

## ANALISIS JEJAK DIGITAL: MEMAHAMI PERAN BUKTI AUDIT DALAM ERA BIG DATA

Ari Praja Rezaldi<sup>1</sup>, Rizal Amarullah<sup>2</sup> Yani Aguspriyani

Program Studi Perbankan Syariah Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam

<sup>1,2</sup>UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten

Email : <sup>1</sup> [211420115.ari@uinbanten.ac.id](mailto:211420115.ari@uinbanten.ac.id), <sup>2</sup> [211420108.rizal@uinbanten.ac.id](mailto:211420108.rizal@uinbanten.ac.id)

[yani.aguspriyani@uinbanten.ac.id](mailto:yani.aguspriyani@uinbanten.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini menyelidiki peran bukti audit dalam menghadapi tantangan yang dihadirkan oleh Era Big Data dalam analisis jejak digital. Dalam konteks ini, studi ini menguraikan evolusi jejak digital, menyoroti transformasi signifikan yang dibawa oleh era informasi yang terus berkembang pesat. Terutama, fokus penelitian ini adalah pada cara bukti audit beradaptasi dan mengatasi kompleksitas data besar yang dihasilkan oleh jejak digital. Metode penelitian yang digunakan mencakup tinjauan literatur yang komprehensif tentang konsep jejak digital, Big Data, dan peran bukti audit dalam lingkungan ini. Data kualitatif dan kuantitatif juga dianalisis untuk mendukung argumen dan temuan yang diungkapkan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatnya kompleksitas jejak digital dalam Era Big Data, bukti audit telah memainkan peran yang semakin krusial dalam memastikan validitas, integritas, dan keandalan informasi. Selain itu, strategi baru dalam pengumpulan, analisis, dan interpretasi bukti audit telah muncul untuk menyesuaikan diri dengan tuntutan lingkungan informasi yang terus berkembang. Penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman tentang evolusi jejak digital dalam Era Big Data serta pentingnya peran bukti audit dalam mengelola dan memvalidasi informasi yang dihasilkan oleh jejak digital yang kompleks. Implikasi praktis dari temuan ini juga dibahas untuk membantu organisasi dan praktisi audit dalam menghadapi tantangan yang dihadirkan oleh perubahan lingkungan informasi saat ini.

**Kata Kunci:** Jejak Digital, Big Data, Auditing

### Pendahuluan

Seluruh aspek kehidupan pada saat ini berada dalam era digital, sehingga menjadikan data-data pada era digital sebagai hal yang penting untuk dipahami. Data perlu dipahami karena pada era digital, data memiliki nilai dan harga serta bersifat ekonomik, dimana data dapat memberikan dan memfasilitasi seluruh pergerakan informasi yang beragam bagi setiap penggunaannya. Sifat ekonomik yang dimiliki oleh data dijadikan sebagai aset dalam menghasilkan informasi yang berguna bagi kehidupan bisnis dalam perusahaan maupun industri.

Seiring dengan transformasi digital, organisasi menghasilkan, menyimpan, dan mentransaksikan data dalam skala yang belum pernah terjadi sebelumnya. Hal ini memberikan peluang besar untuk memperoleh informasi berharga yang dapat meningkatkan keefektifan proses audit. Namun, seiring dengan pertumbuhan volume dan kompleksitas data, auditor dihadapkan pada tugas yang semakin sulit untuk memverifikasi dan mengaudit informasi dengan cara yang tradisional.

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan peningkatan volume data yang tak terbatas, organisasi di seluruh dunia menghadapi tantangan baru dalam mengelola dan mengaudit informasi bisnis mereka. Era Big Data telah memperkenalkan paradigma baru dalam proses audit, memerlukan pendekatan inovatif untuk memahami dan mengelola bukti audit. Dalam konteks ini, analisis jejak digital muncul sebagai elemen kritis yang memberikan wawasan mendalam tentang transaksi dan aktivitas bisnis di dunia digital yang kompleks.

Big data adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan set data yang memiliki ukuran dan jenis yang tidak bisa ditangkap, diproses, dan dikelola oleh teknik konvensional. Statistical Analysis System (SAS) mengatakan bahwa Big Data memiliki 3 dimensi yaitu Volume, Variety, dan Velocity. Big data memiliki volume yang sangat besar, variasi yang beragam, dan kecepatan yang tinggi. Big Data dapat memberikan manfaat apabila data-data yang tersedia mampu dimanfaatkan, dan diolah sesuai dan tepat dengan yang dibutuhkan. Apabila auditor mengambil lebih banyak waktu untuk menganalisis data, pada saat itu, data mungkin telah mengambil bentuk lain atau mungkin tidak relevan (Sharma, Vandey, dan Kumar, 2016). Data menjadi tidak relevan karena Big Data yang selalu bertambah dan berubah dengan cepat. Terutama untuk menemukan pola abnormal atau fraud dalam suatu data, auditor memerlukan kemampuan menganalisis data dengan cepat agar hasil data yang digunakan masih relevan dan dapat dilakukan tindak lanjut segera.

Jejak digital, yang melibatkan catatan dan data elektronik yang dihasilkan selama proses bisnis, dapat memberikan bukti yang signifikan terkait dengan transaksi dan kegiatan organisasi. Dalam era Big Data, di mana entitas menyimpan jejak digital yang besar dan beragam, analisis jejak digital menjadi kunci untuk memahami peran bukti audit.

Meskipun analisis jejak digital menawarkan potensi besar, masih ada kebutuhan untuk mendalami peran dan dampaknya dalam konteks audit. Pertanyaan mendasar termasuk sejauh mana jejak digital dapat meningkatkan validitas bukti audit, bagaimana jejak digital dapat diintegrasikan ke dalam proses audit tradisional, dan apakah ada tantangan khusus yang harus diatasi dalam mengadopsi analisis jejak digital dalam lingkungan Big Data.

Penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam peran analisis jejak digital dalam memperkuat validitas dan relevansi bukti audit dalam era Big Data. Dengan mengidentifikasi potensi dan batasan analisis jejak digital, diharapkan

penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan metodologi audit yang sesuai dengan dinamika perubahan teknologi saat ini.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi auditor, praktisi, dan peneliti di bidang audit terkait dengan cara mengoptimalkan analisis jejak digital sebagai bagian integral dari proses audit. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada literatur audit dan teknologi informasi dengan membahas dampak positif dan potensi perbaikan pada praktik audit dalam menghadapi revolusi Big Data.

