

KECERDASAN BISNIS KONSEP DAN PARADIGMA

Afrizal Zein

Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
Jl.Surya Kencana No.1, Pamulang, 15417
e-mail: dosen01495@unpam.ac.id

ABSTRAK - Sistem kecerdasan bisnis menggabungkan data operasional dengan alat analisis untuk menyajikan Tujuannya adalah untuk meningkatkan ketepatan waktu dan kualitas masukan untuk proses keputusan. kecerdasan Bisnis digunakan untuk memahami kemampuan yang tersedia di perusahaan; keadaan terkini, tren, dan arah masa depan di pasar, teknologi, dan lingkungan peraturan tempat perusahaan bersaing; serta tindakan pesaing dan implikasi dari tindakan ini. Munculnya gudang data sebagai tempat penyimpanan, kemajuan dalam pembersihan data, peningkatan kemampuan perangkat keras dan perangkat lunak, dan munculnya arsitektur web, semuanya digabungkan untuk menciptakan lingkungan kecerdasan bisnis yang lebih kaya daripada yang tersedia sebelumnya.

Meskipun sistem kecerdasan bisnis digunakan secara luas di industri, penelitian tentangnya masih terbatas. Makalah ini, selain sebagai tutorial, mengusulkan kerangka kerja BI dan topik penelitian yang potensial. Kerangka kerja ini menyoroti pentingnya data yang tidak terstruktur dan membahas kebutuhan untuk mengembangkan alat BI untuk akuisisi, integrasi, pembersihan, pencarian, analisis, dan pengiriman. Selain itu, makalah ini mengeksplorasi matriks untuk tipe data BI (terstruktur vs tidak terstruktur) dan sumber data (internal dan eksternal) untuk memandu penelitian.

Kata Kunci: Kecerdasan bisnis, Kecerdasan kompetitif, Data tidak terstruktur

1. PENDAHULUAN

Permintaan untuk aplikasi Business Intelligence (BI) terus tumbuh bahkan pada saat permintaan untuk sebagian besar produk teknologi informasi (TI) sedang lesu [Soejarto, 2013; Whiting, 2013]. Namun, penelitian sistem informasi (IS) di bidang ini, secara jujur, masih jarang dilakukan.

Meskipun istilah Business Intelligence relatif baru, sistem intelijen bisnis berbasis komputer telah muncul, dalam berbagai bentuk, hampir empat puluh tahun yang lalu. BI sebagai sebuah istilah menggantikan dukungan keputusan, sistem informasi eksekutif, dan sistem informasi manajemen [Thomsen, 2013]. Dengan setiap iterasi baru, kemampuannya meningkat seiring dengan semakin canggihnya perusahaan dalam kebutuhan komputasi dan analitis mereka dan seiring dengan semakin matangnya perangkat keras dan perangkat lunak komputer. Dalam makalah ini, sistem

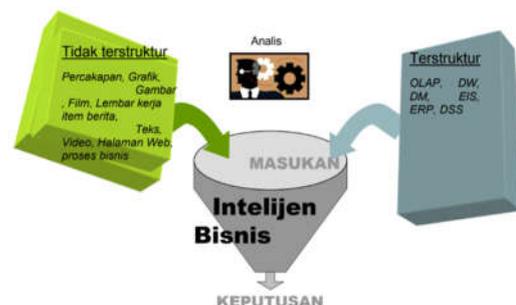
BI didefinisikan sebagai berikut: *“Sistem BI menggabungkan pengumpulan data, penyimpanan data, dan manajemen pengetahuan dengan alat analisis untuk menyajikan informasi internal dan kompetitif yang kompleks kepada para perencana dan pengambil keputusan”*.

Tersirat dalam definisi ini adalah ide (mungkin ideal) bahwa sistem intelijen bisnis menyediakan informasi yang dapat ditindaklanjuti yang disampaikan pada waktu yang tepat, di lokasi yang tepat, dan dalam bentuk yang tepat untuk membantu para pengambil keputusan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan ketepatan waktu dan kualitas input untuk proses keputusan, sehingga memudahkan pekerjaan manajerial.

