

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab II ini menjelaskan tentang kerangka konseptual dari literatur yang benar dan baru. Semuanya menjelaskan tentang tujuan, teori dan kesimpulan yang sudah dilakukan oleh peneliti lain agar mempermudah penulis dalam menyusun penelitian yang berkaitan dengan judul “Prediksi Hasil Panen Padi dan Jagung Menggunakan *Regresi Linear Berganda*”.

2.1 Studi Literatur

Studi literatur memuat tentang rujukan atau penelitian terdahulu menggunakan metode perhitungan Regresi Linear Berganda. Yang berguna untuk memperkuat literatur menggunakan metode Regresi Linear Berganda. Berikut penelitian terdahulu diantaranya:

Penelitian yang dilakukan oleh (Adha & Utami, 2022) “Prediksi Produksi Jagung Menggunakan Algoritma Apriori dan Regresi Linear Berganda (Studi Kasus : Dinas Pertanian Kabupaten Dompu)”. Penelitian ini membahas tentang prediksi produksi jagung yang mana di dalam penelitian ini terdapat dua algoritma. Algoritma *Apriori* untuk prediksi pemeriksaan benda yang paling banyak dibeli, sedangkan algoritma *Regresi Linear Berganda* untuk cara peramalan produksi jagung. Serta memakai cara perhitungan kesalahan memakai metode MAD hasil yang didapat senilai 54 maka perolehan ramalan bernilai sangat baik, serta perhitungan kesalahan memakai cara MSE senilai 231372 dan RMSE bernilai 481.

Penelitian yang dilakukan oleh (Manik & Nofriansyah, 2020) “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Hasil Produksi Minyak Mentah Pada Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Lembah Bhakti Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda”. Membahas tentang prediksi minyak mentah menggunakan Regresi Linear Berganda untuk prediksi periode selanjutnya data yang digunakan yaitu tahun 2019 bulan Januari sampai bulan Mei. Hasil analisis masalah yang

terjadi di PT. Perkebunan Lembah Bhakti, pada volume produksi minyak mentah menghadapi kesusahan untuk memprediksi hasil produksi minyak dengan algoritma *Regresi Linear Berganda*.

Penelitian yang dilakukan oleh (Siadari, 2020) “Data Mining Untuk Mengestimasi Jumlah Penumpang Pada PT. Pinem Lau Guna Medan Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda”. Pada penelitian ini membahas tentang prediksi jumlah penumpang berdasarkan hari libur dalam sebulan, total kepergian serta tarif karcis dalam bulan Desember tahun 2020 berdasarkan data yang sudah ada di bulan sebelumnya total hari libur di bulan Desember 2020 yaitu 3, total kepergian 69 serta tarif karcis 185.000. jadi didapatkan total penumpang pada hari libur, total kepergian, serta tarif karcis pada PT. Pinem Lau Guna Medan di bulan Agustus tahun 2020 yaitu 233,359.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kesuma, 2022) “Implementasi Data Mining Prediksi Mahasiswa Baru Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda”. Penelitian ini membahas prediksi jumlah mahasiswa baru pada periode yang akan datang dengan diperlukan penerapan data mining dengan algoritma Regresi Linear Berganda. Menurut keputusan dari uji validitas maka didapatkan variabel yang valid untuk digunakan sebagai variabel didalam penelitian ini, variabel tersebut adalah biaya dan jumlah pendaftaran. Dan berdasarkan analisis yang digunakan Regresi Linear Berganda serta menggunakan pengujian dengan Rapidminer 5.0 menghasilkan keputusan prediksi yang sama yaitu di periode tahun 2023 diperoleh hasil prediksi mahasiswa baru pada program studi informasi yaitu 38 orang. Saran untuk penelitian berikutnya agar pengembangan penelitian ini pada pembuatan sistem prediksi menggunakan bahasa pemrograman yang lebih tepat maka keputusan yang didapat bisa berbanding terhadap apa yang sudah diinginkannya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Akhmad, 2020) “Data Mining Menggunakan Regresi Linear Berganda Untuk Prediksi Harga Saham”. Penelitian ini membahas tentang prediksi saham menggunakan Regresi Linear Berganda. Data mining yang digunakan Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM). Data yang digunakan yaitu time series waktu harian pada bulan Juni tahun 2019 sampai

bulan Juli tahun 2020. Perolehan pengujian masih terdapat selisih sekitar tarif penutupan saham luaran data testing oleh tarif penutupan saham aktual yang terdapat pada dana saham. RMSE memperlihatkan nilai plus 7,522 terhadap data aktual tarif penutupan saham waktu harian PT. BULL.

