

**MODEL MANAJEMEN DATA  
PADA PENGELOLAAN ARSIP ELEKTRONIK:  
PENERAPAN DATA MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE**

**DATA MANAGEMENT MODEL  
IN ELECTRONIC ARCHIVES MANAGEMENT:  
IMPLEMENTATION OF DATA MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE**

**Parno Nusantara**

Arsip Nasional Republik Indonesia

Jl. Ampera Raya No. 7, Cilandak, Jakarta Selatan

Email: *parno.nusantara@gmail.com*

***Abstract***

*Data within the framework of managing digital records are very important. However, there are data that are considered non-qualified due to its invalidness, duplication and retrieval issue. It happens because there are no control over reliability and authenticity, and organization fail to implement electronic records activity. As a result of non-qualified data, the information could not be obtained within second in accurate form. This study aims to describe the needs of data management within the scope of electronic records management to produce qualified information. The data management model is being developed through an analysis within framework of DMBok (Data Management Body of Knowledge) and equipped with archival key concept. The framework is used because of its wider scope and easily customized to the needs of the organization. The sources are obtained through literature studies and field observations at Preservation Unit of National Archives of Indonesia. The results are data management including data governance, reference and master data management and data quality management.*

***Keywords: Non-quality Data, Digital Records, Data Management***

**Abstrak**

Data dalam konteks pengelolaan arsip elektronik sangat penting bagi organisasi. Namun terdapat data yang tidak layak karena ketidakabsahannya, duplikasi, dan kesulitan penemuan kembali. Hal itu terjadi karena tidak adanya kontrol realibilitas dan autentisitas, serta kegagalan organisasi menjalankan pengelolaan arsip elektronik. Dampaknya, data tidak dapat diperoleh secara cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan kebutuhan manajemen data dalam lingkup pengelolaan arsip elektronik. Manajemen data disusun melalui analisis kerangka kerja DMBok karena cakupannya lebih luas dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi dengan mengintegrasikannya pada kaidah-kaidah kearsipan. Penelitian ini bersifat kualitatif karena sumber diperoleh melalui kajian pustaka dan pengamatan lapangan pada Direktorat Preservasi ANRI. Hasilnya, uraian deskriptif kualitatif berupa model manajemen data yang difokuskan kepada *data governance, reference and master data management*, dan *data quality management*.

**Kata Kunci: Data Tidak Layak, Arsip Elektronik, Manajemen Data**

## PENDAHULUAN

Secara umum pengertian manajemen adalah proses penggunaan sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan melalui fungsi-fungsi perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengendalian. Pengertian lain manajemen data menurut Jogiyanto (2005) adalah suatu bentuk kegiatan pengelolaan sumber daya informasi yang meliputi: (1). Proses pengumpulan data dan pencatatan ke dalam dokumen yang berfungsi sebagai masukan bagi sistem; (2). Proses penyimpanan informasi ke dalam suatu berkas dokumen; (3). Pemeliharaan proses penambahan data baru dan perubahan data yang ada supaya sumber daya informasi tetap mutakhir; dan (4). Mengatur proses penyusunan data sedemikian rupa untuk dapat memenuhi kebutuhan informasi para penggunanya. Sementara itu menurut DAMA-DMBOK (2009) manajemen data merupakan pengembangan, pelaksanaan dan pengawasan rencana, kebijakan, program dan praktek yang mengontrol, melindungi, memberikan dan meningkatkan nilai data informasi dan aset. Oleh karena itu karena arsip mempunyai nilai data informasi dan aset sebagaimana beberapa pengertian tersebut serta arsip merupakan salah satu sumber daya yang penting dan bernilai bagi organisasi maka diperlukan pengelolaan yang baik salah satunya melalui manajemen data.

Manajemen data diperlukan oleh organisasi seiring dengan tuntutan perubahan lingkungan baik internal maupun eksternal. Perubahan-perubahan tersebut

perlu direspon dengan baik oleh organisasi untuk mampu menempatkan dirinya agar dapat bersaing dengan organisasi lainnya. Perubahan yang disebabkan oleh teknologi informasi memberikan dampak yang luar biasa dalam memberikan berbagai layanan organisasi baik bersifat internal maupun eksternal melalui penyajian data dan informasi yang dihasilkan. Data dan informasi yang dihasilkan tersebut tentunya akan sangat berpengaruh terhadap proses pengambilan keputusan dalam setiap aktivitas dilingkungan organisasi. Akan tetapi, banyak organisasi disemua sektor dihadapkan pada data dan informasi yang tidak memadai, tidak sepenuhnya dapat dipercaya, maupun jumlah datanya yang sangat banyak sehingga seringkali sulit dianalisis untuk mendapatkan hasil yang berkualitas. Beberapa permasalahan lainnya terkait dengan data pada organisasi menurut Panian (2009) adalah:

- Strategi bisnis yang diciptakan mengacu kepada *information driven company* sehingga setiap keputusan yang diambil harus didasarkan pada data. Namun sering sekali dihadapkan pada data seringkali tidak jelas dan tidak konsisten
- Perusahaan telah melakukan *Data Cleansing* besar-besaran tetapi data tetap saja 'kotor' kembali
- Seringkali pimpinan perusahaan memperoleh dua hasil berbeda dari dua sistem mengenai subyek data yang sama dan ternyata salah satu atau keduanya salah
- Saat organisasi melakukan studi atas data misalkan data lima tahun terakhir,

diperoleh kenyataan dilapangan bahwa seluruh data telah diarsipkan tetapi tidak ada satu orang atau unit pun yang tahu dimana data tersebut tersimpan, dimana keberadaannya dan bagaimana prosedur untuk memperolehnya. Bahkan tidak diketahui orang yang memiliki tanggung jawab terhadap data tersebut di organisasi.

Permasalahan data seperti yang telah diuraikan tersebut terjadi juga dalam pengelolaan arsip pada organisasi kearsipan yang menerapkan arsip elektronik. Arsip elektronik menurut IRMT (2005) merupakan rekaman informasi, dokumen atau data bukti dari sebuah kebijakan, transaksi dan aktifitas yang dilakukan dalam penyelenggaraan *e-government* dan *e-commerce* dalam suatu kerangka pengelolaan arsip. Sedangkan menurut Wamukoya J dan Mutula (2006), arsip elektronik merupakan aset vital operasional dan strategis dalam penyelenggaraan sebuah negara, sehingga diperlukan perlindungan dan digunakan untuk kemanfaatan masyarakat. Permasalahan-permasalahan yang dapat diidentifikasi terkait dengan pengelolaan arsip elektronik sebagaimana dikemukakan oleh Pratiwi (2012) sebagai berikut:

- Sangat sulit untuk menjaga reliabilitas dan autentisitas arsip elektronik. Hal ini dikarenakan arsip elektronik mudah dimanipulasi dan rusak, serta pengaksesan dan pengkopian yang cenderung tidak bisa sepenuhnya dikontrol
- Keberadaan arsip elektronik sangat tergantung pada lingkungan

elektroniknya. Keusangan teknologi, baik perangkat lunak dan keras, sangat cepat terjadi. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi juga berkembang sangat cepat

- Kegagalan organisasi dalam menjalankan arsip elektronik yang disebabkan oleh dua faktor yaitu:
  - a. Berkaitan dengan manajemen dan teknologi, diantaranya: (1) Kurang koordinasi antara manajemen arsip kertas dan arsip elektronik, (2) Ketidakmampuan atau tidak praktis dalam memelihara standar khusus, (3) Kehilangan akses terhadap arsip dinas, (4) Kehilangan arsip, (5) Cepatnya penyebaran kontrol dokumen kepada pengguna, (6) Peningkatan penggunaan sarana komunikasi baru, serta (7) Peningkatan munculnya media campuran
  - b. Berkaitan dengan fungsi staf, diantaranya: (1) arsiparis atau staf yang bekerja di kearsipan dinamis dan statis tidak memiliki keahlian dalam teknologi informasi modern, (2) staf teknologi informasi tidak memiliki keahlian dalam teknologi informasi berbasis teks, manajemen arsip dinamis dan statis, (3) staf teknologi informasi tidak sensitif terhadap kebutuhan arsip lembaga.