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Dimana kami menggunakan data sekunder berupa artikel-artikel ilmiah terdahulu dari Goggle Scholar yang terindeks secara nasional dan internasional yang relevan.

Untuk melakukan penulisan jurnal ini penulis menggunakan metode kualitatif didalam penulisannya, karena data yang di sajikan berupa kata dan juga sumber yang di peroleh dari berbagai jurnal. Pendeskripsian hasil analisis dilakukan dengan penggambaran kata. Yang mana objek penelitiannya adalah Bukti Audit dan Big Data yang menjelaskan serta mendalami sebuah pemahaman secara mendalam tentang "Peran Bukti Audit dalam Era Big Data" dengan cara meneliti serta memahami sebuah pemahaman dari berbagai materi hingga melalui jurnal maupun web yang membahas "Peran Bukti Audit dalam Era Big Data". Dan juga berupa Data hukum tersier yang dimana data bahannya memberikan petunjuk maupun penjelasan, dan dalam penelitian ini sumber utamanya adalah melalui Jurnal dan web internet.

## Tinjauan Pustaka

### A. Big Data

Big Data telah membuat dampak yang luar biasa atau mendapatkan banyak perhatian setelah munculnya Internet of Things (IoT) dimana seluruh perangkat terhubung dengan internet, dan memproduksi data secara luas, menjadikan informasi yang terdiri dari kumpulan berbagai data heterogen seperti log transaksi bisnis, log sistem, sensor, video dan gambar, sosial media, transaksi media, dan hampir dari seluruh format data digital menjadi lebih bermakna (Ganguli, 2020). Data dari berbagai sumber tersebut terintegrasi satu sama lain yang membentuk sebuah sistem. Integrasi data tersebut mengakibatkan data yang terkandung di dalamnya sangat banyak, luas, dan bervariasi sehingga disebut Big Data. Penggunaan perangkat yang terhubung dengan internet membentuk pemrosesan data paralel intensif dan tingginya daya komputasi. Hal ini menjadikan sekumpulan data dapat dikategorikan sebagai Big Data dengan beberapa karakteristik khusus(Rumenser 2022).

Big Data didefinisikan memiliki 3V: volume, variasi, dan kecepatan. Beberapa orang juga memasukkan kejujuran dan nilai sebagai tambahan 3V. Varietas (keanekaragaman data) berkaitan dengan jenis atau jenis data yang dapat diolah, mulai dari data terstruktur hingga data tidak terstruktur, sedangkan Velocity terkait dengan kecepatan pemrosesan data yang dihasilkan dari berbagai sumber, mulai dari data batch hingga real-time, sedangkan ciri veracity (kebenaran) dan value (nilai) berkaitan dengan ukuran media penyimpanan data yang sangat besar atau mungkin tidak terbatas hingga petabyte atau zettabyte. Veracity mengacu pada keandalan data dan kepercayaan atas kredibilitas sumbernya, veracity mempengaruhi kualitas dari Big Data, value mengacu pada penentuan utilitas data yang berhubungan dengan nilai tambah yang dapat diberikan dalam bisnis, visualization merupakan karakteristik yang penting dalam aspek analitis data (Ojha & Pani, 2020).

Dalam mengimplementasikan teknologi Big Data di suatu organisasi, ada 4 elemen penting yang menjadi tantangan, yaitu (Aryasa, 2015):

1. Data
2. Teknologi
3. Proses
4. Sumber Daya Manusia (SDM)"

Sementara itu, Connolly dalam Sirait (2016) mengidentifikasi tujuh pendorong big data dalam bisnis:

1. Kesempatan untuk menemukan model bisnis baru yang inovatif
2. Potensi mendapatkan gambaran baru yang mendorong keunggulan kompetitif.
3. Data yang disimpan dan di kumpulkan akan tumbuh secara eksponensial
4. Data dapat ditemukan dimana saja dalam berbagai macam format
5. Solusi tradisional tidak mampu mengikuti kebutuhan yang baru
6. Biaya sistem untuk data, sebagai persentase dari belanja TI akan terus tumbuh
7. Keunggulan biaya hardware umum dan software opensource."

Tantangan saat ini yang dihadapi, terutama dalam dunia bisnis adalah analisis data tidak terstruktur. Banyak perusahaan secara eksplisit berfokus pada analisis data tidak terstruktur yaitu jenis real-time dengan streaming langsung ke dalam sistem analitik (Sensmeier, 2013). Fokus perusahaan pada analisis data real-time dikarena perusahaan atau industri membutuhkan data yang lebih relevan dan dapat diandalkan. Akibat dari V karakteristik Big Data sangat memungkinkan terdapat data yang tidak relevan atau tidak memberikan informasi yang bermanfaat, tetapi lebih banyak mengandung informasi yang bermanfaat. Proses data analisis menjadi tugas bagi seorang analis untuk memproses data agar dapat menghasilkan informasi yang mudah dipahami dan lebih bermanfaat (Economics et al. 2020)

## B. Auditing

Boynton, Johnson, dan Kell (2007:5) mendefinisikan auditing sebagai "suatu proses sistematis untuk memperoleh dan mengevaluasi secara objektif bukti

mengenai asersi tentang kegiatan dan peristiwa ekonomi, dengan tujuan untuk menentukan sejauh mana asersi tersebut sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan memberikan hasilnya kepada pihak-pihak yang berkepentingan." Menurut Mulyadi (2010:9), audit adalah: "Secara umum auditing adalah suatu proses sistematis untuk memperoleh dan mengevaluasi bukti secara objektif mengenai pernyataan - pernyataan tentang kegiatan dan kejadian ekonomi, dengan tujuan untuk menetapkan tingkat kesesuaian antara pernyataan-pernyataan tersebut dengan kriteria yang telah ditetapkan, serta penyampaian hasil-hasilnya kepada pemakai yang berkepentingan." (Rumenser 2022)

