

**ANALISIS KEBUTUHAN PERLENGKAPAN PERKULIAHAN
MENGUNAKAN METODE PERAMALAN DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN SAFETY STOCK
DI UNIVERSITAS MEDAN AREA**

SKRIPSI

OLEH:

**FUAD HASAN
14 815 0004**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 15/6/22

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/22

**ANALISIS KEBUTUHAN PERLENGKAPAN PERKULIAHAN
MENGUNAKAN METODE PERAMALAN DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN SAFETY STOCK
DI UNIVERSITAS MEDAN AREA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri
Universitas Medan Area



**Oleh
FUAD HASAN
14 815 0004**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kebutuhan Perlengkapan Perkuliahan
Menggunakan Metode Peramalan Dengan
Mempertimbangkan *Safety Stock* Di Universitas
Medan Area

Nama : Fuad Hasan

NPM : 14 815 0004

Fakultas/Prodi : Teknik/Industri

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si.
NIDN. 0127046201

Dosen Pembimbing II

Sutrisno, S.T., M.T.
NIDN. 0102027302

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Rahmad Svah, S.Kom. M.Kom.
NIDN. 0105058804

Ketua Program Studi

Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.
NIDN. 0127038802

Tanggal Sidang : 2 Februari 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 2 Februari 2022



Fuad Hasan
14 815 0004

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fuad Hasan
NPM : 14 815 0004
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul Analisis Kebutuhan Perlengkapan Perkuliahan Menggunakan Metode Peramalan Dengan Mempertimbangkan *Safety Stock* Di Universitas Medan Area beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 2 Februari 2022

Yang menyatakan



(Fuad Hasan)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Aek Hitetoras, Kecamatan Marbau, Kabupaten Labuhan Batu Utara pada tanggal 04 Juni 1996. Anak dari Ayahanda Sutarno dan Ibunda Saodah. Penulis merupakan putra ke 3 dari 4 bersaudara. Penulis Pertama kali menempuh pendidikan di Madrasah Ibtida'iyah Negri (MIN) Aek Hitetoras pada tahun 2002 dan selesai pada tahun 2008, pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah di Madrasah Tsanawiyah Swasta (MTsS) Al Jam'iyatul Washliah Marbau pada tahun 2008 dan selesai pada tahun 2011, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Sinar Husni Medan, SMK penulis mengambil Jurusan Teknik Kendaraan Ringan dan selesai pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis terdaftar pada salah satu perguruan tinggi swasta Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area, dan Alhamdulillah Selesai tahun 2021.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha yang disertai do'a dari orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Perguruan Tinggi Universitas Medan Area .Alhamdulillah Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul "Analisis Kebutuhan Perlengkapan Perkuliahan Menggunakan Metode Peramalan Dengan Mempertimbangkan *Safety Stock* Di Universitas Medan Area".

ABSTRAK

Fuad Hasan. NPM 148150004. “Analisis Kebutuhan Perlengkapan Perkuliahan Menggunakan Metode Peramalan Dengan Mempertimbangkan *Safety Stock* Di Universitas Medan Area” Dibimbing oleh Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si. dan Bapak Sutrisno, S.T.,M.T.

Universitas Medan Area yang merupakan perguruan tinggi swasta dalam setiap tahunnya menerima pendaftaran mahasiswa baru dengan jumlah yang berfluktuatif selama 10 tahun terakhir. Persediaan perlengkapan perkuliahan tidak sesuai dengan jumlah mahasiswa baru yang mendaftar, sehingga dipesan kembali untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan peramalan untuk jumlah mahasiswa baru kedepannya, sehingga persediaan perlengkapan perkuliahan dapat terpenuhi. Tujuan penelitian ini adalah: Pertama, ingin mengetahui kebutuhan perlengkapan perkuliahan mahasiswa baru tahun mendatang (T.A 2021/2022 s.d T.A 2022/2023) menggunakan metode peramalan *double exponential smoothing*. Kedua, ingin mengetahui tingkat *safety stock* atau persediaan pengaman kebutuhan perlengkapan perkuliahan tahun mendatang (T.A 2021/2022 s.d T.A 2022/2023). Ketiga, ingin mengetahui jumlah persediaan perlengkapan perkuliahan menggunakan metode peramalan dengan mempertimbangkan *safety stock* tahun mendatang (T.A 2021/2022 s.d T.A 2022/2023). Metode peramalan yang digunakan adalah metode *Double Exponential Smoothing* yaitu suatu metode yang memberikan pembobotan nilai tertinggi pada periode terbaru, dan menentukan *safety stock* sebagai persediaan pengaman perlengkapan perkuliahan. Hasil peramalan pada penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa untuk T.A 2021/2022 sebanyak 2374 orang dan untuk T.A 2022/2023 sebanyak 2424 orang dengan jumlah *safety stock* sebanyak 710 exemplar. Dengan *service level* 90%, maka diperoleh total persediaan buku pedoman untuk T.A 2021/2022 sebanyak 3084 exemplar dan untuk T.A 2022/2023 sebanyak 3134 exemplar.

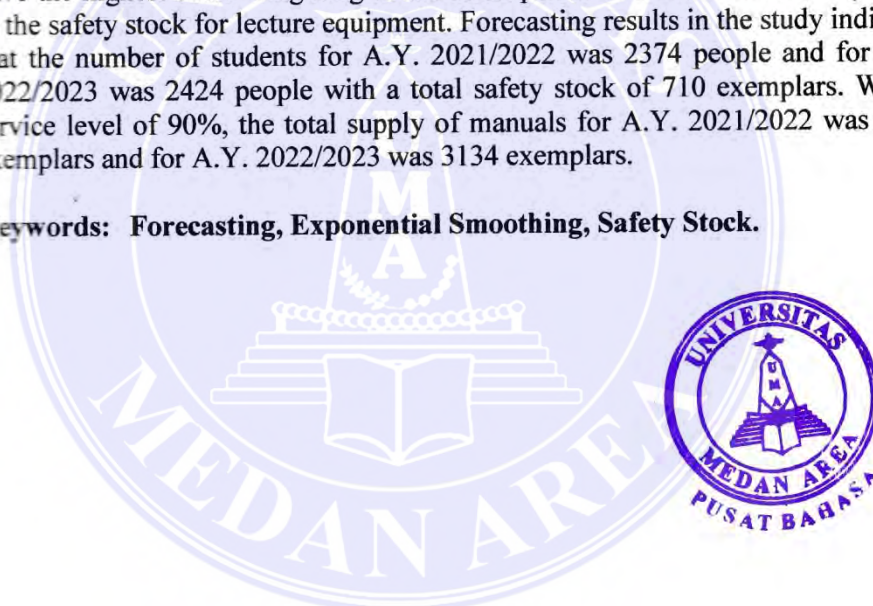
Kata Kunci : *Peramalan, Exponential Smoothing, Safety Stock.*

ABSTRACT

Fuad Hasan. 148150004. "The Analysis of Lecture Equipments Needs Using Forecasting Method by Considering Safety Stock at Universitas Medan Area". Supervised by Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si. and Sutrisno, S.T., M.T.

Universitas Medan Area, which is a private university, annually accepts new student registrations with fluctuating numbers over the last 10 years. The supply of lecture equipment did not match the number of new students who registered, so they were reordered to meet these needs. Therefore, it was necessary to forecast the number of new students in the future, so that the supply of lecture equipment can be met. The aims of the study were: First, to find out the needs for new student lecture equipment for the coming year (A.Y. 2021/2022 to A.Y. 2022/2023) using the double exponential smoothing forecasting method; Second, to find out the level of safety stock for the lecture equipment needs for the coming year (A.Y. 2021/2022 to A.Y. 2022/2023); Third, to know the amount of lecture equipment inventory using the forecasting method by considering the safety stock in the coming year (A.Y. 2021/2022 to A.Y. 2022/2023). The forecasting method used was the Double Exponential Smoothing method, which was a method that gave the highest score weighting in the latest period and determined safety stock as the safety stock for lecture equipment. Forecasting results in the study indicated that the number of students for A.Y. 2021/2022 was 2374 people and for A.Y. 2022/2023 was 2424 people with a total safety stock of 710 exemplars. With a service level of 90%, the total supply of manuals for A.Y. 2021/2022 was 3084 exemplars and for A.Y. 2022/2023 was 3134 exemplars.

Keywords: Forecasting, Exponential Smoothing, Safety Stock.



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, Puji Syukur kita panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar dan baik, serta tidak lupa pula shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Penulisan skripsi ini adalah syarat bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Pada saat penyelesaian skripsi ini, penulis menyadari telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan baik materil dan spritual dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini perkenankan penulis menghaturkan ucapan terima kasih penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ku persembahkan karya ini untuk Ayahandaku tercinta Sutarno, Orang yang mengajari ku untuk selalu bersyukur dan berjuang, Terimakasih atas setiap nasehat, doa, kerja keras dan pengorbanan yang selalu ayahnda berikan, Ibundaku tercinta, Orang yang selalu memberikan do'a, semangat dan semua yang terbaik.
2. Kakak-kakakku dan abangku tercinta, Orang yang berjuang menjadi panutan untuk adik-adiknya.