Terkadang intelijen bisnis mengacu pada pengambilan keputusan secara online, yaitu respon instan. Sebagian besar waktu, hal ini mengacu pada penyusutan kerangka waktu sehingga intelijen masih berguna bagi pengambil keputusan ketika waktu pengambilan keputusan tiba. Dalam semua kasus, penggunaan intelijen bisnis dipandang sebagai sesuatu yang proaktif. Komponen penting dari BI proaktif adalah [Langseth dan Vivatrat, 2013]:

- Pergudangan data waktu nyata,
- Penambahan data,
- Deteksi anomali dan pengecualian otomatis,
- Peringatan proaktif dengan penerima otomatis,
- Alur kerja tindak lanjut yang mulus,
- Pembelajaran dan penyempurnaan otomatis,
- Sistem informasi geografis
- Visualisasi data

Gambar 1 menunjukkan berbagai input informasi yang tersedia untuk memberikan kecerdasan yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan.



Gambar 1: Masukan ke Sistem Kecerdasan Bisnis

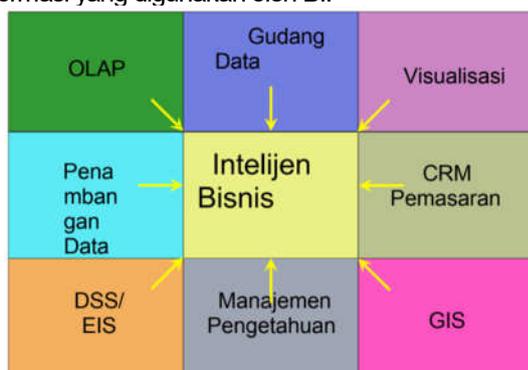
di mana OLAP = On-Line Analytic Processing, DW = Data Warehouse, DM = Data Mining, EIS = Executive Information Systems, dan ERP = Enterprise Requirement Planning.

BI membantu dalam pengambilan keputusan strategis dan operasional. Sebuah survei Gartner mengurutkan penggunaan strategis BI dalam urutan sebagai berikut [Willen, 2012]:

1. Manajemen kinerja perusahaan
2. Mengoptimalkan hubungan pelanggan, memantau aktivitas bisnis, dan pendukung
3. keputusan tradisional
4. Aplikasi BI mandiri yang dikemas untuk operasi atau strategi tertentu
5. Pelaporan manajemen intelijen bisnis

Salah satu implikasi dari pemeringkatan ini adalah bahwa hanya melaporkan kinerja perusahaan dan kompetitornya, yang merupakan kekuatan dari banyak paket perangkat lunak yang ada, tidaklah cukup. Implikasi kedua adalah terlalu banyak perusahaan yang masih memandang business intelligence (seperti DSS dan EIS sebelumnya) sebagai fungsi yang bersifat inward looking.

Kecerdasan bisnis merupakan hasil alami dari serangkaian sistem sebelumnya yang dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan. Munculnya gudang data sebagai tempat penyimpanan, kemajuan dalam pembersihan data yang mengarah pada kebenaran tunggal, kemampuan perangkat keras dan perangkat lunak yang lebih besar, dan ledakan teknologi Internet yang menyediakan antarmuka pengguna yang lazim, semuanya digabungkan untuk menciptakan lingkungan intelijen bisnis yang lebih kaya daripada yang tersedia sebelumnya. BI menarik informasi dari banyak sistem lain. Gambar 2 menggambarkan beberapa sistem informasi yang digunakan oleh BI.