Berdasarkan definisi yang diberikan di atas, dapat disimpulkan bahwa audit adalah pengumpulan dan evaluasi bukti secara sistematis oleh orang yang kompeten dan independen tentang suatu entitas ekonomi untuk memenuhi standar yang ditetapkan dengan maksud untuk memberi tahu pihak yang berkepentingan tentang kewajaran laporan keuangan yang disajikan. Agar perusahaan dapat mencapai tujuan yang direncanakan, audit internal sangat penting. Cakupan Perusahaan yang semakin berkembang mengharuskan adanya ide audit internal. (Djanegara 2017) memberikan definisi audit internal sebagai berikut: "Pemeriksaan internal (intern audit) adalah pemeriksaan yang dilakukan oleh bagian internal audit perusahaan terhadap laporan keuangan dan catatan akuntansi perusahaan maupun ketaatan terhadap kebijakan manajemen puncak yang telah ditentukan dan ketaatan terhadap peraturan pemerintah dan ketentuan-ketentuan dari ikatan profesi yang berlaku. Peraturan pemerintah misalnya peraturan di bidang perpajakan, pasar modal, lingkungan hidup, perbankan, perindustrian, investasi, dan lain-lain." Auditor internal adalah anggota organisasi yang bersangkutan yang melakukan audit internal. Audit internal adalah profesi yang ada dalam suatu organisasi untuk membantu bisnis dalam mencapai tujuannya dengan menggunakan metodologi yang metodis dan ketat sehingga dapat menilai dan meningkatkan keefektifan sistem manajemen risiko, kontrol, dan tata kelola (Randal J. Elder et al. 2011: 450).

Berdasarkan penjelasan di atas, kantor akuntan di Indonesia berada pada tahap awal penerapan teknologi big data. Penelitian tentang teknologi big data terutama berfokus pada keunggulan teknologi big data. Meskipun beberapa audit pemerintah telah menerapkan teknologi big data untuk penelitian praktis, hal itu memberikan bantuan yang terbatas pada pekerjaan audit kantor akuntan. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan penelitian teoretis dan praktis tentang penerapan teknologi big data dalam pekerjaan audit di kantor akuntan (Mia Lasmaya, Rusjiana, and Tinggi Ilmu Ekonomi Pasundan 2019).

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Pengertian Analisis Jejak Digital

Analisis jejak digital adalah proses pengumpulan, pemantauan, dan evaluasi jejak atau rekaman digital yang dihasilkan oleh interaksi manusia dengan sistem

informasi. Jejak digital mencakup berbagai aktivitas online, interaksi pengguna, log server, dan data lainnya yang dapat digunakan untuk melacak dan menganalisis perilaku digital (Mursalin 2014). Tujuan dari analisis jejak digital adalah untuk mendapatkan wawasan yang mendalam, mendeteksi pola, dan mengidentifikasi informasi yang relevan dalam konteks keamanan, audit, atau investigasi.

Berikut ini merupakan berbagai contoh dari analisis jejak digital :

1) Log Server:

Log server adalah catatan terperinci tentang aktivitas yang terjadi pada server. Analisis log server dapat memberikan informasi tentang siapa yang mengakses sistem, aktivitas apa yang dilakukan, dan kapan kejadian tersebut terjadi. Contohnya seperti, Seorang administrator sistem melakukan analisis log server untuk mengidentifikasi upaya akses yang mencurigakan atau potensi serangan keamanan. Jejak digital ini dapat membantu mendeteksi dan mencegah potensi pelanggaran keamanan.

2) Jejak Aktivitas Pengguna (User Activity Logs)

Jejak aktivitas pengguna mencakup catatan dari setiap aktivitas yang dilakukan oleh pengguna dalam suatu sistem atau aplikasi. Ini dapat mencakup login, logout, perubahan data, atau penggunaan hak akses tertentu. Dalam suatu perusahaan, analisis jejak aktivitas pengguna digunakan untuk memantau aktivitas karyawan dalam sistem keuangan. Jejak ini dapat membantu auditor dalam memverifikasi kepatuhan pengguna terhadap prosedur keamanan dan kebijakan perusahaan.

3) Analisis Data Transaksi:

Analisis data transaksi melibatkan pengeksploasian dan pemodelan data transaksi untuk mendeteksi pola, anomali, atau tren yang mungkin signifikan. Sebuah perusahaan e-commerce menggunakan analisis jejak digital untuk menganalisis pola pembelian pelanggan. Dengan memahami jejak transaksi, perusahaan dapat menyesuaikan strategi pemasaran dan menawarkan rekomendasi produk yang lebih personal kepada pelanggan.

4) Jejak Aktivitas Online:

Jejak aktivitas online mencakup interaksi pengguna di platform online seperti situs web, aplikasi, atau media sosial. Ini mencakup klik, pencarian, dan interaksi lainnya.

Sebuah toko e-commerce menganalisis jejak aktivitas online pelanggan untuk memberikan rekomendasi produk yang sesuai dengan preferensi mereka. Jejak ini membantu meningkatkan pengalaman pelanggan dan efektivitas strategi pemasaran.

5) Forensik Digital:

Forensik digital melibatkan pengumpulan dan analisis jejak digital untuk menyelidiki potensi aktivitas kriminal atau pelanggaran keamanan. Saat terjadi pelanggaran keamanan pada jaringan perusahaan, tim forensik

digital melakukan analisis jejak digital untuk melacak dan mengidentifikasi sumber serangan, metode yang digunakan, dan dampaknya terhadap sistem.

Analisis jejak digital mencakup berbagai teknik dan alat untuk menggali wawasan dari jejak digital tersebut, dan penerapannya dapat membantu organisasi mengoptimalkan operasional, meningkatkan keamanan, dan mendukung keputusan strategis. Jejak digital dapat berasal dari berbagai sumber, seperti log sistem, jaringan, aplikasi, perangkat mobile, dan lain-lain. Beberapa langkah yang umum dilakukan dalam analisis jejak digital meliputi:

- 1) Identifikasi Sumber Jejak Digital: Langkah pertama dalam analisis jejak digital adalah mengidentifikasi sumber jejak digital yang akan dianalisis, seperti log sistem, aktivitas jaringan, dan rekomendasi tindakan lanjutan yang dapat diambil untuk mencegah serangan serupa di masa depan.
- 2) Pengumpulan Jejak Digital: Setelah sumber jejak digital diidentifikasi, data akan dikumpulkan secara sistematis
- 3) Analisis Data: Setelah data dikumpulkan, analisis data akan dilakukan untuk memahami lebih lanjut, termasuk analisis logistik, analisis aktivitas jaringan, dan analisis aplikasi yang digunakan.
- 4) Identifikasi Pola dan Tren: Setelah data dianalisis, pola dan tren akan diidentifikasi untuk mengungkap kegiatan pengguna.
- 5) Pembuatan Laporan: Terakhir, hasil analisis jejak digital akan dijadikan sebagai bahan untuk membuat laporan investigasi, yang berisi informasi tentang aktivitas yang diinvestigasi, hasil analisis, dan rekomendasi tindakan lanjutan.

