



Kompetensi *data librarian* dalam *research data management: systematic literature review*

Christinia Minarso^{1*}; Agung Suprpto²

^{1,2}Perpustakaan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia

*Korespondensi: minarso.christinia@gmail.com

Diajukan:05-11-2020; **Direview:** 04-02-2021; **Diterima:** 21-04-2021; **Direvisi:** 03-06-2021

ABSTRACT

This research investigates the Data Librarian (DL) competencies in Research Data Management (RDM). Using the systematic literature review of paper published over the last ten years from 2010 to 2020 through databases subscribed by Brawijaya University Library. A total of 243 research articles yielded that meet the selection criteria and finally 15 studies were included in this study. The results obtained show that: (1) Many articles discussing the competence of DL in the field of RDM are still written from and about librarians in academic libraries; (2) the most used method of research is survey, case studies, and mixed-method; (3) The competence of DL presented varies each paper, however, the most common competencies are technical skills, followed by knowledge, non-technical skills, and abilities. This study provides an overview of libraries in Indonesia to be able to prepare and develop librarian competencies in their roles in the field of RDM.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kompetensi pustakawan data (DL) dalam mendukung RDM. Menggunakan *systematic literature review* dari artikel yang dipublikasikan selama 10 tahun terakhir dari tahun 2010 hingga tahun 2020 melalui *database* yang dilanggan Perpustakaan Universitas Brawijaya. Dari total 243 artikel yang diperoleh dan akhirnya dengan kriteria seleksi didapat 15 artikel yang sesuai untuk dianalisis dalam makalah ini. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa: (1) artikel yang membahas kompetensi DL di bidang RDM masih banyak ditulis dari dan mengenai kalangan pustakawan pada perpustakaan akademik; (2) metode penelitian yang paling banyak digunakan yakni penelitian survei, studi kasus, dan *mixed-method*; (3) kompetensi DL yang disajikan beragam dari masing-masing penelitian, namun kompetensi yang paling banyak digunakan adalah kompetensi keterampilan teknis diikuti oleh pengetahuan, keterampilan non-teknis, dan kemampuan. Penelitian ini memberikan gambaran pada perpustakaan di Indonesia untuk dapat mempersiapkan dan mengembangkan kompetensi pustakawan dalam perannya di bidang RDM.

Keywords: Librarian; Data; Competencies; Research data management; Research services; Research library

1. PENDAHULUAN

Di era banjir data saat ini, data disimpan dalam kondisi yang selalu aktif, dapat diakses secara global oleh siapapun dan kapanpun tanpa batasan jarak dan waktu (Semeler, Pinto, & Rozados, 2017). Van der Aalst (2014) menyatakan bahwa: “masyarakat, organisasi, dan banyak orang menghadapi masa ketika data mengenai apa pun, kapan pun, dan dimana pun dikumpulkan (Semeler, Pinto, & Rozados, 2017)”. Sebagai konsekuensinya, fokus pada pengelolaan data penelitian atau RDM menuntut perpustakaan untuk ikut andil didalamnya karena perpustakaan memiliki peran kunci dalam hal pengelolaan data penelitian. Perpustakaan harus dapat mengembangkan dan menerapkan peran dan layanan baru terkait pengelolaan RDM. Sehingga, perpustakaan tidak hanya sebagai tempat dimana data penelitian disimpan untuk jangka waktu yang lama, tetapi juga diproses hingga dapat dipublikasikan dan digunakan kembali oleh berbagai pihak yang memerlukan.

Peran perpustakaan terkait layanan RDM menurut Lyon (2012) meliputi; perencanaan RDM, petunjuk mengenai format data dan metadata; sitasi data; perizinan data penelitian; penilaian data penelitian; penyimpanan data penelitian; dan akses data penelitian (Hamad, Al-Fadel, & Al-Soub, 2019). Selain itu, aktivitas, layanan, dan kapabilitas RDM di perpustakaan pendidikan tinggi di Australia, Kanada, Jerman, Irlandia, Belanda, Selandia Baru, dan Inggris menunjukkan bahwa perpustakaan menyediakan layanan RDM terutama pada advokasi dan pengembangan kebijakan yang difokuskan pada layanan konsultasi (Cox *et al.*, 2017; Hamad, Al-Fadel, & Al-Soub, 2019).

Berikutnya juga muncul berbagai posisi di perpustakaan terkait layanan RDM yang juga menjadi tantangan tersendiri, seperti sebutan sebagai DL, pustakawan layanan data (*data service librarian*), pustakawan kurasi data (*data curation librarian*), dan pustakawan pengelolaan data penelitian (*research data management librarian*) (Khan & Du, 2018). Posisi tersebut tentunya memerlukan kompetensi yang juga beragam.

Kebijakan dan praktik RDM yang terus berkembang setiap tahunnya menuntut pengembangan yang juga beragam pada persyaratan kompetensi atau keterampilan baru yang dibutuhkan oleh seorang DL. Hal tersebut juga bergantung pada tempat dimana DL bernaung, baik perpustakaan maupun lembaga induk yang menaunginya. Berbeda tempat, akan berbeda juga kompetensi yang dibutuhkan. Sementara itu, penyediaan layanan RDM di Indonesia masih terbatas dan kesiapan pustakawan dalam mendukung RDM juga masih perlu diperkenalkan dan dipersiapkan secara khusus. Dengan menggunakan *systematic literature review* penelitian ini melihat bagaimana tren kompetensi atau keterampilan pustakawan khususnya sebagai DL selama 10 tahun terakhir untuk dapat dijadikan perbandingan dan acuan dalam pengembangan RDM yang lebih berkualitas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Research Data Management*

Keterlibatan perpustakaan dalam bidang RDM sudah lama dilakukan, hal tersebut diketahui pada penelitian studi kasus keterlibatan perpustakaan di bidang RDM yang mulai muncul pada tahun 2008. *Library Trends* menerbitkan edisi khusus tentang repositori institusi yang menggambarkan upaya perpustakaan dalam mengarsipkan *datasets* penelitian yang dimiliki Universitas Johns Hopkins, Universitas Purdue, dan Universitas Minnesota (Choudhury, 2008; Delserrone, 2008; Witt, 2008; Corral, Kennan, dan Afzal 2013). Bukti berikutnya yakni dengan adanya terbitan buku dengan subjek khusus untuk para profesional perpustakaan dan informasi, seperti koleksi makalah tentang “*The Data Deluge*” (Marcum & George, 2010), “*Managing Research Data*” (Pryor, 2012), dan “*Digital Curation*” (Harvey, 2010; Corral, Kennan & Afzal, 2013).

Henderson menjelaskan bahwa RDM terdiri dari pengorganisasian, penyimpanan, akses, dan pelestarian data. Beberapa aspek umum dari kegiatan ini antara lain: penamaan file; akses data; dokumentasi data; pembuatan metadata dan kosakata; penyimpanan data; pengarsipan data dan pelestarian data; berbagi data dan penggunaan kembali data; privasi data; kekayaan intelektual, dan publikasi data” (Semeler, Pinto, & Rozados, 2017). RDM adalah istilah untuk praktik pengumpulan, penyimpanan, penggunaan, pembagian, dan pelestarian data penelitian secara efektif dan produktif. Hal tersebut melibatkan layanan, alat, dan infrastruktur yang beragam dalam siklus hidup yang mendukung RDM” (Schmidt & Shearer, 2016; Schmidt *et al.*, 2016; Giannini & Molino, 2018).

RDM melibatkan berbagai aktivitas di seluruh siklus hidup data. Hal tersebut dapat digambarkan pada siklus data penelitian dari *UK Data Service* yang mencakup tahapan perencanaan (*planning*), pengumpulan (*collecting*), pemrosesan dan analisis (*processing and analyzing*), penerbitan dan pembagian (*publishing and sharing*), pelestarian (*preserving*), dan penggunaan kembali (*re-using*) data penelitian (UK Data Service, n.d).