Gambar 2 Hubungan BI dengan Sistem Informasi Lainnya

2. LANDASAN TEORI

Kecerdasan bisnis, yang juga dikenal sebagai Business Intelligence (BI), melibatkan proses analisis data dan informasi bisnis untuk mengambil keputusan yang lebih cerdas. Landasan teori untuk kecerdasan bisnis mencakup berbagai konsep dan teknik yang memungkinkan organisasi mengubah data menjadi wawasan berharga. Berikut adalah

beberapa landasan teori yang relevan untuk kecerdasan bisnis:

2.1. Analisis Data:

Analisis data merupakan kunci utama dalam kecerdasan bisnis. Ini melibatkan teknik seperti pengolahan data, penggalian data (data mining), analisis statistik, dan pemodelan prediktif untuk mengeksplorasi pola, tren, dan hubungan dalam data bisnis.

2.2. Pendekatan Data-Driven:

Kecerdasan bisnis bergantung pada pendekatan data-driven, di mana keputusan bisnis dibuat berdasarkan data empiris dan bukti, bukan hanya intuisi atau pengalaman semata.

2.3. Pemahaman Bisnis:

Pemahaman mendalam tentang operasi bisnis dan tujuan strategis sangat penting. Ini termasuk memahami proses bisnis, pemangku kepentingan, dan tantangan bisnis yang dihadapi oleh organisasi.

2.4. Teknologi Informasi:

Penggunaan teknologi informasi seperti basis data, sistem manajemen basis data (DBMS), teknik penyimpanan data (data warehousing), dan teknologi cloud computing sangat penting dalam menyediakan infrastruktur untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data bisnis.

2.5. Visualisasi Data:

Visualisasi data melibatkan representasi grafis dari informasi dan data. Penggunaan grafik, diagram, dan peta memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang data dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih cepat.

2.6. Pemrosesan Big Data:

Kecerdasan bisnis sering melibatkan analisis data pada skala besar. Oleh karena itu, pemahaman tentang teknologi dan teknik pemrosesan Big Data sangat penting, termasuk Hadoop, Apache Spark, dan teknik lainnya.

2.7. Pemodelan Prediktif:

Pemodelan prediktif menggunakan algoritma matematika dan statistika untuk meramalkan hasil masa depan berdasarkan data historis. Ini membantu organisasi merencanakan strategi dan mengantisipasi perubahan pasar.

2.8. Manajemen Pengetahuan:

Manajemen pengetahuan melibatkan penyimpanan, pengelolaan, dan distribusi pengetahuan di seluruh organisasi. Ini memastikan bahwa wawasan dan pengetahuan yang dihasilkan dari kecerdasan bisnis dapat digunakan dan dibagikan dengan efisien.

2.9. Keselarasan dengan Strategi Bisnis:

Kecerdasan bisnis harus selaras dengan tujuan dan strategi bisnis organisasi. Analisis dan wawasan yang dihasilkan harus mendukung pencapaian tujuan bisnis jangka pendek dan jangka panjang.

2.10. Etika dan Keamanan Data:

Penting untuk memahami aspek etika dan keamanan data. Ini melibatkan pemahaman tentang privasi data, regulasi, dan keamanan informasi untuk melindungi data pelanggan dan bisnis dari ancaman dan penyalahgunaan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan melalui studi literature, yang bertujuan mendapatkan pengetahuan atau domain dari penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur tersebut didapatkan melalui berbagai sumber antara lain buku, jurnal, paper, dan sebagainya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 KERANGKA KERJA DATA UNTUK DATA TERSTRUKTUR VS. DATA SEMI-TERSTRUKTUR

BI mengharuskan analisis untuk menangani data terstruktur dan semi-terstruktur. Istilah data semi-terstruktur digunakan untuk semua data yang tidak sesuai dengan file relasional atau file datar, yang disebut data terstruktur. Kami menggunakan istilah semi-terstruktur (daripada istilah yang lebih umum, yaitu tidak terstruktur) untuk mengenali bahwa sebagian besar data memiliki struktur. Sebagai contoh, email dibagi menjadi beberapa pesan dan pesan-pesan tersebut diakumulasikan ke dalam folder-folder file. Sebuah survei mengindikasikan bahwa 60% CIO dan CTO menganggap data semi-terstruktur sangat penting untuk meningkatkan operasi dan menciptakan peluang bisnis baru.

