

2. DASAR TEORI

2.1 Aset

Aset adalah investasi yang dimiliki oleh perusahaan, seperti harta, hak, atau layanan. Ini merupakan sumber daya penting dari perusahaan yang berasal dari kejadian sebelumnya dan diharapkan akan menghasilkan keuntungan ekonomi di masa mendatang. Aset ini menjadi landasan bagi pertumbuhan dan keberlanjutan bisnis, mencerminkan nilai serta potensi perusahaan dalam menghadapi tantangan pasar yang beragam (Akhitah Putri & Nur Fadjrih Asyik, 2019). PT X memiliki beberapa jenis aset dalam perusahaan, dalam penelitian ini jenis aset yang akan dibahas yaitu botol gas silinder.



Gambar 2.1 Botol gas silinder

Sumber: *Guidelines for gas cylinder safety.* (2020).
https://www.boc-gas.com.au/en/images/BOC%20Guidelines%20for%20Gas%20Cylinder%20Safety-AUSTRALIA-NO-RRP-FA-web_tcm351-82369.pdf

Pada tahun 1880, gas oksigen dan gas lainnya dikompresi dan disimpan dalam wadah *seamless containers* yang terbuat dari baja yang dilapisi. Seiring perkembangan zaman, silinder gas umumnya terbuat dari paduan baja atau aluminium (Srivastava, 2013). Jenis dan ukuran botol gas silinder sangat beragam, sehingga untuk mengidentifikasi botol gas dilinder tersebut diberi kode warna setiap botolnya. Warna-warna pada botol silinder ini juga digunakan untuk

mengidentifikasi sifat dan bahaya yang terkait dengan gas yang terkandung di dalam botol gas silinder tersebut (BOC, 2020).

Macam - macam jenis botol gas ada yang namanya botol gas amix. Gas amix termasuk jenis *mixed* gas yang merupakan campuran dua jenis gas atau lebih dengan komposisi presisi masing - masing gas yang berbeda kedalam satu tabung gas (*high pressure cylinder*) untuk menghasilkan *output* gas yang sesuai dengan spesifikasi produksi pelanggan. Dalam bidang industri digunakan dalam berbagai bidang seperti metalurgi untuk pengecoran, *welding*, dan lain - lain (Gas Industri / Gas Medis, n.d.). Botol Gas VGL (*Vessel Gas Liquid*) /PGS (*Portable Gas Supply*) tabung gas VGL/PGS merupakan wadah untuk menampung *liquid cryogenic*, yang didalamnya dilengkapi oleh evaporator yang dapat mengubah bentuk *liquid* menjadi bentuk gas.

2.1.1 Manajemen Aset

Manajemen aset adalah pendekatan yang sistematis untuk mengelola aset perusahaan sepanjang siklus hidupnya agar memberikan manfaat optimal bagi perusahaan. Ini mencakup pengelolaan aset berwujud dan tidak berwujud. Pendekatan ini melibatkan siklus mulai dari pengembangan, operasi, pemeliharaan, peningkatan, hingga pembuangan aset dengan cara yang paling efisien. Dalam dunia bisnis, manajemen aset bertujuan untuk mengoptimalkan biaya, risiko, perawatan, performa, dan umur aset secara terstruktur (Wahyuni & Khoirudin, 2020).

2.1.2 Pelacakan Aset

Pelacakan aset memberikan wawasan mengenai lokasi, status, dan pemeliharaan aset, serta membantu dalam pengambilan keputusan strategis terkait alokasi dan penggunaan aset, dengan demikian hal ini menjadi salah satu cara untuk menjaga nilai dari aset fisik dengan analisa yang diperlukan untuk pertimbangan dalam pengambilan keputusan di sebuah perusahaan. Dengan bantuan pelacakan aset, semua data aset tersimpan dan dapat dimunculkan kembali ketika terjadi kehilangan, sehingga memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi aset yang tidak digunakan atau perlu pembaharuan (Ashika, 2022)