Namun, penting untuk diingat bahwa analisis jejak digital merupakan proses yang kompleks dan memerlukan keahlian dan teknologi canggih. Beberapa metode yang umum digunakan dalam analisis jejak digital meliputi forensik digital, penggunaan aplikasi analisis seperti Encase, Access Data FTK, Belkasoft, Autopsy, dan masih banyak lagi.

## 2. Peningkatan Validitas Bukti Audit

Peningkatan validitas bukti audit merujuk pada upaya untuk memastikan bahwa bukti yang dikumpulkan dalam suatu audit memiliki tingkat keabsahan dan keandalan yang tinggi. Hal ini penting untuk menjamin bahwa kesimpulan yang diambil dari bukti audit tersebut dapat dipercaya. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan validitas bukti audit antara lain adalah kecukupan, kompetensi, objektivitas, integritas, dan konsistensi bukti. Auditor harus memastikan bahwa bukti yang dikumpulkan memadai, relevan, obyektif, konsisten, dan berasal dari sumber yang dapat dipercaya. Dengan memperhatikan faktor-faktor ini, validitas bukti audit dapat ditingkatkan, sehingga hasil audit yang dihasilkan menjadi lebih dapat dipercaya dan relevan.

1) Audit Forensik

Audit forensik melibatkan penerapan metode investigatif dalam mendeteksi dan menanggapi potensi kejahatan atau penyimpangan. Auditor menggunakan jejak digital untuk menganalisis log aktivitas server dan mencari pola yang mencurigakan, seperti akses tidak sah atau transaksi yang tidak wajar. Hasil analisis ini dapat meningkatkan validitas bukti audit terkait keandalan sistem dan potensi risiko kecurangan.

2) Verifikasi Integritas Data

Verifikasi integritas data mencakup memastikan bahwa data yang digunakan dalam audit tidak mengalami perubahan yang tidak sah atau manipulasi. Auditor menggunakan teknik analisis jejak digital untuk memeriksa jejak perubahan data, mencocokkan data dari sumber yang berbeda, dan memastikan bahwa tidak ada manipulasi yang merugikan integritas data. Hal ini meningkatkan validitas bukti audit terkait dengan keandalan informasi yang diaudit.

3) Pemantauan Kepatuhan

Pemantauan kepatuhan melibatkan evaluasi apakah perusahaan mematuhi peraturan dan kebijakan yang berlaku. Auditor menggunakan jejak digital untuk melacak aktivitas pengguna dalam sistem yang berkaitan dengan kepatuhan. Dengan cara ini, auditor dapat memverifikasi apakah perusahaan mematuhi aturan dan regulasi yang berlaku, meningkatkan validitas bukti audit terkait dengan kepatuhan.

4) Analisis Jejak Transaksi

Analisis jejak transaksi melibatkan pemahaman dan evaluasi jejak digital yang dihasilkan oleh transaksi bisnis. Auditor menganalisis jejak digital transaksi keuangan, termasuk catatan pembelian dan penjualan. Melalui analisis ini, auditor dapat memverifikasi keakuratan dan keandalan informasi keuangan, meningkatkan validitas bukti audit terkait dengan laporan keuangan.

5) Uji Keberlanjutan Operasional

Uji keberlanjutan operasional melibatkan penilaian terhadap apakah operasional perusahaan berjalan sesuai dengan kebijakan dan prosedur yang ditetapkan. Auditor menggunakan jejak digital untuk mengidentifikasi kepatuhan operasional dengan melacak aktivitas pelaksanaan prosedur operasional. Ini dapat meningkatkan validitas bukti audit terkait dengan keberlanjutan operasional perusahaan.

Melalui implementasi metode dan teknik ini, auditor dapat memperkuat validitas bukti audit dan meningkatkan keyakinan bahwa temuan dan opini audit mencerminkan keadaan yang sebenarnya dalam perusahaan atau sistem yang diaudit (Hanifah, Kuntadi, and Pramukty 2023).

### 3. Implementasi Big Data Dalam Peran Fungsi Audit

Big data memberikan kontribusi penting di bidang audit. Ini berguna untuk auditor dengan meningkatkan kualitas bukti audit dan memfasilitasi pendeteksian kecurangan. Salah satu potensi penggunaan big data yang paling berguna adalah kemampuannya untuk menyediakan audit berbasis populasi, yang hasilnya harus menghasilkan bukti audit yang lebih relevan. Misalnya, jika auditor memiliki akses ke catatan lengkap piutang klien, pemeriksaan menyeluruh (mis., Keberadaan, konfirmasi, koleksi) dapat dilakukan untuk mengurangi bias dari pengambilan sampel. Selain itu, volume tinggi seperti itu memungkinkan perusahaan audit untuk stratifikasi piutang berdasarkan variabel perbedaan (mis., Jumlah transaksi, waktu, lokasi) dan membuat perbandingan di seluruh kelompok yang bertingkat untuk menemukan pola dan memperoleh wawasan yang lebih bermakna (Caroline, Kuntadi, and Pramukty 2023).

Selain itu, big data dapat meningkatkan efisiensi analisis data secara keseluruhan, termasuk analisis deskriptif, diagnostik, prediktif, dan preskriptif. Analisis ini dapat memberikan statistik deskriptif pada seluruh populasi, menawarkan bukti audit pada skala yang lebih besar dan lebih lengkap, membangun koneksi antara laporan keuangan dan operasi bisnis aktual, dan mengidentifikasi potensi tanda bahaya. Audit internal juga dapat memanfaatkan data besar dengan memanfaatkan informasi yang lebih tidak terstruktur dan nonkeuangan untuk mengendalikan risiko. Integrasi aktual data besar ke dalam audit masa depan akan membutuhkan pertimbangan lebih lanjut.

