PREDIKSI PENJUALAN BIBIT IKAN AIR TAWAR PADA IBAT PANDAAN MENGGUNAKAN METODE TREND MOMENT

Miftachul Ilmi, Ali Mahmudi, Yosep Agus Pranoto
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
miftachulilmi404@gmail.com

ABSTRAK

Pandaan merupakan salah satu kecamatan dalam wilayah Kabupaten Pasuruan. Letaknya sangat strategis, berada di tengah-tengah jalur Surabaya-Malang dengan akses menuju tempat pariwisata yang banyak. Sehingga banyak rumah makan menyajikan ikan bakar dan ayam bakar sebagai menu utama yang disajikan. Menu ikan bakar (khususnya ikan gurame dan ikan nila) menjadi sangat populer dikalangan para wisatawan yang datang ke pandaan, tercatat penjualan pada Ibat pandaan tahun 2015 menunjukkan bahwa total penjualan ikan konsumsi mencapai 4.460 ekor (DKP:2015). Diantaranya penjualan ikan gurame mencapai 464 ekor dan ikan nila 486 ekor.

Sistem yang akan dibangun yaitu sebuah sistem prediksi penjualan bibit ikan air tawar pada Instalasi Budidaya Bibit Ikan Air Tawar pandaan, aplikasi ini dibuat berbasis website dengan hasil pengujian fungsional yang dilakukan menggunakan 3 browser yaitu Google Chrome, Mozilla Firefox dan UC Browser memiliki hasil sesuai harapan.

Penerapan dari hasil prediksi penjualan yang dilakukan menunjukan bahwa hasil prediksi menggunakan metode *Trend Moment* menghasilkan angka penjualan bibit ikan untuk tahun berikutnya, data tersebut didapat dari proses pencarian nilai trend dengan tingkat kesalahan sistem mencapai 19%, hal ini disebabkan oleh tingginya angka penambahan data baru melebihi angka penjualan tahun lalu hingga 50%. Oleh karena itu perlu penambahan metode untuk mendapatkan data prediksi yang lebih akurat karena hasil prediksi menggunakan metode *trend momend* masih diatas 10%.

***Kata Kunci** :Prediksi Penjualan Bibit Ikan,Trend Moment, Kota Pandaan.*

1. PENDAHULUAN

Pandaan merupakan salah satu kecamatan dalam wilayah Kabupaten Pasuruan. Letaknya sangat strategis, berada di tengah-tengah jalur Surabaya-Malang dengan akses menuju tempat pariwisata yang banyak. Pandaan juga termasuk kawasan pegunungan yang memiliki banyak wisata alami dan pemandangan alam sekitar yang indah, hal ini menjadi pilihan terfavorit bagi wisatawan untuk menikmati suasana sekitar yang masih alami, kondisi suasana daerah pandaan yang relatif dingin, sehingga banyak rumah makan menyajikan ikan bakar dan ayam bakar sebagai menu utama yang disajikan. Menu ikan bakar (khususnya ikan gurame dan ikan nila) menjadi sangat populer dikalangan para wisatawan yang datang ke pandaan, tercatat penjualan pada Ibat pandaan tahun 2015 menunjukkan bahwa total penjualan ikan konsumsi mencapai 4.460 ekor (DKP:2015). Diantaranya penjualan ikan gurame mencapai 464 ekor dan ikan nila 486 ekor.

Sementara ini stok ikan konsumsi yang di hasilkan dari pihak peternak ikan belum bisa memenuhi permintaan pasar, masalah tersebut disebabkan oleh minimnya stok bibit ikan yang digunakan untuk proses pembesaran ikan, beberapa bibit ikan air tawar seperti ikan gurame dan ikan nila hanya bisa dibeli pada Instalasi Budidaya Air Tawar (IBAT) Pandaan, masalah ini dipersulit karena proses pembesaran ikan memerlukan waktu yang cukup lama antara 3-5 bulan untuk menjadi ikan yang siap jual.