2.1.3 Software TC

Software TC adalah aplikasi yang memiliki kemampuan untuk memantau inventaris aset dan melakukan pelacakan aset fisik organisasi yang berbasis *cloud*. Fitur-fiturnya termasuk

pengecekan kode barcode aset dan serial number discan. Selain itu, *software* TC memiliki fitur *scan delivery* atau *return*, yang dapat membantu organisasi mengetahui jumlah barang yang telah didistribusikan dan produk yang dikembalikan oleh pelanggan. Selain itu, *software* TC pasti memiliki fitur yang dapat memberikan identitas pada setiap produk, yang memungkinkan organisasi untuk melakukan pendaftaran pelanggan baru ke dalam sistem. *Software* TC dapat diakses melalui ponsel *smartphone*, perangkat keras, atau *website login* (Susilo, 2023).

2.2 Database

Kumpulan data, seperti berkas yang saling berhubungan dengan cara tertentu untuk menghasilkan data atau informasi baru, disebut *database*. Basis data, di sisi lain, adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang diorganisasikan menurut skema atau struktur tertentu. Kunci dari tiap *file* biasanya menunjukkan hubungan atau hubungan data. Apa yang disebut informasi adalah fakta atau nilai yang tercatat yang menunjukkan deskripsi suatu objek dan kemudian diolah menjadi bentuk yang bermanfaat bagi pengguna (Andaru, 2018).

Sistem informasi manajemen (SIM) terdiri dari bentuk informasi yang kompleks dan terintegrasi, serta proses pengolahan *database* komputer untuk proses pengambilan keputusan. Data dalam *database* adalah komponen terkecil dan paling penting dalam membangun basis data yang baik dan *valid*. Data di basis data dibagi menjadi dua jenis yaitu *integrated* dan *shared*. *Integrated* berarti berkas-berkas data di basis data saling terkait (terjadi dependensi data), dan *shared* berarti bahwa banyak pengguna dapat melihat data yang sama sekali. Sering disebut sistem *multi user* (Andaru, 2018).

2.3 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server merupakan aplikasi desktop *database server* yang bersifat client/server, karena memiliki komponen *client*, yang berfungsi menampilkan dan memanipulasi data, serta komponen *server* yang berfungsi menyimpan, memanggil dan mengamankan *database*. *Software* jenis *relational database management system* yang cukup sering digunakan. Sesuai namanya, *software* ini dikembangkan oleh perusahaan besar *microsoft*. Pemakaian *Microsoft SQL server* bisa dimana - mana, dari laptop maupun ke jaringan *sever cloud* lainnya. Fungsi dari *Microsoft SQL server* yang vital adalah dalam dunia management *database*. Sesuai

dengan namanya *software* ini melakukan pengelolaan *database* dengan menggunakan *query* atau perintah SQL. SQL ini merupakan suatu bahasa komputer yang diakui dunia dan digunakan untuk mengakses data- data yang tersimpan dalam suatu *database*.

Pada tahun 2000 *Microsoft* mengeluarkan *SQL Server 2000* yang merupakan versi yang banyak digunakan. Berikut ini adalah beberapa fitur yang dari sekian banyak fitur yang ada pada *SQL Server 2000*, yaitu (HAQ, 2018) :

- Peningkatan *Data Warehouse* dan *Bisnis Intelijen (BI)* : SQL dilengkapi dengan fungsi-fungsi untuk keperluan *Bisnis Intelijen* melalui analisis servis. Selain itu, *SQL server 2000* juga ditambahi dengan alat untuk keperluan penambahan data
- Perbaikan *query* analisis : Fitur yang dihadirkan antara lain adalah integrasi *debugger*, *browser* objek dan fasilitas pencarian objek.
- Penyempurnaan *Transaksi SQL* : T-SQL sudah mendukung *UDF (User-Definable Function)*. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan rutin-rutin ke dalam mesin *database*.