"Kami melakukan antara 50.000 hingga 100.000 percakapan dengan pelanggan kami setiap hari, dan saya tidak tahu apa yang dibicarakan. Saya hanya bisa melihat titik akhirnya - misalnya, mereka mengubah paket panggilan mereka. Saya tidak tahu isi percakapannya." Eksekutif di perusahaan penyedia jasa telekomunikasi yang masuk dalam daftar Fortune 500. Data semi-terstruktur tidak mudah dicari dengan menggunakan alat yang ada pada basis data konvensional. Namun, analisis dan pengambilan keputusan melibatkan penggunaan berbagai data semi-terstruktur seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa Contoh Data Semi-Terstruktur

<ul style="list-style-type: none"> Proses bisnis Obrolan Surat elektronik Grafik File gambar 	<ul style="list-style-type: none"> Surat Materi pemasaran Memo Film Item berita 	<ul style="list-style-type: none"> Percakapan telepon Presentasi Laporan Penelitian File spreadsheet 	<ul style="list-style-type: none"> File grup pengguna File video Halaman web Kertas putih Kata memproses teks
---	--	---	--

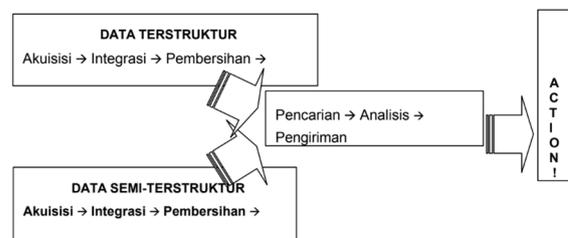
Kelompok Gartner memperkirakan bahwa 30-40% waktu pekerja kerah putih dihabiskan untuk mengelola data semi-terstruktur di tahun 2013, naik dari 20% di tahun 2007. Merrill Lynch, untuk

Harus diakui, istilah data semi-terstruktur dapat berarti hal yang berbeda dalam konteks yang berbeda. Sebagai contoh, untuk database relasional, istilah ini merujuk pada data yang tidak large object), sebuah tipe data umum yang tersedia di sebagian besar perangkat lunak DBMS. Menangani dapat disimpan dalam baris dan kolom. Data ini harus disimpan dalam sebuah BLOB, sebuah tipe data umum yang tersedia di sebagian besar perangkat lunak DBMS.

Menangani data yang tidak terstruktur membutuhkan klasifikasi dan taxsonomi. misalnya, memperkirakan bahwa lebih dari 85% dari semua informasi bisnis ada sebagai data semi-terstruktur. Selain itu, sekitar 15% dari data terstruktur biasanya ditangkap dalam spreadsheet, yang tidak termasuk dalam arsitektur basis data terstruktur. Sementara data warehouse, ERP, CRM, dan database sebagian besar berurusan dengan data terstruktur dari basis data, data semi-terstruktur yang sangat banyak di dalam organisasi masih terabaikan. Blumberg dan Atre menyatakan bahwa mengelola data semi-terstruktur masih menjadi salah satu masalah utama yang belum terpecahkan dalam industri TI meskipun banyak vendor yang berusaha keras untuk menciptakan perangkat lunak manajemen dokumen yang semakin canggih.

4.2 KERANGKA KERJA

Gambar 3 menunjukkan kerangka kerja yang mengintegrasikan data terstruktur dan semi-terstruktur yang diperlukan untuk Business Intelligence.