#### **Pengertian Big Data**

Big data merupakan suatu trend yang mencakup area yang luas dalam dunia bisnis dan teknologi. Big Data menunjuk pada teknologi dan inisiatif yang melibatkan data yang begitu beragam, cepat berubah, atau berukuran super besar sehingga terlalu sulit bagi teknologi, keahlian, maupun infrastruktur konvensional untuk dapat menanganinya secara efektif (Pujianto et. al., 2020). Berdasarkan penjelasan tersebut big data merupakan kumpulan data yang berukuran besar yang terstruktur maupun tidak terstruktur yang berasal dari penggunaan teknologi seperti sensor, internet, transaksi elektronik, dan sumber sumber lainnya yang memungkinkan terciptanya data dan dapat mengalami perpindahan data yang sangat cepat dan dapat melebihi kapasitas database dan memerlukan teknologi dan keahlian yang mutakhir untuk mengolah dan menganalisis informasi dalam big data.

Dalam lingkungan Big Data, volume dan keragaman data menciptakan tantangan baru. Analisis jejak digital memungkinkan auditor untuk menyaring dan menganalisis data besar dengan lebih efisien, menemukan pola yang relevan, dan mendapatkan wawasan yang lebih mendalam. Perusahaan-perusahaan yang *concern* dengan *Big data* akan menggunakan teknologi ini untuk mengumpulkan, menganalisa serta mengurai data dari semua sumber yang ada. Data-data tersebut

sangat berguna untuk kepentingan perusahaan termasuk memaksimalkan produktifitas, memahami kecenderungan konsumen, menganalisa tren pasar bahkan mematai-matai kompetitor. Singkatnya, *Big data* sangat membantu meningkatkan kinerja perusahaan karena memberikan banyak pilihan bagi para pengambil keputusan (Kunchoro, 2019)

Dalam dunia akuntansi, penggunaan *Big data* salah satunya bisa dipakai dalam pengukuran aset tak berwujud. Penentuan nilai aset tak berwujud (*Goodwill*) seringkali bias, dan perusahaan terkadang cenderung melebihkan nilai dari kondisi yang sebenarnya. Jika terdapat data dari kepuasan pelanggan yang diambil dan dianalisa dari platform besar media sosial yang ada dan datanya terus terpelihara, maka perusahaan bisa memiliki bukti yang lebih *reliable* untuk mempertanggung jawabkan nilai *Goodwill* yang dimilikinya. (Cipta, 2020) Kontribusi pemakaian *Big Data* dalam dunia Audit dewasa ini sangatlah diperlukan.

*Big Data* meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari analisa data, termasuk didalamnya deskriptif, diagnostic, dan prediksi atas data yang ada. Kualitas audit yang dilakukan akan lebih meningkat karena bukti audit yang didapat lebih valid dan *reliable*. Contohnya, dalam jutaan transaksi yang terjadi, auditor dapat mengkluster data berdasarkan jumlah transaksinya, nilai yang diinginkan, tempat atau lokasinya dan waktu terjadinya transaksi tersebut. Dari *kluster* tersebut, auditor dapat menarik data populasi populasinya, sehingga dari data tersebut bisa dihasilkan informasi yang akurat, bebas dari bias sebagai dasar pengambilan keputusan audit (Joy 2018).

## Karakteristik Big Data

Karakteristik big data terletak pada 3V yaitu volume,velositas dan varietas dan dalam perjalanannya tumbuh satu V lagi yaitu value yang terkait dengan nilai dan kegunaan data yang tersedia. Dari definisi tersebut maka data terkait erat dengan informasi yang saat ini tersedia begitu berlimpah ruah (Narendra, 2015). Chen dkk (2012) dalam jurnal Kang dan Ampornstira (2021) menyatakan:” In general, big data has four characteristics: Volume, Variety, Velocity, and Veracity”

Belakangan ini muncul masalah bagaimana mendapatkan data yang valid. Dari sekian banyak data yang diperoleh dari berbagai sumber, sangat mungkin jika data tersebut memiliki makna yang beragam (ambigu), bahkan ada indikasi juga data memiliki kerancuan. Sebagai contoh sebuah kalimat yang sama tetapi maknanya berbeda.Solusi dari permasalahan ini adalah dengan menguji kualitas dari data tersebut. Sehingga muncullah istilah veracity karena terjadi ketidakpastian terhadap data. Dan yang terakhir adalah value yaitu aspek yang berkaitan dengan ekstraksi informasi.

Berdasarkan penjelasan tersebut karakteristik big data dapat dibagi menjadi 5V yaitu: volume, variety, velocity, veracity dan value.

1) Volume

Sekumpulan tipe data yang digenerate dari banyak sumber data dan akan mengalami perkembangan dalam kuantitas secara terus menerus. Data digenerate oleh mesin (machines), jaringan (networks) dan manusia (human) yang saling berinteraksi satu sama lain yang jumlahnya terus bertambah, mengacu pada sejumlah big data yang dihasilkan setiap detiknya. Artinya sekumpulan data dalam jumlah dan volume yang sangat besar dan kadang tidak terstruktur. Contohnya feed Twitter, feed Instagram,

2) Velocity

Data dapat diakses dengan kecepatan yang sangat cepat sehingga dapat langsung digunakan pada detik itu juga (lebih real time). Salah satu buktinya antara lain, adanya sistem operasi online berbasis Microsoft Silverlight, aplikasi perkantoran (office) berbasis web seperti Office 365, cloud storage seperti Dropbox dan GDrive.

3) Variety

Data bisa disebut sebagai big data jika memiliki karakteristik yang bermacam-macam dan tidak homogen, tetapi memiliki banyak sekali variabel dan sangat beragam meliputi berbagai jenis data baik data yang telah terstruktur dalam suatu database maupun data yang tidak terorganisir dalam suatu database. Analisis terhadap data yang tidak terstruktur akan memerlukan algoritma yang agak berbeda, seperti data teks, gambar, suara, dan video. Untuk data-data semacam itu akan memerlukan waktu lebih untuk memprosesnya, karena bisa jadi di dalam data yang tidak terstruktur tersebut masih ada data lain atau data baru yang bisa digali.

4) Veracity

Big data memiliki kerentanan dari sisi keakuratan dan kevaliditasan sehingga memerlukan kedalaman untuk menganalisis big data agar bisa menghasilkan keputusan yang tepat. Karakter veracity mengarah kepada seberapa akurat dan dapat dipercaya suatu data.