3. Sahabat-sahabatku Teknik Industri UMA yang saya sayangi, Khususnya teruntuk kakanda Syahnar Lubis, S.T. Terimakasih Dukungan dan Semangat yang kau berikan selama proses pengerjaan penelitian selama ini.
4. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom., M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
5. Ibu Nuhke Andri Silviana, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area.
6. Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si., Selaku Pembimbing I yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis selama melakukan penelitian ini.
7. Bapak Sutrisno, S.T., M.T., Selaku Pembimbing II yang sudah banyak memberi bantuan moril maupun materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
8. Seluruh Karyawan kampus Universitas Medan Area yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian.
9. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri, *Staff* dan Civitas Akademik Fakultas Teknik Universitas Medan Area yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
10. Teman-teman Teknik Industri Universitas Medan Area, yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama pengerjaan penelitian ini.
11. Abangda dan kakanda alumni Teknik Industri Universitas Medan Area yang telah memberikan dukungan penulis.

12. Seluruh keluarga besar IMTI UMA yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan.
13. Seluruh keluarga besar MAPALA UMA yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Medan, 2 Februari 2022



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah dan Asumsi	5
1.6. Sistematika Penulisan	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Pengendalian Persediaan.....	7
2.2. Persediaan	8
2.2.1. Pengertian Persediaan.....	8
2.2.2. Fungsi Persediaan	9
2.2.3. Jenis-jenis Persediaan	11
2.2.4. Tujuan Persediaan.....	12
2.3. Persediaan Pengaman (Safety Stock).....	14
2.4. Peramalan (Forecasting)	16
2.4.1. Pengertian Peramalan	16
2.4.2. Metode Peramalan Kualitatif.....	16
2.4.3. Metode Peramalan Kuantitatif.....	17
2.4.4. Jenis-jenis Peramalan	17
2.4.5. Langkah-langkah Peramalan	18
2.5. Pola Data	19
2.6. Metode Single Exponential Smoothing (SES).....	22
2.7. Metode Double Exponential Smoothing (DES).....	23
2.8. Metode Winters.....	24
2.9. Pengujian Hasil Peramalan	24
2.10. Tingkat Layanan (Service Level).....	27
2.11. Microsoft Excel.....	27

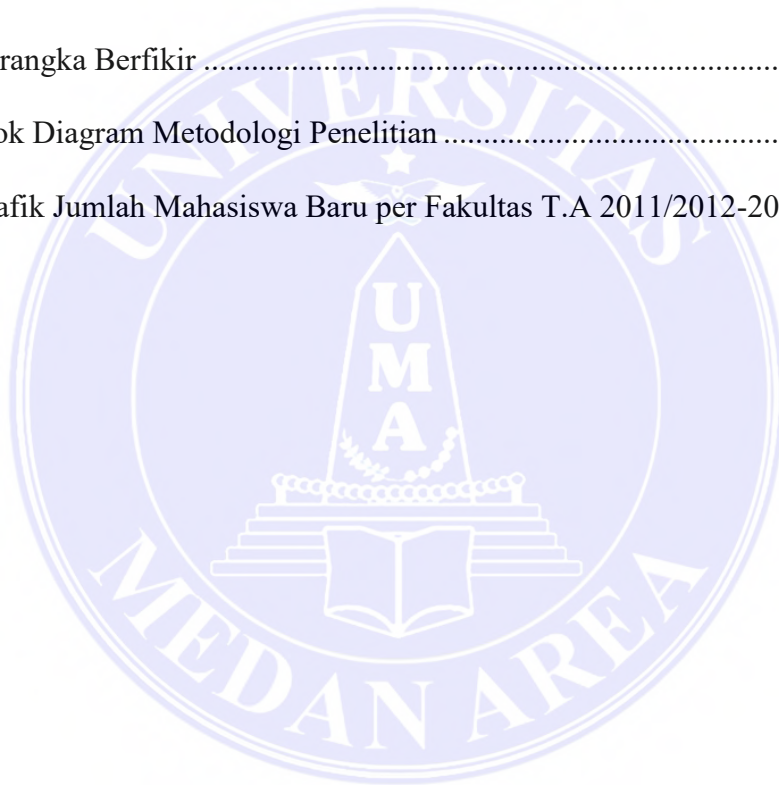
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2. Jenis Penelitian.....	29
3.3. Variabel Penelitian.....	30
3.4. Kerangka Berfikir	30
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	31
3.6. Metode Pengolahan Data	32
3.7. Metodologi Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Pengumpulan Data	37
4.1.1. Data Jumlah Mahasiswa Baru Universitas Medan Area T.A. 2011/2012 s.d T.A. 2020/2021	37
4.1.2. Data Pencetakan Buku Pedoman Universitas Medan Area T.A. 2011/2012 s.d T.A. 2020/2021.....	39
4.2 Pengolahan Data	39
4.2.1. Data Mahasiswa Baru	39
4.2.2. Peramalan Mahasiswa Baru T.A. 2021/2020 Menggunakan Double Exponential Smoothing Dengan $\alpha = 0,1$	40
4.2.3. Menghitung Nilai Kesalahan (Galat Error).....	52
4.2.4. Menghitung Tingkat Layanan (Service Level)	54
4.2.5. Menghitung Persediaan Pengaman (Safety Stock)	56
4.2.6. Menghitung Total Persediaan Perlengkapan Perkuliahan.....	58
4.3. Analisis dan Pembahasan.....	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Pola Data Horizontal.....	21
2.2. Pola Data Musiman	22
2.3. Pola Data Siklis	22
2.4. Pola Data Trend.....	23
3.1. Kerangka Berfikir	32
3.2. Blok Diagram Metodologi Penelitian	36
4.1. Grafik Jumlah Mahasiswa Baru per Fakultas T.A 2011/2012-2020/2021 ...	40



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Data Jumlah Mahasiswa Baru T.A. 2011/2012 s.d. T.A. 2020/2021	38
4.2. Data Pencetakan Buku Pedoman T.A. 2011/2012 s.d. T.A. 2020/2021	39
4.3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru	44
4.4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramala Mahasiswa Baru Fakultas Teknik.....	45
4.5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Fakultas Pertanian	46
4.6. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Fakultas Ekonomi dan Bisnis.....	47
4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Fakultas Hukum	48
4.8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Fakultas Ilmu Sosial dan Politik	49
4.9. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Fakultas Psikologi	50
4.10. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan Mahasiswa Baru Fakultas Saintek.....	51
4.11. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai Kesalahan Secara Lengkap.....	54
4.12. Rekapitulasi Hasil Perhitngan <i>Service Level</i> T.A. 2011/2012-2020/2021	55
4.13. Nilai <i>Service Factor</i> Berdasarkan <i>Service Level</i>	57
4.14. Nilai <i>Service Factor</i> Berdasarkan <i>Safety Stcok</i> dan Total Persediaan	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Persediaan merupakan salah satu perihal penting yang selalu diterapkan secara optimal pada suatu perusahaan atau instansi. Ada beberapa cara untuk mengantisipasi jika terjadinya permasalahan persediaan pada perusahaan seperti kelebihan atau kekurangan persediaan maka perusahaan atau instansi harus membuat suatu sistem pengendalian pada persediaan. Jika suatu perusahaan mengalami persediaan yang berlebihan maka banyak resiko yang harus ditanggung perusahaan seperti rusaknya barang, modal yang tidak berjalan dan lain-lain. Sebaliknya bila perusahaan terjadi kekurangan persediaan maka akan mengecewakan konsumen hingga timbul ketidakpercayaan terhadap perusahaan dan akan mengalami kerugian. Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tersebut tentu harus mengadakan persediaan tambahan yang tentunya akan menimbulkan biaya kembali untuk proses pengadaan barang, baik biaya pemesanan maupun biaya operasional lainnya.

Universitas Medan Area merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang berada di wilayah Kota Medan Sumatera Utara dan memiliki 2 kampus yaitu Kampus I terletak di Jalan Kolam No.1 Medan dan Kampus II terletak di Jalan Setia Budi no.79B/Jalan Sei Serayu No.70A Medan. Universitas Medan Area dalam melaksanakan pendidikan dengan mengutamakan mutu dan kualitas pendidikan terutama pada tenaga pengajar (dosen) dan mahasiswa serta alumni sesuai dengan visi misi “inovatif, berkepribadian dan mandiri”

Pada setiap tahunnya, Universitas Medan Area menerima mahasiswa baru dengan jumlah yang berfluktuatif, untuk sepuluh tahun terakhir ini yaitu tahun 2011 s.d. 2020 jumlah mahasiswa baru yang mendaftar pada kisaran 1.800-3.300 mahasiswa. Hal ini berpengaruh pada persediaan perlengkapan perkuliahan seperti buku pedoman, jaket almamater, *note book* dan gantungan kunci, dan lain-lain. Salah satu contoh persediaan buku pedoman, jumlah pencetakan buku pedoman tidak berdasarkan pada data mahasiswa baru yang mendaftar pada tahun-tahun sebelumnya yakni pada kisaran 1500-2000 exemplar, sehingga pencetakan buku tersebut dilakukan lebih dari satu kali cetak dan ini menimbulkan biaya operasional yang tinggi. Kebijakan institusi, pencetakan buku pedoman dilakukan sebelum batas akhir pendaftaran mahasiswa baru dengan rata-rata pencetakan setiap tahunnya adalah 1500-2.000 exemplar, padahal rata-rata jumlah mahasiswa yang mendaftar sebelum pandemi Covid-19 $\pm$ 3.000 mahasiswa. Dalam hal ini tingkat pelayanan (*service level*) pada tahun-tahun tertentu hanya mencapai 66% saja. Belum lagi kebutuhan buku pedoman tersebut diperuntukan juga untuk para fungsionaris, sehingga harus dicetak lebih dari jumlah mahasiswa yang mendaftar. Begitu juga dengan kebutuhan perlengkapan perkuliahan yang lain, seharusnya juga pengadaannya berdasarkan pada data mahasiswa baru tahun-tahun sebelumnya. Jika perlengkapan perkuliahan dibuat dalam jumlah banyak atau melebihi rata-rata jumlah mahasiswa baru, tentulah akan menimbulkan biaya yang tinggi dan biaya akan tertanam untuk pengadaan perlengkapan tersebut. Dan sebaliknya, bila dibuat dalam jumlah sedikit karena kekhawatiran jumlah mahasiswa yang mendaftar sedikit, artinya dibawah rata-rata

setiap tahunnya, maka bila jumlah mahasiswa yang mendaftar banyak tentunya harus menambah perlengkapan perkuliahan tersebut.