2.4 Structured Query Language (SQL)

Bahasa Pemrograman *Structured Query Language (SQL)* merupakan bahasa pemrograman yang dapat mengeksekusi dan menghasilkan perintah untuk menyimpan dan mengelola data dalam sistem manajemen basis data relasional RDBMS. RDBMS juga merupakan perangkat lunak yang mampu mengedit, memodifikasi, menambah, dan memperbarui pertanyaan. Selain itu, RDBMS juga bergerak di bidang analisis *big data*. Jenis sistem manajemen basis data relasional RDBMS, paling umum Oracle, Informix, *MySQL* dan *SQL Server*, menggunakan SQL sebagai bahasa standar (meilinaeka, 2023).

Terdapat beberapa jenis perintah yang digunakan dalam menggunakan SQL, yaitu (Indriyono & Pratama, 2021) :

- *DDL (Data Definition Language)*: Bahasa definisi data (DDL) menjelaskan SQL yang membuat, memodifikasi, dan menghapus objek *database*.
- *DML (Data Manipulation Language)*: (DML) SQL memungkinkan Anda mengakses dan mengubah data basis data dengan menggunakan perintah seperti pilih, perbarui, sisipkan, hapus, potong, mulai, komit, dan kembalikan.
- *DCL (Data Control Language)*: Perintah *Control Language of Data (DCL)* SQL digunakan untuk mengatur akses pengguna ke objek basis data dan kontennya.

2.5 Python

Python merupakan bahasa pemrograman komputer yang biasanya dipakai untuk berbagai hal, *Python* juga dikenal karena kesederhanaan, keterbacaan dan efisiensinya dalam berbagai aplikasi (None Michael McCoy, 2022). Kegunaan, salah satunya adalah untuk membersihkan data atau menyelaraskan data yang formatnya masih belum seragam. *Python* juga sudah menjadi anadalam dalam ilmu data. Bahasa pemrograman ini memungkinkan analisis data untuk melakukan perhitungan statistik dari yang mudah sampai rumit.

Python juga bisa digunakan untuk memanipulasi data, menyelesaikan berbagai tugas lain terkait data. Penulisan kode yang digunakan untuk proses otomatisasi ini disebut dengan *scripting*, jadi bisanya didalam dunia *coding*, otomatisasi ini bisa digunakan untuk memeriksa kesalahan di banyak file sekaligus, mengonversi *file* dan menghapus duplikat yang ada di dalam data (Intern, 2023).

2.5.1 Library Pandas

Pandas adalah pustaka perangkat lunak serbaguna yang banyak digunakan untuk analisis data dalam *Python*, yang mencakup berbagai bidang seperti pengembangan perangkat lunak, *machine learning*, dan lainnya (Ahmed et al., 2022). *Pandas* kenal karena kemudahan penguasaan, kecepatan dan sifatnya yang *open-source*, menjadikannya pilihan yang populer. *Pandas* juga merupakan *library* yang penting dalam sistem pemrosesan aliran terdistribusi. *Pandas* membantu dalam analisis data, pembersihan dan manipulasi data (Jain, 2023).

2.5.2 Library Glob

Dalam konteks *Python*, istilah *library glob* tidak secara langsung berhubungan dengan bahasa pemrograman itu sendiri. Namun, dalam ranah komputasi *grid* dan manajemen data, sistem *Glob* menyediakan serangkaian layanan untuk tranfer data, manajemen pengguna dan pengembangan aplikasi (Aloisio et al., 2001) (Foster & Kesselman, 1997).

Glob bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang adaptif untuk sumber daya komputasi yang heterogen, sehingga memungkinkan aplikasi beradaptasi dengan lingkungan yang berubah secara dinamis (Chard et al., 2017).

2.5.3 *Library Os*

Library os adalah library bawaan yang menyediakan cara untuk berinteraksi dengan sistem operasi. Dengan *library* ini dapat mengakses fitur sistem operasi, menjalankan perintah *shell*, berinteraksi dengan struktur direktori *file* dan lainnya (RevoU, 2023). *Library os* memiliki fungsi untuk berinteraksi dengan sistem operasi yang terkait dengan sistem file dan navigasi sistem *file* (Ripai, 2023).