Oleh karena itu penulis membuat sebuah sistem prediksi penjualan bibit ikan air tawar pada IBAT pandaan, aplikasi ini bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kehabisan stok bibit ikan konsumsi terutama pada ikan gurame dan ikan nila, aplikasi ini juga dapat memberikan informasi tentang stok bibit ikan yang masih bisa dibeli, sehingga bagi masyarakat umum dapat membantu mengambil keputusan untuk pemilihan bibit ikan yang akan dibudidayakan sebagai ikan konsumsi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa keterkaitan penelitian yang di lakukan sebelumnya dari penelitian Imam Wahyudi pada tahun 2016 yang berjudul "Penerapan Metode Trend Moment Untuk Peramalan Penjualan Sepatu dan Sandal Pada Toko BATT". Saat ini Toko BATT setiap harinya konsumen yang membeli di Toko BATT meningkat, dengan melonjaknya peninkatan konsumen pihak dari Toko BATT ingin memperkirakan persediaan stok dan penjualan barang di bulan dan tahun berikutnya. Dengan adanya metode trend moment dapat mengatasi permasalahan,

sehingga pengaruh unsur subyektif dalam menentukan peramalan penjualan dapat dihindari dan mampu membantu pelaku bisnis untuk menentukan banyaknya persediaan stok barang di bulan berikutnya. [1]

Kemudian Penelitian yang dilakukan Rudy Ariyanto, Odithya Desta Triswidrananta dan Bagas Rukma Pangestu tahun 2020 mengenai pentingnya untuk menjaga suatu persediaan dalam suatu badan usaha terlebih lagi dalam bidang pengobatan, Untuk menjaga stabilitas persediaan stok, maka dibutuhkan suatu peramalan persediaan obat khususnya obat ktonis. Hal ini dapat membantu pimpinan apoteker untuk mengelola usahanya sehingga dapat menyediakan obat-obatan sedini mungkin dan menghindari terjadinya kelebihan obat maupun kekurangan stok [2]

Selanjutnya penelitian dilakukan oleh Dr. Kusrini, M.kom dan Dias Ayu Budi Utami tahun 2016 yang berjudul "Rancang Bangun Peramalan Penjualan Dan Pengendalian Persediaan Beras Menggunakan Metode Trend Moment". Permasalahan yang umum dihadapi adalah bagaimana meramalkan penjualan barang di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh terhadap keputusan untuk menentukan jumlah produksi yang kemudian mempengaruhi jumlah persediaan barang yang ada di gudang. Maka dari itu dibutuhkan sistem peramalan penjualan barang yang berguna untuk merencanakan jumlah barang yang harus disediakan/diproduksi untuk persediaan di masa mendatang. [3]

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Nurul Fuad dan Eko Sulistiono tahun 2016 yang berjudul "Prediksi Penjualan Kerudung Rabbani Di Griya Muslim Store Dukun Gresik Dengan Trend Moment ". Secara umum proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga tahap utama yaitu pengumpulan data atau informasi, pengolahan data atau informasi dan penyimpanan dari data atau informasi yang telah diproses tersebut. Sebuah keputusan yang tepat akan memberikan peningkatan efisiensi dan efektifitas kerja, sumber daya, waktu dan keuntungan bagi perusahaan..[4]

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Siti Mujilahwati, Nur Qomariyah Nawafilah dan Muhammad Aliyudin tahun 2019 yang berjudul "Analisis Hasil Prediksi Dengan Metode Promethee", Hampir setiap sekolah di Indonesia memiliki program beasiswa bagi siswa-siswi baik untuk beasiswa prestasi maupun beasiswa tidak mampu. Setiap sekolah memiliki kreteria tersendiri untuk menentukan penerima beasiswanya. Kreteria tersebut biasanya dilampiri bukti-bukti berkas sebagai bukti secara administrative.[5]

2.2 Data Mining

Data mining adalah teknik untuk menganalisa sebuah pola data dari *big database* yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memilah informasi sesuai dengan kebutuhan yang akan diolah kembali dengan metode tertentu untuk mencapai suatu kesimpulan yang akan digunakan sebagai solusi untuk memecahkan malasah yang dihadapi.

