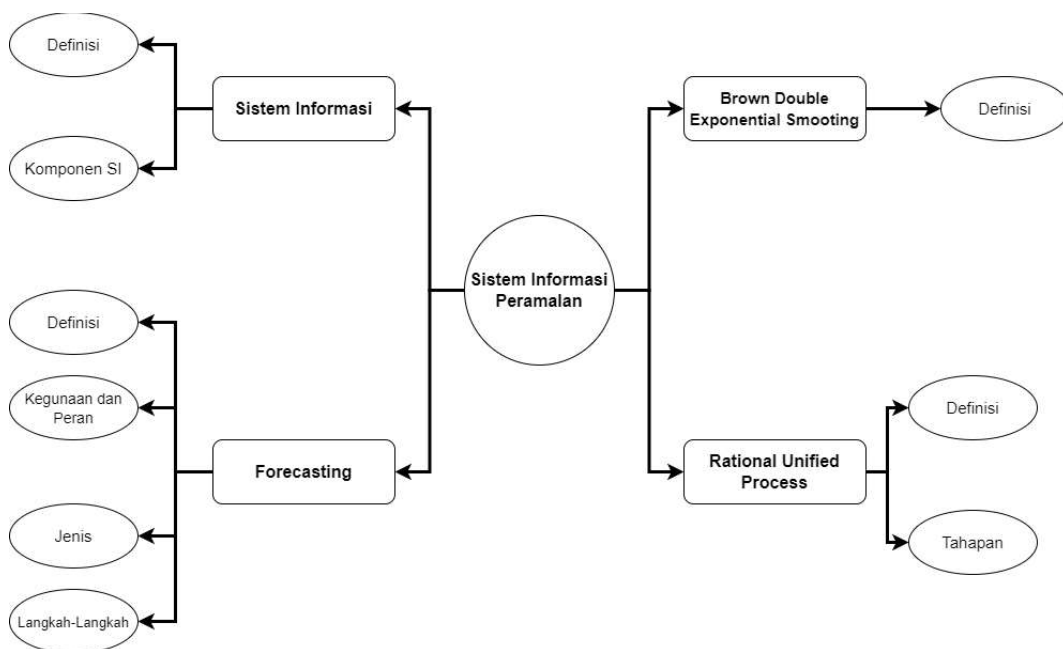


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. *Mind Mapping*

*Mind mapping* atau peta pikiran adalah teknik visualisasi ide atau gagasan yang digunakan untuk membantu mengorganisir informasi secara sistematis. *Mind mapping* memanfaatkan penggunaan gambar, simbol, kata kunci, dan warna yang saling terkait untuk membentuk sebuah diagram pada konsep atau topik tertentu. Gambar 2.1 merupakan tahapan *mind mapping* penelitian.



Gambar 2.1 Tahapan Mind Mapping Penelitian

## 2.2. Tinjauan Pustaka

### 2.2.1. Sistem Informasi

#### 1. Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang saling berhubungan dan bertujuan untuk menghasilkan informasi dari suatu area tertentu (Dari, Sari dan Astrilyana, 2019). Sistem informasi diorganisasikan secara terintegrasi untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan berdasarkan penelitian. Sistem informasi adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan yang menghasilkan informasi untuk mencapai tujuan organisasi. Tugas dari setiap komponen adalah mengumpulkan, mengolah, menyimpan, menganalisis dan menerapkan informasi (Rahmanto dan Fernando, 2019).

#### 2. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari beberapa bagian yang saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lain. Beberapa komponen yang biasa terdapat dalam sistem informasi adalah:

- a. *Hardware* (perangkat keras) merupakan komponen fisik dari sistem informasi, seperti komputer, *server*, printer, dan perangkat lain yang digunakan untuk mengumpulkan, memproses, dan menyimpan data.

