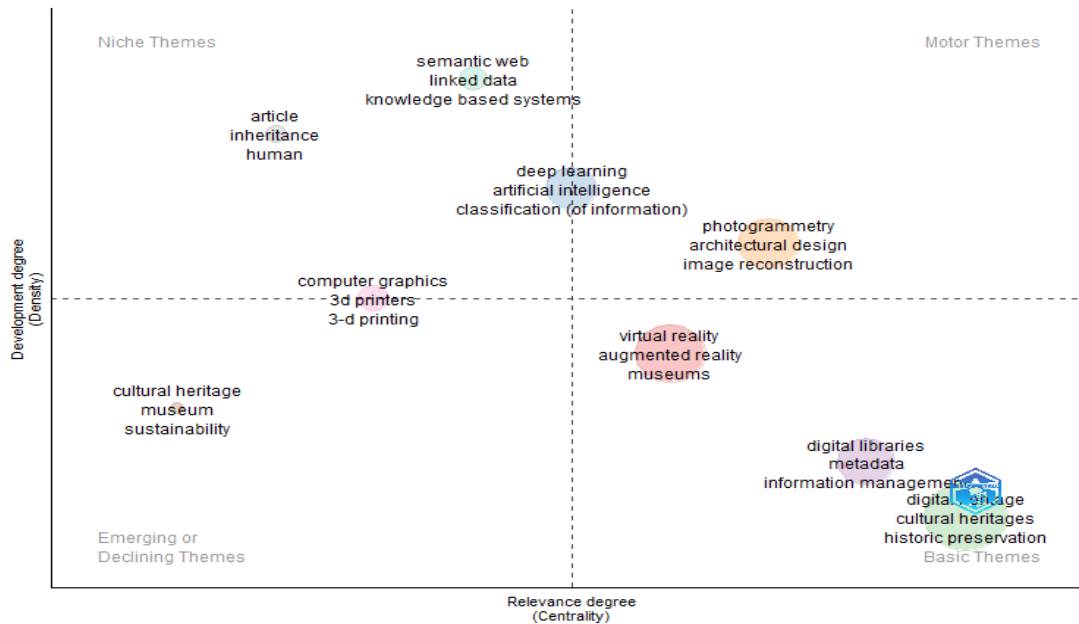
Figure 6: Wordcloud analysis in Biblioshiny



Analisis tematik digunakan untuk mengumpulkan tema-tema yang diperoleh dari kata kunci dalam publikasi penelitian. Dua hal yang ditekankan

dalam analisis ini adalah kepadatan atau besaran jumlah publikasi serta sentralitas dari tema yang diimplementasikan dalam setiap publikasi penelitian tersebut (Esfahania et al., 2019). Menurut Callon,

Courtial, dan Laville, diagram strategis menggambarkan garis vertikal sebagai tingkat kepadatan dan garis horizontal sebagai tingkat sentralitas yang membagi 4 kuadran (Yu & Muñoz-Justicia, 2020).



Gambar 7 : Peta tematik mengenai warisan budaya digital

Berdasarkan gambar 7 di atas menunjukkan bahwa photogrammetry, architectural design, image reconstruction muncul sebagai tema-tema penelitian yang mendominasi dan saling berhubungan. Sementara, di kuadran 2 istilah article, inheritance, human, semantic web, linked data, dan knowledge based systems muncul sebagai tema-tema khusus yang berkembang cukup baik namun tidak begitu mendominasi seperti hal kelompok-kelompok tema sebelumnya dalam kuadran 1.

Kemudian, istilah cultural heritage dan museum dalam kuadran 3 tidak jauh berbeda atau masih merujuk pada tema cultural heritages dan museums dalam kuadran 4. Sehingga, hanya istilah sustainability saja yang sangat berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Di samping itu, terdapat computer graphics,

3d printers, dan 3d printing menjadi tema yang juga cukup memiliki potensi untuk dikembangkan, karena keberadaannya di antara kuadran 2 dan 3 mencirikan jumlah publikasi dengan jumlah netral.

Terakhir, istilah deep learning, artificial intelligence, dan classification posisinya masih berada di tengah-tengah antara kuadran 1 dan kuadran 2. Dengan kata lain, pembahasan yang melibatkan ilmu komputer dalam bidang warisan digital sudah terbilang cukup berkembang. Akan tetapi perannya masih belum memberikan dampak yang signifikan. Hal tersebut menjadi wajar mengingat cabang ilmu komputer terutama yang berkaitan dengan kecerdasan manusia baru diimplementasikan secara masif sejak satu dekade silam.