Perkembangan teknologi internet dari tahun ketahun semakin pesat sehingga internet sudah menjadi bagian kehidupan sehari-hari, dengan layanan yang mampu menyediakan informasi dan berbagai fasilitas seperti email, chating, teleconference dan lain sebagainya. sistem data mining yang digunakan sebagai wadah untuk proses pencarian sebuah solusi, dengan menggunakan salah satu fungsi *data mining* yakni *predictive* dan hasilnya akan ditampilkan pada sebuah web dan dapat diakses melalui internet.

Salah satu fungsi dari *data mining* yaitu *predictive* berguna untuk mencari sebuah pola tertentu dari sebuah data, pola tersebut didapat dari variable-variabel yang sudah ada pada data yang diteliti, pola yang didapat dapat diproses kembali untuk memprediksi suatu kejadian yang akan terjadi di masa depan sehingga fungsi ini meminimalisir efek yang ditimbulkan dari kejadian yang akan datang secara akurat

2.3 Instalasi Budidaya Air Tawar

Instalasi Budidaya Air Tawar (disingkat IBAT) merupakan salah satu tempat pembudidayaan, perawatan dan pembesaran ikan air tawar yang meliputi ikan gurame, ikan koi, ikan patin dan udang, Pembudidayaan ikan air tawar pada IBAT pandaan ini menggunakan cara perawatan kolam yang sangat di perhatikan, perawatan tersebut meliputi penggantian air secara rutin dan pemberian makan secara teratur, tidak hanya melakukan pembudidayaan ikan tetapi IBAT pandaan juga melakukan pengembangan induk ikan yang menghasilkan bibit dan telur ikan yang berkualitas.

2.4 Bibit Ikan Air Tawar

Pemilihan bibit ikan unggulan merupakan salah satu faktor suksesnya dalam bisnis pembudidayaan ikan, untuk mendapatkan bibit ikan unggulan tentunya memerlukan cara yang tidak mudah, mulai dari pemeliharaan induk ikan, perawatan kolam, pemberian pakan secara teratur, pemberian vitamin untuk meninggkatkan kualitas telur yang dihasilkan. Cara- cara tersebut memerlukan waktu cukup lama karena proses pemilihan induk yang produktif memerlukan usia induk ikan minimal 2 tahun keatas untuk bisa menghasilkan telur yang berkualitas karena semakin tua umur indukan ikan maka akan semakin bagus telur yang dihasilkan.

Menurut nano sudarsono, Nanang Suciyono dan Riyan hardianto (2016), mengatakan bahwa dalam bidang budidaya perikanan juga tidak lepas dari masalah yang mengharuskan setiap orang terlibat didalamnya,Permasalhan kerap dialami dalam penentuan jenis ikan yang cocok untuk

dibudidayakan pada kondisi atau keadaan daerah tertentu, hal ini akan memperngaruhi kualitas air di masing-masing daerah. [6]

2.5 Trend Moment

Penerapan metode *trend moment* bisa dilakukan dengan menggunakan data historis dari satu variable. Adapun rumus yang digunakan untuk mengolah metode ini menurut Sugiarto dan Dergibson (2002) yakni : [7]

$$Y = a + bX$$ Persamaan (2.1)

Penjelasan :

Y = nilai trend yang digunakan untuk peramalan
a = bilangan konstan
b = slope atau koefesien garis trend
X = index waktu (mulai dari 0,1,2,….)

Metode Trend Moment berbeda dengan metode lainnya, penentuan data historis X pada penggunaannya tidak harus berjumlah genap atau ganjil, karena nilai parameter X selalu dimulai dengan nilai 0 sebagai urutan yang pertama.