2.5.4 *Library Numpy*

Numpy merupakan perpanjangan dari *Python* yang bertujuan untuk menyediakan fungsi untuk mengubah *array* (RevoU, 2023). Salah satu kelebihanannya adalah membutuhkan memori yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan *list*. *Numpy* mengkhususkan diri pada struktur data numerik dan tugas - tugas komputasi (Coyle, 2023). *Numpy* mendukung pemrograman berorientasi objek, memungkinkan pembuatan kelas seperti *ndarray* untuk melakukan operasi struktur data yang beragam secara efisien (Harris et al., 2020).

2.6 *FSN Analysis*

FSN analysis merupakan cara pengelompokan persediaan berdasarkan kecepatan pergerakan barang (Brindha, 2014). Untuk menentukan persediaan mana yang harus dimasukkan ke dalam setiap kelompok, maka setiap produk harus diukur berdasarkan 3 parameter, yaitu tingkat dimana suatu barang digunakan selama periode tertentu, durasi rata-rata barang berada di gudang hingga keluar, dan yang terakhir adalah periode waktu pelaksanaan analisis (Indonesia, 2023). Cara melihat barang dapat dilakukan berdasarkan *turnover ratio* (TOR) persediaan tersebut, yaitu melihat tingkat perputaran persediaan selama satu tahun (Mitra et al., 2015). TOR merupakan rasio tingkat pengeluaran atau penjualan barang selama satu tahun terhadap tingkat persediaan rata-rata yang ada di gudang. TOR dapat diukur melalui jumlah fisik barang terbut, maupun nilai finansialnya. Selain itu *FSN analysis* juga dapat dilakukan persentase tingkat pemakaian tahunan (Devarajan & Jayamohan, 2016).

Langkah-langkah dalam menganalisa TOR untuk *FSN analysis* adalah sebagai berikut (Valentine & Kuswanto, 2023) :

- Tahap 1 : Menghitung persediaan akhir dengan menggunakan rumus :

$$Pak = Paw + Pms - Ppk \quad (2.1)$$

Pak : Persediaan akhir

Paw : Persediaan awal

Pms : Barang masuk

Ppk : Barang keluar

- Tahap 2 : Menghitung nilai rata-rata persediaan, dengan menggunakan rumus :

$$Prt = \frac{(Paw + Pak)}{2} \quad (2.2)$$

Prt : Persediaan rata-rata

- Tahap 3 : Menghitung *Turnover Ratio* (TOR) parsial, merupakan perputaran persediaan selama periode berjalan. Nilai TOR parsial dihitung menggunakan rumus :

$$TORp = \frac{Pmk}{Prt} \quad (2.3)$$

TORp : Perputaran persediaan parsial selama periode pengamatan

Pmk : Pemakaian barang selama periode pengamatan

- Tahap 4 : Menghitung lamanya waktu rata-rata penyimpanan produk di gudang, menggunakan rumus :

$$Wsp = \frac{Jhp}{TOR} \quad (2.4)$$

Wsp : Rata-rata waktu penyimpanan

Jhp : Jumlah hari selama periode pengamatan

- Tahap 5 : Menghitung *Turnover ratio* (TOR), merupakan rasio perputaran persediaan setiap selama satu tahun. Nilai TOR dapat dihitung dengan rumus :

$$TOR = \frac{Jht}{Wsp} \quad (2.5)$$

TOR : Perputaran persediaan selama satu tahun

Jht : Jumlah hari selama satu tahun

2.7 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan alat untuk membuat inferensi statistik dengan data populasi. Ini adalah alat analisis yang menguji asumsi dan menentukan seberapa kemungkinan suatu hal terjadi dalam tingkat tertentu. Pengujian hipotesis memberikan cara untuk memverifikasi

apakah hasil suatu eksperimen valid. Sebelum melakukan uji hipotesis, hipotesis nol dan hipotesis alternatif ditetapkan untuk membantu dalam menarik kesimpulan mengenai sampel yang diperoleh dari populasi. Dalam istilah statistik, asumsi dikenal sebagai hipotesis, setiap penelitian memiliki hipotesis nol dan hipotesis alternatif. Hipotesis alternatif menyatakan bahwa satu perlakuan lebih unggul daripada lainnya, sedangkan hipotesis nol menyatakan bahwa tidak ada perbedaan di antara perlakuan-perlakuan tersebut. Uji hipotesis adalah alat untuk membuat kesimpulan statistik tentang data populasi. Ini merupakan alat analisis yang menguji asumsi dan menentukan seberapa besar kemungkinan sesuatu berada dalam standar akurasi tertentu.