2.2 Data Librarian

Ada banyak istilah jabatan atau peran yang muncul terkait dengan profesi pustakawan dalam bidang RDM. DL atau juga disebut “*databrarian*” merupakan jenis peran baru pada wilayah RDM yang dibuat oleh para praktisi (Rice dan Southall, 2016; Kellam dan Thompson, 2016; Cox, *et al.* 2019). Davenport & Patil, (2012), Provost & Fawcett, (2013) juga menyebutkan bahwa para profesional yang bekerja pada *data science*, seperti DL dan *data management* merupakan “generasi baru” yang membutuhkan pengetahuan dan keterampilan yang juga baru (Adika & Kwanya, 2020).

Kemudian (Kellam & Thomson, 2016) menjelaskan istilah “*databrarian*” adalah (*librarian + data*) dimana istilah tersebut pertama kali dikutip pada *Library Journal* 2013 dengan artikel berjudul “*Placements & salaries 2013: The emerging databrarian*”, yang membahas jenis pekerjaan baru di AS (Maatta, 2013; Semeler, Pinto, & Rozados, 2017). Definisi *databrarian* menurut Henderson (2017) adalah:

“Pustakawan yang bekerja sepanjang atau sebagian waktu dengan data. Pustakawan yang bekerja di institusi perpustakaan, baik perpustakaan akademik, sekolah, umum, bisnis, atau perpustakaan khusus lainnya. Ada pustakawan yang bekerja dengan data di luar perpustakaan, misalnya, membuat taksonomi perusahaan atau bekerja dengan peneliti di luar lingkungan perpustakaan, dan kemungkinan akan ada lebih banyak pekerjaan di luar perpustakaan karena pemberi kerja menyadari bagaimana pustakawan yang terlatih dapat membantu menemukan, mengatur, dan menganalisis informasi (Semeler, Pinto, & Rozados, 2017)”.

Seorang DL membutuhkan keterampilan teknis untuk mengekstrak, menganalisis, dan menyajikan data. DL berperan dalam semua tahap penelitian ilmiah yang dibutuhkan dalam pengelolaan data dan kurasi data dalam mendukung RDM (Semeler, Pinto, & Rozados, 2017).

2.3 Kompetensi Data Librarian

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait peran pustakawan pada RDM khususnya yang membahas kompetensi yang dibutuhkan seorang DL. Pada tindak lanjut forum Manajemen Data Riset DCC/RIN ke-2, disampaikan bahwa kompetensi inti data manajemen yang didalamnya terdapat kompetensi DL terdiri dari: keterampilan dalam komunikasi dan fasilitasi, pengembangan standar, pemilihan dan evaluasi data, keterampilan negosiasi, advokasi, promosi dan pemasaran, masalah ekonomi terkait dengan nilai data, preservasi, manajemen komplain dan harapan (Rusbridge & Donnelly, 2008; Giannini & Molino, 2018). Namun model tersebut mendapat kritik untuk menempatkan spesialisasi metadata pada batasan peran manajer data dan kreator data (Giannini & Molino, 2018).

Pada tahun-tahun berikutnya, perdebatan serta realitas mengenai peran profesional yang berkaitan dengan data mengalami berbagai perkembangan (Giannini & Molino, 2018). Berdasarkan Kim *et al.* (2011) dalam Ohaji (2016), membagi dua karakteristik *framework* yakni pekerjaan dan pekerja. Pekerjaan mengacu pada tanggung jawab atau tugas pekerja yang berhubungan dengan *people* (orang), *thing* (benda) dan *data*. Sedangkan karakteristik pekerja dinilai dari kompetensi *knowledge* (pengetahuan), *skills* (keterampilan), dan *ability* (kemampuan). Kim *et al.* (2011) mendasarkan model tersebut pada Fine & Cronshaw’s (1999). Meskipun kompetensi yang dibuat oleh Kim *et al.* (2011) tersebut diterapkan pada penelitian data kurasi, akan tetapi kompetensi tersebut sangat relevan dengan *data librarian* karena data kurasi adalah bagian dari kurasi digital dan memerlukan berbagai aktivitas RDM.

Creamer *et al.* (2012) membagi kompetensi menjadi teknis dan non-teknis pada pustakawan ilmu kesehatan, sains, dan teknologi terkait kurasi data dan manajemen data di New England. Ohaji (2016) juga menggunakan kompetensi pada DL yang sama yang diterapkan oleh Kim *et al.* (2011) yakni kompetensi *knowledge* (pengetahuan), *skills* (keterampilan), dan *ability* (kemampuan). Eclevia *et al.* (2019) menganalisis konten pada iklan pekerjaan untuk DL di perpustakaan dari 2013–2019 yang kebanyakan iklannya berasal dari Amerika Serikat. Pada penelitian ini ditemukan bahwa

kompetensi DL mencakup pengetahuan, keterampilan, kemampuan, dan pengalaman. Penelitian kualitatif dilakukan oleh Ohaji, Crowner, & Yoong (2019) di organisasi penelitian di New Zealand untuk mengetahui peran DL. Mereka menyebutkan bahwa persyaratan dalam pengelolaan data penelitian adalah kompetensi yang diperlukan untuk tugas-tugas yang mendukung *e-research* seperti pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, belum ada penelitian yang melihat kecenderungan tren kompetensi DL dengan menggunakan data sekunder. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian yang mendukung hal tersebut. Peneliti tertarik mengetahui bagaimana tren kompetensi DL pada *knowledge* (pengetahuan), *skills* (keterampilan), dan *ability* (kemampuan) yang ada selama kurun waktu tertentu yang didasarkan pada model Kim *et al.* (2011) yang digunakan oleh Ohaji (2016).

3. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* (tinjauan literatur sistematis) mengikuti pedoman dari PRISMA (Moher *et al.* 2015). PRISMA adalah pedoman untuk membantu penulis mempersiapkan protokol untuk tinjauan sistematis terencana dan meta-analisis yang memberikan sekumpulan item minimum untuk dimasukkan dalam protokol yang digunakan untuk melaporkan ulasan, mengevaluasi uji coba, juga sebagai dasar untuk melaporkan ulasan sistematis dari penelitian lainnya (Moher *et al.* 2015; Ali & Warraich, 2018).

3.1 Pertanyaan Penelitian

Dalam langkah perencanaan dibuat pertanyaan yang disusun berdasarkan PICO yang terdiri dari (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes*) (Livinski, Joubert, & Terry, 2015). Struktur pertanyaan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Cakupan Struktur Pertanyaan Penelitian

Kriteria	Cakupan
Population	Kompetensi pustakawan di bidang RDM
Intervention	Batasan pada kompetensi DL di bidang perpustakaan dalam mendukung RDM
Comparison	Tidak tersedia
Outcomes	Kompetensi DL dalam mendukung RDM

Kemudian tiga Pertanyaan Penelitian (PP) dibuat berdasarkan kriteria dan cakupan pada tabel 1 yakni:

1. PP1 : Pustakawan dari perpustakaan apa saja yang banyak dibahas yang memiliki peran terkait RDM?
2. PP2 : Metode penelitian apa saja yang digunakan?
3. PP3 : Kompetensi apa saja yang harus dimiliki oleh DL dalam mendukung RDM?

3.2 Strategi Pencarian

Sumber pencarian dilakukan melalui fasilitas pencarian *Summon Discovery Search* yang dimiliki Universitas Brawijaya dengan 11 *database e-journal* yang dilanggan, yakni: Proquest, Emerald Publishing, CAB Direct, Cambridge eJournal, CNKI, EBSCO, IEEE Explore, IG Publishing, J-Gate, Science Direct, Springer Nature Journal, dan Nature Journal.

Strategi pencarian yang dilakukan dengan menggunakan kata kunci bahasa Inggris dan operator Boolean yakni: (*“librarians AND competencies OR skills AND “research data management”*) kemudian dipersempit kembali dengan (*“data librarians” AND competencies OR skills AND “research data management”*).

3.3 Inklusi dan Eksklusi

Setelah menetapkan pertanyaan dan tujuan penelitian selanjutnya adalah menentukan kriteria yang akan dimasukkan dan dikecualikan dalam penelitian.