Untuk mencari nilai a pada rumus diatas, menggunakan cara matematis dengan penyelesaian menggunakan subtitusi dan metode eliminasi, adapun persamaannya sebagai berikut :

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$ Persamaan (2.2)

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{n}$$

Penjelasan :

$\sum y$ = jumlah dari data penjualan
$\sum x$ = jumlah dari periode waktu
$\sum xy$ = jumlah data penjualan dikali dengan periode waktu
n = jumlah data

Hasil nilai ramalan yang telah diperoleh dari peramalan metode *Trend Moment* akan dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim :

Persamaan (2.3)

$$\text{Indeks musim} = \frac{\text{rata-rata permintaan bulan tertentu}}{\text{Rata-rata permintaan bulanan}}$$

Hasil ramalan akhir setelah dipengaruhi oleh indeks musim maka akan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

Persamaan (2.4)

$$y^* = \text{index musim} \times Y$$

Penjelasan :

Y* = hasil ramalan dengan menggunakan metode *trend moment* yang telah dipengaruhi oleh index musim.
Y = hasil ramalan yang dihasilkan dari metode *trend moment*

2.6 XAMPP

XAMPP adalah salah satu program aplikasi web database yang berguna untuk tempat penyimpanan data secara *offline,* umumnya para pengembangan menggunakan XAMPP untuk membuat sebuah website berbasis PHP dan MySQL, hal ini dikarenakan program didalam XAMP dapat menunjang pembuatan web server secara mudah dan fleksibel, karena data yang disimpan didalam database XAMP mudah untuk dirubah, kemudahan ini ditunjang dengan adanya dua metode peubahan data yakni dengan mode GUI dan text, Software XAMPP dibuat dan dikembangkan oleh Apache Friends. [8]

2.7 PHP

PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari Personal Home Page selanjutnya diganti dengan FI (Form Interpreter). Sejak versi 3.0 nama bahasa ini diubah menjadi PHP (Hypertext Preprcessor). Sintak PHP mirip dengan bahasa Perl dan C. PHP biasanya sering digunakan bersama webserverAppache di beragam sistem operasi. PHP juga men-support ISAPI dan dapat digunakan bersama dengan Microsoft IIS di Windows. [9]

2.8 MySQL

MySQL adalah salah satu database server cukup dikenal saat ini yang dibuat oleh perusahaan swedia yaitu MYSQL AB. Secara umum MySQL adalah sebuah aplikasi *open source* yang menangani sistem manajemen database dan sistem manajemen database relational. Setiap pengguna MySQL diizinkan untuk mengubah source untuk keperluan pengembangan atau menyelaraskan spesifikasi database sesuai kebutuhan. [10]

2.9 Data Sampling

Data Sampling adalah data yang digunakan untuk proses perhitungan *trend moment,* data sampling juga termasuk bagian dari metodologi statistika yang berhubungan dengan prosedur sistematis dalam pengambilan sebagian anggota populasi untuk keperluan pradugaan (estimasi).

Berikut ini adalah contoh data sampling total penjualan bibit ikan air tawar pada IBAT pandaan berdasarkan statistika penjualan tahun 2015, data tersebut didapat dari website Dinas Kelautan dan Perikanan jawa timur seperti pada gambar 2.1 dibawah ini :

NO	KABUPATEN/ KOTA	Jumlah	Produksi Benih Ikan Air Tawar /Komoditas (ekor)								
			Nila *Nile tilapia*	Mas *Commoncarp*	Lele *Catfish*	Gurame *Gourami*	Patin *Catfish*	Bawal *Pomfret*	Tawes *Java carp*	Udang Galah *Giant Prawn*	Ikan Lainnya *Others*
	Sub Jumlah	571.858,4	61.339,7	183.837,5	115.675,0	42.315,0	8.750,0	-	-	155.750,0	4.191,2
1	UPT PBAT Umbulan	43.740,0	35.340,0	3.325,0	1.325,0	1.440,0	-	-	-	-	2.310,0
2	UPT PBAP Bangil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	UPBAT Kepanjen	109.800,0	6.075,0	22.050,0	75.600,0	6.075,0	-	-	-	-	-
4	UPBAT Pandaan	99.870,0	3.645,0	61.425,0	-	34.800,0	-	-	-	-	-
5	UPBAT Punten	107.687,5	10.650,0	97.037,5	-	-	-	-	-	-	-
6	UPBAT Mojokerto	43.750,0	-	-	35.000,0	-	8.750,0	-	-	-	-
7	UPPB Lamongan	5.629,7	5.629,7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	UPPB Tuban	3.750,0	-	-	3.750,0	-	-	-	-	-	-
9	UPPB Pngi	101.881,2	-	-	-	-	-	-	-	100.000,0	1.881,2
10	UPBL Probolinggo	55.750,0	-	-	-	-	-	-	-	55.750,0	-
11	UPBL Situbondo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