Pengujian hipotesis menyediakan cara untuk memverifikasi apakah hasil eksperimen valid. Berdasarkan jenis data yang tersedia, berbagai jenis pengujian hipotesis digunakan untuk menentukan apakah hipotesis nol dapat ditolak atau tidak. Berikut adalah rumus pengujian hipotesis untuk uji statistik (Pramesh & Ranganathan, 2019) :

- *z - test*

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad (2.6)$$

\bar{x} : Rata - rata sampel

μ : Rata - rata populasi

σ : Standar deviasi

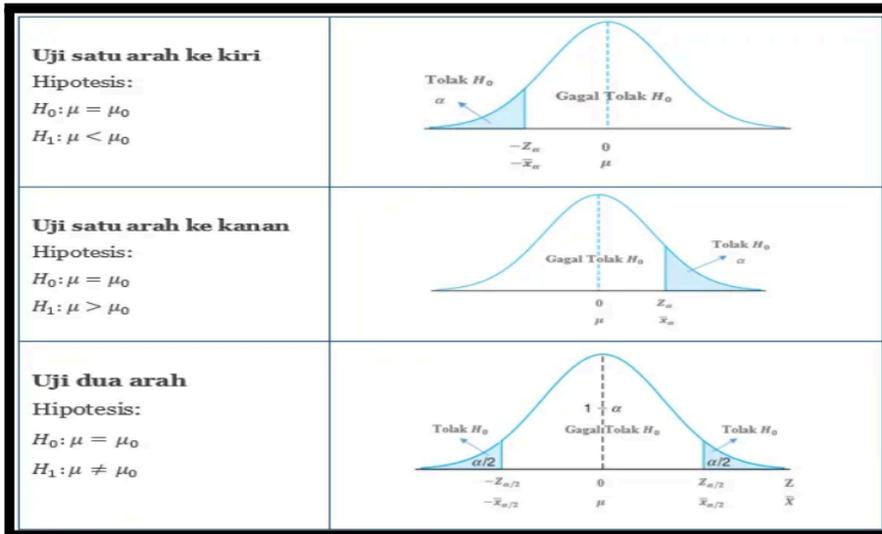
n : Ukuran sampel

- *t - test*

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (2.7)$$

s : standar deviasi sampel

Pengujian hipotesis statistik ada 3 , yaitu uji hipotesis yang alternatifnya bersifat satu arah dan uji dua arah. Uji hipotesis satu arah dilakukan ketika daerah penolakan hanya dalam satu arah, bisa juga dikenal sebagai pengujian hipotesis satu arah karena efek yang diuji hanya dalam satu arah. Jenis pengujian ini diklasifikasikan ke dalam uji *right tailed* atau *left tail*.



Gambar 2.1 macam-macam jenis Uji Hipotesis

Sumber : Amanatulamriyah. (2022, June 12). *Pengujian hipotesis*.
<https://medium.com/@amanatulamriyah66/pengujian-hipotesis-419a96a857b5>

Gambar 2.1 menjelaskan mengenai berbagai jenis uji hipotesis. Uji *right tailed* yang juga dikenal sebagai *upper tail test*, digunakan untuk memeriksa apakah parameter populasi lebih besar dari suatu nilai. Uji *left tailed* yang juga dikenal sebagai *lower tail test*, uji ini digunakan untuk memeriksa apakah parameter populasi kurang dari suatu nilai. Uji hipotesis 2 (dua) arah merupakan uji yang memiliki wilayah kritis terletak di kedua sisi distribusi sampling.