5) Value

Value berarti big data memiliki nilai yang sangat tinggi apabila diolah dengan cara yang tepat guna atau dapat juga dikatakan seberapa bernilainya atau bermaknanya suatu data. Contohnya, biodata karyawan suatu perusahaan penjualan bahan baku makanan tidak akan bernilai untuk kepentingan analisis prediksi penjualan bahan baku ke customer. Data tersebut mungkin tidak penting dan tidak bernilai untuk satu hal, namun bisa sangat penting dan sangat bernilai untuk hal lain. Data yang tidak memiliki nilai di bagian mana pun tidak akan terfilter di sistem aplikasi analisis Big data.

## Fungsi Big data

Big data memiliki beberapa fungsi antara lain:

- 1) Dapat menentukan penyebab suatu masalah, kegagalan secara real time  
Fungsi pertama dari big data adalah menentukan dan menganalisa penyebab dari suatu permasalahan yang terjadi di dalam sistem. Kemudian, dengan penggunaannya saat ini, juga dapat meminimalisir terjadinya kegagalan dalam proses penyimpanan data. Untuk hasil analisis tersebut dapat ditampilkan secara real-time.
- 2) Pengambilan sebuah keputusan yang cerdas dan tepat  
Big data juga dapat digabungkan dengan sistem dan perangkat teknologi cerdas seperti IoT (Internet of Things) dan AI (Artificial Intelligence). Tugasnya adalah untuk memberikan dan menyimpan data dan informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sebuah produk. Misalnya saja smart city atau kota cerdas yang menggunakan bantuan kecerdasan buatan dan jaringan internet berskala besar yang mampu untuk menghubungkan tiap sudut kota, bangunan, dan infrastruktur pendukung lain.
- 3) Mendeteksi sebuah anomali atau perilaku yang menyimpang dalam struktur bisnis  
Fungsi yang ketiga adalah mampu untuk mendeteksi secara cepat dan tepat, bentuk atau proses kegiatan yang menyimpang dan berhenti karena ada kesalahan dari sisi teknis maupun non teknis. Big data juga dapat merencanakan beberapa opsi untuk mengurangi dan mengatasi anomali tersebut dengan lebih cepat untuk membantu aktivitas bisnis perusahaan atau
- 4) Mengurangi biaya, waktu, dan meningkatkan performa produk aplikasi  
Penyimpanan data dengan menggunakan sistem big data juga dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Kemudian, waktu dalam mengelola dan menjalankan sebuah operasi menjadi lebih cepat dengan transfer data diatas rata-rata sistem database lain. Peningkatan performa juga menjadi kelebihan tersendiri untuk mendukung pengembangan perangkat lunak.

## Manfaat Big data Dalam Audit

Manfaat big data dalam audit antara lain:

- 1) Membantu auditor dalam pendeteksian fraud  
Big data memiliki banyak kontribusi dalam proses audit. Big data membantu auditor dalam meningkatkan kualitas bukti audit dan mendeteksi kecurangan. memberikan kontribusi penting pada bidang audit. Ini berguna buat auditor menggunakan menaikkan kualitas bukti audit serta memfasilitasi pendeteksian kecurangan (Kyunghee dkk, 2015 dalam Rahmasari et. al, 2021). Tang & Karim (2019) dalam jurnal Syahputra dan Afnan (2020) menyatakan: “pemanfaatan big data dapat menjadi teknologi

penting bagi auditor untuk mendeteksi fraud. Adapun peran penting yang dimaksud antara lain :

- a. Melalui big data, para auditor dapat memiliki sumber data yang sangat besar(baik data finansial maupun non finansial)
- b. big data dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi prosedur analitis yang dilakukan oleh auditor. Audit internal juga dapat memanfaatkan big data dengan memanfaatkan informasi yang lebih tidak terstruktur dan nonkeuangan untuk mengendalikan risiko, misalnya, setiap transaksi penjualan dapat dibandingkan dengan transaksi sebelumnya, baik dari klien yang sama dan dari entitas lain dalam periode yang sama, untuk mengidentifikasi anomali dalam data pendapatan. Analisis tren dan rasio juga dimungkinkan untuk transaksi individu.
- c. big data dapat memfasilitasi proses komunikasi tim audit menjadi lebih efektif dan efisien; dan
- d. big data mampu menampilkan berbagai informasi relevan yang berasal dari eksternal (seperti informasi berita, indeks industri,dan data pesaing) melalui berbagai sumber online, yang kemudian hal ini dapat memberikan ide dan informasi tambahan untuk penyusunan strategi dan analisis yang lebih mendalam dalam rangka pendeteksian fraud”

Big data dapat meningkatkan efisiensi analitis data secara keseluruhan, termasuk analisis deskriptif, diagnostik, prediktif, dan preskriptif. Analisis ini dapat memberikan statistik deskriptif pada seluruh populasi, menawarkan bukti audit pada skala yang lebih besar dan lebih lengkap, membangun koneksi antara laporan keuangan dan operasi bisnis aktual, dan mengidentifikasi potensi tanda bahaya (Sembiring, 2020) Big data juga akan membuat deteksi fraud/kecurangan lebih efektif, dengan menghasilkan koneksi antara informasi keuangan dan nonkeuangan. Ini sangat relevan dengan pemantauan manajemen dan dewan direksi. Misalnya, email, panggilan telepon, dan rapat komite audit semuanya dapat dikumpulkan dan dianalisis untuk mengidentifikasi pola atau tautan potensial dengan data keuangan (Tang dan Karim, 2019 dalam Syahputra dan Afnan, 2020).

## 2) Memberikan Bukti Audit Yang Lebih Lengkap

Konsep dan sifat bukti audit berubah karena munculnya big data, bukti digital, dan jejak elektronik yang didukung oleh perekaman RFID, GPS, dan IoT. Dengan penggunaan teknologi tersebut dapat digunakan untuk memperoleh bukti audit, contoh penggunaannya antara lain:

- a. Melacak rekaman keberangkatan kendaraan logistic untuk memastikan perubahan persediaan. Security recordings of arrivals

and departures of trucks from parking lots for assuring inventory changes.