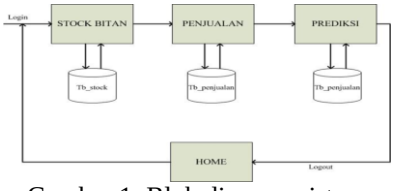
Gambar 2.1 Data penjualan ikan konsumsi

Pada gambar 2.1 menunjukkan bahwa total penjualan benih ikan air tawar pada Instalasi Budidaya Air Tawar pandaan, data tersebut antara lain bibit ikan nila 3.645 ekor dan bibit ikan gurami 34.800 ekor.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Blok Diagram Sistem

Diagram block adalah diagram sebuah alur sistem yang menjelaskan tentang hubungan antar sistem, setiap fungsi diwakili dengan blok yang saling terhubung seperti Gambar 1.



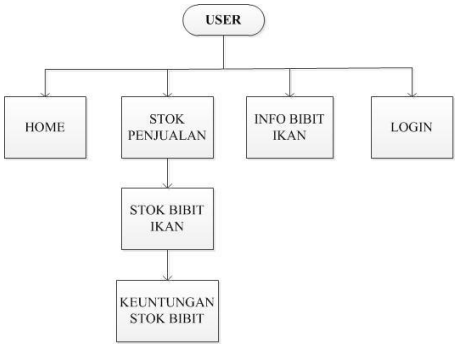
Gambar 1 Blok diagram sistem

3.2 Struktur Menu

Menampilkan informasi semua tampilan menu yang ada pada sistem, baik struktur menuuser maupun struktur menu admin

3.3 Struktur Menu User

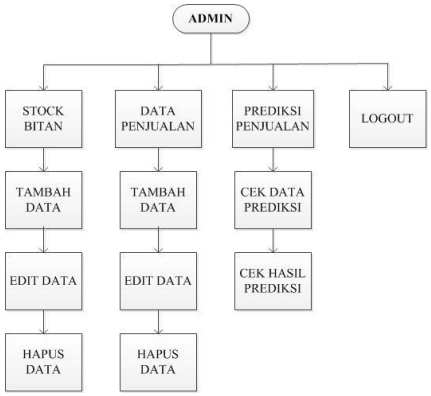
Tampilan semua informasi dari struktur menu yang berada pada posisi user seperti Gambar 2.



Gambar 2 Menu User

3.4 Struktur Menu Admin

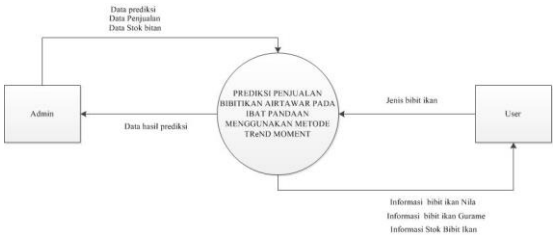
Tampilan semua informasi dari struktur menu yang berada pada posisi user seperti Gambar 3.