Penambahan perlengkapan seperti buku pedoman dan perlengkapan lainnya akan menimbulkan biaya kembali, seperti biaya pemesanan, biaya cetak, dan biaya operasional lainnya.

Untuk mengetahui jumlah mahasiswa yang mendaftar secara pasti setiap tahunnya adalah hal yang sulit dikarenakan Universitas Medan Area merupakan perguruan tinggi swasta. Oleh karena itu diperlukan suatu peramalan untuk menentukan jumlah mahasiswa baru pada tahun ajaran yang akan datang, sehingga persediaan perlengkapan perkuliahan dapat disediakan sesuai dengan kebutuhan. Dan untuk menghindari kekurangan persediaan tersebut maka perlu dilakukan persediaan pengaman (*safety stock*). Perencanaan kebutuhan produk pada suatu perusahaan menggunakan metode peramalan *classical multiplikatif decomposition* dengan usulan *safety stock* yang dapat diterapkan oleh perusahaan disesuaikan dengan tingkat pelayanan yang diinginkan yaitu dengan tingkat pelayanan 90 s/d 99 %. (Lubis, 2019).

1.2. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah jumlah mahasiswa baru tahun mendatang berdasarkan data empiris mahasiswa baru tahun-tahun sebelumnya untuk menentukan persediaan perlengkapan perkuliahan dengan menggunakan metode peramalan ?

2. Berapakah jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) kebutuhan perlengkapan perkuliahan di Universitas Medan Area pada tahun yang akan datang?
3. Berapakah jumlah persediaan perlengkapan perkuliahan menggunakan metode peramalan dengan mempertimbangkan *safety stock* di tahun yang akan datang?
4. Berapakah jumlah persediaan perlengkapan perkuliahan dengan tingkat pelayanan (*service level*) 90% di tahun yang akan datang?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kebutuhan perlengkapan perkuliahan mahasiswa baru tahun mendatang menggunakan metode peramalan *double exponential smoothing*.
2. Mengetahui tingkat *safety stock* atau persediaan pengaman kebutuhan perlengkapan perkuliahan.
3. Ingin mengetahui jumlah persediaan perlengkapan perkuliahan menggunakan metode peramalan dengan mempertimbangkan *safety stock*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini antara lain :

1. Sebagai bahan masukan bagi Perguruan Tinggi untuk solusi optimal dalam hal jumlah pesanan (*order quantity*).
2. Mengetahui efisiensi penggunaan metode *double exponential smoothing* dalam meminimumkan biaya persediaan.

3. Dengan dilakukannya penelitian ini diinginkan dapat menjadi suatu bahan referensi untuk mempertimbangkan dalam mengambil kebijakan pengadaan perlengkapan perkuliahan sehingga lebih efektif dan efisiensi.

1.5. Batasan Masalah dan Asumsi

Terdapat beberapa batasan masalah yang dipakai dalam penelitian ini untuk memecahkan masalah yang terjadi, yaitu:

1. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *double exponential smoothing*.
2. Permasalahan yang dibahas adalah hanya perlengkapan perkuliahan, tidak termasuk kebutuhan ruangan dan kebutuhan dosen.
3. Nilai pengurang *forecast error* ditentukan secara bebas dengan nilai 0 – 1.
4. Data yang digunakan adalah data mahasiswa baru T.A. 2011/2012 s/d T.A 2020/2021.

Beberapa asumsi yang dipakai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Seluruh sumber data yang didapat dari perusahaan/instansi maupun sumber lain adalah benar.
2. Pengadaan perlengkapan perkuliahan dalam penelitian ini hanya direpresentasikan oleh pengadaan buku pedoman dan perlengkapan lain seperti tas dan asesoris lainnya mengikut jumlah buku pedoman yang dicetak.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan ini, penulis memberikan suatu gambaran dari penyusunan skripsi yang dapat diperinci sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi tentang teori-teori yang akan digunakan sebagai acuan pemecahan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang uraian lokasi penelitian, jenis penelitian, variabel penelitian, data dari sumber data serta langkah pemecahan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengidentifikasi keseluruhan data hasil penelitian yang dilanjutkan dengan pengumpulan data, menganalisis hasil penelitian dan perhitungan berdasarkan pengolahan data serta pemecahan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dari semua permasalahan yang telah diselesaikan pada bab sebelumnya, sedangkan saran adalah sub bab terakhir dalam penulisan bab ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan adalah suatu pekerjaan yang sering dilakukan untuk menghasilkan keuntungan yang maksimal, serta adanya kelancaran dan keberlanjutan dalam melakukan usaha. Persediaan menjadi faktor keputusan yang sangat penting dalam manajemen logistik. Jika persediaan terlalu besar akan menambah beban perusahaan dengan bertambahnya biaya penyimpanan. Kalau saja persediaan tidak sesuai dengan kebutuhan pelanggan, maka mengakibatkan kualitas barang yang disimpan akan berubah karena lama tidak terpakai. Sebaliknya, kalau terlalu sedikit persediaan akan mengalami kekurangan pasokan. Hal ini akan membuat pelanggan kecewa karena barang yang dibutuhkan tidak sesuai dengan permintaan. Pengendalian persediaan juga berpengaruh dalam perusahaan guna mengukur tingkat keberhasilan perusahaan untuk bertahan dan bersaing, (Setiawan, 2014).

Pengawasan persediaan bahan baku bertujuan untuk :

1. Agar proses tetap berjalan dilakukan pengawasan persediaan agar tidak sampai kehabisan bahan baku.
2. Agar tidak berlebihan biaya yang ditimbulkan dan tetap terjaga stabil.
3. Menghindari pembelian dalam skala kecil yang berakibat bengkaknya biaya pemesanan.

Pengendalian persediaan bertujuan untuk menentukan dan menjamin tersedianya persediaan yang tepat dalam kuantitas dan waktu yang tepat.

2.2. Persediaan

Persediaan adalah suatu komponen yang memiliki peran penting dalam menjalankan perusahaan. Setiap perusahaan alangkah baiknya mempunyai jumlah persediaan untuk menjalankan usahanya dan adanya persediaan memiliki tujuan tertentu dalam sistem. Alasan utamanya adalah karena bahan baku yang dibutuhkan tidak selalu datang tepat waktu saat bahan baku tersebut dibutuhkan. Sehingga guna mempersiapkan bahan baku tersebut tersedia harus dilakukan persediaan yang cukup saat dibutuhkan.

Pada hakikatnya persediaan akan membuat operasi perusahaan menjadi mudah dan lancar sehingga kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi. Terdapat beberapa alasan dilakukan persediaan yaitu:

1. Pemindahan barang dari satu kegiatan ke kegiatan memakan waktu lama.
2. Agar memungkinkan suatu unit dapat menjadwalkan ulang secara independen, tidak terhalang oleh proses lain.

2.2.1. Pengertian Persediaan

Persediaan juga menjadi suatu bagian yang sangat dibutuhkan dalam menjalankan perusahaan secara terus menerus berjalan lancar, mengembangkan produk lama menjadi baru kemudian dipasarkan ulang. Agar lebih mengerti arti persediaan, maka dapat dijelaskan beberapa definisi persediaan dibawah ini yaitu:

1. Persediaan adalah sumber daya menganggur (*idea resource*) yang menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut adalah tersebut adalah berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran

pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga. (Ristono, 2009)

2. Persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal. (Sofjan Assauri, 2004)
3. Persediaan adalah bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu. (Freddy Rangkuti, 2007)
4. Persediaan adalah sumber daya yang disimpan untuk memenuhi permintaan saat ini dan mendatang. (Sri Mulyono, 2004)

Persediaan yakni model yang sangat banyak digunakan dalam memecahkan permasalahan yang timbul dalam suatu usaha baik pengendalian barang maupun jasa. Terdapat ciri khas dari persediaan ini adalah mendapatkan solusi yang difokuskan untuk menentukan persediaan dengan biaya yang sangat rendah. Pertanyaan yang sering timbul dalam sistem persediaan adalah “berapa banyak” dan “kapan” melakukan pemesanan. Pertanyaan tersebut dapat terjawab tergantung dengan jumlah permintaan dan kebutuhan.

2.2.2. Fungsi Persediaan

Fungsi utama persediaan yaitu sebagai penyangga, penghubung antar proses produksi dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Fungsi lain persediaan yaitu sebagai penyeimbang harga terhadap fluktuasi permintaan. Menurut (Rosnani Ginting, 2007) memaparkan bahwa fungsi persediaan yaitu :

1. Motif Transaksi/*Transaction Motive*

Dalam hal ini persediaan berperan dalam memenuhi dan menjamin lancarnya proses pemenuhan (secara ekonomis) pesanan barang sesuai dengan keinginan konsumen.