- b. *Software* (perangkat lunak) merupakan program komputer untuk memproses dan mengelola data. Contoh sistem informasi adalah sistem operasi, aplikasi basis data, dan aplikasi lainnya.
- c. Data merupakan informasi atau fakta yang diolah oleh sistem informasi. Data dapat berupa angka, teks, gambar, audio, atau video yang disimpan dalam *database* atau *file*.
- d. Personel merupakan pedoman atau aturan untuk mengelola informasi dan menggunakan sistem informasi. Prosedur ini dapat berupa manual pengguna, standar operasional prosedur (SOP), dan prosedur pengelolaan informasi.
- e. Jaringan merupakan koneksi fisik atau logis yang menghubungkan perangkat dan sistem informasi. Jaringan dapat berupa kabel atau nirkabel, seperti internet, intranet, atau jaringan area lokal (LAN).

Perpaduan komponen-komponen ini menciptakan sistem informasi yang dapat membantu organisasi atau individu mengumpulkan, mengolah, menyimpan dan menyajikan informasi secara efektif dan efisien.

### **2.2.2. *Forecasting* (Peramalan)**

#### **1. Definisi *Forecasting***

*Forecasting* atau peramalan adalah proses memperkirakan nilai masa depan dari suatu variabel atau fenomena berdasarkan data masa lalu dan pola yang teridentifikasi (Lusiana dan Yuliarty, 2020). Tujuan peramalan adalah untuk memberikan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan,

perencanaan dan pemantauan, dan untuk membantu organisasi mengantisipasi perubahan atau tren di masa depan (Indah and Rahmadani, 2018).

## 2. Kegunaan dan Peran *Forecasting*

*Forecasting* dapat diterapkan di banyak bidang seperti ekonomi, ekonomi, keuangan, manufaktur, teknik, meteorologi dan lain-lain. Metode *forecasting* yang digunakan dapat berbeda-beda tergantung dari karakteristik data yang ada, seperti imobilitas, musiman atau tren, serta tujuan dari peramalan itu sendiri (Lusiana dan Yuliarty, 2020). Beberapa metode *forecasting* yang biasa digunakan antara lain *moving averages*, *exponential smoothing*, *regression*, *time series*, dan *neural network* (Lusiana dan Yuliarty, 2020).

## 3. Jenis-Jenis *Forecasting*

*Forecasting* dapat dibagi menjadi beberapa aspek, tergantung dari sudut pandangnya. Dilihat dari jenis persiapannya, ramalan dapat dibedakan menjadi dua jenis (Indah dan Rahmadani, 2018), yaitu:

- a. *Forecasting* subyektif, yaitu ramalan berdasarkan perasaan atau intuisi orang yang membentuknya, dan
- b. *Forecasting* objektif, yaitu ramalan berdasarkan informasi relevan sebelumnya dengan menggunakan teknik dan metode analisis data.

## 4. Langkah-Langkah *Forecasting*

*Forecasting* yang baik adalah ramalan yang datang melalui langkah-langkah berikut atau prosedur persiapan yang baik. Pada dasarnya, ada tiga fase penting dalam peramalan (Indah and Rahmadani, 2018), yaitu:

- a. Analisis data masa lalu,
- b. Tentukan metode yang digunakan, dan
- c. Proyeksikan data masa lalu menggunakan metode yang digunakan, seperti metode *forecasting* kualitatif (*executive opinion*, *delphi method*, *sales force estimates*, dan *consumer surveys*) dan metode *forecasting* kuantitatif (*naïve approace*, *moving average*, *exponential smooting*, dan *trend projection*).

### 2.2.3. *Brown Double Exponential Smooting*

Metode *Brown Double Exponential Smooting* merupakan hasil peramalan ketika data memiliki pola *trend* tertentu (Purwanto and Afiyah, 2020). Metode inii memiliki kelebihan, yaitu dapat menerapkan data yang mayoritas sedikit dengan parameter lebih sedikit dalam penentuan peramalan dan pengelolaan data yang lebih mudah jika tidak dibutuhkan perubahan data saat data non-stasioner dan analisis autoregresi tidak perlu digunakan pada suatu peramalan (Ariyanto, Puspitasari and Ericawati, 2017). Langkah-langkah saat proses peramalan adalah:

- a. Menentukan besarnya nilai dari pemulusan *exponential* pertama yang diberikan simbol  $S'_t$  dengan persamaan:

$$S'_t = \alpha.X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$$

- b. Menentukan besarnya nilai dari pemulusan *exponential* kedua yang diberi simbol  $S''_t$  dengan persamaan:

$$S''_t = \alpha.X_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$$

- c. Menentukan besarnya nilai konstanta dari pengurangan antara pemulusan *exponential* kedua dengan pertama yang diberi simbol  $\alpha_t$  dengan persamaan:

$$\alpha_t = 2S'_t - S''_t$$

- d. Menentukan besarnya nilai *slope*  $b_t$  dengan persamaan:

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$$

- e. Menentukan besarnya nilai peramalan dengan persamaan:

$$F_{t+m} = \alpha_t + b_t(m)$$

Keterangan:

|            |                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| $S'_t$     | = Nilai pemulusan <i>exponential</i> pertama                            |
| $\alpha$   | = Parameter pemulusan <i>exponential</i> yang besarnya $0 < \alpha < 1$ |
| $S'_{t-1}$ | = Nilai pemulusan <i>exponential</i> sebelumnya                         |
| $X_t$      | = Nilai riil periode $t$                                                |
| $S''_t$    | = Nilai pemulusan <i>exponential</i> kedua                              |
| $\alpha_t$ | = Besarnya konstanta periode $t$                                        |
| $b_t$      | = <i>Slope</i> /nilai <i>trend</i> dari data yang sesuai                |
| $F_{t+m}$  | = Nilai peramalan untuk periode ke depan                                |
| $m$        | = Selang waktu peramalan                                                |

## 2.3. Penelitian Terkait dan Keterbaruan

### 2.3.1. *State of The Art*

Penelitian terkait bidang sistem informasi, baik itu pengembangan model, metode, algoritma maupun solusi yang ditawarkan atas permasalahan penelitian.

Tabel 2.1 merupakan penelitian terkait atau *state of the art*.

Tabel 2.1 *State of The Art*

| No. | Judul                                                                                                              | Penulis dan Tahun                      | Metode                                    | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Sistem Informasi Peramalan Penjualan dengan Menerapkan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Berbasis Web     | (Hariri dan Mashuri, 2022)             | <i>Double Exponential Smoothing</i>       | Penerapan metode <i>Double Exponential Smoothing</i> pada TB.Enggal Jaya yang diterapkan dengan <i>forecasting</i> dalam menentukan penjualan cat memperoleh hasil bahwa Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dapat dipakai untuk melakukan proyeksi dalam menentukan penjualan cat dengan merk Nippon paint tiap bulannya dengan rata-rata PE sebesar 0,14%. Berdasarkan perhitungan, diperoleh hasil perbandingan dari metode <i>Double Exponential Smoothing</i> untuk forecasting penentuan penjualan cat Nippon paint didapatkan hasil 0,14% dari rata-rata PE yang dihasilkan, sehingga penerapan metode <i>Double Exponential Smoothing</i> sangat efektif dengan persentase terkecil sebesar 0,02% dan rata-rata tingkat error sebesar 0,14 % |
| 2.  | Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Brown Exponential Smoothing                                  | (Marlim dan Hajjah, 2021)              | <i>Brown Double Exponential Smoothing</i> | Menghasilkan data yang didapat lalu diolah menggunakan metode BES untuk meramalkan penjualan pada bulan berikutnya, sehingga hasil peramalan tersebut bisa digunakan sebagai acuan untuk pengorderan barang/stok barang.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.  | Sistem Informasi Peramalan Tren Pelanggan Dengan Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Di Mess Gm | (Stephano, Martha dan Rahmayuda, 2020) | <i>Double Exponential Smoothing</i>       | Sebuah sistem peramalan yang telah dilakukan evaluasi kepada masyarakat umum untuk menilai apakah antarmuka dan kinerja yang dimiliki oleh sistem peramalan ini telah sesuai dengan fungsional sistem yang ada. Pengujian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| No. | Judul                                                                                                                                      | Penulis dan Tahun                    | Metode                                                                   | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                            |                                      |                                                                          | fungsional sistem ini memperoleh hasil persentase 84,57%, dengan nilai MAPE sebagai akurasi peramalan sebesar 3,67% yang berarti hasil peramalan yang dilakukan bernilai sangat baik.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.  | Sistem Peramalan Produksi Jagung Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>                                | (Purwanto dan Afyah, 2020)           | <i>Double Exponential Smoothing</i>                                      | Menghasilkan sebuah aplikasi yang bisa memprediksi hasil produksi jagung dengan menganalisa tingkat kesalahan terkecil pada hasil ramalan dari alfa 0.1 sampai 0.9.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.  | Sistem Informasi Analisa Kelulusan Mahasiswa Asia Menggunakan <i>Exponential Smoothing Brown-Additive</i>                                  | (Cahyono, Anggraini dan Dewi, 2020)  | <i>Exponential Smoothing Brown-Additive</i>                              | Menghasilkan model <i>additive trend</i> menunjukkan hasil lebih baik daripada model <i>single</i> . Model <i>trend</i> diuji pada semua mahasiswa yang telah lulus mulai angkatan 2010 sampai dengan 2015 berjumlah 759. Pengujian terbaik menggunakan MAE terjadi pada model ES <i>trend</i> dengan parameter alfa 0,75 dan parameter beta 0,5 dengan selisih ketidakakuratan estimasi pengambilan SKS semester berikutnya sebesar 0,36 SKS. |
| 6.  | Perangkingan dan Peramalan Penjualan Perumahan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> dan <i>Double Exponential Smoothing</i> | (Budiharjo dan Hadikurniawati, 2020) | <i>Simple Additive Weighting</i> dan <i>Double Exponential Smoothing</i> | Perangkingan produk menggunakan metode SAW dapat menghasilkan urutan penjualan terbaik yang telah dilakukan oleh perusahaan citragrand. Perangkingan dilakukan dengan menggunakan kriteria-kriteria yang telah disepakati dan dinilai berdasarkan kriteria tersebut. Sehingga tiap-tiap produk mendapatkan nilai masing-masing.                                                                                                                |