Tabel 2. Penentuan Kriteria Inklusi dan Eksklusi

No	Inklusi / dimasukkan	Eksklusi/ dikecualikan
1.	Artikel jurnal penelitian yang terbit dari 1 Januari 2010 hingga 31 Desember 2020	Artikel jurnal penelitian diluar tahun yang telah ditetapkan pada kriteria inklusi
2.	Berbahasa Inggris	Selain berbahasa Inggris
3.	Bidang ilmu perpustakaan dan informasi	Bukan bidang ilmu perpustakaan dan informasi
4.	Dapat diakses secara <i>fulltext</i>	Tidak dapat diakses <i>fulltext</i>
5.	Artikel terkait dengan kompetensi atau keterampilan atau pengetahuan DL dalam bidang RDM	Bukan artikel terkait dengan kompetensi atau keterampilan atau pengetahuan DL dalam bidang RDM

3.4 Pemilihan Studi

Pada gambar 1 menunjukkan proses penyaringan (*screening*) dan pemilihan studi yang memenuhi syarat (*eligibility*) dan alasan pengecualian (*excluded*). Dari tahap penyaringan pada judul yang memiliki kesamaan, kemudian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, dan terakhir *fulltext* yang sesuai dengan pertanyaan penelitian, maka diperoleh 15 studi terpilih untuk dimasukkan dalam penelitian ini.

3.5 Ekstraksi Data dan Kualitas Penilaian

Setiap artikel yang diperoleh kemudian dirinci untuk diekstraksi dan dinilai secara independen. Ekstraksi data ini dilakukan dengan menganalisis data berdasarkan pengelompokan data yang penting pada artikel, yaitu penulis, judul, nama jurnal, tahun terbit, metode penelitian, bidang kepustakawanan, kompetensi, dan nilai. Kemudian artikel dinilai secara kritis untuk menilai kualitasnya dengan menggunakan daftar periksa (*checklist*) yang sesuai untuk desain penelitian ini, yakni penilaian yang dibuat oleh *the Critical Appraisal Skills Programme* (CASP, 2018). Alat ini tidak memberikan skor penilaian secara kuantitatif, maka peneliti menggunakan kriteria penilaian lemah, sedang, dan kuat. Adapun hasil ekstraksi data dan penilaian dapat dilihat pada Apendik 1.

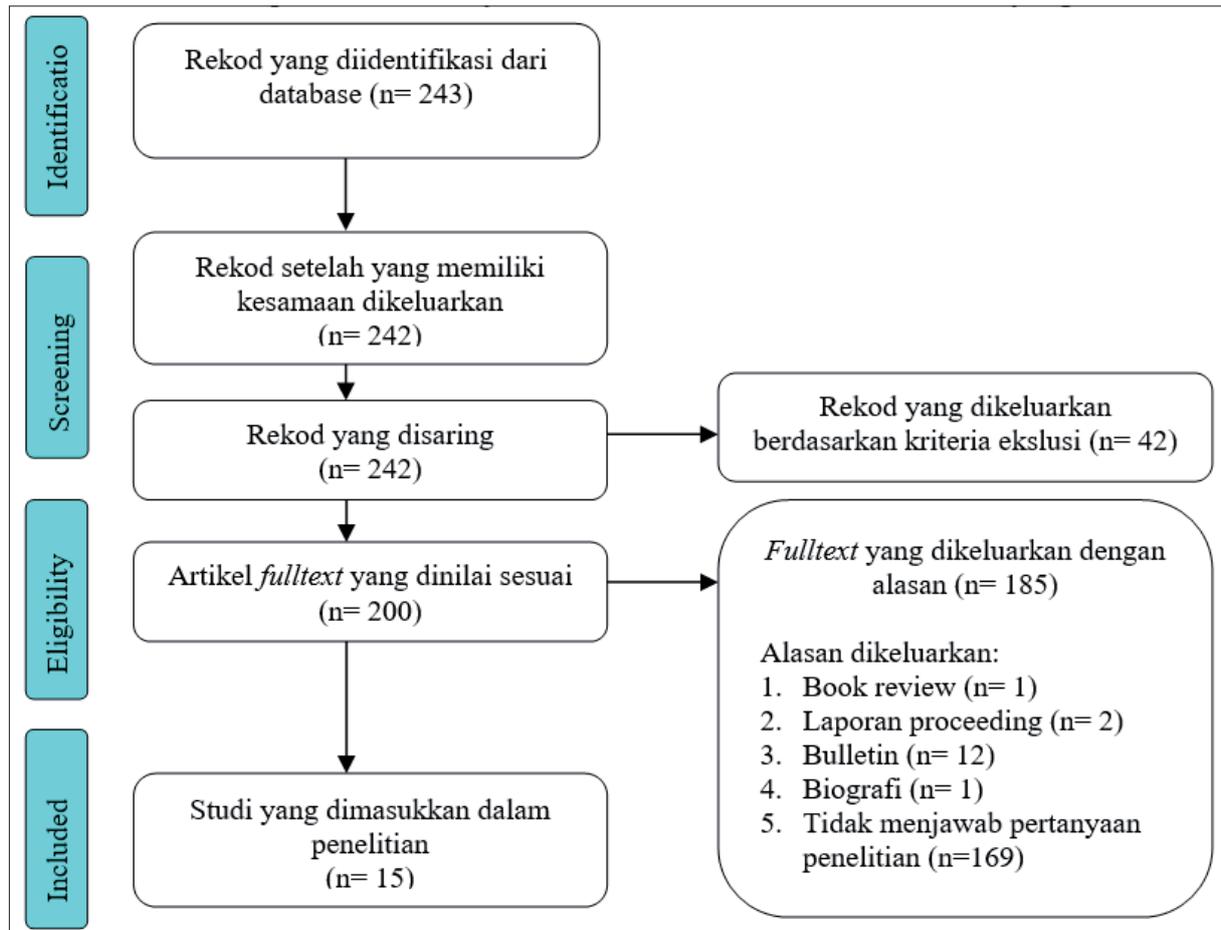
3.6 Analisis dan Interpretasi Data

Selanjutnya dilakukan analisis data terhadap keseluruhan hasil yang telah diperoleh dan dipresentasikan sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

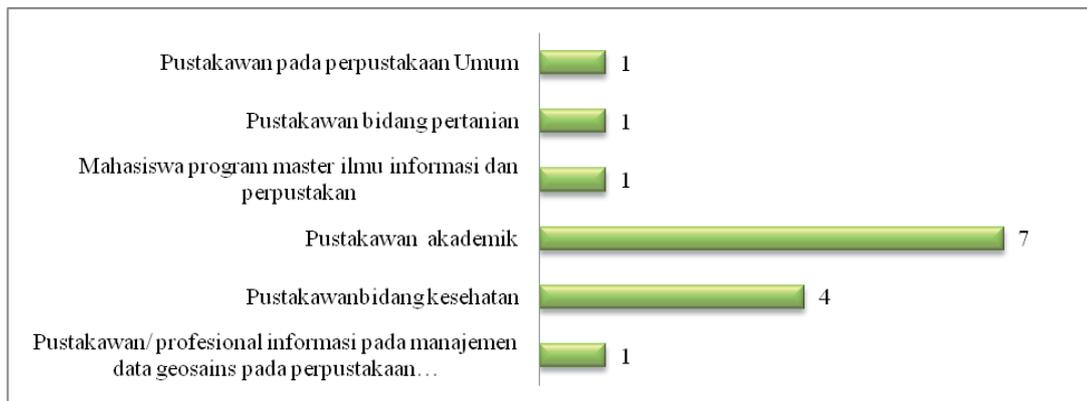
Pada gambar 1 menyajikan jumlah referensi pada tahapan proses diidentifikasi dengan PRISMA *protocol systematic review* diperoleh sebanyak 243 artikel. Pada tahap *screening* dilakukan evaluasi singkat melalui abstrak dan judul. Ditemukan 1 artikel yang memiliki kesamaan, sehingga menyisakan 242 artikel. Kemudian dilakukan seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi sesuai dengan tabel 2 diatas sehingga menyisakan 200 artikel yang sesuai. Terakhir adalah proses pemilihan kriteria *eligibility* pada artikel *fulltext* yang sesuai dengan pertanyaan penelitian yang diinginkan oleh peneliti, dan yang bukan termasuk artikel jurnal penelitian sehingga didapat artikel yang relevan dan dimasukkan dalam sintesa penelitian sebanyak 15 artikel (6% dari total 243 artikel yang ditemukan).