Dari observasi lapangan yang telah dilakukan terhadap proses pengelolaan arsip elektronik yang dihasilkan melalui proses

digitalisasi (*hybrid*), maka diperoleh beberapa permasalahan yaitu: 1). Terdapat metadata yang sama untuk arsip digital yang berbeda sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk melakukan verifikasi ulang; 2). Ditemukan data digital yang sama pada beberapa penyimpanan yang berbeda sehingga kapasitas penyimpanan arsip semakin meningkat; 3). Arsip sulit ditemukan ketika sudah tersimpan dalam penyimpanan sistem elektronik; serta 4). Belum adanya kejelasan penanggungjawab dari data yang dihasilkan mulai dari manajerial sampai dengan staf teknis. Akibat dari permasalahan tersebut memunculkan data arsip yang tidak berkualitas diantaranya data tidak valid, duplikasi data maupun kesulitan dalam penemuan kembali. Dari uraian permasalahan tersebut maka rumusan pertanyaan pada penelitian ini adalah “Bagaimana mengelola data dalam pengelolaan arsip elektronik untuk menghasilkan arsip yang berkualitas?”. Manajemen data dalam pengelolaan arsip elektronik diperlukan untuk memperoleh data dan informasi yang berkualitas baik dalam penyusunan kebijakan, penyelenggaraan *e-government* dan *e-commerce* karena merupakan aset vital operasional dan strategis dalam penyelenggaraan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.

Adapun tujuan penelitian ini adalah memberikan usulan sebuah gambaran model manajemen data yang dapat digunakan dalam suatu pengelolaan arsip elektronik agar dapat menghasilkan data arsip elektronik yang berkualitas. Terdapat

beberapa model manajemen data yang dapat digunakan seperti DAMA DMBOK, COBIT, dan DGI. DAMA DMBOK merupakan panduan praktis yang menyajikan pandangan komprehensif tentang tantangan, kompleksitas dan nilai dalam membangun manajemen data yang efektif yang dikeluarkan oleh DAMA Internasional. Sementara itu COBIT merupakan sekumpulan dokumentasi *best practise* untuk tata kelola IT yang dapat membantu auditor, pengguna dan manajemen untuk menjembatani ketidaksesuaian antara resiko bisnis, kebutuhan kontrol dan masalah-masalah teknis IT termasuk di dalamnya manajemen data. Sedangkan DGI merupakan kerangka tata kelola data yang mengklasifikasikan, mengatur dan mengkomunikasikan kegiatan kompleks yang terlibat dalam pengambilan keputusan dan tindakan terhadap data organisasi yang dikembangkan oleh The Data Governance Institute.

Adapun pendekatan model manajemen data yang disusun pada penelitian ini mengacu kepada kerangka kerja DAMA DMBOK dengan mengintegrasikannya pada daur hidup arsip elektronik mengacu pada masa arsip ketika arsip tersebut dinamis dan statis. Alasan pemilihan kerangka kerja DAMA DMBOK dibandingkan dengan kerangka kerja manajemen data lainnya adalah DAMA internasional memberikan pendekatan model tata kelola data secara umum atau lebih tepatnya memberikan artefak bagi organisasi atau perusahaan untuk mengisi setiap bagian sesuai dengan

kebutuhan organisasinya (Prasetyo dan Surendro, 2013). Sedangkan model manajemen data pada kerangka kerja COBIT pemodelan manajemen data hanya satu bagian kecil karena kerangka kerja tersebut disebabkan karena kerangka kerja COBIT lebih berfokus pada tata kelola teknologi informasi secara keseluruhan. Sementara itu kerangka kerja DGI tidak dipilih karena pada kerangka kerja DGI tidak terdapat fokus khusus pada pengembangan data, manajemen data master dan referensi, manajemen dokumen dan konten serta manajemen metadata. Keempat fokus tersebut merupakan area penting yang diperlukan dalam pengelolaan arsip elektronik yang terkait dengan data dan obyek data arsipnya. Dengan demikian maka diharapkan model manajemen data yang disusun pada penelitian dapat dijadikan referensi bagi lembaga kearsipan dalam pengelolaan data arsip elektronik. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi kalangan akademisi dalam memberikan masukan mengenai penelitian-penelitian terkait dengan kearsipan.

## **METODE PENELITIAN**

Kerangka berpikir dari tulisan ini dimulai dari identifikasi permasalahan berdasarkan hasil observasi terhadap pengelolaan data pada obyek data digital. Dari temuan permasalahan tersebut, dilakukan studi literatur untuk mengetahui solusi yang dapat dilakukan. Dari beberapa studi literatur terkait permasalahan data, dapat diidentifikasi bahwa salah satu permasalahan data pada organisasi terjadi

karena tidak adanya pengelolaan data yang jelas atau tidak diterapkan kegiatan manajemen data. Dari studi literatur tersebut kemudian penulis menyusun sebuah pendekatan model manajemen data yang dapat digunakan oleh sebuah lembaga kearsipan dalam pengelolaan datanya termasuk didalamnya obyek datanya. Adapun penyusunan model manajemen data yang diusulkan merupakan korelasi dari setiap fungsi dari kerangka kerja DAMA DMBOK dengan daur hidup arsip elektronik baik pada saat arsip tersebut dinamis maupun statis.

Penelitian ini bersifat kualitatif yang berfokus pada manajemen data yang dapat digunakan sebagai referensi dalam pengelolaan arsip elektronik. Adapun metode kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pendekatan dan analisis tematik. Menurut Boyatzis dalam Braun & Clarke (2013) pendekatan tematik adalah metode untuk mengidentifikasi, menganalisis dan melaporkan tema-tema yang terdapat dalam suatu fenomena. Pengertian lain pendekatan tematik menurut Poerwandari (2005) merupakan suatu proses yang digunakan dalam mengolah informasi kualitatif secara umum yang bertujuan untuk memahami fenomena atau gejala sosial dengan lebih menitikberatkan pada gambaran yang lengkap tentang fenomena yang dikaji secara terperinci menjadi variabel-variabel yang saling berkaitan dan dilaksanakan secara sistematis.