- b. Catatan telepon, terkait dengan email, untuk memvalidasi penjualan, pemesanan, dan penentuan ketidaksesuaian Telephone records, associated with emails, to validate sales, ordering, and discrepancydeterminations
- c. Pemeriksaan aliran video di TV jaringan untuk memastikan bahwa iklan benar-benar ditempatkan, ini dapat dikaitkan dengan variasi dalam pemesanan penjualan untuk memvalidasi efisiensi iklan yang dijanjikan oleh agencies dan strategi pemasaran "Examination of video streams in network TV to confirm that ads were actually placed. These can be linked to variations in order/sales to validate the ad efficiency promised by adagencies and marketing strategies."
- d. Melacak Global Positioning System (GPS) dari lintasan truk untuk memvalidasi pengiriman dan pengambilan. Ini juga dapat mendukung validasi penjualan, validasi pembelian, penggunaan truk yang efisien, Log RFID dari barang-barang yang dimuat di truk akan memungkinkan pengukuran konten secara rinci "Global Positioning System (GPS) tracks of truck trajectories to validate deliveries and pickups. This can also support sales validation, purchase validation, efficient usage of trucks,etc. RFID logs of items loaded in trucks would allow detailed measures of content"
- e. Analisis postingan media sosial untuk menentukan frekuensi dan kebutuhan bantuan pelanggan, perbaikan, dan potensi risiko reputasi. Analisis konten dari media yang sama ini untuk penentuan kesalahan di bagian yang diproduksi. "Sentiment analysis of social media postings to determine frequency and needs of customerassistance, repairs, and potential reputational risk. Content analysis of this same media forfault determination in manufactured parts."
- f. Bukti dari Internet of Things (IoT) tentang penggunaan energi dan fasilitas, pergerakan dan kesehatan individu, dan banyak indeks lain yang dapat digunakan dalam mode konfirmasi atau prediksi. "Evidence from the Internet of Things (IoT) on energy and facility usage, individualmovement and health, and many other indices that can be used in a confirmatory orpredictive mode."

Penggunaan big data memiliki manfaat dalam menyediakan data yang besar dan luas, sehingga dalam melakukan audit bukan hanya berbasis sampel, melainkan menggunakan populasi. Audit dengan pupulasi inilah yang menjadikan hasil dan kualitas bukti audit menjadi sangat relevan (Ramlukan, 2015 dalam Rahmasari dkk, 2021).

### 3) Membantu Mengendalikan Resiko Kesalahan Audit

Karena volume yang besar dan basis waktu nyata, big data dapat memungkinkan untuk audit berbasis populasi. Ini mungkin kontribusi yang paling signifikan; jika setiap analisis (misal: tren, rasio, perbandingan) dapat dilakukan pada tingkat populasi, itu menyisakan sangat sedikit ruang untuk risiko dan kesalahan. Misalnya, setiap transaksi penjualan dapat dibandingkan dengan transaksi sebelumnya, baik dari klien yang sama dan dari entitas lain dalam periode yang sama, untuk mengidentifikasi anomali dalam data pendapatan. Analisis tren dan rasio juga dimungkinkan untuk transaksi individu. (Sembiring, 2020) Penggunaan big data akan memiliki beberapa dampak terhadap pelaksanaan audit. Dampak pertama, yaitu mengubah mode audit yang awalnya bergantung pada audit sampling menjadi populasi menggunakan analisis statistik yang komprehensif melalui big data yang tersedia (Wei Li, 2021 dalam Rahmasari et. al., 2021). Hal ini merupakan potensi yang amat berguna, bahkan mampu mengubah pelaksanaan audit. Melakukan pengujian terhadap objek audit secara menyeluruh akan memberikan hasil audit yang lebih relevan, sebab dapat menghilangkan bias dan risiko dalam pemilihan sampel. Selain itu, volume data yang besar memungkinkan auditor untuk mengelompokkan data-data berdasarkan perbedaan variabel (seperti jumlah transaksi, waktu, dan lokasi) untuk menemukan pola atau anomali yang kemudian menjadi dasar pengujian yang lebih mendalam (binus.ac.id, 2020)

Contoh lain dari penerapan teknologi ini adalah Akuntan, dan para pelaku bisnis semakin banyak memanfaatkan electronic banking, mobile banking, mata uang virtual dan situs peminjaman peer-to-peer(P2P) sebagai alternatif sistem pembayaran elektronik. Peluang yang muncul dengan adanya sistem pembayaran elektronik yaitu peningkatan transparansi transaksi dapat mengubah peran akuntan dalam bidang keuangan, dapat mengatasi kegagalan pembiayaan bisnis, proses rekonsiliasi yang sederhana dapat menghemat waktu dan uang, dan otomatisasi transaksi. (ACCA, 2013 dalam Putritama, 2019), hal tersebut tentunya akan mengurangi risiko kehilangan bukti transaksi dimana bukti transaksi elektronik dapat tersimpan secara otomatis.

### 4) Mempercepat Akses Informasi

Dengan menggunakan big data, akuntan dalam suatu organisasi dapat mengakses informasi transaksi dengan lebih cepat, dan dapat bekerja dalam transaksi yang berskala besar. Selain itu, unit lain dalam organisasi yang memerlukan data akuntansi juga dapat dengan mudah mengaksesnya secara realtime (Novayanti dan Herliana, 2018), hal ini dapat dilakukan karena big data memiliki keunggulan seperti:

- a. Integrasi data (data integration). Beberapa file induk digabungkan ke dalam “kelompok-kelompok” data besar atas yang diakses oleh banyak program aplikasi, contohnya adalah database karyawan yang menggabungkan file induk penggajian, personel, dan keterampilan kerja.
- b. Pembagian data ( data sharing). Data yang terintegrasi lebih mudah dibagi dengan pengguna sah. Database dapat dengan mudah dicari untuk meneliti permasalahan atau memperoleh informasi mendetail yang mendasari laporan.