Gambar 1. Prisma protocol systematic literature review

Artikel yang telah melalui tahap pemilihan studi dengan PRISMA *protocol systematic literature review*, kemudian diekstraksi dan dinilai. Selanjutnya dilakukan analisis dan presentasi berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan. Berikut jawaban dari tiga pertanyaan tersebut:

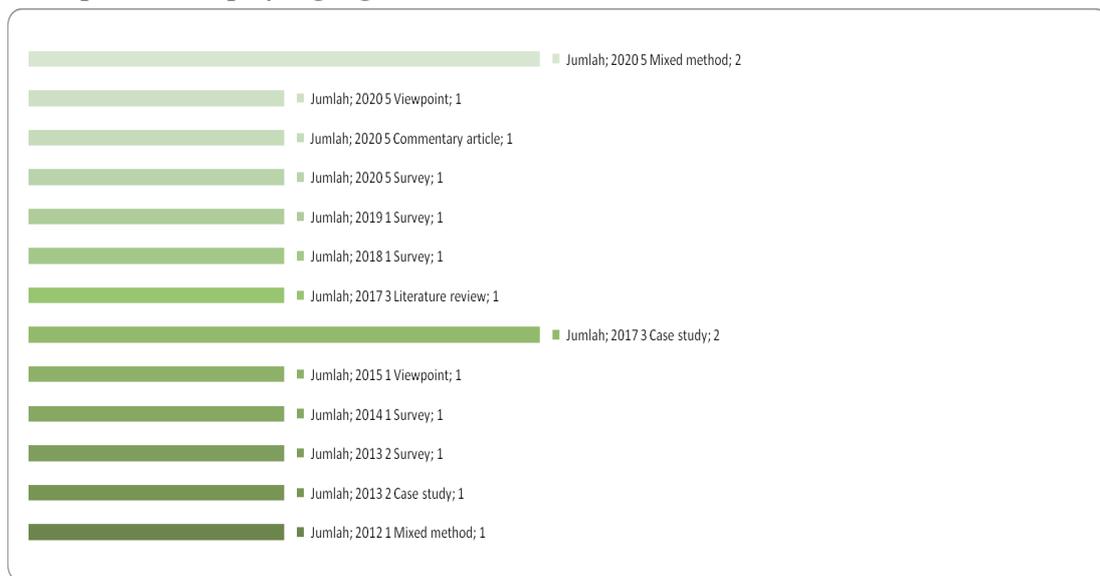
PP1: Pustakawan dari perpustakaan mana saja yang banyak membahas peran peran terkait RDM?



Gambar 2. Penelitian bidang kepustakawanan terkait RDM

Dari gambar diatas diketahui bahwa penelitian terkait kompetensi DL di bidang RDM dilakukan oleh berbagai perpustakaan baik perpustakaan akademik, perpustakaan bidang kesehatan, perpustakaan umum, perpustakaan khusus, dan juga oleh sekolah Magister Ilmu Informasi dan Perpustakaan. Dari 15 artikel, diperoleh bahwa sebagian besar penelitian yang membahas pustakawan atau DL terkait RDM dari tahun 2010-2020 adalah pustakawan bidang akademik sebanyak 7 artikel (A3, A4, A5, A10, A11, A13, A15), diikuti oleh pustakawan bidang kesehatan sebanyak 4 artikel (A2, A8, A9, A12) baik dari perpustakaan umum bidang kesehatan maupun perpustakaan akademik bidang kesehatan. Kemudian masing-masing satu artikel lainnya membahas mengenai pustakawan pada perpustakaan khusus pada bidang pertanian (A7), *geosciences* (A1), perpustakaan umum (A14), dan mahasiswa magister program Ilmu Informasi dan Perpustakaan (A6). Secara keseluruhan, artikel yang membahas kompetensi pustakawan di bidang RDM masih banyak ditulis dari dan mengenai kalangan perpustakaan akademik.

PP2: Metode penelitian apa yang digunakan?



Gambar 3. Metode penelitian yang digunakan

Sementara itu, dari 15 artikel, yang merupakan penelitian dengan menggunakan data primer terdiri dari penelitian kuantitatif dan merupakan artikel penelitian yang paling banyak dibuat adalah metode survei sebanyak 5 artikel yakni pada artikel (A3, A4, A9, A10, A11). Berikutnya adalah penelitian kualitatif dengan metode studi kasus sebanyak 3 artikel yakni pada artikel (A2, A6, A8). Kemudian penelitian campuran atau *mixed-method* sebanyak 3 artikel (A1, A14, A15). Selain itu, terdapat juga artikel dengan menggunakan data sekunder yakni: 2 artikel *viewpoint* (A5, A13), *literature review* (A7) dan *commentary* (A12) masing-masing 1 artikel. Berdasarkan tahun secara keseluruhan tren penulisan artikel kompetensi DL terkait RDM meningkat di tahun 2017 sebanyak 3 artikel, sempat menurun di tahun 2018 dan 2019, namun kembali meningkat di tahun 2020 sebanyak 5 artikel.

PP3: Kompetensi apa saja yang harus dimiliki DL dalam mendukung RDM?

Berikut rangkuman mengenai kompetensi apa saja yang harus dimiliki oleh pustakawan yang terlibat dalam RDM pada Tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi DL