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dan observasi, baik data primer maupun sekunder untuk dapat

memperjelas yang ditemukan dalam penelitian. Observasi dilakukan dengan mengamati dan mempelajari praktek pengelolaan arsip elektronik dinamis pada pengelolaan arsip dengan sistem informasi kearsipan dinamis serta pengelolaan arsip elektronik statis pada direktorat preservasi ANRI. Pada pengelolaan arsip elektronik statis tersebut diperoleh beberapa permasalahan yang menjadi dasar penulis dalam melakukan penelitian ini. Sementara itu, teknik analisis data yang digunakan merupakan analisis tematik yang kemudian dituangkan secara narasi deskriptif. Analisis tematik sendiri merupakan metode untuk mengidentifikasi, menganalisis dan melaporkan pola-pola atau tema dalam suatu data (Creswell, 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengolahan Arsip Elektronik

Sebelum membahas arsip elektronik perlu kiranya kita mengetahui perbedaan antara dokumen, arsip dan arsip elektronik. Pengertian dokumen menurut ISO 15489-1 (*Record Managementart 1: General*) adalah unit informasi terekam yang terstruktur, secara logis atau fisik, *not fixed as record*. Sedangkan arsip adalah dokumen yang dibuat, diterima, dan disimpan sebagai bukti dan informasi oleh sebuah badan, organisasi, atau orang, untuk memenuhi kewajiban hukum atau dalam transaksi bisnis. Sementara itu arsip elektronik merupakan arsip yang terdapat pada media penyimpanan elektronik, yang dihasilkan, dikomunikasikan, disimpan

dan/atau diakses dengan menggunakan peralatan elektronik. Arsip elektronik menurut NARA (*National Archives and Record Administration*) adalah arsip-arsip yang disimpan dan diolah dalam suatu format dimana hanya mesin komputer yang dapat memprosesnya. ARMA *Standards Program: Glossary of Records Management Terms, 1984*, mendefinisikan bahwa arsip elektronik sebagai arsip yang terbacakan oleh mesin, dan informasinya berupa bentuk kode yang untuk memahaminya harus diterjemahkan terlebih dahulu dengan komputer. Menurut Read & Ginn (2011) menyatakan bahwa arsip elektronik dapat berisi data kuantitatif, teks, gambar, atau suara yang bersumber dari sinyal elektronik. Sedangkan menurut *Australia archieve* dalam buku *managing electronic record*, arsip elektronik adalah arsip yang tercipta dan terpelihara sebagai bukti dari transaksi, aktivitas dan fungsi lembaga atau individu yang di transfer dan diolah didalam dan diantara sistem komputer.

Dari beberapa pengertian arsip elektronik tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa arsip elektronik dapat diartikan sebagai kumpulan informasi yang direkam dan diolah menggunakan teknologi komputer sebagai dokumen elektronik agar dapat dilihat dan dipergunakan kembali. Arsip elektronik dapat juga diartikan sebagai segala macam bentuk dokumen yang dibuat menggunakan media elektronik (misal komputer) dan disimpan dalam bentuk file

digital. Selain itu arsip elektronik juga merupakan arsip dalam bentuk aslinya yang telah dialih mediakan dengan cara di foto atau di pindai kemudian disimpan dalam bentuk file digital. Dengan demikian maka arsip elektronik dapat berupa file elektronik maupun dokumen elektronik dalam bentuk digital.

Fungsi-fungsi pengelolaan arsip menurut Undang-Undang No. 43 Tahun 2009 tentang kearsipan dibedakan berdasarkan jenis arsipnya. Pada pasal 40 dinyatakan bahwa pengelolaan arsip dinamis meliputi fungsi penciptaan, penggunaan dan pemeliharaan, serta penyusutan arsip. Sementara itu pada pasal 56 menyatakan bahwa pengelolaan arsip vital terdiri dari kegiatan identifikasi, perlindungan dan pengamanan, serta penyelamatan dan pemulihan. Sedangkan pengelolaan arsip statis yang diatur oleh pasal 59 menyatakan bahwa pengelolaan arsip statis meliputi kegiatan akuisisi arsip statis, pengolahan arsip statis, preservasi arsip statis, dan akses arsip statis. Akan tetapi pada undang-undang tersebut tidak disebutkan cakupan mengenai pengelolaan arsip elektronik, sehingga pengelolaan arsip elektronik dapat diidentifikasi dari proses lahirnya baik arsip dinamis, arsip vital maupun arsip statisnya.

Dari berbagai sumber yang ada, konsep sistem pengelolaan arsip dapat diperoleh dari istilah *recordkeeping system*, sedangkan dari sumber lainnya, konsep tersebut lebih cocok untuk penerjemahan

dari *record management system*, sedangkan *ISO Record management* menyebutnya sebagai *records system*. Hal ini disebabkan perbedaan konsep dalam peristilahan kearsipan di antara beberapa negara. Di samping itu, ada juga yang berpendapat bahwa istilah sistem tersebut hanya berupa aplikasi atau perangkat lunak. Akan tetapi terdapat sumber lain yang menyatakan bahwa suatu sistem pengelolaan arsip tidak hanya merupakan sebuah perangkat lunak, melainkan juga suatu “kerangka kerja” (*framework*) untuk *capture*, menyimpan, dan mengakses arsip sepanjang masa.

*Guide for Managing Electronic Records from an Archival Perspective*, Paris, 1996, menyatakan bahwa suatu sistem pengelolaan arsip elektronik harus menjadi suatu instrumen yang mengatur fungsi-fungsi manajemen arsip baik secara *life cycle/records continuum*. Guide tersebut memberi pengertian sebagai suatu sistem informasi yang dikembangkan untuk tujuan penyimpanan dan temu balik arsip, dan diorganisir untuk mengontrol fungsi-fungsi penciptaan, penyimpanan, dan pengaksesan arsip serta untuk menjaga otentisitas dan reliabilitasnya. Sementara itu *Electronic Records Management Handbook*, State Records Department of General Services, State of California 2002, membedakan istilah pengelolaan arsip elektronik dan sistem pengelolaan arsip elektronik. Pengelolaan Arsip Elektronik adalah

penggunaan prinsip-prinsip manajemen arsip untuk memelihara arsip secara elektronik, sedangkan Sistem Pengelolaan Arsip Elektronik merupakan metodologi berbasis perangkat lunak yang digunakan oleh suatu organisasi untuk mengelola semua arsip yang dimiliki, apa pun formatnya, sepanjang daur hidup arsip yang bersangkutan. Fungsi-fungsi utama pengelolaan arsip harus mencakup pengkategorian, pencarian, pengidentifikasian, pengontrolan ketentuan-ketentuan penyusutan arsip, termasuk juga manajemen penyimpanan, temu balik, dan penyusutan arsip; di mana pun lokasi penyimpanannya. Dari uraian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pengelolaan arsip elektronik merupakan pengelolaan arsip yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak berdasarkan daur hidup arsip dalam rangka penyimpanan dan penemuan kembali dengan menjaga otentisitas dan realibilitasnya.

Contoh arsip elektronik bisa berupa gambar, surat elektronik (e-mail), dokumen digital (File Teks, File Data, Database) dan lain sebagainya. Dari contoh arsip elektronik yang telah diuraikan, maka dalam proses penciptaannya hal tersebut tidak terlepas dari data-data digital yang dihasilkan. Volume data yang dihasilkan dalam pengelolaan arsip elektronik akan semakin besar seiring dengan banyaknya arsip elektronik yang tercipta. Penciptaan arsip elektronik yang sedang berjalan saat ini

masih belum sepenuhnya tercipta secara elektronik melalui sebuah sistem informasi kearsipan secara utuh. Sebagai contoh ketika seorang kepala unit organisasi akan mengirimkan surat elektronik, maka surat tersebut telah dibuat terlebih dahulu pada aplikasi perkantoran (misal *Microsoft Word*) dengan sistem yang berbeda yang kemudian dicetak, diberikan persetujuan tanda tangan basah, dan dipindai untuk dijadikan lampiran korespondensi. Dengan demikian maka dalam proses penciptaannya, dapat dikatakan bahwa arsip elektronik tercipta melalui dua cara yaitu diciptakan keseluruhan secara elektronik dan arsip elektronik yang diciptakan secara setengah elektronik (*hybrid*) serta arsip elektronik yang tercipta secara murni elektronik. Arsip elektronik yang terlahir dan penggunaannya secara murni melalui sistem informasi biasa disebut dengan *born digital*, sedangkan arsip elektronik yang tercipta setengah elektronik (*hybrid*) karena adanya proses digitalisasi bisa disebut sebagai arsip *reborn digital*.