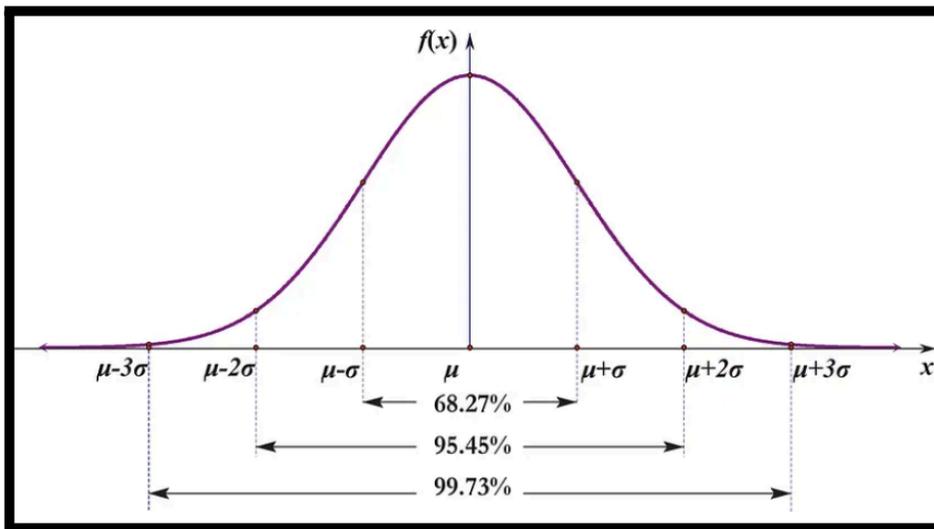
Metode ini dikenal dengan metode pengujian hipotesis tidak terarah. Uji dua sisi digunakan ketika perlu ditentukan apakah parameter populasi diasumsikan berbeda dari 1 (satu) nilai. Untuk melihat lebih rinci mengenai semua distribusi, dapat dilihat pada Gambar 2.1 mengenai macam-macam jenis uji hipotesis dan penulisan setiap hipotesis ujinya.

2.8 Confidence Interval

Confidence interval (CI) atau interval kepercayaan pada statistik mengacu pada probabilitas bahwa parameter populasi akan berada di antara serangkaian nilai untuk sebagian waktu tertentu atau rentang nilai yang digunakan untuk memperkirakan nilai sebenarnya dari parameter populasi dengan tingkat kepercayaan tertentu (Delsole, 2021). Interval kepercayaan sangat dibutuhkan ketika berhadapan dengan sampel dari populasi dengan parameter yang tidak diketahui, seperti

rata - rata dan varians, karena interval kepercayaan menawarkan cara untuk mengukur ketidakpastian yang terkait dengan sebuah estimasi (S. Nassir Ghaemi, 2023).

Analisis sering menggunakan interval kepercayaan yang mengandung 95% atau 99% dari observasi yang diharapkan. Umumnya tingkat kepercayaan dipilih sebelum uji data. Tingkat kepercayaan yang umum digunakan adalah tingkat kepercayaan 95%, namun tingkat kepercayaan lainnya juga digunakan, seperti tingkat kepercayaan 90% dan 99%.



Gambar 2.2 Confidence Interval 95%

Sumber : Hans, R. (2023, December 15). *Confidence interval dalam statistik data analyst*. <https://dqlab.id/confidence-interval-dalam-statistik-data-analyst>

Gambar 2.2 merupakan ilustrasi distribusi normal yang menggambarkan aturan 3 sigma yang menyatakan bahwa 68% data berada di bawah satu standar deviasi dari rata - rata, 95% data berada di bawah dua standar deviasi dari rata - rata , dan 99% data berada di bawah standar deviasi dari rata - rata. Dapat dikatakan bahwa 95% dari data di sini akan berada di kisaran (*mean* - 2*std, *mean* + 2* std). Oleh karena itu interval kepercayaan 95% di sini adalah (*mean* - 2 * std, *mean* + 2 * std). Demikian pula dengan distribusi lainnya, peneliti memiliki hak istimewa untuk menentukan interval kepercayaan ini dalam penerapannya (Ansari, 2021).