2. Motif Pencegahan/*Precautionary Motive*

Berguna untuk menurunkan tingkat fluktuasi permintaan yang terkadang diluar perkiraan.

3. Motif Spekulasi/*Speculation Motivedd*

Persediaan dapat menimbulkan suatu pemikiran untuk menraup keuntungan berlipat dimasa depan yang disebut persediaan dapat bersifat *speculator*.

Selain itu menurut (Rangkuti, 2007) persediaan memiliki beberapa fungsi antara lain :

1. Menghapuskan resiko barang datang dengan terlambat yang berpengaruh pada suatu proses produksi.
2. Menghapuskan resiko pengembalian material karena kualitas dari material tersebut tidak baik.
3. Sebagai langkah antisipasi bahan-bahan yang ada di waktu tertentu saja sehingga produksi tetap berjalan walaupun bahan itu langka di pasaran.
4. Stabilitas perusahaan tetap terjaga dengan adanya persediaan.
5. Mesin berjalan dengan optimal.
6. Meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan menjadi lebih baik dari sebelumnya karena keinginan pelanggan selalu terjamin dan terpenuhi.
7. Produksi suatu produk tidak harus selalu mengikuti kebutuhan dan penjualan produk tersebut.

2.2.3. Jenis-jenis Persediaan

Persediaan dapat dikelompokkan menurut jenis dan posisi barang tersebut di dalam urutan pengerjaan produk yaitu :

1. Persediaan Bahan Baku (*Raw Materials Stock*)

Persediaan yang dilakukan perusahaan dalam bentuk fisik atau berwujud yang dipakai saat proses produksi, dimana barang yang dibutuhkan diperoleh dari para *supplier* yang membuat bahan baku tersebut..

2. Persediaan bagian produk atau *parts* yang dibeli (*purchased parts*)

Persediaan barang yang terpisah tiap-tiap bagiannya yang kemudian dapat langsung dirakit menjadi satu bagian tanpa melakukan proses produksi ulang.

3. Persediaan barang-barang perlengkapan (*supplies stock*)

Persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi untuk menambah hasil produksi dan sebagai penunjang dari bahan jadi.

4. Persediaan barang setengah jadi

Persediaan barang setengah jadi yang perlu dilakukannya proses produksi ulang sehingga menjadi barang jadi yang kemudian dipasarkan ulang.

5. Persediaan barang jadi (*finished goods stock*)

Persediaan barang yang telah siap dan langsung bisa dipasarkan tanpa melalui proses produksi ulang.

Selain itu persediaan dapat dibagi sesuai kegunaannya, yaitu:

1. *Batch Stock* atau *Lot Size Inventory*

Dalam hal ini pemesanan dilakukan dalam jumlah besar yang berbanding terbalik dengan penjualan sehingga terjadi pengadaan barang dikarenakan penjualan yang tidak sesuai dengan pemesanan.

2. Fluktuasi Persediaan/*Fluctuation Stock*

Perusahaan melakukan persiapan apabila terjadi kebutuhan yang berfluktuasi secara tiba-tiba dan perusahaan juga harus siap melakukan persediaan dalam jumlah besar jikalau terjadinya kebutuhan yang banyak.

3. Antisipasi Persediaan/*Anticipation Stock*

Anticipation Stock merupakan kebalikan dari fluktuasi persediaan dimana kebutuhan konsumen dapat diramalkan sehingga pemesanan bisa dibuat sesuai dengan hasil peramalan yang sudah diperhitungkan sebelumnya.

2.2.4. Tujuan Persediaan

Pada prinsipnya persediaan memudahkan para pelaku usaha dalam menjalankan bisnisnya. Adapun yang menjadi tujuan dari diberlakukannya persediaan dalam suatu perusahaan atau instansi yaitu:

1. Menghindari barang habis dalam persediaan.
2. Penstabilan persediaan terbentuk.
3. Mengurangi pembelian dalam partai kecil.
4. Ekonomisnya dalam melakukan pemesanan.

Semua perusahaan melaksanakan proses produksi akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Beberapa hal yang menyangkut tujuan menyelenggarakan persediaan bahan baku antara lain:

1. Bahan yang akan digunakan untuk pelaksanaan proses produksi perusahaan tersebut tidak dapat dibeli atau didatangkan secara satu persatu dalam jumlah unit yang diperlukan perusahaan serta pada saat barang tersebut

akan dipergunakan untuk proses produksi perusahaan tersebut. Bahan baku tersebut pada umumnya akan dibeli dalam jumlah tertentu, dimana jumlah tertentu ini akan dipergunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi perusahaan yang bersangkutan dalam beberapa waktu tertentu pula. Dengan keadaan semacam ini maka bahan baku yang sudah dibeli oleh perusahaan namun belum dipergunakan untuk proses produksi akan masuk sebagai persediaan bahan baku dalam perusahaan tersebut.

2. Apabila perusahaan tidak mempunyai persediaan bahan baku, sedangkan bahan baku yang dipesan belum datang maka pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan tersebut akan terganggu. Ketiadaan bahan baku tersebut akan mengakibatkan terhentinya pelaksanaan proses produksi pengadaan bahan baku dengan cara tersebut akan membawa konsekuensi bertambah tingginya harga beli bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan. Keadaan tersebut tentunya akan membawa kerugian bagi perusahaan.
3. Untuk menghindari kekurangan bahan baku tersebut, maka suatu perusahaan dapat menyediakan bahan baku dalam jumlah yang banyak. Tetapi persediaan bahan baku dalam jumlah besar tersebut akan mengakibatkan terjadinya biaya persediaan bahan yang semakin besar pula. Besarnya biaya yang semakin besar ini berarti akan mengurangi keuntungan perusahaan. Disamping itu, resiko kerusakan bahan juga akan bertambah besar apabila persediaan bahan bakunya besar (Ahyari, 2003).

2.3. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Menurut (Assauri, 2008) *safety stock* adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Persediaan pengaman atau sering pula disebut sebagai *safety stock* adalah persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi unsur ketidakpastian permintaan atau penyediaan. Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi tersebut, akan terjadi kekurangan persediaan (*stock out*).

Tujuan *safety stock* adalah untuk meminimumkan terjadinya kelebihan stock yang membuat biaya-biaya menjadi bertambah dari kegiatan pemesanan ulang. Adapun keuntungan dari *safety stock* yaitu dapat menutupi jumlah permintaan yang berlebihan saat mengalami lonjakan permintaan.

Faktor-faktor yang menentukan besarnya *safety stock* antara lain sebagai berikut :

1. Penggunaan bahan baku rata-rata

Suatu cara yang biasa digunakan untuk meramalkan bahan baku yang terpakai pada periode tertentu, terkhusus saat periode pemesanan adalah bahan baku pada periode sebelumnya yang dipakai. Perlunya perhatian dalam hal ini karena sebelum persediaan pengganti datang, persediaan bahan baku telah habis sedangkan permintaan pelanggan terus bertambah.

2. Faktor waktu atau *lead time*

Lead time ialah rentang waktu dalam melakukan pesanan bahan baku mulai dari dilakukan pemesanan hingga bahan baku yang dipesan telah datang. Lamanya waktu yang dibutuhkan saat pemesanan bervariasi antara satu pesanan dengan pesanan lainnya.

Persediaan pengaman merupakan penambahan persediaan yang dilakukan oleh instansi untuk menghindari *breakdown* bahan saat dibutuhkan. Penyebab terjadinya *stockout* tingginya tingkat pemakaian bahan dari perkiraan atau pesanan yang datang tidak sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan (Sofjan Assauri, 2004). Rumus *safety stock* secara umum sebagai berikut:

$$SS = Z\sigma$$

Dimana :

Z = Faktor pengaman

SS = Persediaan pengaman

σ = Standar deviasi permintaan

Adapun standar deviasi dapat diperoleh menggunakan rumus, dalam penelitian ini penghitungan standar deviasi menggunakan Microsoft Excel:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Dimana :

σ = Standar Deviasi (Simpangan Baku)

X_i = Nilai X ke- i

$\bar{X}$ = Rata-rata Sampel

i = Nomor Data

n = Banyaknya Data

Menurut (Render dan Heizer, 2006), faktor pengaman adalah seberapa besarnya ukuran probabilitas yang digunakan perusahaan. Contohnya, perusahaan menggunakan probabilitas sebesar 5% terjadinya *stockout*, maka dilihat didalam tabel distribusi frekuensi nilai $Z_{0,05} = 1,65$.

2.4. Peramalan (*Forecasting*)

2.4.1. Pengertian Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan permintaan akan produk dan jasa diwaktu mendatang dan bagian-bagiannya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi (Makridakis, dkk, 2010). Peramalan yang baik adalah esensial untuk efisiensi operasi-operasi *manufacturing* dan produksi jasa. Proses ini dilakukan dengan menggunakan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis yang biasa disebut metode kuantitatif. Bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif atau metode kualitatif. Atau bisa juga dengan menggunakan kombinasi antara intuisi dengan model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer.

Menurut (Render dan Heizer, 2007) mendefinisikan peramalan adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan. Sedangkan menurut (Gaspersz, 2005) Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat.