Tidak hanya pengelolaan arsip elektronik dinamis seperti yang telah diuraikan sebelumnya, pengelolaan arsip elektronik statis pun masih bersifat *hybrid* mengikuti arsip dinamisnya. Dimana dalam praktiknya pengelolaan arsip statis berdasarkan daur hidup arsip statis menurut Judith Ellis (1993) sebagai sebuah rangkaian dari akuisisi dan penilaian, pengolahan arsip, pemeliharaan dan perawatan arsip (preservasi) serta pelayanan referensi masih

berdiri sendiri. Hal tersebut terlihat dari kegiatan akuisisi yang belum sepenuhnya menerima arsip elektronik, pengolahan informasi arsip yang masih dilakukan secara konvensional meskipun proses digitalisasi pada kegiatan preservasi sudah berjalan. Demikian juga dalam penyajiannya, arsip yang telah berbentuk digital masih disajikan terpisah dengan informasi hasil pengolahannya yang masih dilakukan secara konvensional. Melihat kondisi tersebut, maka dapat dipastikan bahwa sistem informasi kearsipan statis yang terjadi belum mencakup keseluruhan proses pengelolaan arsip statis.

### **Konteks Data dalam Pengelolaan Arsip Elektronik**

Data merupakan representasi fakta sebagai teks, angka, grafik, gambar, suara atau video (Mosley, dkk, 2009). Pada level yang paling sederhana, menurut Surkis & Read (2015) data dapat didefinisikan sebagai fakta dan statistik yang dikumpulkan untuk referensi dan analisis. Dalam perspektif pengetahuan, dapat didefinisikan secara lebih kontekstual bahwa data dikumpulkan, diobservasi atau dibuat untuk tujuan analisis sehingga menghasilkan informasi. Adapun informasi yang direkam dan disimpan dalam media elektronik dengan wujud arsip digital dikenal dengan arsip elektronik. Arsip digital adalah data (arsip) yang dapat disimpan dan ditransmisikan dalam bentuk terputus-putus, atau dalam bentuk kode-kode biner yang dapat dibuka, dibuat atau dihapus dengan

alat komputasi yang dapat membaca atau mengolah data dalam bentuk biner, sehingga arsip dapat digunakan atau dimanfaatkan. Data-data yang dapat diolah dalam bentuk digital dapat berupa gambar, suara, video, tulisan atau data lainnya yang dapat dijadikan sebagai sebuah data dalam bentuk biner, sehingga dapat diolah dalam program komputasi dan disimpan dalam penyimpanan data digital. Dalam format arsip *born* digital, data digital yang tercipta tidak sebanyak arsip *reborn* digital karena semua log proses yang terjadi dalam satu tipe yang sama. Sementara itu pada arsip *reborn* digital data yang tercipta merupakan pencampuran antara data digital dengan arsip hasil digitalisasinya sendiri atau dikenal dengan obyek data digital arsip.

Sebagaimana pengertian pengelolaan arsip elektronik pada uraian sebelumnya, bahwa pengelolaan arsip elektronik mengikuti daur hidup arsip dari arsip tersebut bersifat dinamis sampai dengan statis. Dengan demikian maka ketika arsip elektronik masih bersifat dinamis, maka sangat dimungkinkan data yang tercipta akan berkurang di dalam sistem penyimpanannya karena adanya tahapan penyusutan. Sementara itu dalam konteks arsip elektronik yang bersifat statis, maka data digital yang dihasilkan tidak dapat berkurang malahan bertambah seiring dengan penambahan obyek datanya. Obyek data pada umumnya diperoleh dari proses alihmedia arsip untuk kepentingan preservasi maupun pelayanan. Akibatnya data yang tersimpan pada saat arsip statis elektronik semakin besar dikarenakan terdapat

kepentingan preservasi dan kebutuhan akses pengguna dengan format yang berbeda pada jenis obyek data yang berbeda. Dalam hal ini kebutuhan kapasitas penyimpanan obyek data untuk kepentingan preservasi lebih besar dibandingkan obyek data dalam rangka penyediaan akses layanan ke pengguna.

Dengan demikian maka dari kegiatan digitalisasi pengelolaan arsip statis dapat diketahui bahwa terdapat data-data dan obyek data arsip elektronik yang tercipta. Obyek data keluaran proses digitalisasi yang dilakukan pada tahap preservasi menghasilkan dua jenis format data penyimpanan yang berbeda yaitu format data untuk kebutuhan preservasi serta format data untuk kebutuhan akses pengguna. Kedua jenis format dan besarnya data yang dihasilkan berbeda tergantung media simpan arsip statis aslinya sebagaimana contohnya dapat dilihat pada Tabel 1. Pada format TIFF dan JPEG/JPG ukuran data dari masing-masing format bervariasi tergantung dari dimensi arsip konvensional. Sementara itu pada format data AVI, WAV,

Mp3 dan Mp4 besarnya data yang dihasilkan tergantung pada lamanya waktu putar arsip, resolusi arsip serta jenis arsip konvensional. Semakin banyak arsip statis elektronik yang tercipta melalui digitalisasi, maka penambahan volume data yang dihasilkan semakin besar. Akibat proses digitalisasi yang dilakukan secara berkesinambungan, maka diperlukan kapasitas penyimpanan data digital dengan volume besar yang dapat menyimpan arsip elektronik jangka panjang dan memudahkan pengguna dalam penemuan kembali arsip yang berkualitas.

### Manajemen Data dalam Pengelolaan Arsip Elektronik

Dalam hal pemahaman area manajemen data, kerangka kerja DAMA DMBOK (2009) telah menawarkan suatu struktur yang dapat digunakan untuk pengelolaan data dalam lingkup *enterprise*, dimana secara fungsinya manajemen data disusun dalam sebuah kerangka kerja (*framework*) seperti pada Gambar 1. Area manajemen data tersebut terdiri dari: 1).