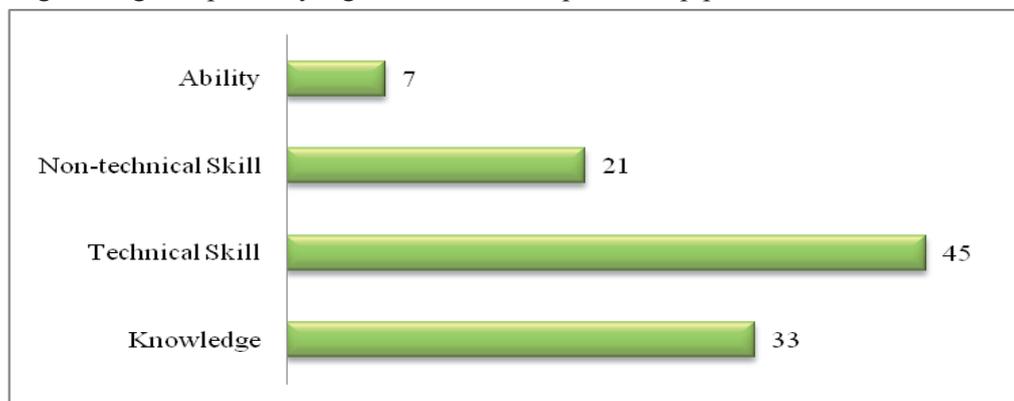
Kode Artikel	Kompetensi	Jenis Kompetensi
A1	Pengetahuan domain	K
	Data dan manajemen informasi	K
	Analisis	N-TS
	Metadata	TS
	Ketelitian dan akurasi	A
	Organisasi	N-TS
	Teknis (komputer dan <i>database</i>)	TS
	Kepatuhan (taat azas)	A
	Kerahasiaan	A
Negosiasi	A	
A2	Pengelolaan dan kurasi data termasuk standar metadata, pelestarian, dan data yang siap untuk dibagikan	K
	Ahli meta-analisis dan tinjauan sistematis	TS
	Analisis bibliometrik dan analisis jaringan	TS
A3	Kurasi data	K
	Teknis dan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)	K
	Subjek atau pengetahuan disipliner	K
	Pengetahuan tentang metode penelitian	K
	Pengetahuan tentang proses penelitian	K
	Lain-lain terdiri dari: kompetensi metadata untuk data penelitian, pentingnya konteks legislatif dan kebijakan nasional (pengetahuan referensi untuk membuat rencana pengelolaan data), penemuan data, wawancara data penelitian, protokol yang benar untuk mengutip data penelitian, dan cara mengukur dampak data penelitian	K
A4	Kurasi data	K
	Teknis dan TIK	K
	Pengetahuan tentang proses penelitian	K
	Pengetahuan tentang metode penelitian	K
	Pengetahuan subjek dan/atau disiplin	K
	Pengetahuan tentang kebijakan (misalnya hak cipta, data terbuka, etika)	N-TS
	Metadata	K
	Pembuatan DOI untuk data penelitian	N-TS
Kemampuan melakukan wawancara data penelitian	N-TS	
A5	Kemampuan literasi data	N-TS
A6	Pengetahuan mengenai fenomena modern dari banjir data (<i>data deluge</i>) dan implikasinya bagi individu.	K
	Pengetahuan jaringan dan teknologi jaringan digital, khususnya internet dan web, standar dan protokol yang mendasari terutama TCP / IP dan HTML.	TS
	Pemahaman pada pengenalan standar dan aplikasi metadata.	TS
	Pemahaman pada proses manajemen data untuk penelitian serta tujuan lain dan kurasi data.	K
	Cara menemukan data dalam berbagai bentuk yang dibangun berdasarkan struktur data yang mencakup berbagai alat pencarian untuk berbagai bentuk pengumpulan data, seperti: mesin pencari, sistem <i>database</i> relasional dan SQL, sistem pencarian bibliografi teks lengkap dan alat pengambilan khusus lainnya.	TS
	Fokus pada data digital dan kumpulan data, cara pengumpulan data dari layanan web dan API seperti Twitter lalu dibersihkan, dimanipulasi, dan dianalisis; atau disebut dengan “ <i>data scraping</i> ” dan “ <i>data wrangling</i> ”. Perangkat lunak, seperti Google Sheets, OpenRefine, Tags dan TagsExplorer digunakan untuk mengilustrasikan pengumpulan, pembersihan, ringkasan dan visualisasi.	TS
	Metrik data, memperkenalkan analitik dasar, bibliometrik dasar (sebagai pengantar studi hukum bibliometrik dan program aplikasi), dan altmetrik.	TS
	Pemahaman alat untuk mengeksplorasi data untuk menemukan makna di dalamnya termasuk alat untuk penggalian teks dan data, dan untuk visualisasi.	TS
	Pemahaman <i>Artificial Intelligent</i> (AI), mulai dari budaya populer dan sejarah perkembangannya hingga praktik dan implikasinya saat ini untuk profesi informasi.	K

Kode Artikel	Kompetensi	Jenis Kompetensi
A7	Personal yakni komunikasi, profesionalisme, pembelajaran sepanjang hayat, jaminan kualitas, proaktif, kepemimpinan, layanan pelanggan, kewirausahaan, dan fungsi sebagai anggota tim	N-TS
	Fungsional: literasi informasi, pemahaman tentang proses penelitian, dan informatika terapan (memiliki domain yang dapat diterapkan dan keterampilan komputasi)	TS
	Pengetahuan: domain, lingkungan informasi, desain dan analisis penelitian, teknologi, organisasi, disiplin ilmu terkait, kebijakan data dan akses terbuka serta peraturan pemerintah	K
A8	Manajemen proyek	TS
	REDCap (<i>Research Electronic Data Capture</i>) adalah aplikasi berbasis web untuk menangkap data untuk penelitian klinis, membuat <i>database</i> , dan proyek	TS
	Pemahaman tentang tantangan dan spesifikasi studi penelitian klinis	N-TS
A9	Manajemen data	K
	Teknologi	K
	Penilaian dan evaluasi	N-TS
	Mengajar	N-TS
	Keterampilan perpustakaan	TS
	Jaringan dan jangkauan	N-TS
	Keterlibatan dalam profesionalisme	N-TS
	Atribut personal	N-TS
Pendidikan	TS	
A10	Kurasi data	K
	Pengetahuan tentang berbagai metode penelitian (misalnya analisis data, dll.)	K
	Deskripsi dan dokumentasi data	TS
	Keterampilan hukum	K
	Kebijakan dan penasehat (misalnya kekayaan intelektual, dll.)	N-TS
	Teknis dan TIK (misalnya penyimpanan data, infrastruktur, dll.)	TS
	Memahami prinsip integritas penelitian	N-TS
	Reproduktifitas dan transparansi	N-TS
Pengetahuan tentang siklus hidup penelitian	K	
A11	Akses (ketersediaan, kontekstualisasi, penggunaan kembali, humaniora digital)	TS
	Bibliometrik dan altmetrik	TS
	Manajemen perubahan	A
	Manajemen koleksi (pengumpulan, penelitian koleksi, sejarah media)	TS
	Hak Cipta	N-TS
	Perangkat lunak dan proses analisis data ((misalnya Python, R), pembersihan set data)	TS
	Kurasi data (termasuk peran layanan teknis dan klien)	K
	Manajemen data	K
	Daur hidup pengelolaan data	K
	Rencana pengelolaan data	TS
	Penambangan data	TS
	Sistem penyimpanan data	TS
	Visualisasi data	TS
	Digitalisasi (materi analog, format, migrasi, pelestarian emulasi – analog pelestarian, pelestarian digital, lahir digital, Sistem Informasi Kearsipan Terbuka/ <i>Open Archival Information System</i> (OAIS))	TS
	Etika	A
Metadata (data tertaut (terbuka), metadata otomatis, metadata yang diperkaya).	TS	
A12	Menerapkan prinsip literasi data	N-TS
	Membangun dan memajukan layanan data	TS
	Mendukung penelitian data <i>best practice</i> di seluruh siklus hidup data	TS
	Menerapkan pengetahuan tentang metode penelitian	K
	Etika dan ketelitian penelitian	A
	Praktik sains terbuka	N-TS
	Memberikan pelatihan dan konsultasi untuk topik terkait data	N-TS

Kode Artikel	Kompetensi	Jenis Kompetensi
A13	Mengembangkan infrastruktur <i>interoperable</i> untuk akses data	TS
	Pemrosesan data dan berbagi data	TS
	Menyediakan layanan metadata dan workshop data	N-TS
	Terlibat dalam pemeliharaan dan penyediaan perangkat lunak data penelitian seperti SPSS, SAS, R-Studio, MATLAB, dan Photoshop	K
A14	Mengumpulkan data dari pembuat data	TS
	Membuat metadata pelestarian	TS
	Migrasi data digital ke format file yang lebih baru	TS
	Mengutip dan mengubah data	TS
	Mentransfer objek digital ke repositori	TS
	Memilih preservasi objek digital, standar penyimpanan informasi digital	TS
	Daur hidup kurasi digital	K
	Strategi penyimpanan data digital jangka panjang	TS
Standar dan praktik baru untuk kurasi	TS	
A15	Mengumpulkan data dari pembuat data	TS
	Mentransfer objek digital ke repositori	TS
	Membuat metadata pelestarian, migrasi data digital ke format file yang lebih baru	TS
	Strategi penyimpanan data digital jangka panjang	TS
	Standar dan praktik baru untuk kurasi, memilih objek digital untuk pengawetan	TS
	Standar penyimpanan informasi digital	TS
	Daur hidup kurasi digital	K
Mengutip dan mengubah data	K	

Ket: K (*Knowledge*), S: (*Skill*): (*Technical Skill (TS)* dan *Non-Technical Skill (N-TS)*, A (*Ability*)

Hasil dari tabel 3 diatas dibuat dalam bentuk grafik pada gambar 4, untuk mengetahui banyaknya masing-masing kompetensi yang telah ditentukan pada setiap penelitian.