2.4.2. Metode Peramalan Kualitatif

Metode ini menggunakan keputusan manajerial, pengalaman data yang relevan dan model sistematis yang implisit. Metode ini digunakan untuk peramalan jangka menengah dan jangka panjang yang melibatkan desain proses atau kapasitas suatu fasilitas. Ada empat metode kualitatif yang paling baik dan

sering digunakan, yaitu : Metode *Delphi*, Survei Pasar, Analogi Daur Hidup dan Keputusan yang diinformasikan.

2.4.3. Metode Peramalan Kuantitatif

Metode peramalan kuantitatif yaitu metode yang menggunakan perhitungan sistematis didalamnya. Dalam penelitian ini penulis memilih metode peramalan yang berdasarkan deret waktu (*time series*). Metode *time series* adalah metode statistik yang menggunakan data permintaan historis dikumpulkan pada suatu periode waktu. Yang berasumsikan kejadian dimasa lalu akan terulang kembali.

Metode yang biasanya digunakan yaitu:

1. *Moving average*.
2. *Simple exponential smoothing*.
3. *Double exponential smoothing*.
4. Metode *Winter*.

2.4.4. Jenis-jenis Peramalan

Menurut (Render dan Heizer, 2004) jenis peramalan terbagi menjadi beberapa 3 bagian berdasarkan perencanaan oprasi dimasa depan yaitu:

1. Peramalan ekonomi (*economic forecast*) menerangkan bagaimana cara memprediksi tingkat inflasi dan dana yang dibutuhkan untuk melakukan pembangunan dan perencanaan.

2. Peramalan teknologi (*technological forecast*) meninjau perkembangan teknologi yang saat ini dipakai oleh perusahaan tersebut sehingga menghasilkan produk baru.
3. Peramalan permintaan (*demand forecast*) merupakan gambaran dari suatu permintaan untuk barang atau jasa suatu perusahaan yang biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya. Menurut (Taylor, 2004) dalam hubungannya dengan horizon waktu peramalan terbagi atas beberapa kategori, yaitu:
 1. Ramalan jangka pendek yaitu mencakup masa depan yang dekat (*immediate future*) dengan kegiatan harian menjadi perhatian utama instansi.
 2. Ramalan jangka menengah yaitu menlingkupi jangka waktu hingga satu tahun. Peramalan ini lebih umum terkait dengan rencana produksi tahunan untuk mengetahui banyaknya penambahan bahan baku dimasa depan.
 3. Ramalan jangka panjang yaitu mencapai periode yang lebih lama hingga dua tahun yang selalu bersangkutan dengan manajemen usaha untuk mengetahui pembiayaan jangka panjang dan merencanakan produk baru.

2.4.5. Langkah-langkah Peramalan

Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur penyusunan yang baik. Menurut (Gaspersz, 2005) terdapat sembilan langkah-langkah peramalan, yaitu :

1. Tentukan tujuan peramalan.
2. Pilih item yang akan diramal.
3. Tetnukan jangka waktu peramalan.

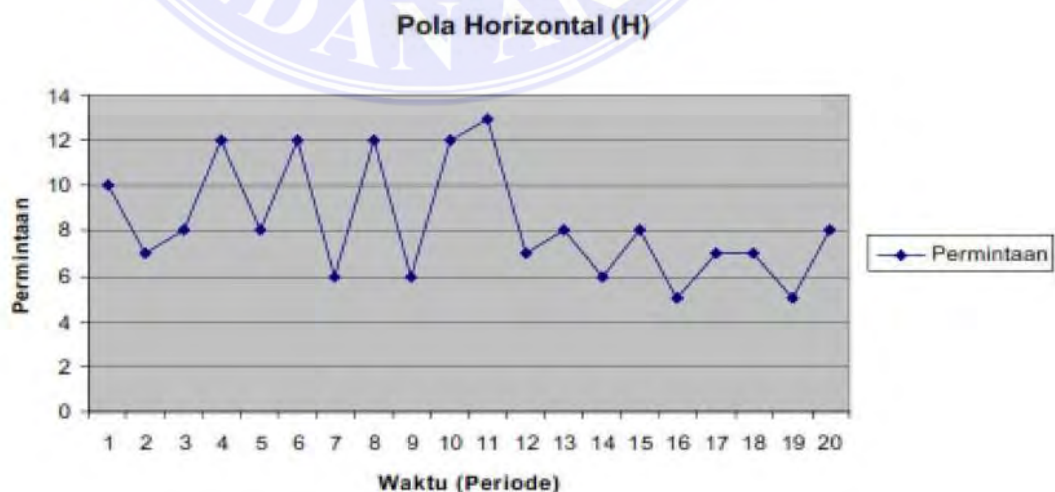
4. Pilih model peramalan.
5. Mendapatkan data-data untuk peramalan.
6. Validasi model peramalan.
7. Membuat Peramalan.
8. Implementasi hasil-hasil peramalan.
9. Memperhatikan hasil peramalan.

2.5. Pola Data

Untuk memilih salah satu dari metode peramalan yang akan digunakan, maka yang penting diperhatikan adalah jenis pola data historisnya, sehingga pola yang tepat dengan pola data historis tersebut dapat diuji, dimana pola data pada umumnya dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Pola data horizontal

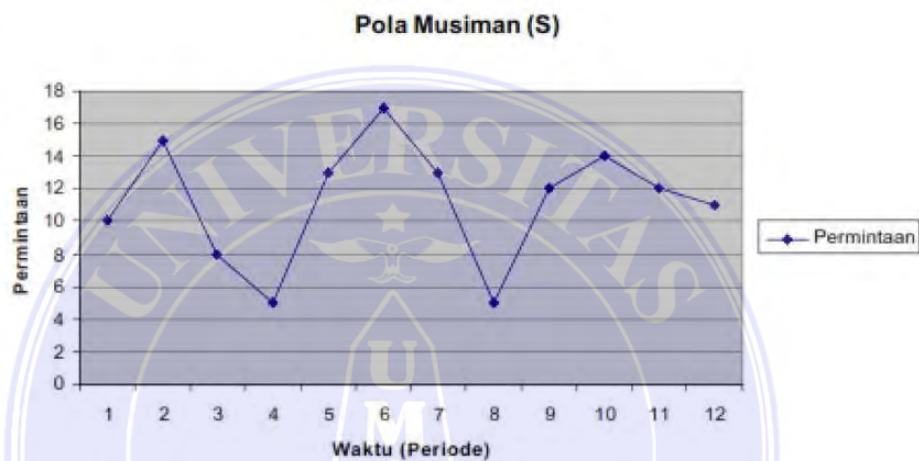
Data yang tidak stabil di sekitar tingkatan atau data yang tidak konstan. Suatu proses produksi kontinyu yang tidak mengalami perubahan termasuk jenis pola ini. Pola data horizontal atau stasioner dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Pola Data Horizontal

2. Pola data musiman

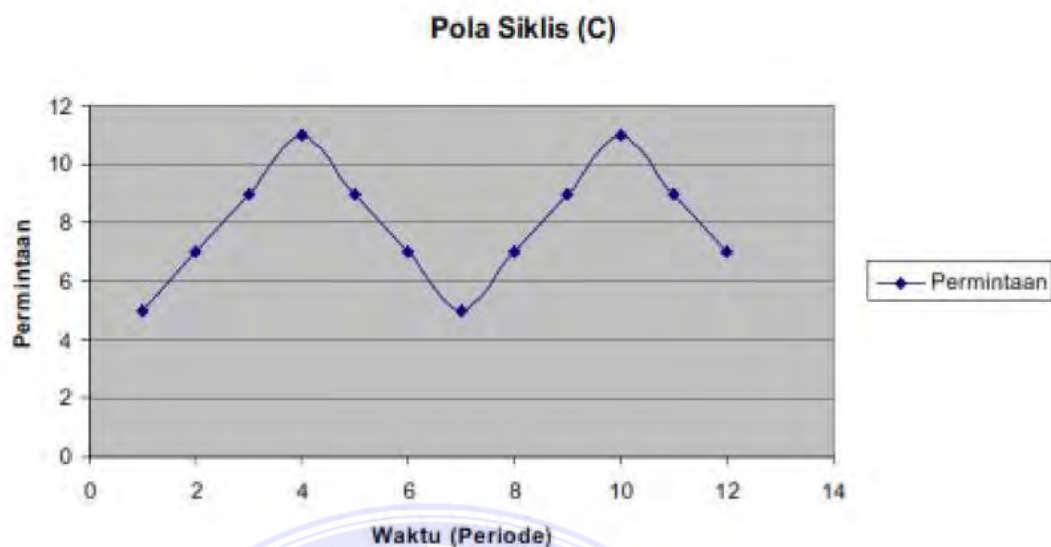
Suatu deret data yang dipengaruhi oleh faktor musiman yang ditandai dengan adanya pola perubahan yang berulang secara otomatis (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Penjualan produk seperti makanan ringan dan lain-lain. Pola data musiman dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Pola Data Musiman