**Tabel 1.** Jenis dan Format Arsip Statis Digital

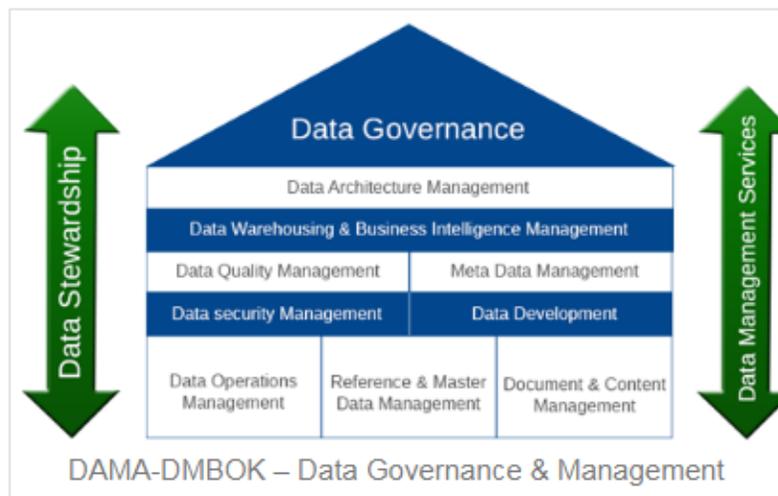
Jenis Arsip	Format Data		Besar File	
	Preservasi	Akses	Preservasi	Akses
Foto	TIFF	JPEG	6.088 KB	1.574 KB
Kertas	TIFF	JPEG	35.249 KB	1.275 KB
Peta	TIFF	JPEG	42.914 KB	8.798 KB
Video	AVI	Mp4	2.300.269 KB	717.916 KB
Audio	WAV	Mp3	721.765 KB	88.100 KB
Mikrofilm	JPEG	PDF	34.5 GB	2.5 GB

Sumber: Direktorat Preservasi ANRI, 2017

Data Governance; 2). Data Architecture management; 3). Data Warehousing & Business intelligence management; 4). Data Quality Management; 5). Meta data management; 6). Data Operations Management; 7). Reference and Master Data Management serta 8). Document and Content Management. Dari kerangka kerja yang tergambar pada pada DAMA-DMBOK (2009) tersebut, dapat dibuat sebuah model manajemen data dalam pengelolaan arsip elektronik yang dapat menggambarkan hubungan dari setiap fungsi seperti pada Gambar 2. Model disusun dengan mengambil area-area dari kerangka kerja DAMA DMBOK dengan pengelolaan arsip elektronik mulai penciptaan sampai dengan arsip tersebut disimpan.

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa manajemen kualitas data dalam pengelolaan arsip elektronik dapat diperoleh melalui

sebuah *enterprise* tata kelola data (Data Governance). Bitterer dan Newman (2007) menyatakan bahwa suatu *enterprise* membutuhkan manajemen kualitas data yang dapat mengkombinasikan kebutuhan bisnis dan perspektif teknikal sehingga dapat merespon terhadap strategi dan tantangan operasional yang menuntut data organisasi berkualitas tinggi. Namun demikian, menurut Friedman (2006) tanggung jawab untuk meningkatkan kualitas dan pengelolaan data-data organisasi sering ditugaskan hanya ke bagian TIK saja, padahal manajemen data tidak hanya dari sisi teknis tapi perlu dipraktekan secara bisnis dalam sebuah tata kelola data yang baik. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Watson, dkk (2004) tentang kegagalan penyimpanan data mengungkapkan bahwa masalah organisasi lebih penting bagi kesuksesannya. Maka dari itu tata kelola



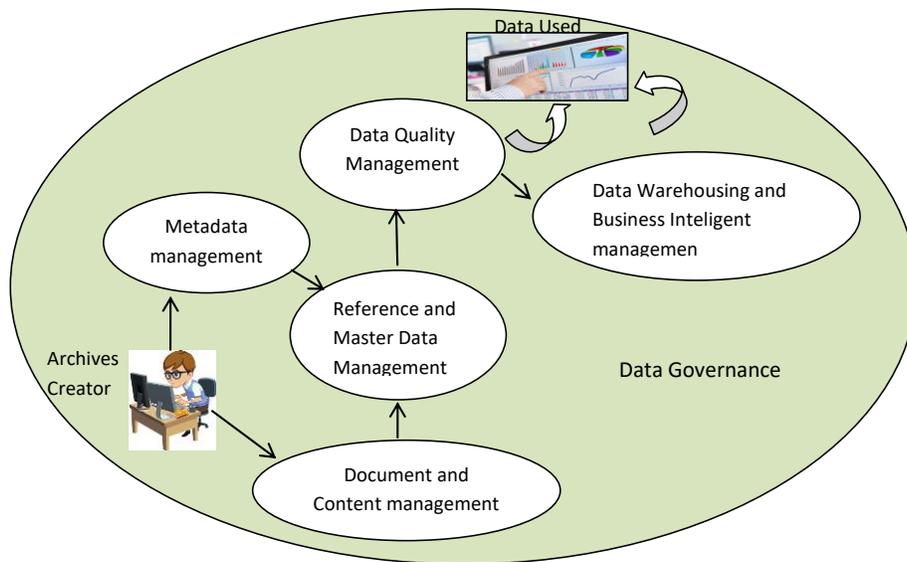
**Gambar 1.** DAMA Framework

data mendefinisikan peran dan menugaskan akuntabilitas untuk area keputusan dan kegiatan untuk peran-peran ini. Masing-masing area tersebut adalah:

1. Manajemen Kualitas Data

Manajemen kualitas data pada pengelolaan arsip elektronik dimulai ketika arsip diciptakan. Pencipta arsip harus dapat melihat bagaimana pengaturan metadatanya (*metadata management*) serta pengaturan pada penciptaan arsipnya (*document dan content management*). Pada umumnya metadata didefinisikan sebagai “data about data”. Dalam ISO 15489-1 (*Records Management – Part 1: General*) metadata adalah data yang mendeskripsikan konteks, isi dan struktur arsip dan manajemen sepanjang masa. Metadata arsip elektronik mencakup

semua informasi yang diperlukan untuk memungkinkan arsip dapat dimengerti dan dapat digunakan (misalnya dokumentasi sistem yang diperlukan saat arsip-arsip elektronik akan dimigrasikan ke platform yang baru, atau akan diserahkan ke Arsip Nasional). Metadata dalam arsip elektronik sangat penting karena metadata membangun hubungan antara suatu arsip dengan konteks fungsional dan konteks administratifnya. Suatu arsip elektronik tidak hanya tergantung pada konteks administratif yang didokumentasikan dengan baik, namun juga terhadap metadata yang mendeskripsikan bagaimana informasi arsip tersebut direkam. Dengan demikian jelas bahwa perlindungan terhadap isi, konteks, dan struktur arsip memerlukan penciptaan dan pengelolaan metadata



Gambar 2. Model Manajemen Data Pengelolaan Arsip Elektronik

arsipnya.

Metadata pada arsip elektronik sangat berkaitan erat dengan perangkat elektronik yang digunakan misalkan pengaturan waktu pada komputer, aplikasi perkantoran yang digunakan, dan sebagainya. Sebagai contoh pada pengaturan waktu, ketika waktu pada perangkat komputer tidak disesuaikan dengan waktu riil saat obyek data tercipta maka waktu yang tersimpan mengikuti waktu pengaturan pada saat itu. Berbeda halnya dengan pembuatan naskah dinas elektronik dimana hal tersebut berkaitan dengan pengaturan dokumen dan isi (*document and content management*) yang melibatkan empat instrumen pengelolaan arsip yaitu Tata Naskah Dinas elektronik, Jadwal Retensi Arsip (JRA) elektronik, Sistem klasifikasi Arsip serta Sistem Klasifikasi Keamanan dan Akses. Tata naskah dinas elektronik berkaitan dengan bagaimana aturan penciptaan arsip yang dilakukan, apakah dilakukan secara *full* elektronik atau hibrid. Jadwal retensi arsip berkaitan dengan status arsip elektronik yang dibuat dan berimplikasi pada kapasitas penyimpanan yang harus dimiliki. Sistem klasifikasi arsip berkaitan dengan pengaturan arsip secara elektronik sehingga mudah dalam penemuan kembali. Sedangkan sistem klasifikasi keamanan dan akses berhubungan dengan pengaturan keamanan penyimpanan,

proteksi dari virus serta manajemen resiko dari kebutuhan akses pengguna. Keempat instrumen pengelolaan arsip tersebut perlu diatur dan dikelola secara standar sebagai masukan dalam penyusunan basis data (*database*) arsip elektronik.