Gambar 4. Kompetensi DL dalam mendukung RDM

Dari penjelasan diatas diketahui bahwa kompetensi DL yang tertinggi adalah pada keterampilan teknis (TS) sebanyak 45 item pernyataan. Secara berturut-turut diikuti oleh kompetensi pengetahuan (K) sebanyak 33 pernyataan, dan keterampilan non-teknis (N-TS) sebanyak 21 item pernyataan. Sementara kemampuan (A) tidak terlalu dianggap penting. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa terdapat 3 artikel dengan kompetensi yang lengkap dimana komponen K, S, dan A semua ada, yakni pada artikel (A1, A11, dan A12). Kemudian sebanyak 9 artikel dengan komponen K dan S saja yakni (A2, A4, A6, A7, A9, A10, A13, A14, A15). Sejumlah 2 artikel dengan komponen S saja (A5, A8) dan 1 artikel dengan komponen K saja (A3). Dari data di atas juga dapat diketahui bahwa kompetensi DL dalam bidang RDM yang paling banyak diperlukan adalah kompetensi terkait dengan keterampilan teknis (TS) kemudian pengetahuan (K), keterampilan non-teknis (N-TS), dan kemampuan (A).

4.2 Pembahasan Penelitian

Meskipun pada dasarnya kompetensi yang dibutuhkan bagi seorang DL di ranah RDM masih belum ada kesepakatan bersama oleh para ahli (Federer, 2018; Giannini & Molino, 2018), namun kompetensi DL jelas merupakan suatu kebutuhan di institusi perpustakaan dalam mendukung perkembangan RDM. Hal tersebut karena pustakawan berperan penting dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian institusinya. Selain itu, dengan beragam penelitian yang dilakukan oleh para ahli pada artikel yang telah diseleksi, memberikan informasi penting bahwa seorang DL harus memiliki kompetensi tertentu dalam praktik RDM.

Dengan menggunakan model Kim *et al.* (2011) yang juga diterapkan pada penelitian Ohaji (2016) diperoleh bahwa kompetensi yang telah ditentukan pada artikel yang telah diseleksi sebagian besar memiliki kesamaan satu dengan yang lainnya meskipun dari berbeda jenis kepustakawanan. Kompetensi pustakawan dalam bidang RDM terdiri dari *knowledge* “pengetahuan” mengacu pada sekumpulan informasi yang harus dihafal atau dikuasai”, kemudian *skill* “keterampilan” terbagi menjadi keterampilan teknis dan keterampilan non-teknis yakni merujuk pada kompetensi yang diperoleh pada pendidikan, pelatihan, dan peningkatan dengan praktik, serta *ability* “kemampuan” mengacu pada satu atau lebih bakat intrinsik yang dimiliki seseorang (Kim *et al.* 2011; Ohaji 2016).

Pada artikel yang telah diseleksi, kompetensi yang paling banyak diperlukan adalah keterampilan teknis (TS). Keterampilan teknis didalamnya termasuk pengajaran atau instruksi (termasuk literasi data), teknologi dan standar (termasuk metadata), manajemen proyek, referensi dan wawancara audit data, literasi komputer, dan data (Ohaji *et al.*, 2019). Keterampilan non-teknis meliputi interpersonal dan komunikasi, tim dan kolaborasi, dan administrasi (Ohaji *et al.*, 2019). Pengetahuan (K) seperti pengetahuan tentang *database*, terminologi dan metode dalam bidang domain subjek ilmiah (misalnya, fisika), teknologi informasi, dan bahasa pemrograman atau skrip (Kim *et al.*, 2011). Sedangkan kemampuan (A) seperti bekerja dengan baik dalam tim, kemampuan untuk mempelajari materi baru dengan cepat, dan kemampuan untuk berkomunikasi dengan orang lain (Kim *et al.*, 2011).

Pada komponen kemampuan (A) tidak banyak disebutkan dikarenakan terkadang antara kemampuan dan keterampilan seringkali tumpang tindih. Kim *et al.* (2011) membedakan kemampuan dari keterampilan yakni kemampuan menandakan kapasitas untuk melakukan tugas tertentu (misalnya ketajaman persepsi), sedangkan keterampilan mewakili sejauh mana tugas telah dikuasai melalui latihan. Namun, dari beberapa artikel yang telah diseleksi hal tersebut sangat diperlukan, seperti ketelitian dan akurasi, kepatuhan, kerahasiaan, negosiasi (Johnson, 2012), manajemen perubahan dan etika (Chiwara, 2020), etika dan ketelitian penelitian (Federer *et al.*, 2020).

Peran yang berbeda dalam RDM juga mensyaratkan kompetensi yang berbeda, kemampuan masing-masing individu juga berbeda. Semua aktivitas RDM dalam beberapa hal ada yang selaras dengan peran pustakawan yang ada dan ada yang tidak (Cox & Pinfield, 2014). Kesenjangan kompetensi pasti ada dan harus dihadapi. Pada artikel yang telah diseleksi, beberapa penelitian menemukan bahwa kesenjangan dalam pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri merupakan kendala yang signifikan khususnya terkait dengan RDM. Oleh karena itu, pustakawan membutuhkan pemahaman yang berlapis-lapis terkait lingkungan penelitian sehingga perlu memasukkan bibliometrik dan khususnya manajemen data dalam pendidikan profesional dan program pengembangan berkelanjutan (Corral, Kennan, & Afzal, 2013). Pada penelitian yang serupa di tahun yang berbeda, Corral, Kennan, & Afzal (2014) menemukan bahwa ketika perpustakaan akademik menganggap peningkatan layanan dalam mendukung penelitian sebagai peluang besar, mereka dibatasi oleh kesenjangan dalam keterampilan staf, pengetahuan, dan kepercayaan diri serta masalah sumberdaya.

Berkenaan dengan pendidikan dan pelatihan staf, dilaporkan bahwa mereka memerlukan pemahaman yang lebih luas berkaitan dengan penelitian dan lanskap ilmiah yang berubah, budaya penelitian dari berbagai disiplin ilmu, dan perubahan teknologi (Corral, Kennan, & Afzal 2014).

Cox, *et al.* (2019) mempertegas temuannya bahwa adanya kesenjangan keterampilan terutama pada keterampilan kurasi data, pengetahuan tentang metode penelitian, dan deskripsi data. Mereka melanjutkan bahwa kesenjangan pada deskripsi data adalah suatu yang sangat menarik mengingat di area inilah pustakawan diharapkan memiliki keahlian yang ada. Kesenjangan keterampilan juga ditemukan pada studi layanan RDM di Afrika pada perpustakaan akademik (Chiwere, 2020).

Dari 15 artikel secara keseluruhan menyatakan masih diperlukan pelatihan pada DL untuk dapat menjalankan perannya dalam RDM terlebih jika ada kesenjangan pada kompetensi yang dimiliki. Pada penelitian terseleksi, disebutkan juga bahwa pelatihan tak hanya dilakukan oleh negara-negara yang masih baru dalam menerapkan RDM, tetapi juga disarankan dan dilakukan oleh negara-negara maju yang telah mengembangkan dan menerapkan DL pada RDM seperti Australia, USA, UK, New Zealand, Jerman, Canada, Belanda, dan Irlandia. Pengembangan profesional berkelanjutan seperti pelatihan perlu dilakukan untuk mempertahankan keterampilan manajemen data (Johnson, 2012). Federer (2013) juga menyebutkan bahwa berbagai program pendidikan dan pelatihan berkelanjutan memberikan kesempatan untuk memperoleh keterampilan baru bagi pustakawan di ranah RDM. Keterlibatan pustakawan dalam RDM mungkin memerlukan pelatihan tambahan untuk menjaga agar pustakawan tetap relevan di masa depan (Bracke, 2017). Pelatihan berkelanjutan sangat penting untuk memastikan bahwa DL tetap *up-to-date* dalam bidang yang berkembang pesat, sehingga lembaga dapat mempertimbangkan untuk menyediakan waktu dan dana bagi DL untuk mengikuti pelatihan tersebut (Federer, 2018).

Di negara UAE, DL pada Universitas New York di Abu Dhabi bekerja sama dengan peneliti dan kelompok penelitian untuk mendorong infrastruktur yang dapat dioperasikan untuk akses data, pemrosesan data dan berbagi data bersama dengan pengembangan standar data, dan untuk menyediakan layanan metadata dan lokakarya data (Johnson & Potluri, 2020). Demikian halnya dengan negara Afrika (Chiwere, 2020; Chawinga & Zinn, 2020) sebagian besar pustakawan dan peneliti belum pernah mengikuti lokakarya pelatihan tentang RDM karenanya mereka kurang kompeten pada sebagian aktivitas RDM seperti data kurasi, preservasi dan sitasi data sehingga perlunya peningkatan berbagai program profesional.