| No. | Judul                                                                                                                                          | Penulis dan Tahun                    | Metode                                     | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Aplikasi Peramalan Jumlah Pemohon Paspor Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Pada Kantor Imigrasi Kelas II Kota Lhokseumawe | (Darnila, Asrianda dan Jannah, 2019) | <i>Double Exponential Smoothing</i>        | Menghasilkan data dari pengujian tahun 2018 nilai yang di dapat untuk parameter double exponential smoothing adalah $\alpha = 0.2$ . Dari nilai parameter tersebut didapatkan nilai SSE sebesar = 2356.833705, nilai MSE sebesar = 1178.416852 dan MAPE sebesar = 5,585627855. |
| 8.  | Aplikasi Peramalan Kurs Bitcoin-Rupiah Dengan Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>                                           | (Jaen, Darnila dan Firy, 2019)       | <i>Double Exponential Smoothing</i>        | Menguji metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan mengkalkulasikan sample data harga <i>bitcoin</i> hari ini dengan parameter metode untuk mendapatkan prediksi harga besok harinya.                                                                                   |
| 9.  | Aplikasi Peramalan Jumlah Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Tanah Laut Menggunakan Metode <i>Holt's Double Exponential Smoothing</i>            | (Febriansyah, Rizky, 2018)           | <i>Holt's Double Exponential Smoothing</i> | Menerapkan metode <i>Holt's Double Exponential Smoothing</i> pada aplikasi menggunakan data jumlah siswa sekabupaten dari tahun 2006 sampai 2013 lalu menggunakan teknik MAPE untuk memperoleh tingkat kesalahan peramalan terkecil.                                           |
| 10. | Sistem Peramalan Harga Emas Antam Menggunakan <i>Double Exponential Smoothing</i>                                                              | (Andriyanto, 2017)                   | <i>Double Exponential Smoothing</i>        | Menghasilkan sistem informasi untuk meramal harga mas antam.                                                                                                                                                                                                                   |

### 2.3.2. Matriks Penelitian

Matriks pencarian adalah perbandingan antara pencarian sebelumnya dan yang akan datang. Pedoman untuk melakukan pencarian matriks, termasuk berbagai sumber ulasan yang telah dikaitkan dengan keadaan terkini. Tabel 2.2 menggambarkan perbedaan penelitian yang diusulkan dengan penelitian-penelitian terkait.