## 2. Manajemen Master Data dan Referensi (*Reference and Master Data management*)

Pengelolaan *database* arsip elektronik merupakan tugas pada *reference and master data management*. *Database* merupakan pusat dari master data arsip pada kegiatan penggunaan arsip sehingga perlu diatur dengan baik untuk menghasilkan data yang berkualitas. Pada bagian ini, metadata dan obyek data arsip dikelola sebagaimana Jadwal Retensi Arsip (JRA) yang telah ditetapkan, salah satunya adalah bagaimana penyimpanan dan penataan data dan obyek data arsip dilakukan, apakah sementara (*temporary*), semi sementara (*semi temporary*), atau permanen. Pengaturan dan penataan arsip secara *temporary* dapat dilakukan pada arsip yang dinyatakan musnah oleh JRA, *semi temporary* apabila dinyatakan dinilai kembali sesuai dengan JRA serta permanen untuk arsip elektronik yang dinyatakan permanen pada JRA. Pengaturan pada bagian ini tentu saja

sangat berkaitan dengan proses penciptaan arsip yang dilakukan dengan melibatkan empat instrumen dalam penciptaan arsip. Selain keempat instrumen pengelolaan arsip yang disebutkan, pengaturan metadata arsip elektronik merupakan masukan yang dibutuhkan dalam penyusunan *database* ini. Dengan demikian maka struktur dan informasi pada *document dan content management* harus menjadi satu dengan metadata yang dikelola pada area metadata *management*. Hal tersebut dilakukan untuk tercapainya penciptaan arsip yang autentik.

Dari uraian tersebut maka terdapat korelasi antara proses penciptaan sampai dengan arsip tersebut dikelola pada *database management* untuk memperoleh data dan obyek data arsip yang disimpan memenuhi unsur-unsur kearsipan. Adapun unsur kearsipan yang dimaksud yaitu pada pengelolaan arsip dinamis elektronik harus dapat mengikuti ketentuan empat instrumen pengelolaan arsip, sedangkan pada pengelolaan arsip statis elektronik, selain memperhatikan empat instrumen pengelolaan arsip perlu juga melihat ketentuan pengolahan arsip statis yaitu prinsip *provenance* dan *original order*. Secara lebih sederhana untuk arsip dinamis elektronik penyusunan *folderingnya* dapat mengikuti pola klasifikasi arsip sedangkan penyusunan *foldering* pada

*databasenya* dapat disusun dengan mengikuti ketentuan dalam penyusunan inventaris maupun daftar arsip. Kronologis penyusunan dapat disusun secara hierarki mulai dari *font* arsip, *series* arsip, *sub series* arsip, dan seterusnya. Dengan demikian maka diharapkan *database* yang sudah tersusun dapat dijadikan master data yang valid ketika informasinya dibutuhkan. Ketika master data pada database sudah valid, maka master data tersebut dapat dijadikan acuan dalam penyusunan *Data Warehousing and Business Intelligent management*.

### 3. Manajemen Data Warehouse dan Bisnis Intelijen ( *Data Warehousing and Business Intelligent Management* )

*Data Warehouse* merupakan sekumpulan data terintegrasi yang berorientasi pada subjek yang dirancang dan digunakan untuk mendukung fungsi proses pengambilan keputusan dimana setiap unit data berhubungan pada jangka waktu tertentu (Inmon, 2005). Menurut Kimball dan Ross (2002) *Data Warehouse* adalah campuran dari area *staging* dan area presentasi sebuah organisasi dimana data operasional terstruktur secara spesifik untuk *query* dan meningkatkan performa analisis serta memudahkan penggunaan. Pengertian lain menurut O'Brien dalam Connolly (2010) *Data Warehouse* adalah sekumpulan data terintegrasi yang

didapatkan dari *operational database*, *historical database*, dan *external database*, yang kemudian dibersihkan, diubah dan dikelompokkan untuk penelusuran dan analisis untuk menyediakan *Business Intelligence* bagi pengambilan keputusan. Dengan demikian maka *Data Warehouse* merupakan sekumpulan teknologi yang mendukung pengambilan keputusan dan bertujuan untuk memberikan kemampuan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan baik bagi para pekerja seperti eksekutif, manajer dan analis yang terstruktur dan terintegrasi yang diekstrak dari *database* yang telah dibersihkan, dikelompokkan, dan diolah guna kepentingan analisis dalam pengambilan keputusan.

Pada pengelolaan arsip elektronik, sebuah *Data Warehouse* dapat dibangun sebagai bagian dari kegiatan layanan penggunaan data arsip yaitu dalam rangka pengambilan keputusan sehingga data arsip dapat disajikan secara cepat dengan datanya yang berkualitas. Arsitektur data *warehouse* pada pengelolaan arsip elektronik dapat dibangun sesuai dengan arsitektur data *warehouse* pada umumnya yaitu terdiri dari *operational data*, *operational datastore*, *ETL manager*, *Warehouse Manager*, *Query Manager*, *detailed data*, *Lightly and Highly Summarized Data*, *Archives / Backup Data*, metadata, *End User Access Tools*. *Operational data*

merupakan data-data arsip dinamis yang dipergunakan dalam kegiatan organisasi sementara *operational datastore* merupakan obyek data arsip yang disimpan pada *database* baik pada arsip statis maupun dinamis. Arsitektur lainnya merupakan *Personal in Charge* (orang sebagai penanggungjawab) dari kegiatan data *warehouse* yang terdiri dari *ETL manager*, *Warehouse Manager*, *Query Manager*. Sementara itu *detailed data*, *Lightly and Highly Summarized Data*, *Archives / Backup Data*, dan metadata merupakan komponen operasional dari *End User Access Tools*. *End User Access Tools* sendiri merupakan *tools* yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa apabila *database* yang telah dibangun sebagai master data arsip sesuai dengan pengaturan yang telah ditetapkan maka pembangunan sebuah *Data Warehouse* maupun *Business Intelligent* semakin mudah. Sebagai contoh ketika proses ETL, *cleaning* data tidak perlu dilakukan lagi oleh seorang *ETL manager* ketika mengekstrak, mentransfer maupun mengunggah data dari *Data Mart* ke *Data Warehouse*.

#### 4. Tata kelola data (*Data Governance*)

Tata kelola data (*Data Governance*) merupakan bagian penentu dari manajemen kualitas data. Menurut Wende dalam Bitterer dan Newman

(2007) tata kelola data dalam pemerintahan menentukan kerangka kerja untuk pengambilan keputusan dan akuntabilitas untuk mendorong perilaku yang diinginkan dalam penggunaan data. Data *governance* sendiri merupakan bagian yang berkaitan erat dengan IT *Governance*, meski demikian menurut Dyche dan Levy (2006) data *governance* merupakan bagian dari IT *Governance* yang bisa juga berdiri sendiri tanpa adanya IT *Governance*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arinanda (2010), disebutkan bahwa struktur data *governance* yang berorientasi kepada kualitas akan menitikberatkan kepada 3 komponen, yaitu: peran (*roles*), area-area keputusan (*decision areas*) dan tanggung jawab (*responsibilities*).