3. Pola data siklis

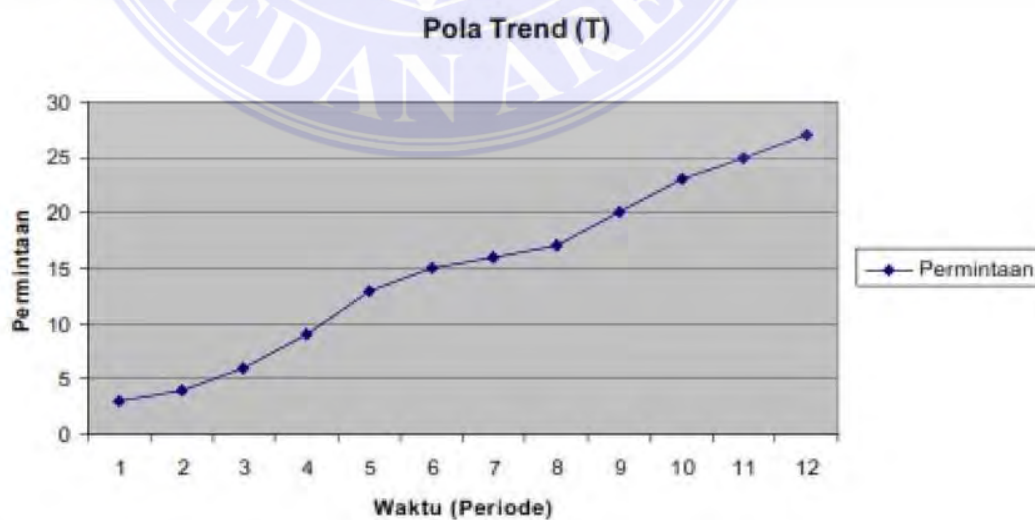
Deret data yang dipengaruhi oleh fluktuasi jangka panjang yang berhubungan dengan bisnis. Misalnya, penjualan produk seperti sepeda motor dan lain-lain menunjukkan pola data ini dan dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Pola Data Siklis

4. Pola data *trend*

Deret data menunjukkan kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang. Penjualan banyak perusahaan nasional (GNP) dan berbagai indikator bisnis atau ekonomi lainnya mengikuti suatu pola trend selama perubahannya sepanjang waktu. Pola data trend dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Pola Data Trend

2.6. Metode *Single Exponential Smoothing* (SES)

Metode *single exponential smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi yang lebih tua, yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama. Metode ini memberikan sebuah pembobotan eksponensial rata-rata bergerak dari semua nilai observasi sebelumnya. Pada metode ini tidak dipengaruhi oleh trend maupun musim. Rumus *single exponential smoothing* dapat ditunjukkan sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_{t-1}$$

Dimana :

F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke t+1

X_t = Nilai riil periode ke t

α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)

F_{t-1} = Ramalan untuk periode ke t-1

Metode ini membutuhkan nilai alfa (α) sebagai nilai parameter pemulusan. Bobot nilai α lebih tinggi diberikan kepada data yang lebih baru, sehingga nilai parameter α yang sesuai akan memberikan ramalan yang optimal dengan nilai kesalahan (*error*) terkecil. Untuk mendapatkan nilai α yang tepat pada umumnya dilakukan dengan *trial and error* (coba-coba) untuk menentukan nilai kesalahan terendah. Nilai α dilakukan dengan membandingkan menggunakan interval pemulusan antara $0 < \alpha < 1$, yaitu α (0,1 sampai dengan 0,9). Metode ini hanya mampu memberikan ramalan 1 periode kedepan dan cocok untuk data yang memiliki unsur tetap (*stationer*). Karena jika diterapkan pada serial data yang

memiliki *trend* yang konsisten, ramalan yang dibuat akan selalu berada dibelakang *trend*. Selain itu, metode eksponensial ini juga memberikan bobot yang relatif lebih tinggi pada nilai pengamatan terbaru dibanding nilai-nilai periode sebelumnya.

2.7. Metode *Double Exponential Smoothing* (DES)

Metode ini cocok dengan pola data *trend*. *Exponential smoothing* dengan dilakukan pemulusan secara sederhana kecuali adanya perubahan trend setiap periode. Level ialah perkiraan yang dihaluskan dari nilai data penghujung periode. *Trend* yaitu perkiraan yang dihaluskan dari pertumbuhan rata-rata pada penghujung periode.

Rumus DES dinyatakan sebagai berikut :

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

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

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

$$bt = \alpha(S'_t - S''_t) / (1 - \alpha)$$

$$F_{t+m} = \alpha t + bt(m)$$

Dimana :

α = Koefisien pemulusan

S'_t = Nilai-nilai penghalusan eksponensial tunggal

S''_t = Nilai-nilai penghalusan eksponensial ganda

α_t = Penyesuaian nilai penghalusan tunggal unuk periode t

bt = Komponen kecenderungan

F_{t+m} = Nilai ramalan untuk m periode kedepan dari t

2.8. Metode Winters

Metode Winters menggunakan model trend dan Holt, dimana model ini dimulai dengan perkiraan trend sebagai berikut :

$$T_t = \alpha \cdot A_t + (1 - \alpha)(f_{t-1} + T_{t-1})$$

Dimana :

T_t = Peramalan untuk periode t

$A_t + (1 - \alpha)$ = Nilai aktual *time series*

f_{t-1} = Peramalan pada waktu t-1 (waktu sebelumnya)

α = Konstanta perataan antara 0 dan 1

T_{t-1} = Peramalan untuk periode t (waktu sebelumnya)

2.9. Pengujian Hasil Peramalan

Keakuratan dari hasil perhitungan dalam peramalan yang adalah hasil kesalahan tentang perbandingan besar antara data permintaan dengan data *real*. Beberapa pilihan metode pendekatan telah digunakan untuk mengetahui besaran kesalahan yang timbul dalam suatu teknik peramalan tertentu. Dimana hampir keseluruhan dari ukuran tersebut menggunakan beberapa fungsi dari nilai yang ada dengan nilai hasil perhitungan peramalan. Perbedaan nilai ini biasanya disebut juga sebagai residual.

Didalam mengevaluasi suatu hasil dari teknik peramalan salah satu caranya yaitu dengan menggunakan suatu ukuran yang di dalamnya terdapat informasi tentang nilai perbedaan diantara hasil peramalan yang telah dilakukan dengan

permintaan yang sebenarnya ada dilapangan. Ada empat ukuran yang dapat digunakan, yaitu :

1. Rata-rata deviasi mutlak / *Mean Absolute Deviation* (MAD)

MAD yaitu suatu hasil dari rata-rata kesalahan yang terdapat pada periode tertentu tanpa berfokus pada hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan keadaan sebenarnya. Adapun rumus untuk mencari MAD adalah sebagai berikut :

$$MAD = \left| \sum \frac{X_t - S_t}{n} \right|$$

Keterangan :

X_t = Nilai Riil pada periode-t

S_t = Nilai Peramal (*forecast*) pada periode -t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2. *Mean Squared Error* (MSE)

Merupakan metode pendekatan peramalan alternatif yang ada dalam suatu metode, ini penting karena dalam metode ini dapat diketahui informasi mengenai kesalahan yang moderat sehingga lebih disukai pada saat suatu peramalan mendapati kesalahan yang besar. Dalam menghitung dengan pendekatan MSE dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan kuadrat pada keseluruhan peramalan yang ada pada tiap periode kemudian membaginya dengan jumlah periode peramalan. Adapun formulasi perhitungan MSE adalah sebagai berikut :

$$MSE = \sum \frac{(x_t - s_t)^2}{n}$$

Keterangan :

X_t = Nilai Rill pada periode-t

St = Nilai Peramal (*forecast*) pada periode -t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

3. *Mean Absolute Percentage Error*/Rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE)

MAPE adalah suatu ukuran kesalahan relatif. Dimana MAPE biasanya lebih berarti apabila dibandingkan dengan MAD karena MAPE didalamnya terdapat informasi tentang besaran persentase kesalahan pada suatu *output* hasil peramalan terhadap permintaan *rill* selama beberapa periode tertentu yang hasilnya akan memberikan informasi mengenai besaran persentase kesalahan termasuk terlalu tinggi ataupun terlalu rendah. Adapun rumus untuk mencari MAPE adalah sebagai berikut :

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right|$$

4. *Mean Forecast Error*/Rata-rata kesalahan peramalan (MFE)

Perhitungan dengan pendekatan MFE diharuskan sangat efektif dalam hal untuk mengetahui suatu hasil dari perhitungan peramalan yang terjadi selama periode tertentu itu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Pendekatan MFE dimulai dengan cara menjumlahkan keseluruhan kesalahan yang ada dalam peramalan selama periode peramalan kemudian selanjutnya membagi dengan jumlah total periode peramalan. Adapun formulasi perhitungan MFE adalah sebagai berikut :

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n}$$

Keterangan :

A_t = Nilai konstanta pemulusan

F_t = Nilai Peramalan (*forecast*) pada periode $-t$

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2.10. Tingkat Layanan (*Service Level*)

Manajemen persediaan bertujuan lebih dari menentukan biaya dan pemesanan, tetapi juga bertujuan untuk memaksimalkan tingkat layanan terhadap konsumen. Hubungan antara tingkat layanan dengan biaya penyediaan dan hubungan antara respon konsumen terhadap perubahan tingkat layanan adalah dua hal yang menjadi konsekuensi pendekatan layanan. (Arman Hakim Nasution dan Yudha Prasetyawan, 2008)

Service Level dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\eta = 1 - \frac{N}{D_L}$$

Dimana:

η = Tingkat Pelayanan

N = Kekurangan persediaan

D_L = Permintaan per tahun

2.11. Microsoft Excel

Microsoft Excel merupakan sebuah program aplikasi lembar kerja *spreadsheet* yang dibuat dan didistribusikan oleh Microsoft Corporation untuk sistem operasi Microsoft Windows dan Mac OS. Bekerja dengan Microsoft Excel

menggunakan system workbook yang didalamnya terdapat worksheet (lembar kerja) yang biasanya disebut sheet. Pada worksheet tersebut terdapat kolom dan baris yang membentuk kotak-kotak kecil berupa sel-sel tempat memasukkan data. (Sutrisno, dkk, 2020)

Di dalam Microsoft Excel, rumus-rumus yang digunakan adalah operator aritmatik, fungsi statistik, dan lain-lain.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Yayasan Pendidikan Haji Agus Salim Kampus Universitas Medan Area. Universitas Medan Area merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang berada di wilayah kota Medan Sumatera Utara dan memiliki 2 kampus yaitu kampus I terletak di Jalan Kolam No.1 Medan dan Kampus II terletak di Jalan Setia Budi No.79B/Jalan Sei Serayu No.70A Medan. Penelitian dilakukan selama 1 bulan.