Dibawah ini merupakan Tabel 2.1 yaitu menyimpan perihal pembahasan terdahulu menggunakan bahan pembahasan serta algoritma yang tidak sama, melalui topik serta keputusan dari pembahasan yaitu :

Tabel 2. 1 Matriks Literatur Review dan Perbandingan Penelitian

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
1.	Prediksi Produksi Jagung Menggunakan Algoritma Apriori dan Regresi Linear Berganda (Studi Kasus :Dinas Pertanian Kabupaten Dompu)	(Adha & Utami, 2022)	Tujuan dari studi ini adalah untuk menentukan kebutuhan cuaca dari peliharaan tawon juga skema penghasilan.	diperoleh pendapatan yaitu $Y = -70.860 + -0.505x_1 + -7.069x_2 + -4.349x_3$, menggunakan MAD diperoleh keputusan bernilai 54 maka keputusan peramalan di kelompok sangat baik.	Kelemahan sistem yaitu aplikasi data mining yang dibangun hanya membahas estimasi ataupun prediksi hasil produksi	Penelitian yang baru hanya akan menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda.
2.	Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Hasil Produksi Minyak Mentah	(Manik & Nofriansyah, 2020)	Tujuan dari studi ini adalah untuk membantu PT. Perkebunan	mengalami kesulitan dalam memprediksi hasil produksi minyak mentah dan berdasarkan hasil	Kelemahan sistem yaitu sistem yang dibangun menggunakan media bahasa pemrograman berbasis Desktop	Aplikasi ini menggunakan Desktop sedangkan aplikasi yang baru berbasis Website.

Tabel 2. 1 Lanjutan

	Pada Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Lembah Bhakti menggunakan Metode Regresi Linear Berganda		Lembah Bhakti untuk memprediksi hasil produksi minyak mentah pada periode berikutnya.	penelitian,	dan tidak mendukung jaringan LAN atau internet.aplikasi yang dibangun hanya dapat Diinstal pada sistem operasi windows	
3.	Data Mining Untuk Mengestimasi Jumlah Penumpang Pada PT. Pinem Lau Guna Medan Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda	(Siadari, 2020)	Untuk prediksi mengestimasi Jumlah Penumpang Pada PT. Pinem Lau Guna	adapun cara menganalisis permasalahan data penumpang pada tahun 2019 dengan cara menyatukan tiap atribut tepat yang ada tiap bulan.	kelemahan dari sistem ini adalah aplikasi yang dirancang hanya bisa digunakan untuk mengestimasi jumlah penumpang dalam suatu tujuan tertentu tidak dapat mengestimasi jumlah penumpang untuk berbagai tujuan.	Penelitian ini meneliti tentang prediksi mengestimasi jumlah penumpang sedangkan penelitian yang akan datang memprediksi hasil panen padi dan jagung
4.	Implementasi Data Mining Prediksi Mahasiswa	(Kesuma, 2022)	pembahasan ini yakni akan meramalkan	didapatkan variabel yang valid untuk digunakan sebagai	pembuatan sistem prediksi menggunakan bahasa pemrograman	Penelitian sebelumnya hanya memprediksi saja sedangkan

Tabel 2. 1 Lanjutan

	wa baru Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda		total mahasiswa baru di waktu mendatang	variabel didalam penelitian ini	yang lebih benar.	penelitian yang akan datang yaitu memprediksi dan berbasis web.
5.	Data Mining Menggunakan Regresi Linear Berganda Untuk Prediksi Harga Saham	(Akhammad, 2020)	memprediksi tarif saham industri pelayaran.	Tengah terdapat perbedaan tarif pengakhiran saham luaran atribut testing serta tarif pengakhiran saham nyata yang terdapat pada dana saham.	Data mining bisa memakai metode kecuali Regresi Linear Berganda.	Penelitian sebelumnya menggunakan 6 variabel, sedangkan penelitian yang akan datang hanya menggunakan 3 variabel.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Padi