Gambar 3. Menu Admin

3.5 DFD (Data Flow Diagram)

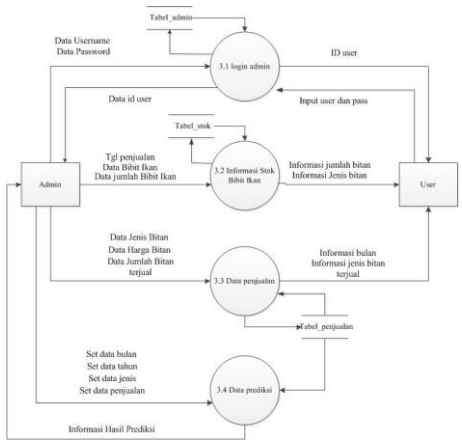
Data flow diagram (DFD) dapat digunakan untuk mengambarkan analisa maupun rancangan sistem yang mudah digunakan. Dalam rancangan sistem yang penulis gunakan adalah DFD Level 0. Perancangan DFD sistem adalah sebagai berikut :



Gambar 4 DFD level 0

DFD Level 0 diperlihatkan pada Gambar 4, dari gambar tersebut menjelaskan tentang perancangan DFD Level 0. Terdapat dua *entitas*, yaitu *user* dan *admin*. User dapat mengakses informasi stok bibit ikan, informasi bibit ikan nila dan informasi bibit ikan Gurame. Sedangkan Admin, dapat memasukkan data stok bibit ikan, data penjualan data prediksi dan data hasil prediksi penjualan.

3.6 DFD Level 1



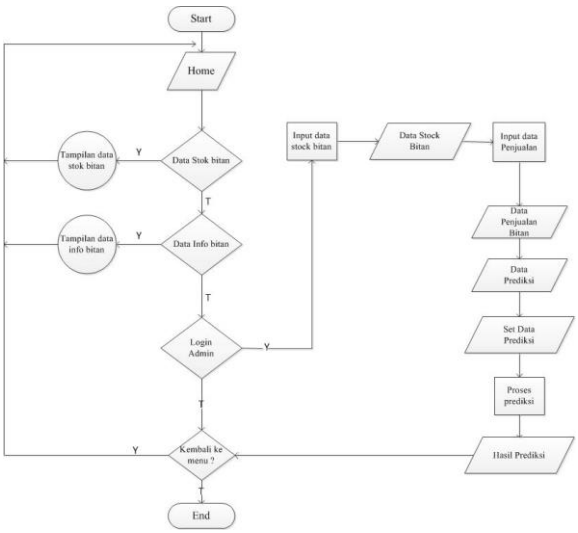
Gambar 5 DFD Level 1

DFD Level 1 diperlihatkan pada Gambar 5 Terdapat dua *entitas*, yaitu *user* dan *admin*. User hanya bias mengakses informasi stok bibit ikan dan informasi bibit ikan terjual berdasarkan jenis dan bulan, user juga bisa melakukan login admin jida sudah mempunyai username dan password untuk bias masuk kedalam menu admin. Sedangkan admin dapat mengatur data stok bibit ikan mulai dari menambah data baru, menghapus data dari stok dan juga mengedit data stok bibit ikan, admin juga bisa menggunakan fitur prediksi penjualan dengan menggunakan data penjualan yang sudah ada pada database.

3.7 Flowchart Sistem

Flowchart sistem ini menjelaskan tentang proses berjalananya aplikasi dari halaman user sampai dengan halaman admin sesuai dengan alur yang dibuat seperti ditunjukkan pada Gambar 6.

Flowchart pada gambar 6 dimulai dari halaman Home kemudian user akan memilih apakah ke menu login atau tidak, jika yam akan dialihkan ke proses login untuk ke dashboard, didalam dashboard ada beberapa menu yang tersedia yakni menu tambah data stock bitan, menu penjualan bitan dan menu prediksi penjualan, didalam menu prediksi terdapat pemilihan data untuk prediksi berdasarkan jenis bibit ikan, setelah proses prediksi selesai maka akan ditampilkan data hasil dari prediksi pada menu prediksi penjualan, jika tidak memilih untuk login admin maka user akan bisa memilih menu yang tersedia pada halaman home.



Gambar 6 Flowchart Sistem

3.8 Tabel Admin

Menyimpan username dan password yang digunakan untuk login admin, isi dari table admin seperti struktur tabel 1.