Akuntan dan para pelaku bisnis semakin banyak memanfaatkan infrastruktur berbasis cloud computing secara online yang dapat memberikan akses ke sumber daya tak terbatas tanpa perlu menyediakan dana investasi di muka, pemeliharaan, atau keahlian teknologi informasi. Peluang yang muncul akibat penggunaan cloud computing oleh akuntan yaitu peningkatan skalabilitas, kemudahan akses dan berbagi data, dan mengurangi biaya pemeliharaan sistem (ACCA, 2013 dalam Putritama, 2019) Selain manfaat tersebut Akuntan dan para pelaku bisnis semakin banyak memanfaatkan crowd sourcing untuk mempercepat pengembangan produk dan layanan profesi akuntan, sekaligus untuk menyelesaikan penugasan keuangan di dalam dan di luar perusahaan. Peluang yang muncul akibat penggunaan crowd sourcing oleh akuntan yaitu menghilangkan hambatan komunikasi, mempercepat proses rekapitulasi transaksi keuangan akhir bulan (ACCA, 2013 dalam Putritama, 2019).

Penggunaan big data lainnya adalah untuk meningkatkan tingkat akurasi prediksi. Hubungan antara dua item keuangan atau lebih dapat ditentukan secara andal dari informasi terperinci dan real-time. Hal yang sama juga berlaku untuk memprediksi hubungan antara rata-rata industri dan keuangan perusahaan (Sembiring 2020).

Big data juga dapat diintegrasikan ke dalam audit di luar laporan keuangan. Contoh penting adalah audit hubungan bisnis eksternal (EBR). Sementara hubungan perusahaan dengan entitas eksternal (mis: pemasok, distributor, mitra strategis) dapat menciptakan manfaat nyata dan tidak berwujud, EBR juga membawa risiko. Misalnya, kerusakan reputasi pemasok dapat berpotensi membahayakan bisnis itu sendiri, dan setiap perselisihan mengenai biaya yang diberikan dapat menunda perolehan pendapatan. Big data memungkinkan auditor untuk mengumpulkan informasi tentang EBR klien, terutama di area berisiko yang tidak ditangkap oleh data akuntansi. Contohnya termasuk ulasan online atau laporan berita (Sembiring, 2020).

## Kesimpulan

Dalam era Big Data yang terus berkembang, praktik audit menjadi semakin kompleks dan memerlukan pendekatan yang inovatif untuk memastikan keakuratan dan relevansi bukti audit. Dengan memanfaatkan jejak digital, auditor dapat membuka jendela yang lebih luas ke dalam operasi perusahaan, memberikan wawasan mendalam, dan meningkatkan validitas serta relevansi bukti audit. Penerapan analisis jejak digital memungkinkan auditor untuk melakukan audit forensik yang lebih efektif, mendeteksi potensi kecurangan, dan menanggapi perubahan dengan cepat. Demikian, auditor dapat mengidentifikasi pola, risiko, dan peluang dengan lebih tepat, meningkatkan validitas bukti audit yang dihasilkan.

Relevansi bukti audit semakin diperkuat melalui analisis jejak digital karena mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang operasional perusahaan. Dengan menganalisis jejak transaksi, interaksi pengguna, dan log server, auditor dapat memberikan kontribusi strategis kepada manajemen dengan mengidentifikasi risiko potensial dan peluang yang dapat memengaruhi kinerja perusahaan.

Dengan demikian, kesimpulan ini menegaskan bahwa analisis jejak digital bukan hanya sebuah alat tambahan, tetapi merupakan elemen esensial dalam evolusi praktik audit di era Big Data. Dengan terus mengintegrasikan dan meningkatkan penerapan analisis jejak digital, auditor dapat memastikan bahwa audit mereka memberikan nilai tambah yang signifikan, memberikan kepastian, dan memberikan pandangan yang mendalam ke dalam kesehatan dan kinerja perusahaan.

## Daftar Pustaka

- Caroline, Evline, Cris Kuntadi, and Rachmat Pramukty. 2023. "Pengaruh Pengalaman Auditor, Dukungan Manajemen Dan Efektivitas Pengendalian Internal Terhadap Efektivitas Fungsi Audit Internal." *Jurnal Economina* 2(6): 1487–97.
- Djanegara, Moermahadi Soerja. 2017. "Pengaruh Kualitas Audit Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Pemerintah Daerah." *Jurnal Akuntansi* 21(3): 461.
- Economics, Procedia et al. 2020. "FORENSIC DATA ANALYTICS DALAM

- MENDETEKSI FRAUD." *Corporate Governance (Bingley)* 10(1): 54–75.
- Hanifah, Afifah Muannis, Cris Kuntadi, and Rachmat Pramukty. 2023. "Literature Review: Pengaruh Sistem Pengendalian Internal, Peran Audit Internal, Komitmen Manajemen Terhadap Good Corporate Governance." *Jurnal Economina* 2(6): 1318–30.
- Joy, Jasset. 2018. "Pengaruh Efektivitas Komite Audit Terhadap Audit Report Lag." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB* 7(1): 1–15.
- Mia Lasmaya, S, Jimmy Rusjiana, and Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Pasundan. 2019. "Pengaruh Audit Internal Pengeluaran Kas Terhadap Pengendalian Intern Pengeluaran Kas Pada Perusahaan Fashion Di Kota Bandung." *Jurnal Computech & Bisnis* 13(2): 122–29.
- Mursalin. 2014. "Peran Internal Auditor Dalam Pencegahan Dan Pendeteksian Kecurangan (Fraud) Pada Perusahaan." *Jurnal Media Wahana Ekonomika* 11(1): 32–52.
- Rumenser, Peggy. 2022. "Audit Operasional Dalam Meningkatkan Efektivitas, Efisiensi, Dan Ekonomis Persediaan Barang Dagang (Studi Pada Pt. Aneka Karya Farma." *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*. 9(1): 54–67.
- Boynton C. William, Raymond N. Johnson, Walter G. Kell. (2007). *Modern Auditing*. Jilid satu. Edisi tujuh. Diterjemahkan oleh Paul A Radjoe, Gina Gania, Jakarta : Penerbit Erlangga

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada segenap pihak yang membantu dalam merancang pada penulisan karya ilmiah ini. Akhirnya penulis mampu menyelesaikan jurnal ini sesuai dengan waktu yang telah diberikan. Penulis mengetahui jikalau jurnal ini memiliki banyak kekurangan baik kekurangan dalam pemahaman materi maupun kekurangan dalam penyampaian materi. Maka dari itu kritik ataupun saran di perlukan untuk mengembangkan penulisan jurnal ini guna membangun kelengkapan jurnal. Semoga kedepannya jurnal ini bisa bermanfaat, untuk penulis ataupun untuk orang lain.