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Studi Kasus (*Case Study*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengeksplorasi secara mendalam terhadap kejadian, proses, aktivitas, terhadap satu atau lebih orang (Sugiyono, 2019).

Objek dari penelitian dapat bermacam macam, misalnya individu, kelompok lembaga ataupun masyarakat. Melalui penelitian ini, peneliti ingin memecahkan suatu masalah yang ditimbulkan akibat kekurangan persediaan dan bisa diaplikasikan sesuai dengan fungsinya.

Studi kasus lebih terfokus pada pengkajian variabel yang lumayan banyak didalam unit yang kecil. Hal ini tidak sama dengan penelitian survei, dimana peneliti lebih fokus menganalisis dan evaluasi data variabel yang sedikit dari sampel yang cukup besar.

3.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu semua bentuk data apa saja yang menghasilkan informasi dan kesimpulan yang ditetapkan oleh penulis (Sugiyono, 2019). Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain, variabel-variabel penelitian dibagi atas :

1. Variabel terikat (*variabel dependen*)

Variabel terikat (*variabel dependen*) sering disebut sebagai variabel *output*, kriteria, konsekuen. Variabel terikat adalah variabel yang hasilnya sangat berpengaruh berdasarkan variabel bebas (Sugiyono, 2019). (Sugiyono, 2019). Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah persediaan perlengkapan perkuliahan.

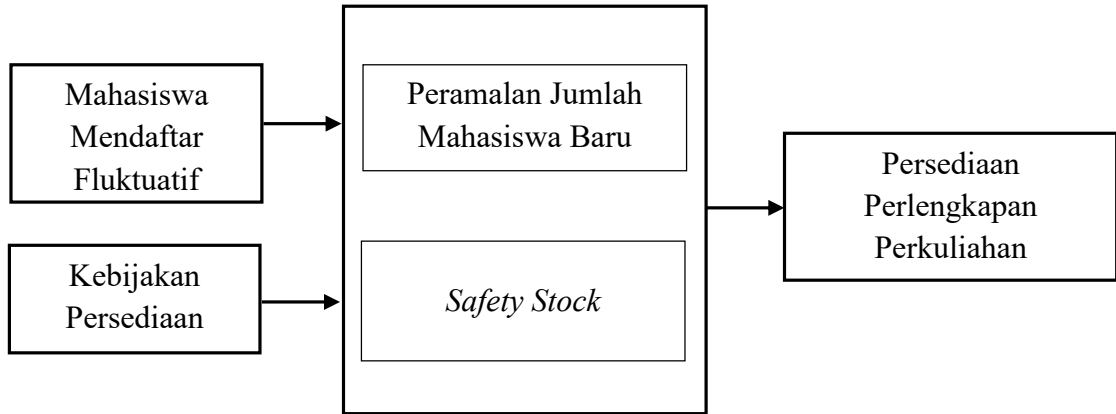
2. Variabel bebas (*variabel independen*)

Variabel bebas (*variabel independen*) sering disebut sebagai stimulus, prediktor, *antecedent*. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2019). Adapun variabel bebas dalam penelitian ini yaitu:

- a. Mahasiswa mendaftar fluktuatif.
- b. Kebijakan persediaan.

3.4. Kerangka Berfikir

Berdasarkan pemahaman terhadap sifat hubungan antar faktor dalam konsep metode peramalan *double exponential smoothing*, maka hubungan antar faktor atau variabel yang dikembangkan menjadi kerangka berfikir penelitian dapat disusun seperti Gambar 3.1. berikut ini:



Gambar 3.1. Kerangka Berfikir

Dari Gambar diatas dapat dijelaskan bahwa terdapat dua variabel bebas. Variabel bebas yang pertama yaitu mahasiswa mendaftar fluktuatif yang dimana dilakukan peramalan jumlah mahasiswa baru dengan metode peramalan (*forecasting*) untuk mengetahui jumlah mahasiswa baru tahun mendatang. Sedangkan variabel bebas yang kedua yaitu kebijakan persediaan yang mana instansi melakukan kebijakan-kebijakan dalam menentukan jumlah pemesanan buku pedoman dengan menyesuaikan jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) sehingga kedua variabel bebas dapat mempengaruhi jumlah persediaan perlengkapan perkuliahan yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini maka dilakukan pengumpulan data dibagi menjadi 2 (dua), yaitu sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer adalah informasi atau data orisinil yang dikumpulkan dan berhubungan dengan objek yang akan diteliti. Mengumpulkan data primer dengan melakukan wawancara dengan pihak institusi atau instansi untuk

mendapat data yang dibutuhkan. Adapun data yang diperoleh adalah kebijakan pengadaan bahan perkuliahan.

2. Data sekunder

Data sekunder yaitu data yang catat dalam bentuk file atau arsip dokumen yang diperoleh melalui dokumentasi instansi terkait. Adapun data sekunder adalah data jumlah mahasiswa baru yang mendaftar setiap tahunnya beserta data perlengkapan perkuliahan.

3.6. Metode Pengolahan Data

Langkah-langkah dalam pengolahan data yaitu:

1. Merekap data jumlah mahasiswa baru Universitas Medan Area dari tahun 2011-2020, data yang dikumpulkan adalah data seluruh program studi di Universitas Medan Area. Adapun metode yang digunakan adalah Double Exponential Smoothing (DES). Metode ini digunakan ketika data menunjukkan adanya *trend*. *Exponential smoothing* dengan adanya trend.

Rumus DES dinyatakan sebagai berikut :

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

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

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \alpha(S'_t - S''_t) / (1 - \alpha)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m)$$

Dimana :

α = Koefisien pemulusan

S'_t = Nilai-nilai penghalusan eksponensial tunggal/pertama

S''_t = Nilai-nilai penghalusan eksponensial ganda/kedua

a_t = Penyesuaian nilai penghalusan tunggal untuk periode t

b_t = Komponen kecenderungan

F_{t+m} = Nilai ramalan untuk m periode kedepan dari t

2. Menghitung ukuran metode peramalan yang digunakan dalam pengambilan keputusan penentuan jumlah mahasiswa baru yang mendaftar, yaitu menggunakan menggunakan ukuran sebagai berikut:

- *Mean Absolute Deviation* (MAD), rumus yang digunakan adalah:

$$MAD = \left| \sum \frac{X_t - S_t}{n} \right|$$

- *Mean Square Error* (MSE), dengan rumus sebagai berikut:

$$MSE = \sum \frac{(x_t - s_t)^2}{n}$$

- *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dengan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right|$$

- *Mean Forecast Error* (MFE), dengan rumus sebagai berikut:

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n}$$

3. Menghitung tingkat pelayanan (*service level*)

Tingkat pelayanan kepada mahasiswa setiap tahunnya dapat dilihat dari jumlah persediaan perlengkapan perkuliahan dibandingkan dengan jumlah mahasiswa yang mendaftar menggunakan rumus:

$$\eta = 1 - \frac{N}{D_L}$$

4. Menghitung persediaan pengaman (*safety stock*)

Persediaan pengalaman diperlukan sebagai bahan pegangan untuk mengantisipasi kekurangan persediaan perlengkapan perkuliahan dengan menggunakan rumus:

$$SS = Z\sigma$$

Dimana :