Gambar 3 Kerangka Kerja Data Kecerdasan Bisnis

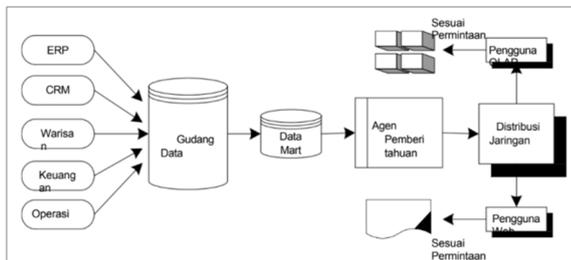
Salah satu implikasi dari kerangka kerja BI adalah bahwa data semi-terstruktur sama pentingnya, bahkan lebih penting, dengan data terstruktur untuk mengambil tindakan oleh para perencana dan pengambilan keputusan. Implikasi kedua adalah bahwa proses akuisisi, pembersihan, dan integrasi berlaku untuk data terstruktur dan semi-terstruktur. Untuk menciptakan informasi intelijen bisnis, data yang terintegrasi dicari, dianalisis, dan disampaikan kepada pengambil keputusan. Dalam kasus data terstruktur, analisis menggunakan sistem Enterprise Resource Planning (ERP), alat bantu ekstrak-transformasi-muat (ETL), gudang data (DW), alat bantu penambangan data, dan alat bantu pemrosesan analitik on-line (OLAP). Namun, seperangkat alat analisis yang berbeda dan tidak

terlalu canggih saat ini diperlukan untuk menangani data semi-terstruktur.

4.3 ARSITEKTUR UNTUK DATA TERSTRUKTUR

Arsitektur BI yang umum untuk pusat data terstruktur pada gudang data. Data diekstrak dari sistem operasional dan didistribusikan menggunakan teknologi browser Internet (Gambar 4).

Data spesifik yang dibutuhkan untuk BI diunduh ke data mart yang digunakan oleh para perencana dan eksekutif. Keluaran diperoleh dari data yang dimasukkan secara rutin dari data mart dan dari respon terhadap pertanyaan dari pengguna Web dan analisis OLAP. Output dapat berupa beberapa bentuk termasuk laporan pengecualian, laporan rutin, dan tanggapan terhadap permintaan tertentu. Output dikirim setiap kali parameter berada di luar batas yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 4 Arsitektur BI Untuk Data Terstruktur

4.4 SUMBER DATA DAN ARSITEKTUR BI UNTUK MASSA

Praktik analisis yang sudah mapan untuk BI biasanya melibatkan pengguna tunggal yang mengeksplorasi data dalam pengalaman yang biasanya hanya sekali saja.

Spesialis yang melakukan analisis dalam posisi staf untuk manajemen senior dapat, dan seringkali, menciptakan solusi BI yang kurang optimal. Karena keputusan dibuat di banyak tingkat organisasi, tidak hanya di tingkat eksekutif, sebuah kelas baru dari alat analisis muncul yang melayani populasi yang lebih luas di dalam perusahaan. Alat-alat baru ini disebut sebagai "BI untuk massa". BI untuk massa adalah tentang menyediakan kemampuan pelaporan dan analisis di semua tingkat organisasi. Sebagai contoh, perusahaan meluncurkan alat seperti data mining yang dirancang untuk digunakan oleh non-spesialis.

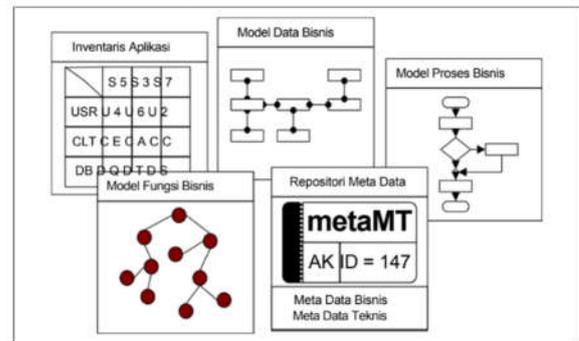
Tantangan dalam mewujudkan BI untuk masyarakat luas adalah:

- Pembuatan dan konsumsi laporan yang mudah,
 - Pengiriman informasi yang aman, dan
 - Antarmuka pengguna yang ramah, seperti browser Internet
- Penyebaran alat BI ke banyak anggota staf menunjukkan bahwa organisasi siap untuk memperluas BI ke semua tingkatan. Sebagai contoh, BusinessObjects menerapkan alat BI-nya kepada 70.000 pengguna di France Telecom, 50.000 pengguna di US Military Health System,

dan ke beberapa perusahaan lain dengan jumlah pengguna sekitar 20.000 orang.