## SIMPULAN

Upaya dalam melindungi warisan budaya dengan melibatkan perkembangan teknologi guna menjembatani antara pengetahuan dari masa lalu ke masa kini dan bahkan ke masa depan. Oleh karena itu, warisan digital menjadi konsep yang berperan penting untuk menciptakan pertukaran budaya melalui kolaborasi dan memberikan pengalaman tersebut kepada masyarakat luas tanpa mengenali batasan jarak dan waktu.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penelitian ini mengindikasikan Marc Aurel Schnabel dari CIC FORUM8 Lab Jepang sebagai penulis teraktif yang membahas mengenai bidang warisan digital. Hal tersebut dapat dilihat pada rekam jejaknya yang mana beliau tercatat mempunyai 15 publikasi dengan mendapatkan rata-rata sitasi sebesar 3,53 per tulisan. Diikuti oleh Lecture Notes in Computer Science (Including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) sebagai sumber dengan jumlah publikasi terbanyak. Penelitian juga banyak berasal dari negara-negara seperti United Kingdom, Italy, dan United States.

Frasa yang paling sering digunakan adalah “digital heritage” yakni sebanyak 288 kali dan dua frasa lainnya “cultural heritage” serta “virtual reality” dengan masing-masing kemunculannya sebanyak 129 dan 75 kali. Sepuluh tahun terakhir, penelitian-penelitian tersebut membahas mengenai photogrammetry, architectural design, dan image reconstruction. Namun, seiring berjalannya waktu cabang ilmu komputer seperti kecerdasan buatan turut berkembang dalam bidang warisan digital.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Australia, N. L. of, & UNESCO. (2003). *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage* (CI.2003/WS/3). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000130071>
- Baker, K. (2013). Information literacy and cultural heritage: a proposed generic model for lifelong learning. In *Information Literacy and Cultural Heritage Developing a Model for Lifelong Learning* (pp. 117–133). Chandos Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-720-0.50005-2>
- Chellappandi, P., & Vijayakumar, C. S. (2018). Bibliometrics, Scientometrics, Webometrics / Cybermetrics, Informetrics and Altmetrics - An Emerging Field in Library and Information Science Research. *Shanlax International Journal of Education*, 7(1), 1–4. <https://www.shanlaxjournals.in/journals/index.php/education/article/view/270>
- Clini, P., Frontoni, E., Quattrini, R., Pierdicca, R., & Puggioni, M. (2019). Archaeological landscape and heritage. Innovative knowledge-based dissemination and development strategies in the “Distretto Culturale Evoluto Flaminia NextOne.” *IL CAPITALE CULTURALE*, 19, 211–235. <https://riviste.unimc.it/index.php/cap-cult/article/view/1962>
- Desul, S., Mahapatra, R. K., Patra, R. K.,

- Sethy, M., & Pandey, N. (2023). Semantic technology for cultural heritage: a bibliometric-based review. *Global Knowledge, Memory and Communication*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/GKMC-04-2023-0125>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Economou, M. (2015). Heritage in the Digital Age. In W. Logan, M. N. Craith, & U. Kockel (Eds.), *A Companion to Heritage Studies* (pp. 215–228). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118486634>
- Esfahania, H. J., Tavasolia, K., & Jabbarzadeha, A. (2019). Big data and social media: A scientometrics analysis. *International Journal of Data and Network Science*, 3(3), 145–164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5267/j.ijdns.2019.2.007>
- Król, K. (2021). Digital cultural heritage of rural tourism facilities in Poland. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 11(4), 488–498. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JCHMSD-10-2019-0130>
- Magadán-Díaz, M., & Rivas-García, J. I. (2022). Publishing Industry: A Bibliometric Analysis of the Scientific Production Indexed in Scopus. *Publishing Research Quarterly*, 38(3), 665–683. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12109-022-09911-3>
- Sangam, S. L. (2015). Bradford's Empirical Law. *Journal of Library Development*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32344/jld/v1/i1/2015/1-13>
- Shah, F. A., & Jawaid, S. A. (2023). The h-Index: An Indicator of Research and Publication Output. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 39(2), 315–316. <https://doi.org/https://doi.org/10.12669/pjms.39.2.7398>
- UNESCO. (n.d.). *Concept of Digital Heritage*. En.Unesco.Org. Retrieved November 21, 2023, from <https://en.unesco.org/themes/information-preservation/digital-heritage/concept-digital-heritage>
- UNESCO. (2009). *Charter on the Preservation of the Digital Heritage* (p. 5). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000179529>
- Viju, V. G. W. (2013). Application of Bradford's Law of Scattering to the Literature of Library & Information Science: A Study of Doctoral Theses Citations Submitted to the Universities of Maharashtra, India. *Library Philosophy and Practice*, 43. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1054/>
- Wang, X., Lasaponara, R., Luo, L., Chen, F., Wan, H., Yang, R., & Zhen, J. (2020). Digital Heritage. In H. Guo, A. Annoni, & M. F. Goodchild (Eds.), *Manual of Digital Earth* (1st ed., p. 871). Springer International Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-32-9915-3>
- Yu, J., & Muñoz-Justicia, J. (2020). A Bibliometric Overview of Twitter-

Winoto, Y., Hanifatunnisa, N.A., Pemetaan Bibliometrik Mengenai Penelitian Warisan Budaya Digital. *Jurnal Artefak*, 11 (2), 255-270

Related Studies Indexed in Web of Science. *Future Internet*, 12(5), 1–19.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3390/fi12050091>