Interval kepercayaan didasarkan pada rata-rata dan standar deviasi, dengan demikian rumus untuk mencari CI sebagai berikut :

$$CI = \bar{x} \pm z \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (2.8)$$

CI : *Confidence Interval*

\bar{x} : Rata - rata sampel

z : Nilai tingkat kepercayaan

s : Sampel standar deviasi

n : Ukuran sampel

2.9 *Business Intelligence*

Istilah intelijen bisnis mencakup arsitektur, alat, *database*, alat analitik, metodologi, dan aplikasi. Perusahaan dapat menggunakan teknologi kecerdasan bisnis untuk menggunakan data yang tidak memiliki nilai ekonomi untuk menentukan strategi ke depan. Terdapat empat komponen dasar dari *business intelligence* yang saling bersinergi agar sebuah *business intelligence* dapat berfungsi yaitu :

- *Data warehouse* : *Data warehouse* berfungsi sebagai sumber data untuk kecerdasan bisnis karena merupakan tempat koleksi data yang berorientasi pada subjek, tidak berubah, dan memiliki rentang waktu yang cukup lama, yang membantu pengambilan keputusan manajemen.
- *Business Analytics* : *Business analytics* adalah kumpulan alat yang dapat digunakan untuk memanipulasi, menambang, dan menganalisis data yang ada di *data warehouse*.
- *Report and queries* : Segala jenis pelaporan yang disesuaikan dengan perubahan data, baik statis maupun dinamis, dan setiap jenis pertanyaan yang ada, seperti *drill down*, pandangan multi-ukuran, pengelompokan, dll (Setiawan & Paramita, 2015).

Suatu perusahaan biasanya memiliki ratusan bahkan ribuan data, yang jika diperiksa secara manual, yaitu disortir satu per satu, akan membutuhkan waktu yang lama dan memiliki tingkat kesalahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan data intelijen bisnis karena pengolahan dan analisis data intelijen menjadi lebih teratur dan lebih cepat dengan bantuan *tools* dan aplikasi *data mining*. Dengan demikian, menggunakan data intelijen dapat mempermudah pergantian data perusahaan menjadi lebih cepat (Akbar et al., 2017).

2.10 *Dashboard*

Dashboard adalah representasi visual dari semua informasi penting yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu, yang digabungkan dalam satu layar sehingga mudah dilihat (Few, 2006). Keterkaitan antara jenis data dan media penyajian sesuai dengan pemilihan grafik adalah elemen penting dari *dashboard* yang harus dilakukan dengan cermat dan dipahami. Merupakan tampilan visual dari informasi terpenting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau beberapa tujuan, yang tergabung dan tersusun dalam satu layar tunggal sehingga bisa dipantau secara sekilas (Few, 2006)

2.10.1 *Klasifikasi Dashboard*

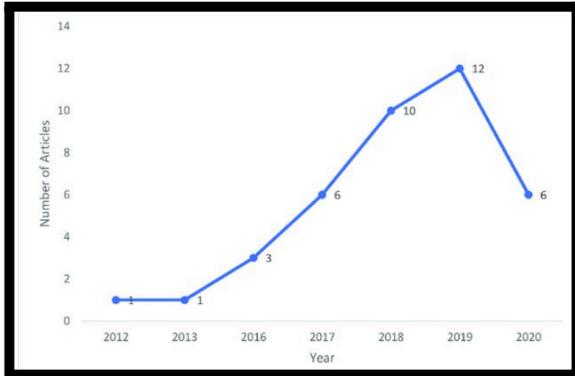
Dashboard merupakan sebuah alat yang sangat penting untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan pengguna. Jenis informasi yang diinginkan oleh organisasi dan perusahaan sangat penting untuk dipertimbangkan saat merancanginya. Jika *dashboard* dirancang dengan baik, data yang disajikan akan menjadi relevan dan mudah dipahami, yang akan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan efisien. Oleh karena itu, perancangan *dashboard* harus menggabungkan kebutuhan pengguna, fungsionalitas, dan estetika untuk memberikan pengalaman pengelolaan informasi yang terbaik. (Malik, 2005) membagi *dashboard* menjadi beberapa klasifikasi, yaitu sebagai berikut :

- *Enterprise performance dashboard* : *dashboard* yang memberikan gambaran luas tentang seluruh bisnis melalui integrasi data dari berbagai divisi dan segmen perusahaan.
- *Proses monitoring dashboard* : *dashboard* yang memonitoring spesifik bisnis proses atau aktivitas yang meluas, seperti pola cuaca, keamanan nasional, pengendalian penyakit dan lain sebagainya.
- *Aplikasi dashboard* : *dashboard* yang terintegrasi dalam suatu aplikasi bertujuan untuk memperlihatkan suatu pengukuran dengan antarmuka yang menarik secara visual.