Tabel 2.2 Matriks Penelitian

| No. | Judul (Penulis, Tahun)                                                                                                                                    | Parameter                                 |                                            |                                     |                                  |                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                           | <i>Brown Double Exponential Smoothing</i> | <i>Holt's Double Exponential Smoothing</i> | <i>Double Exponential Smoothing</i> | <i>Simple Additive Weighting</i> | <i>Exponential Smoothing Brown-Additive</i> |
| 1.  | Sistem Informasi Peramalan Penjualan dengan Menerapkan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Berbasis <i>Web</i> (Hariri dan Mashuri, 2022)          | -                                         | -                                          | √                                   | -                                | -                                           |
| 2.  | Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode <i>Brown Exponential Smoothing</i> (Marlim dan Hajjah, 2021)                                        | √                                         | -                                          | -                                   | -                                | -                                           |
| 3.  | Sistem Informasi Peramalan Tren Pelanggan Dengan Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Di Mess Gm (Stephano, Martha dan Rahmayuda, 2020) | -                                         | -                                          | √                                   | -                                | -                                           |

|     |                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 4.  | Sistem Peramalan Produksi Jagung Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> (Purwanto dan Afiyah, 2020)                                             | - | - | √ | - | - |
| 5.  | Sistem Informasi Analisa Kelulusan Mahasiswa Asia Menggunakan <i>Exponential Smoothing Brown-Additive</i> (Cahyono, Anggraini dan Dewi, 2020)                                       | - | - | - | - | √ |
| 6.  | Perangkingan dan Peramalan Penjualan Perumahan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> dan <i>Double Exponential Smoothing</i> (Budiharjo dan Hadikurniawati, 2020)     | - | - | √ | √ | - |
| 7.  | Aplikasi Peramalan Jumlah Pemohon Paspor Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Pada Kantor Imigrasi Kelas II Kota Lhokseumawe (Budiharjo dan Hadikurniawati, 2020) | - | - | √ | - | - |
| 8.  | Aplikasi Peramalan Kurs Bitcoin-Rupiah Dengan Menggunakan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> (Darnila, Asrianda dan Jannah, 2019)                                           | - | - | √ | - | - |
| 9.  | Aplikasi Peramalan Jumlah Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Tanah Laut Menggunakan Metode <i>Holt's Double Exponential Smoothing</i> (Febriansyah, Rizky, 2018)                      | - | √ | - | - | - |
| 10. | Sistem Peramalan Harga Emas Antam Menggunakan <i>Double Exponential Smoothing</i> (Andriyanto, 2017)                                                                                | - | - | √ | - | - |
| 11. | <b>Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Konveksi Menggunakan <i>Brown Double Exponential Smoothing</i> (Erwin, 2023)</b>                                                     | √ | - | - | - | - |

Penelitian yang akan dilakukan, yaitu menerapkan peramalan untuk penjualan barang pada sistem informasi. Berdasarkan tabel 2.2 tentang matriks penelitian

menggunakan metode peramalan *Brown Double Exponential Smooting* berdasarkan referensi dari jurnal dengan penulis (Marlim and Hajjah, 2021). Metode pengembangan perangkat lunak pada sistem informasi menggunakan metode *Rational Unified Process* berdasarkan referensi (Sutedi and Agarina, 2017) dan (Latief, Kandowangko and Yusuf, 2017). Tujuan dari penelitian yang diusulkan memiliki kesamaan, yaitu menerapkan sistem informasi peramalan menggunakan model data jumlah penjualan dari setiap bulan dengan menganalisa data *time series* untuk pembobotan secara bertahap yang menjadikan data terbaru paling relevan. Objek penelitian yang digunakan pada penelitian usulan untuk penentuan objek berdasarkan dari 10 jurnal terkait salah satunya jurnal dengan penulis (Marlim and Hajjah, 2021). Adapun keterbaruan dari penelitian yang dilakukan adalah mencari nilai MAPE untuk mengukur tingkat kesalahan pada peramalan penjualan barang konveksi.