#### a. Peran (*Role*)

*Role* atau peran didalam struktur data *governance* terdiri dari:

- Peran pimpinan organisasi di dalam memberikan dukungan dan arahan strategis
- Peran untuk membuat dan menetapkan proses-proses dan kebijakan umum atas data dan informasi yang biasa disebut *governance committee*. Dalam hal ini anggotanya biasa disebut *governance committee/council* yang terdiri dari pihak pimpinan penentu bisnis dan IT, yang diperlukan dalam menetapkan definisi, kontrol dan standar yang terkait struktur data, akses data serta penggunaannya
- Peran untuk memimpin pelaksanaan standar-standar yang telah dibuat, biasanya diletakkan pada manajer dengan kemampuan dalam manajemen data. Manajer pada peran ini masuk dalam kelompok *director of data management* atau *corporate steward*
- Peran untuk melakukan perincian atas standar-standar dan kebijakan yang telah ditetapkan oleh pimpinan sesuai dengan domain bisnisnya, biasa disebut *business data steward*
- Peran untuk membuat standardisasi format data, sumber data serta alur data pada sistem yang dimiliki, biasanya disebut *source system data steward*
- Peran dari data *stakeholder* yang berasal dari unit-unit pengguna di dalam organisasi yang biasa disebut *information consumer*. Data *stakeholder* ini biasanya merupakan pengguna yang melakukan perekaman, pemrosesan dan penyajian data. Dalam pengelolaan arsip elektronik pada organisasi kearsipan, peran tersebut dapat diatur dan dijalankan mulai dari

pimpinan lembaga atau unit kearsipan, unit pencipta arsip, arsiparis, pengelola arsip serta pengelola TIK organisasi.

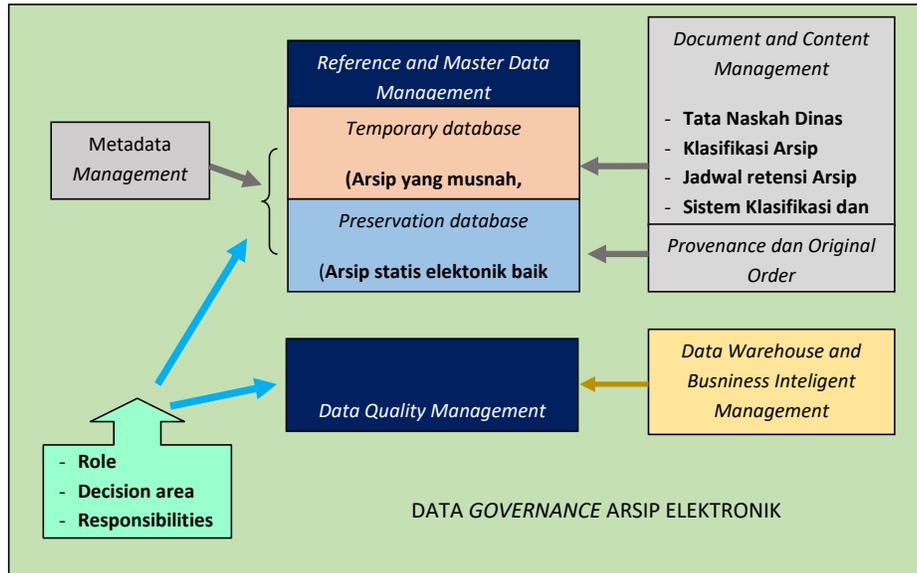
b. Area keputusan (*Decision Area*)

*Decision area* dibagi menjadi 3 aspek utama yaitu strategis, organisasi dan teknologi informasi. Menurut Arinanda (2010) tiga aspek tersebut dijabarkan dalam 10 area keputusan yaitu tujuh pada aspek strategis, dua pada aspek organisasi dan satu pada area teknologi informasi. Tujuh kebijakan kualitas data pada aspek strategis terdiri dari: a). Mengadopsi prinsip dasar dalam memperlakukan informasi seperti suatu produk; b). Membuat dan menetapkan kualitas data sebagai bagian dari agenda bisnis; c). Memastikan bahwa kebijakan dan prosedur kualitas data harus selaras dengan strategi, kebijakan dan proses bisnis; d). Melakukan pendekatan yang proaktif dalam mengelola perubahan kebutuhan atas data; e). Memiliki standar-standar data yang penting; f). Merencanakan dan mengimplementasikan metode untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah pada kualitas data dan secara berkala melakukan tinjauan atas kualitas data; serta g). Membantu perkembangan lingkungan yang kondusif untuk belajar dan

berinovasi yang terkait dengan aktivitas-aktivitas kualitas data. Sementara itu pada aspek organisasi kebijakan kualitas data terdiri dari dua yaitu: a). Membuat dan menentukan dengan jelas peran dan tanggung jawab kualitas data sebagai bagian dari struktur organisasi; dan b). Membuat suatu mekanisme untuk memutuskan perbedaan dan konflik diantara para *stakeholder* yang berbeda. Sedangkan pada aspek teknologi informasi terdapat satu kebijakan kualitas data yaitu memastikan bahwa arsitektur data selaras dengan arsitektur organisasi. Dari area-area keputusan tersebut maka dapat diketahui dan dibedakan area keputusan mana dalam pengelolaan arsip elektronik yang merupakan tugas pimpinan organisasi, tugas pendukung kegiatan serta tugas pelaksana atau arsiparis.

c. *Tanggungjawab (responsibility)*

Tanggungjawab dalam data *governance* dapat direpresentasikan dalam sebuah RACI *chart* yang terdiri dari *Responsible*, *Accountable*, *Consulted* dan *Informed*. *Responsible* adalah pihak yang bertanggung jawab untuk menjalankan aktifitas yang ada dalam pengambil keputusan (*Decision Area*). *Accountable* adalah



**Gambar 3.** Flowchart Model Manajemen dan Pengelolaan Arsip

pihak yang memberikan arahan dan mengesahkan suatu aktifitas untuk dilakukan. Pihak ini yang akan bertanggung jawab atas hasil pelaksanaannya. *Consulted* adalah pihak yang akan dituju untuk diminta masukannya pada area-area tertentu. Sementara itu *Informed* adalah pihak yang perlu diinformasikan atas tujuan suatu keputusan atau yang terkena dampak keputusan yang dibuat. Dalam organisasi pemerintahan yang mengelola arsip, aktifitas RACI sedikitnya tergambar melalui struktur organisasi dan tata laksana dari unit maupun lembaga kearsipan serta tugas pokok fungsi dari unit pencipta arsipnya.

Dari penjelasan masing-masing area manajemen dari model

pada Gambar 2, secara keseluruhan struktur data *governance* yang dapat diaplikasikan pada manajemen data arsip elektronik sebagaimana dimodelkan pada Gambar 3. Pada Gambar 3 tersebut terlihat bahwa setiap aktivitas dari manajemen pengelolaan data mulai dari manajemen metadata, manajemen master data dan referensi, manajemen dokumen dan konten, manajemen data *Warehouse* dan *Business Intelligent* sampai dengan manajemen kualitas data harus diatur secara terperinci melalui tata kelola. Pada tata kelola tersebut setidaknya menyangkut tiga komponen yaitu peran, *decision area* serta tanggungjawab untuk memayungi setiap aktivitas pada area manajemen

data lain sebagaimana model yang telah diuraikan.