(Julianti & Winarto, 2018) Padi (bahasa latin: *Oryza sativa* L.) adalah suatu tumbuhan pemeliharaan teristimewa pada kebudayaan, padi sendiri dipakai untuk menentukan berdasarkan sejumlah varian sejak genus yang setara, sering dibidang seperti padi liar. Padi diperkirakan bermula dari India atau Indocina terus datang ke Indonesia diperkenalkan melalui nenek moyang yang hijrah dari daratan Asia sekitar 1500 SM.

(Alle, 2021) Tumbuhan padi adalah suatu macam tumbuhan rumput. Tumbuhan padi masuk dalam genus *Oryza* L. Yang terbentuk berdasarkan kira-kira 25 kelompok yang meluas pada wilayah tropik dan subtropik seperti Asia, Afrika, Amerika dan Australia.

(Aziz, 2018) Padi (beras) adalah bahan pangan penting penduduk Indonesia yang sampai 255,46 juta jiwa serta pesat perkembangan sebesar 1.31% dan tinggi pemakaian beras sampai 124,89 kg/kapita/tahun.

2.2.2 Jagung

(Sumba, 2018) Jagung merupakan suatu tumbuhan pangan berkarbohidrat yang utama di dunia, selain gandum dan padi. Masa ini, jagung bisa jadi unsur utama pakan ternak. Penerapan yang lain merupakan semacam benih minyak pangan serta pelengkap pokok tepung maizena. Beragam produksi keturunan komoditas jagung merupakan bahan dasar untuk produksi kegiatan farmasi, kosmetik, dan kimia.

(Wanto, 2020) Jagung adalah pangan dasar di Indonesia sesudah beras/padi. Jagung merupakan produk palawija penting di Indonesia dilihat berdasarkan sudut pandang budidaya serta penerapan jadinya, yakni untuk bahan pokok pangan serta pakan.

(Hetharia et al., 2017) Tanaman jagung merupakan varietas unggul yang memiliki sifat: berproduksi tinggi, berumur pendek, tahan serangan penyakit. Jagung merupakan tanaman semusim atau annual. Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Tanaman jagung merupakan tanaman pangan dunia yang terpenting yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Selain gandum dan padi, jagung merupakan sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan, jagung juga menjadi alternatif sumber pangan di Amerika Serikat.

2.2.3 Hasil panen

(Molenaar, 2020) merupakan tahapan di dalam proses produksi yang tidak kalah penting dibanding dengan tahapan lainnya dalam proses produksi pertanian. Berbagai input teknologi produksi yang dilakukan untuk meningkatkan produksi dapat menjadi tidak berarti jika tahapan panen produk pertanian tidak dilakukan dengan tepat, benar dan baik.

(Darwis, 2019) panen merupakan kegiatan yang dapat menentukan kualitas dan kuantitas produksi. Dapat dikatakan juga sebagai pengambilan produk lahan maupun kebun. sebutan ini sangat sering dipakai pada aktivitas bertani serta

berkebun untuk mengetahui selesainya aktivitas di serupa sawah. Akan tetapi, sebutan ini mempunyai makna yang mendalam atau luas, sebab bisa digunakan juga pada pemeliharaan ikan maupun seperti macam objek bisnis pertanian lainnya, contohnya udang, alga atau gulma laut, jamur, serta perolehan hutan (non-kayu ataupun kayu).

(Mutiarawati et al., 2007) Panen merupakan pekerjaan akhir dari budidaya tanaman (bercocok tanam), tapi merupakan awal dari pekerjaan pasca panen, yaitu melakukan persiapan untuk penyimpanan dan pemasaran. Komoditas yang dipanen tersebut selanjutnya akan melalui jalur-jalur tataniaga, sampai berada di tangan konsumen.

2.2.4 Prediksi (*forecasting*)

(Aziz, 2018) Prediksi merupakan pengukuran objek yang terdapat dalam kurun waktu yang mendatang. Prediksi bisa juga dipakai untuk klasifikasi, bukan saja dipakai untuk prediksi time series, sebab karakternya tidak dapat mewujudkan kelas menurut data yang ada.