SS= Persediaan pengaman

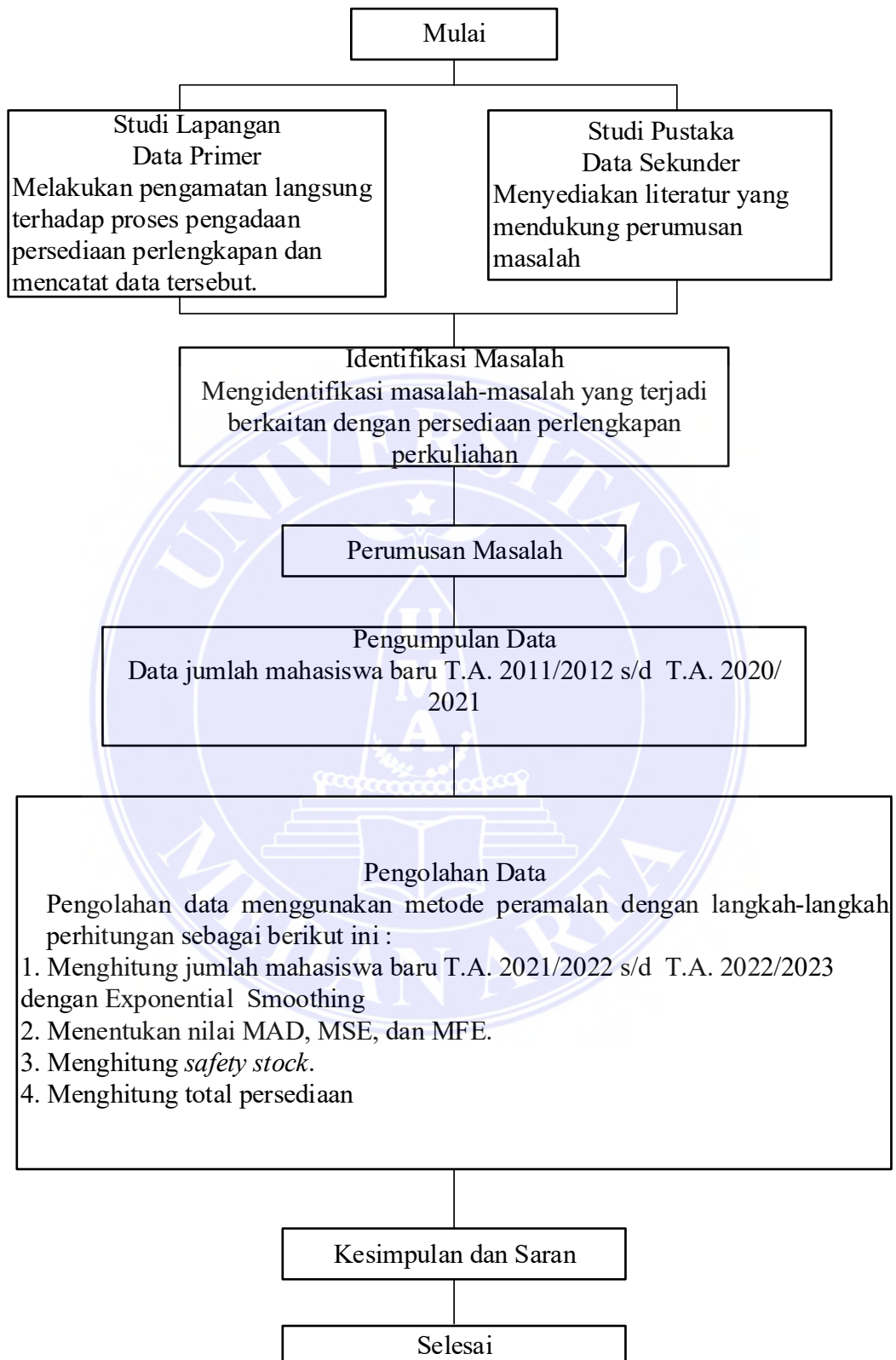
Z = Faktor pengaman

σ = Standar deviasi permintaan

5. Menghitung total persediaan

Total persediaan perlengkapan perkuliahan adalah menjumlahkan hasil penghitungan peramalan yang terpilih dengan persediaan pengaman (*safety stock*).

3.7. Metodologi Penelitian



Gambar 3.2. Blok Diagram Metodologi Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari pembahasan bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Diketahui kebutuhan perlengkapan perkuliahan (buku pedoman) mahasiswa baru Universitas Medan Area di tahun mendatang menggunakan metode peramalan *double exponential smoothing* adalah untuk T.A. 2021/2022 sebanyak 2374 dan untuk T.A. 2022/2023 sebanyak 2424 exemplar.
2. Diketahui tingkat *safety stock* atau persediaan pengaman kebutuhan perlengkapan perkuliahan (buku pedoman) dengan tingkat pelayanan 90% adalah sebanyak 710 exemplar.
3. Diketahui jumlah persediaan perlengkapan perkuliahan (buku pedoman) menggunakan metode peramalan dengan mempertimbangkan *safety stock* untuk tingkat pelayan 90% pada T.A. 2021/2022 adalah sebanyak 3084 exemplar, dan pada T.A. 2022/2023 adalah sebanyak 3134 exemplar.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat dituliskan adalah sebagai berikut :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang metode-metode peramalan yang lebih praktis dan efisien serta menghasilkan kesalahan yang lebih kecil.
2. Bagi pihak unit promosi perlu dilakukannya pembaharuan terhadap promosi yang dilakukan. Misalnya, pengiklanan dan kunjungan ke sekolah-sekolah

sebagai target utama dalam meningkatkan jumlah mahasiswa yang mendaftar.

3. Diperlukannya upaya untuk menambah tingkat pelayanan terhadap mahasiswa seperti penyediaan fasilitas umum maupun fasilitas praktikum, sistem administrasi dan lain-lain sehingga dapat berpengaruh untuk meningkatkan jumlah mahasiswa yang mendaftar.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 2003. *Manajemen Bahan-Bahan: Efisiensi Persediaan Bahan*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Assauri, Sofjan. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Lembaga Penerbit. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Bakhtiar, Yusuf. 2011. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku NPG Dalam Upaya Meminimumkan Biaya Persediaan Pada PT. Kusuma Dipa Nugraha Di Mojokerto*. Jawa Timur: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- Gaspersz, V, (2005). *Production Planning and Inventory Control*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ginting, R. 2007. *Sistem Produksi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Heizer, Jay and Render, Barry. 2004. ***Operation Management***, 7th Edition, Pearson Education. Inc., Upper Saddle River, New Jersey.
- Heizer, J. dan Render, B. 2006. *Manajemen Operasi*, Edisi 7. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, J. dan Render, B. 2007. *Manajemen Operasi*, Edisi 8. Jakarta: Salemba Empat.
- Ihsan Andika Lubis. 2018. *Usulan Perencanaan Safety Stock & Forecasting Demand Dengan Metode Time Series Produksi Keran Air Di Pt Kayu Perkasa Raya*.
- Lubis, I. A. dan H. Suliantoro. 2019. *Usulan Perencanaan Safety Stock dan Forecasting Demand Dengan Metode Time Series Produksi Keran Air di PT. Kayu Perkasa Raya*. Industrial Engineering Online Journal, Vol. 8 No. 3. Agustus 2019.
- Makridakis dkk. (2010). *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Mulyono, Sri. 2004. *Riset Operasi*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

- Nasution, A. H. dan Yudha P. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Puspika, J. dan Anita, D. 2013. *Inventory Control dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Produksi Roti Pada Pabrik Roti BOBO Pekanbaru*. Jurnal Ekonomi STIE Pelita Indonesia.21: 2.
- Rangkuti, Freddy. 2002. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rangkuti, Freddy. (2007). *Manajemen Persediaan*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Reynold Sitorus. 2019. *Peramalan Jumlah Produksi Obat Batuk Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Brown Pada P.T. Mutiara Mukti Farma Tahun 2019*.
- Ristono, A. 2009. *Manajemen Persediaan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Setiawan, A. 2014. *Analisis Perbandingan Metode Perusahaan, Economic Order Quantity dan Period Order Quantity dalam mengoptimisasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku*. Jurnal pada Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Suswardji, E., Eman S. dan Ratnaningsih, R. 2012. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. NT Piston Ring Indonesia di Karawang*. Jurnal Manajemen Universitas Singaperbangsa Karawang. 10: 13-14.
- Sutrisno, dkk. 2020. *Literasi Komputer dan Teknologi Informasi*. Penerbit: Medan Area University Press. Pusat Komputer Universitas Medan Area. Medan.
- Taylor, B. W. 2004. *Management Science Edisi Delapan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Tim Penyusun. 2017. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. FT-UMA Medan.
- Indah, D. P, dkk. 2020. *Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta (Studi pada Universitas Muria Kudus)*. Jurnal Ilmiah Manajemen, Vol. 17, No.1.

Lampiran

REKAP DATA MAHASISWA BARU UNIVERSITAS MEDAN AREA

NO.	FAKULTAS	PROGRAM STUDI											JUMLAH
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
I PROGRAM SARJANA (S-1)													
1	TEKNIK	SIPIL	81	91	88	129	117	145	203	174	187	88	1303
		ELEKTRO	27	24	28	50	37	47	60	79	67	37	456
		MESIN	75	71	49	65	90	133	151	162	147	95	1038
		ARSITEKTUR	16	14	31	21	17	32	31	26	44	26	258
		INDUSTRI	35	33	35	20	58	86	129	131	114	81	722
		INFORMATIKA						10	117	103	90	33	353
	J u m l a h												0
2	PERTANIAN	AGROTEKNOLOGI	81	81	83	173	116	148	142	132	114	83	1153
		AGRIBISNIS	35	47	38	97	84	102	154	200	203	86	1046
	J u m l a h												0
3	EKONOMI DAN BISNIS	MANAJEMEN	228	319	207	345	240	326	424	402	421	324	3236
		AKUNTANSI	245	272	174	216	166	210	377	294	240	88	2282
	J u m l a h												0
4	HUKUM	ILMU HUKUM	255	280	188	263	205	266	318	326	385	259	2745
5	ISIPOL	ILMU KEPEMERINTAHAN	66	56	24	30	27	55	56	82	68	32	496
		ILMU ADMINISTRASI NEGARA (PUBLIK)	43	33	41	66	40	52	83	182	208	82	830
		ILMU KOMUNIKASI	41	47	46	96	60	117	153	162	230	175	1127
	J u m l a h												0
6	PSIKOLOGI	PSIKOLOGI	333	442	338	455	444	530	490	509	466	344	4351
7	BIOLOGI	BIOLOGI	21	37	44	47	63	50	32	40	26	23	383
	JUMLAH		1582	1847	1414	2073	1764	2309	2920	3004	3010	1856	21779

Medan, 21 Juni 2021

Kabag. Registrasi,

Pinta Hapsari Pane, SH

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 15/6/22

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/22