2.10.2 Metode Penyampaian Informasi pada *Dashboard*

Untuk menyampaikan informasi dalam bentuk *dashboard*, pengembangan harus memiliki desain yang mudah dipahami oleh pengguna. Menurut teori (Few, 2006), *dashboard* menggunakan berbagai jenis grafik, termasuk:

- *Line chart*



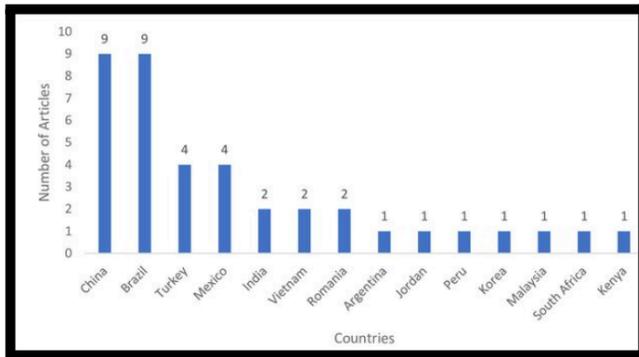
Gambar 2.3 *Line chart*

Sumber : Ojeahere, M. I., Kiburi, S. K., Agbo, P., Kumar, R., & Jaguga, F. (2022a). Telehealth interventions for substance use disorders in low- and- middle income countries: A scoping review. *PLOS Digital Health*, 1(11), e0000125. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000125>

Jenis grafik ini digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk garis yang menghubungkan titik-titik data. Ini digunakan untuk menunjukkan perubahan atau tren dalam data sepanjang waktu atau sepanjang satu variabel yang independen. *Line chart* ini bermanfaat untuk menganalisa data, terutama ketika melihat bagaimana data berubah seiring waktu (Hammond, 2011).

- *Bar chart*

Bar chart atau grafik baris menggambarkan perbandingan antara beberapa item dan merupakan penyajian data alternatif dari grafik kolom.



Gambar 2.4 Bar chart

Sumber: Ojeahere, M. I., Kiburi, S. K., Agbo, P., Kumar, R., & Jaguga, F. (2022a). Telehealth interventions for substance use disorders in low- and- middle income countries: A scoping review. *PLOS Digital Health*, 1(11), e0000125. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000125>

Bar chart merupakan sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal dan kolom arah horizontal yang menunjukkan waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas, sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang (Hammond, 2011).

2.11 *Looker Studio*

Looker studio atau biasa yang dikenal dengan *Google Data Studio* adalah perangkat lunak yang dirilis oleh *Google* untuk membantu pengguna memvisualisasikan data dengan mudah namun sekarang namanya telah berganti menjadi *Looker Studio*, bahkan dengan data yang sangat kompleks. *Looker Studio* dirancang untuk digunakan dengan menampilkan *dataset* yang kompleks dengan cara yang menarik dan jelas. Perangkat ini mendukung berbagai sumber data seperti SQL, *MySQL*, dan *spreadsheet*. Meskipun *Looker Studio* menggunakan kombinasi grafik dan bagan standar untuk menyampaikan informasi, ia menambahkan nilai tambah dengan fitur-fitur seperti integrasi sumber data yang beragam dalam satu laporan, pembaruan data yang dinamis, serta visualisasi interaktif (Snipes, 2018). Meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut (karena fiturnya lebih sedikit dari pada *Power BI*), terutama dalam hal dukungan untuk sumber data pihak ketiga, *Looker Studio* tetap menjadi pilihan yang baik dan memudahkan bagi mereka yang baru memulai visualisasi data.