(Triyanto et al., 2019) Prediksi merupakan salah satu langkah mengukur atau menghitung model penataan mengenai suatu yang sekaligus bisa terjadi di waktu yang akan datang menurut laporan masa lampau serta yang dimiliki sekarang, supaya kekeliruan nya (antara selisih yang terdapat dalam perkiraan hasil) bisa di jadikan lebih kecil.

Kesimpulan kutipan diatas prediksi adalah sebuah aktivitas yang memprediksi suatu produk yang akan datang. Sehingga bisa mempersiapkan produk yang akan datang. Peramalan juga membutuhkan data lama untuk diolah sehingga akan menghasilkan data di masa mendatang. Prediksi juga bisa diartikan memprediksi kejadian di waktu mendatang dengan percobaan kejadian di masa lampau.

2.2.5 Regresi Linear Berganda

(Manik & Nofriansyah, 2020) Regresi linear berganda merupakan regresi yang mempunyai Variabel Bebas (variabel independen) lebih banyak serta memiliki satu Variabel Terikat (variabel dependen). Variabel Bebas (variabel independen) adalah komponen yang menjelaskan maupun menguasai komponen

seperti : Kecamatan (x_1), Luas Lahan (ha) (x_2). Variabel Terikat (dependen) merupakan komponen yang transparan maupun dikuasai variabel independen seperti Jumlah Hasil Panen Produksi Padi dan Jagung (y).

Untuk mencari nilai dari metode ini adalah dengan memasukkan data (x_1, x_2) dan (y) selanjutnya mencari persamaan terlebih dahulu karena untuk memprediksi variabel terikat (y) semua variabel bebas (x_1, x_2) harus sudah diketahui nilainya. Model *Regresi Linear Berganda* dapat dilihat pada Persamaan 2.1 yang mana Persamaan 2.1 sampai Persamaan 2.4 diperoleh penulis dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Triyanto et al., 2019).

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 \quad (2.1)$$

Rumus 2. 1 Regresi Linear Berganda

Keterangan :

- x_1, x_2 = Variabel Bebas
- y = Variabel Terikat
- b_0 = Nilai Konstanta
- b_1, b_2 = Koefisien Regresi

Selanjutnya untuk nilai b_0, b_1 dan b_2 bisa dihitung dengan Persamaan 2.2 di bawah ini :

$$\begin{aligned} nb_0 + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 &= \sum y \\ b_0 \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1x_2 &= \sum x_1y \\ b_0 \sum x_2 + b_1 \sum x_1x_2 + b_2 \sum x_2^2 &= \sum x_2y \end{aligned} \quad (2.2)$$

Rumus 2. 2 Persamaan Normal

Selain dihitung dengan Persamaan 2.2, nilai b_0, b_1 dan b_2 bisa pula dihitung dengan rumus kuadrat terkecil, yang terdapat pada Persamaan 2.3.

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{(\sum x_2^2).(\sum x_1y) - (\sum x_1x_2).(\sum x_2y)}{(\sum x_1^2).(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2} \\ b_2 &= \frac{(\sum x_1^2).(\sum x_2y) - (\sum x_1x_2).(\sum x_1y)}{(\sum x_1^2).(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2} \\ b_0 &= \frac{\sum Y}{n} - b_1 \left(\frac{\sum X_1}{n} \right) - b_2 \left(\frac{\sum X_2}{n} \right) \end{aligned} \quad (2.3)$$

Rumus 2. 3 Kuadrat Terkecil

Dimana terdapat Persamaan 2.4 sehingga didapatkannya nilai untuk menghitung Persamaan 2.3.

$$\begin{aligned}
 \sum x_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n} \\
 \sum x_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n} \\
 \sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \\
 \sum x_1 y &= \sum X_1 Y - \frac{(\sum x_1)(\sum y)}{n} \\
 \sum x_2 y &= \sum X_2 Y - \frac{(\sum x_2)(\sum y)}{n} \\
 \sum x_1 x_2 &= \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum x_1)(\sum x_2)}{n}
 \end{aligned}
 \tag{2.4}$$

Rumus 2. 4 Penyederhanaan

Keterangan :