Tabel 1 Struktur Tabel Admin

Nama Field	Jenis	Keterangan
Id	Int(10)	Primary
username	varchar(60)	admin
password	varchar(60)	Pass

3.9 Tabel Stock

Menyimpan data dari stok bibit ikan yang berisikan attribute jenis, umur, ukuran, jumlah, keterangan dan waktu seperti tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Struktur tabel Stock

Nama Field	Jenis	Keterangan
Id	Int(15)	Primary
Jenis	Varchar(60)	Jenis Bitan
Umur	Varchar(60)	Umur Bitan
Ukuran	Varchar(60)	Ukuran Bitan
Jumlah	Varchar(60)	Jumlah Bitan
Keterangan	Varchar(60)	Keterangan
Bulan	Varchar(60)	Info Waktu

3.10 Tabel Penjualan

Menyimpan data dari penjualan bibit ikan yang berisikan attribute jenis, terjual, harga, bulan,tahun dantotal seperti tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Struktur Tabel Penjualan

Nama Field	Jenis	Keterangan
Id	Int(15)	Primary
Jenis	Varchar(50)	Jenis Bitan
Terjual	Int(15)	Bitan terjual
Harga	Varchar(50)	Harga per bibit
Bulan	Varchar(50)	Bulan
Tahun	Varchar(50)	Tahun
Total	Varchar(50)	Total harga

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Aplikasi

Pengujian komponen dari fitur-fitur yang tersedia pada halaman admin dan user untuk meninjaukan sistem yang saya bangun sudah berjalan sesuai dengan alur sistem yang sudah dibuat, berikut tampilan dari menu-menu yang ada pada halaman web yang saya buat :

4.2 Halaman home user

Menampilkan tempat budidaya bibit ikan yang ada pada lokasi ibat pandaan sepergi Gambar 5.

Gambar 5 Menu Home

Gambar 5 merupakan tampilan dari lokasi pembudidayaan Bibit Ikan Air Tawar yang berada di IBAT Pandaan.

4.3 Halaman Stock Bitan

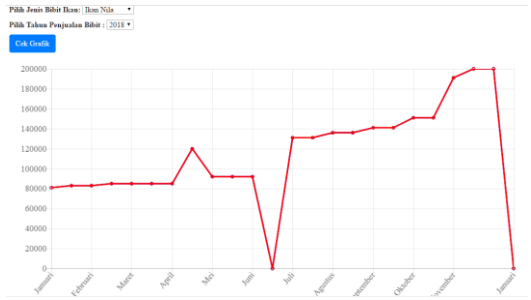
Menampilkan data bibit ikan air tawar yang tersedia pada tempat pembudidayaan ikan air tawar ibat pandaan seperti Gambar 6.

Gambar 6 Menu Stock Bitan

Gambar 6 merupakan tampilan informasi stock bibit ikan air tawar yang tersedia pada lokasi pembudidayaan Bibit Ikan Air Tawar yang berada di IBAT Pandaan.

4.4 Halaman Info Bitan

Menampilkan data penjualan bibit ikan setiap tahunnya, data tersebut ditampilkan dengan bentuk chart balok seperti Gambar 7.

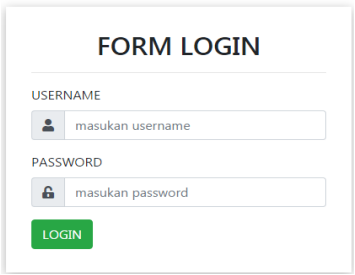


Gambar 7 Info Bitan

Gambar 7 merupakan tampilan informasi bibit ikan air tawar yang tersedia pada lokasi budidaya Bibit Ikan Air Tawar yang berada di IBAT Pandaan.

4.5 Form Login

Login user untuk masuk kedalam halaman admin yang memiliki fungsi mengatur dara yang ditampilkan ke halam user dan juga untuk proses prediksi penjualan seperti Gambar 8.