4.5 ARSITEKTUR UNTUK DATA SEMI-TERSTRUKTUR

Arsitektur BI untuk data semi-terstruktur (Gambar 5) meliputi model fungsi bisnis, model proses bisnis, model data bisnis, inventaris aplikasi, dan repositori meta data.



Gambar 5. Arsitektur BI untuk Data Semi-Terstruktur

4.6 MANFAAT

Sebagian besar manfaat BI tidak berwujud sebelum digunakan. Sebuah studi empiris terhadap 50 perusahaan Finlandia menemukan bahwa sebagian besar perusahaan tidak mempertimbangkan penghematan biaya atau waktu sebagai manfaat utama ketika berinvestasi dalam sistem BI. Harapannya adalah bahwa sistem BI yang baik akan menghasilkan keuntungan yang besar pada suatu waktu di masa depan. Namun, tidak mungkin untuk meramalkan big bang karena sifatnya kebetulan dan jarang terjadi.

4.7 ANALISIS PERSAINGAN

"Selain mengetahui semua tentang bisnis Anda sendiri, hal terbaik yang harus diketahui adalah bisnis orang lain." John D. Rockefeller [Amazon, 2013]

Intelijen kompetitif (CI) adalah cabang khusus dari Intelijen Bisnis. Hal ini "tidak lebih menyeramkan daripada mengawasi orang lain meskipun secara diam-diam" [Imhoff, 2013].

Society of Competitive Intelligence Professionals (SCIP) mendefinisikan CI sebagai berikut:

Competitive Intelligence adalah program yang sistematis dan etis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mengelola informasi eksternal yang dapat memengaruhi rencana, keputusan, dan operasi perusahaan Anda.

Dengan kata lain, CI adalah proses untuk memastikan daya saing Anda di pasar melalui pemahaman yang lebih baik tentang pesaing Anda dan lingkungan persaingan secara keseluruhan. "Anda dapat menggunakan apa pun yang Anda temukan di domain publik untuk memastikan bahwa Anda tidak akan terkejut oleh pesaing Anda."

CI tidak sesulit kedengarannya. Sebagian besar dari apa yang diperoleh berasal dari sumber-sumber yang tersedia untuk semua orang, termasuk:

- Situs web dan laporan pemerintah
- Basis data online, wawancara atau survei,
- Kelompok kepentingan khusus (seperti akademisi, asosiasi perdagangan, dan kelompok konsumen),
- Sumber-sumber sektor swasta (seperti pesaing, pemasok, distributor, pelanggan) atau
- Media (jurnal, layanan kawat, surat kabar, dan laporan keuangan). laporan keuangan).

Tantangan dalam CI bukanlah kurangnya informasi, tetapi kemampuan untuk membedakan CI yang berguna dari obrolan atau bahkan disinformasi. Tentu saja, begitu sebuah perusahaan mulai mempraktikkan intelijen kompetitif, tahap selanjutnya adalah memperkenalkan tindakan balasan untuk melindungi diri dari CI perusahaan pesaing. Permainan mengukur, menangkai, menangkai balik, dan seterusnya untuk menangkai tindakan yang dimainkan dalam industri seperti halnya dalam politik dan persaingan internasional.

5. KESIMPULAN

Istilah Business Intelligence mungkin hanya sekedar tren. Namun, konsep yang mendasarinya, menggunakan teknologi informasi untuk memberikan informasi yang dapat ditindaklanjuti bagi para pengambil keputusan, sangat penting untuk mengelola bisnis global saat ini. BI menggunakan data terstruktur dan semi-terstruktur. Data terstruktur lebih mudah dicari, namun data semi-terstruktur berisi informasi yang dibutuhkan untuk analisis dan pengambilan keputusan.