$\sum x_1, \sum x_2$: Jumlah variabel bebas

$\sum X_1, \sum X_2$: Jumlah variabel bebas yang sudah diuraikan

$\sum y, \sum Y$: Jumlah variabel terikat, dan variabel terikat yang sudah diuraikan

n : Jumlah data

2.2.6 Nilai Ukur Kesalahan

Ketepatan hasil peramalan merupakan hal yang sangat penting, yaitu bagaimana mengukur kesalahan antara data yang sudah ada dan peramalan. Dalam setiap metode peramalan pasti akan menghasilkan kesalahan. Dengan adalah nilai ukur kesalahan maka kita bisa mengukur hasil kesalahan yang semakin kecil akan menunjukkan peramalan mendekati kata tepat. Penelitian ini menggunakan nilai ukur kesalahan yaitu :

MAD (Mean Absolute Deviation) *MAD* adalah umumnya kekeliruan sepenuhnya semasa waktu khusus (tanda positif maupun negatif tidak ada artinya, di bawah nilai ataupun di atas. Umumnya tentu diucapkan menjadi kekeliruan, maka angka kekeliruan di absoltukan). Rumus yang digunakan pada Persamaan 2.5 berikut :

$$MAD = \frac{\sum |y_i - \hat{y}_i|}{n}
 \tag{2.5}$$

Rumus 2. 5 MAD (Mean Absolute Deviation)

Dimana:

y = Nilai hasil aktual

\hat{y} = Nilai hasil prediksi

n = Jumlah data

2.3.7 Python

(Ginting & Luthfi, 2020) Bahasa pemrograman terkenal yang dinamis dan memberikan tingkat keterbacaan *syntax* adalah Python. Bahasa python sendiri memiliki kegunaan sebagai pendukung pemrograman mengarah ke tujuan agar bisa dijalankan dengan beberapa jenis perangkat lunak PCs, Macintosh, UNIX. Python dapat diartikan sebagai pemrograman untuk menyatukan kapasitas serta atribut *syntax* yang valid, serta lengkap bersama artikel umum fungsional dan lengkap.

Bahasa pemrograman python sendiri dibuat agar mempermudah mempelajari dan mengenal walaupun termasuk didalam pemrograman yang mempunyai level tinggi. Bahasa pemrograman python memiliki kelebihan antara lain:

- a. Peningkatan aplikasi dikerjakan secara lancar juga pemrograman bertambah minim
- b. Bahasa python mudah dipelajari
- c. Multi platform yang mendukung
- d. Pengelolaan sistem memori yang otomatis
- e. Python berkarakter Object Oriented Programming

Python diciptakan serta dilebarkan Guido Van Rossum. berasal dari Belanda. Istilah Python diangkat berkat tayangan televisi yang populer yang berlabel Monty Python Flying Circus yakni program pertunjukan hiburan (sirkus) kesukaan Guido Van Rossum. Bahasa Python sendiri pengerjaannya berproses di Amsterdam di tahun 1990. Di tahun 1995 Python dilebarkan kembali supaya bertambah layak atau memadai. Kemudian di awal tahun 2000 ada pembaruan versi Python sehingga dicapai versi 3 hingga detik ini.

2.2.8 Website

(Rizky, 2019) Website Awalnya website adalah fasilitas suguhan berita yang menerapkan link, memudahkan pemakai internet untuk searching berita di internet. Website adalah jaringan komputer yang terjadi pada sejumlah kumpulan internet dalam menampilkan berita pada gambaran media digital baik itu gambar, tulisan, animasi juga memiliki konsep dengan disajikan dalam bentuk multimedia Website juga bisa dibedakan menjadi 3 yaitu:

1. Website Statis adalah Website yang tidak diperbaharui sehingga akan selalu tetap dari waktu ke waktu.
2. Website Dinamis adalah Website yang yang selalu diperbaharui oleh pemilik website tersebut
3. Website interaktif Website ini sama saja dengan website dinamis, namun bedanya perubahan yang diperbaharui bisa dilakukan oleh pengguna website sendiri. Penelitian kali ini adalah memakai website dinamis yakni yang bisa memperbaharui adalah pihak admin atau pemilik itu sendiri.