Di Indonesia, beberapa lembaga yang melakukan pengelolaan data penelitian dan melibatkan perpustakaan atau pustakawan dalam kegiatan tersebut diantaranya: *Center for International Forestry Research/CIFOR*, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia/LIPI, Badan Metrologi, Klimatologi, dan Geofisika/BMKG, Badan Pusat Statistik/BPS, serta Balitbang Kementerian Kesehatan (Nashihuddin, 2020). Sementara itu, dari hasil observasi terhadap situs web organisasi dan perpustakaan 10 universitas terbaik di Indonesia yang terdiri dari UI, ITB, UGM, Unpad, IPB, UNAIR, UNDIP, ITS, dan UB, belum ada yang telah menerapkan sistem RDM berbasis *online* dan langit (*cloud-based*) meskipun mereka memiliki *database* literatur dan *database* hasil publikasi penelitian. Banyak perguruan tinggi dan perpustakaan yang fokus di pengelolaan repositori institusi terhadap laporan internal dan publikasi institusi (Wibowo, 2019).

Pada penelitian ini diketahui bahwa pada artikel terseleksi, RDM telah banyak diterapkan di luar negeri pada berbagai jenis perpustakaan baik perpustakaan akademik, perpustakaan bidang kesehatan, perpustakaan umum, dan perpustakaan khusus. Meskipun keterlibatan pustakawan pada RDM telah diterapkan, pelatihan, maupun penerapan kurikulum untuk pengembangan profesional terkait dengan peran pustakawan sebagai DL pada kegiatan RDM terus mereka tingkatkan untuk kemajuan sumber daya dan institusi mereka. Sedangkan di Indonesia penerapan DL pada RDM terutama di perpustakaan perguruan tinggi masih memerlukan perhatian dan advokasi dari berbagai pihak.

5. KESIMPULAN

Seorang DL yang terus berevolusi menjadi semakin penting di era perkembangan teknologi yang sangat pesat ini. Banyaknya definisi dalam literatur yang menjelaskan peran ini membuat cukup sulit untuk menguraikan dan menetapkan secara resmi kompetensi yang beragam dan unik dari seorang DL. Peran tersebut tidak berkembang hanya berdasarkan keterampilan tradisional sebagai seorang pustakawan, tetapi harus ditunjukkan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, komunikasi ilmiah, dan RDM – agar mampu berjalan beriringan dan membentuk pustakawan untuk dapat terus beradaptasi dan bertransformasi. Kompetensi DL pada bidang RDM pada sebagian besar artikel dari tahun 2010–2020 yang telah dianalisis meskipun beragam pada masing-masing penelitian diperoleh bahwa keterampilan teknis merupakan kompetensi yang paling banyak dibutuhkan dan dipersyaratkan, selanjutnya diikuti oleh pengetahuan, keterampilan non-teknis, dan kemampuan.

Kompetensi DL merupakan kompetensi yang kompleks dan nyata yang harus dihadapi dan dimiliki pustakawan di era RDM. Untuk memenuhi layanan perpustakaan di ranah RDM, perpustakaan harus secara jelas membuat dan memastikan pustakawannya dapat memenuhi kompetensi yang dibutuhkan dalam ekosistem penelitian saat ini. Selain itu, perpustakaan perlu memastikan pengembangan staf melalui berbagai program pengembangan profesional untuk meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengatasi adanya kesenjangan kompetensi dan agar kompetensi tersebut tetap relevan di masa yang akan datang mengingat perkembangan teknologi yang terus semakin maju.

DAFTAR PUSTAKA

- Adika, Fredrick Odhiambo, and Tom Kwanya. 2020. “Research Data Management Literacy amongst Lecturers at Strathmore University, Kenya.” *Library Management* 41 (6–7): 447–66. <https://doi.org/10.1108/LM-03-2020-0043>.
- Ali, Irfan, and Fatima Warraich. 2018. “Linked Data Initiatives in Libraries and Information Centres: A Systematic Review Article Information.” *The Electronic Library* 36 (5): 925–37. <https://doi.org/10.1108/EL-04-2018-0075>.
- Bracke, Marianne Stowell. 2017. “Agricultural Librarians Becoming Informationists: A Paradigm Shift.” *Library Trends* 65 (3): 448–66. <https://doi.org/10.1353/lib.2017.0011>.
- Brown, Rebecca A., Malcolm Wolski, and Joanna Richardson. 2015. “Developing New Skills for Research Support Librarians.” *Australian Library Journal* 64 (3): 224–34. <https://doi.org/10.1080/00049670.2015.1041215>.
- CASP Checklists. 2018. Accessed 08 October 2020. <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>.
- Chawinga, Winner Dominic, and Sandy Zinn. 2020. “Research Data Management at a Public University in Malawi: The Role of ‘Three Hands.’” *Library Management* 41 (6–7): 467–85. <https://doi.org/10.1108/LM-03-2020-0042>.
- Chawinga, Winner Dominic, and Sandy Zinn. 2020. “Research Data Management at an African Medical University: Implications for Academic Librarianship.” *Journal of Academic Librarianship* 46 (4): 102161. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102161>.
- Chiwara, Elisha R.T. 2020. “Data Librarianship in South African Academic and Research Libraries: A Survey.” *Library Management* 41 (6–7): 401–16. <https://doi.org/10.1108/LM-03-2020-0045>.
- Corrall, Sheila, Mary Anne Kennan, and Waseem Afzal. 2013. “Bibliometrics and Research Data Management Services: Emerging Trends in Library Support for Research.” *Library Trends* 61 (3): 636–74. <https://doi.org/10.1353/lib.2013.0005>.
- Cox, Andrew M., Mary Anne Kennan, Liz Lyon, Stephen Pinfield, and Laura Scaffi. 2019. *Maturing Research Data Services and the Transformation of Academic Libraries*. *Journal of Documentation*. Vol. 75. <https://doi.org/10.1108/JD-12-2018-0211>.