Untuk data terstruktur, banyak alat BI yang tersedia untuk akuisisi, integrasi, pembersihan, pencarian, analisis, dan pengiriman. Namun, masih diperlukan pekerjaan lebih lanjut untuk mengintegrasikan alat-alat ini dan memberikan informasi yang dapat ditindaklanjuti. Di sisi lain, alat BI untuk data semi-terstruktur belum matang. Namun, pekerjaan yang signifikan sedang dilakukan di industri untuk menangani data semi-terstruktur.

Makalah ini mengembangkan kerangka kerja BI dan mengidentifikasi area penelitian yang potensial. Kerangka kerja BI menyoroti pentingnya data semi-terstruktur untuk mendukung tindakan yang tepat bagi para pengambil keputusan. Selain itu, makalah ini mengeksplorasi matriks untuk tipe data BI (terstruktur vs semi-terstruktur) dan sumber data (internal vs eksternal) untuk memandu penelitian.

Pengembangan alat analisis untuk mengintegrasikan data terstruktur dan semi-

terstruktur dapat memperoleh manfaat dari perhatian para peneliti. Pasar BI terus berkembang, dan proporsi data semi-terstruktur yang digunakan dalam pengambilan keputusan sehari-hari terus meningkat.

Oleh karena itu, mengeksplorasi isu-isu yang mendasari dan pengembangan teknologi informasi yang memberikan kecerdasan bagi bisnis merupakan area yang subur untuk penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cody, W.F. dkk. (2022) "Integrasi Intelijen Bisnis dan Manajemen Pengetahuan", *IBM Systems Journal*, (41)4, hlm. 697-713.
- [2] Darrow, B. (3 Februari 2021) "Membuat Pilihan yang Tepat-Penyedia Solusi Mengevaluasi Banyak Pilihan Saat Mereka Memikirkan Masa Depan Intelijen Bisnis", *Computer Reseller News*, hal. 16.
- [3] Hall, H. (2018) "Sumber Informasi Online: Alat Intelijen Bisnis?" *Journal of Information Science*, (26) 3, hal. 139.
- [4] Hannula, M. dan .Pirttimaki (2017) "Studi Empiris Intelijen Bisnis pada 50 Perusahaan Finlandia Teratas", *Journal of American Academy of Business*, (2) 2, hal. 593-601.
- [5] Kestelyn, J. (2016) "Intelijen", *Intelligent Enterprise*, (6) 2, hal. 30
- [6] Langseth, J. dan N. Vivatrat (2018) "Mengapa Kecerdasan Bisnis Proaktif adalah Ciri Khas Perusahaan Real-Time: Outward Bound," *Intelligent Enterprise*, (5) 18, hal. 34-41.
- [7] Langseth, J. dan N. Vivatrat (2018) "Mengapa Kecerdasan Bisnis Proaktif adalah Ciri Khas Perusahaan Real-Time: Outward Bound," *Intelligent Enterprise*, (5) 18, hal. 34-41.
- [8] Markus, M.L. dan A. Lee (2016) Menggunakan Metode Kualitatif, Interpretif, dan Kasus untuk Mempelajari Teknologi Informasi", *MIS Quarterly*, (24) 1, hal. 1-2.
- [9] Moss, L.T. dan S. Atre (2018) *Peta Jalan Intelijen Bisnis: Siklus Hidup Proyek Lengkap untuk Aplikasi Pendukung Keputusan*, Boston, MA: Addison-Wesley.
- [10] Smith, M. (2020) "Business Process Intelligence - BI dan Teknologi Manajemen Proses Bisnis Berkonvergensi untuk Menciptakan Nilai Lebih dari Jumlah Bagian-bagiannya." *Intelligent Enterprise*, 5 Desember 2020.