## **KESIMPULAN**

Penerapan pengelolaan data dalam pengelolaan arsip elektronik tidak bisa disamakan seperti penerapan pengelolaan TIK pada umumnya. Selain data yang dikelola pada arsip elektronik terdapat obyek data yang perlu dikelola sepanjang masa ketika obyek data tersebut adalah arsip statis. Permasalahan data yang tidak berkualitas akibat data yang tidak valid, susah penemuan maupun data tidak bisa digunakan terjadi karena tidak adanya aturan maupun kebijakan yang jelas terkait pengelolaannya. Oleh karena itu penelitian ini mengajukan sebuah model manajemen data dalam membangun sistem pengelolaan arsip elektronik dengan mengintegrasikan komponen-komponen dalam pengelolaan arsip mulai dari dinamis sampai arsip tersebut statis. Model manajemen data tersebut mengacu pada *best practice* dan hasil penelitian mengenai manajemen data. Dari model manajemen data tersebut dapat diketahui bahwa untuk memperoleh data arsip yang berkualitas, dapat dibangun dari pembangunan tata kelola data arsip elektronik secara menyeluruh. Manajemen master data dan referensi yang dibangun harus memperhatikan *document* dan *content management* serta *metadata management*. *Document* dan *content management* berkaitan dengan empat instrumen

pengelolaan arsip sedangkan *metadata management* terkait dengan metadata yang dihasilkan dalam suatu proses pengelolaan arsip. Selain itu pada *reference dan master data management*, perlu dibuatkan *database* arsip elektronik yang dibagi menjadi dua, yaitu *temporary* dan permanen. *Temporary database* dimaksudkan untuk menyimpan arsip dinamis, sedangkan permanen *database* untuk penyimpanan arsip statis elektronik. Untuk menjaga konsistensi kualitas data, keseluruhan aktifitas tersebut diatur melalui data *governance* dengan tiga arsitektur utamanya yaitu *role, decision area dan responsibilities*. Dengan demikian maka ketika data yang dihasilkan sudah berkualitas, pembangunan data *warehouse* maupun *Business Intelligent* arsip elektronik sebagai bagian dari penyajian data menjadi lebih mudah sehingga penyajian informasi menjadi lebih cepat dan akurat. Ketika informasi sudah dapat diperoleh secara cepat dan berkualitas, maka pengambilan keputusan pada setiap aktivitas organisasi lebih mudah dan terpercaya.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada KaSubdit beserta rekan-rekan penulis di Subdit reproduksi dan Digitalisasi Arsip ANRI atas kesempatan dan waktu yang diberikan selama melakukan penelitian dan penulisan karya ini.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Arinanda, A. 2010. *Designing a Data Governance Structure to Support Data Quality Management Strategy: a Case Study at the Directorate General of Taxes*. Master Thesis, University of Indonesia.
- Bitterer, A. dan Newman, D. 2007. *Organizing for Data Quality*, Gartner Research, Stamford, CT.
- Braune, V. dan Clarke, V. 2013. *Teaching Thematic Analysis: Overcoming Challenges and Developing Strategies for Effective Learning*. *The Psychologist*, 26, 120-123.
- Connolly, T., Begg, C. 2010. *Database Systems : a practical approach to design, implementation, and management*. 5th Edition
- Creswell, J. W. 2012. *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. MA: Pearson Education, Inc.
- Dyche, J dan Levy, E. 2006. *Customer Data Integration Reaching a Single Version of Truth*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
- Friedman, T. 2006. 'Gartner Study on Data Quality Shows That IT Still Bears the Burden'. Diakses 4 April 2018
- Inmon, William H. 2005. "Building The Data Warehouse (4th ed.)". Indianapolis : Wiley Publishing, Inc
- International Organization for Standardization. (2001). ISO/TR 154891: 2001(E): *Information and Documentation – Records Management, Part 1: General*, 1st Edition, Geneva.
- Jogiyanto, 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi, Edisi IV, Andi Offset, Yogyakarta
- Judith Ellis 1993. *Keeping Archives, second edition*. The Australian Society of Archivist Inc: D W Thorpe
- Kimball, Ralph dan Margy Ross. 2002. "The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling". New York: Wiley.
- Mosley, M., Brackett, M., Earley, S., dan Henderson, D. 2009. *The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK Guide)*.
- Panian, Z. 2009. *Recent Advances in Data Management Wseas Transaction On Computers*, Vol.8 Number 7 ISSN 1109-2750

- Poerwandari, E. K. 2005. Pendekatan Kualitatif untuk penelitian perilaku manusia (edisi ketiga). Depok: LPSP3 Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.
- Pratiwi, D. 2012. Pengelolaan Arsip Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Bahan Pendidikan dan Latihan Pengelolaan Arsip Dinamis. Bogor, 30 April - 5 Mei 2012.
- Prasetyo, H.N dan Surendro, K. 2013. Perbandingan Framework Tata Kelola Data DGI dan DAMA International. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI). Yogyakarta, 15 Juni 2013
- Read, Judith & Ginn, M. L. (2011). Record management (9th ed.). Mason, Ohio: Thomson South-Western
- Rifauddin, M. (2016). Pengelolaan arsip elektronik berbasis teknologi. *Khazanah AlHikmah Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, 4(2),168-178. ISSN: 2354-9629. Diakses pada tanggal 15 November 2018.
- Rustam, M. Modul Pengelolaan Arsip Elektronik. Dari: <http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/2016/08/08/asisp4429-pengelolaan-arsip-elektronik/#tab-id-3> diakses 5 Juli 2018
- Surkis, A., & Read, K. 2015. *Research data management*. *J Med lib Assoc* 103(3) July, pp.154-156 diakses dari Proquest tanggal 26 Februari 2017
- Sutirman, Nadia S. Wijayanti, Purwanto. 2016. Studi Tentang Implementasi Sistem Manajemen Arsip Elektronik Pada Kantor Pemerintahan Kota Yogyakarta. *Jurnal Efisiensi – Kajian Ilmu Administrasi* Edisi Februari 2016 – Vol. XIV No. 1 – ISSN 1412-1131 – Halaman 70-97, diakses 18 November 2018
- The DAMA *Guide to The Data Management Body Of Knowledge* (DAMA-DMBOK Guide) First Edition. (2009). United States Of America: DAMA International.
- Watson, H.J., Fuller, C. dan Ariyachandra, T. 2004, '*Data warehouse governance: best practices at Blue Cross and Blue Shield of North Carolina*', *Decision Support Systems*, vol. 38, no. 3, pp. 435-50.
- Web Page**
- IRMT. 2005. *E-Records Readiness Assessment Tool* (Online). <https://www.irmt.org/portfolio/e-records-readiness-assessment-tool/>

*records-readiness-assessment-2005*

diakses pada 13 Desember 2017

Mnjama,N dan Wamukoya, (2007)  
"*E-government and records  
management: an assessment tool for  
e-records readiness in  
government*", The Electronic Library,  
Vol. 25 Issue: 3, pp.274-  
284, [https://doi.org/10.1108/0264047  
0710754797](https://doi.org/10.1108/02640470710754797)