- Cox, Andrew M., and Stephen Pinfield. 2014. "Research Data Management and Libraries: Current Activities and Future Priorities." *Journal of Librarianship and Information Science* 46 (4): 299–316. <https://doi.org/10.1177/0961000613492542>.
- Creamer, Andrew, Myrna Morales, Javier Crespo, Donna Kafel, and Elaine Martin. 2012. "An Assessment of Needed Competencies to Promote the Data Curation and Management Librarianship of Health Sciences and Science and Technology Librarians in New England." *Journal of ESience Librarianship* 1 (1): 18–26. <https://doi.org/10.7191/jeslib.2012.1006>.
- Eclevia, Marian Ramos, John Christophre L.T Fredeluces, Roselle S. Maestro, and Carlos L. Eclevia Jr. 2019. "What Makes a Data Librarian? An Analysis of Job Description and Specifications for Data Librarian." *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries* 8 (3): 273–90. <http://www.qqml-journal.net/index.php/qqml/article/view/541>.
- Federer, Lisa. 2013. "The Librarian as Research Informationist: A Case Study." *Journal of the Medical Library Association* 101 (4): 298–302. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.101.4.011>.
- Federer, Lisa. 2018. "Defining Data Librarianship: A Survey of Competencies, Skills, and Training." *Journal of the Medical Library Association* 106 (3): 294–303. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.306>.
- Federer, Lisa, Erin Diane Foster, Ann Glusker, Margaret Henderson, Kevin Read, and Shirley Zhao. 2020. "The Medical Library Association Data Services Competency: A Framework for Data Science and Open Science Skills Development." *Journal of the Medical Library Association* 108 (2): 304–9. <https://doi.org/10.5195/jmla.2020.909>.
- Giannini, Silvia, and Anna Molino. 2018. "The Data Librarian: Myth, Reality or Utopia?" In *GL20 Proceeding: Twentieth International Conference on Grey Literature "Research Data Fuels and Sustains Grey Literature."* New Orleans.
- Hamad, Faten, Maha Al-Fadel, and Aman Al-Soub. 2019. "Awareness of Research Data Management Services at Academic Libraries in Jordan: Roles, Responsibilities and Challenges." *New Review of Academic Librarianship* 0 (0): 1–21. <https://doi.org/10.1080/13614533.2019.1691027>.
- Johnson, Vanessa E. 2012. "The Role of Information Professionals in Geoscience Data Management: A Western Australian Perspective." *Libres* 22 (3): 1–23. <http://libres.curtin.edu.au>.
- Johnson, Sophia, and Rajasekhara Mouly Potluri. 2020. "Are the UAE Academic Libraries Ready to Support Research 2.0?" *Library Philosophy and Practice*, 1–18. <https://search.proquest.com/docview/2446727936/fulltextPDF/8558946705404D8DPQ/1?accountid=46437>.
- Kennan, Mary Anne, Sheila Corral, and Waseem Afzal. 2014. "'Making Space' in Practice and Education: Research Support Services in Academic Libraries." *Library Management* 35: 666–83. <https://doi.org/10.1108/LM-03-2014-0037>.
- Khan, Hammad Rauf, and Yunfei Du. 2018. "What Is a Data Librarian?: A Content Analysis of Job Advertisements for Data Librarians in the United States Academic Libraries." *IFLA World Library and Information Congress 2018*, 1–9. <http://cort.as/-JDj8>.
- Koltay, Tibor. 2015. "Data Literacy: In Search of a Name and Identity." *Journal of Documentation* 71 (2): 401–15. <https://doi.org/10.1108/JD-02-2014-0026>.
- Livinski, Alicia, MPH Doug Joubert, and Mlis Nancy Terry. 2015. "Undertaking a Systematic Review: What You Need to Know." <http://nihlibrary.nih.gov>.
- Moher, David, Larissa Shamseer, Mike Clarke, Davina Gherzi, Alessandro Liberati, Mark Petticrew, Paul Shekelle, Lesley Stewart, and PRISMA-P. 2015. "Evaluation of ASTM Standard Test Method E 2177, 6 Retroreflectivity of Pavement Markings in a Condition of 7 Wetness." *Systematic Reviews*, no. January: 1–9. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>.
- Nashihuddin, Wahid. 2020. "Pengelolaan Data Penelitian Di Perpustakaan: Tantangan Dan Persiapannya Bagi Pustakawan." *Visi Pustaka* 22 (2). <https://doi.org/https://doi.org/10.37014/visi%20pustaka.v22i2.991>.

- Ohaji, Isaac Kenechukwu. 2016. "Research Data Management: An Exploration of the Data Librarian Role in New Zealand Research Organisations." Victoria University of Wellington. www.iranerds.com.
- Ohaji, Isaac K, Brenda Chawner, and Pak Yoong. 2019. "The Role of a Data Librarian in Academic and Research Libraries." *Information Research*.
- Semeler, Alexandre Ribas, Adilson Luiz Pinto, and Helen Beatriz Frota Rozados. 2019. "Data Science in Data Librarianship: Core Competencies of a Data Librarian." *Journal of Librarianship and Information Science* 51 (3): 771–80. <https://doi.org/10.1177/0961000617742465>.
- UK Data Service. "Research Data Lifecycle," accessed October 29, 2020, <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/lifecycle.aspx>
- Read, Kevin B., Fred Willie Zametkin LaPolla, Magdalena I. Tolea, James E. Galvin, and Alisa Surkis. 2017. "Improving Data Collection, Documentation, and Workflow in a Dementia Screening Study." *Journal of the Medical Library Association* 105 (2): 160–66. <https://doi.org/10.5195/jmla.2017.221>.
- Robinson, Lyn, and David Bawden. 2017. "'The Story of Data': A Socio-Technical Approach to Education for the Data Librarian Role in the CityLIS Library School at City, University of London." *Library Management* 38 (6–7): 312–22. <https://doi.org/10.1108/LM-01-2017-0009>.
- Wibowo, Muhamad Prabu. 2019. "Perubahan Paradigma Data Penelitian Terbuka: Pentingnya Platform Pengelolaan Data Penelitian (Research Data Management (RDM)) Di Indonesia." *Oisaa* 2 (1): 1–6. <https://ejournal.ppi.id/index.php/oisaa/article/view/35/4>.

Apendik 1. Hasil kualitas penilaian artikel

Kode	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Tahun terbit	Metode	Bidang kepustakawanan	Nilai
A1.	Vanessa E Johnson	The Role of Information Professionals in Geoscience Data Management: A Western Australian Perspective	LIBRES	2012	Mixed-method	Pustakawan atau profesional informasi yang terlibat dalam manajemen data geosains	Sedang
A2.	Lisa Federer	The librarian as research informationist: a case study	J Med Lib Assoc	2013	Case Study	Pustakawan bidang kesehatan	Sedang
A3.	Sheila Corral, Mary Anne Kennan, and Waseem Afzal	Bibliometrics and Research Data Management Services: Trends Emerging Trends in Library Support for Research	Library	2013	Survey	Pustakawan akademik	Sedang
A4.	Mary Anne Kennan, Sheila Corral, Waseem Afzal	“Making space” in practice and education: research support services in academic libraries	Library Management	2014	Survey	Pustakawan akademik	Sedang
A5.	Tibor Koltay	Data literacy: in search of a name and identity	Journal of Documentation	2015	Viewpoint	Pustakawan akademik	Lemah
A6.	Lyn Robinson and David Bawden	“The story of data” A socio-technical approach to education for the data librarian role in the City-LIS library school at City, University of London	Library Management	2017	Case Study	Mahasiswa program master ilmu informasi dan perpustakaan	Kuat
A7.	Marianne Stowell Bracke	Agricultural Librarians Becoming Informationists: A Paradigm Shift	LIBRARY TRENDS	2017	Literature review	Pustakawan bidang pertanian	Kuat
A8.	Kevin B. Read; Fred Willie Zemetkin LaPolla; Magdalena I. Tolea; James E. Galvin; Alisa Surkis	Improving data collection, documentation, and workflow in a dementia screening study	Journal of the Medical Library Association	2017	Case study	Pustakawan bidang kesehatan	Kuat
A9.	Lisa Federer	Defining data librarianship: a survey of competencies, skills, and training	Journal of the Medical Library Association	2018	Survey	Pustakawan bidang kesehatan	Kuat
A10.	Andrew M. Cox, Liz Lyon, Stephen Pinfield and Laura Sbaffi	Maturing research data services and the transformation of academic libraries	Journal of Documentation	2019	Survey	Pustakawan akademik	Sedang

Kode	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Tahun terbit	Metode	Bidang kepustakawanan	Nilai
A11.	Elisha R.T. Chiware	Data librarianship in South African academic and research libraries: a survey	Library Management	2020	Survey	Pustakawan akademik	Kuat
A12.	Lisa Federer, AHIP; Erin Diane Foster; Ann Glusker, AHIP; Margaret Henderson, AHIP; Kevin Read; Shirley Zhao	The Medical Library Association Data Services Competency: a framework for data science and open science skills development	Journal of the Medical Library Association	2020	Commentary article	Pustakawan bidang kesehatan	Kuat
A13.	Dr. Sophia Johnson, Dr. Rajasekhara Mouly Potluri	Are the UAE Academic Libraries Ready to Support Research 2.0?	Library Philosophy and Practice	2020	Viewpoint	Pustakawan akademik	Lemah
A14.	Winner Dominic Chawinga & Sandy Zinn	Research data management at a public university in Malawi: the role of “three hands”	Library Management	2020	Mixed-method	Pustakawan pada perpustakaan Umum	Sedang
A15.	Winner Dominic Chawinga & Sandy Zinn	Research data management at an African medical university: Implications for academic librarianship	The Journal of Academic Librarianship	2020	Mixed-method	Pustakawan akademik	Sedang