Gambar 8 Login Admin

4.6 Menu data stok bibit ikan

Menu data stok bibit ikan dalam sisi admin, didalam ini ada fitur seperti tambah data, edit data dan hapus datastok bibit ikan seperti Gambar 9.

Gambar 9 Menu Data Stock Bibit Ikan

Gambar 6 merupakan tampilan data stock bibit ikan air tawar yang tersedia pada lokasi pembudidayaan Bibit Ikan Air Tawar yang berada di IBAT Pandaan.

4.7 Menu Data penjualan

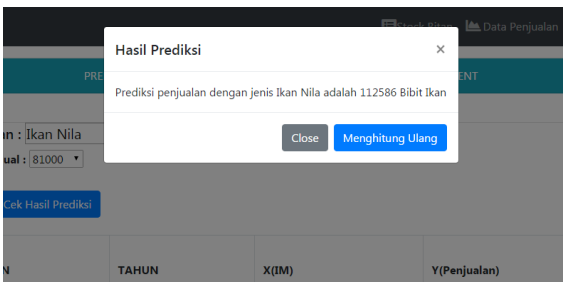
Pada menu data penjualan ini menampilkan inforasi hasil penjual bibit ikan air tawar pada ibat pandaan, data tersebut berupa total bibit ikan terjual dan harga satuan bibit ikan seperti Gambar 10.

Gambar 10 Data Penjualan

Gambar 10 merupakan tampilan data penjualan bibit ikan air tawar selama 2 tahun terakhir pada lokasi budidaya Bibit Ikan Air Tawar yang berada di IBAT Pandaan.

4.8 Menu Prediksi Penjualan

Tampilan dari menu prediksi penjualan yang menggunakan metode *trend moment*, didalam menu ini menggunakan data penjualan selama dua tahun terakhir sebagai data prediksi seperti Gambar 11.



Gambar 11 Menu Prediksi Penjualan

Gambar 11 merupakan tampilan dari menu prediksi penjualan pada lokasi budidaya Bibit Ikan Air Tawar yang berada di IBAT Pandaan.

4.9 Penerapan Metode Trend Moment

Berikut adalah simulasi penghitungan penjualan Bibit ikan Jenis Ikan Nila bulan Januari 2018 sampai dengan Desember 2019 seperti ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Data penjualan Bibit ikan nila mulai dari Januari 2018 sampai Desember 2019

No.	Jenis	Terjual (ekor)	Harga (Rp)	Bulan	Tahun
1	Nila	81.000	45	Januari	2018
2	Nila	83.000	45	Februari	2018
3	Nila	83.000	45	Maret	2018
4	Nila	85.000	45	April	2018
5	Nila	85.000	45	Mei	2018
6	Nila	85.000	45	Juni	2018
7	Nila	85.000	45	Juli	2018
8	Nila	120.000	45	Agustus	2018
9	Nila	92.000	45	September	2018
10	Nila	92.000	45	Oktober	2018
11	Nila	92.000	45	November	2018
12	Nila	-	-	Desember	2018
13	Nila	131.000	35	Januari	2019
14	Nila	131.000	35	Februari	2019
15	Nila	136.000	35	Maret	2019
16	Nila	136.000	35	April	2019
17	Nila	141.000	35	Mei	2019
18	Nila	141.000	35	Juni	2019
19	Nila	151.000	35	Juli	2019
20	Nila	151.000	35	Agustus	2019
21	Nila	191.000	35	September	2019
22	Nila	200.000	35	Oktober	2019
23	Nila	200.000	35	November	2019
24	Nila	-	-	Desember	2019

Table 5 Data Penjualan Bibit Ikan Nila yang dipengaruhi oleh metode Trend Moment

Bulan	Tahun	X	Y	XY	X^2
Jan	2018	0	81.000	0	0
Feb	2018	1	83.000	83.000	1
Mar	2018	2	83.000	166.000	4
Apr	2018	3	85.000	255.000	9
Mei	2018	4	85.000	340.000	16
Juni	2018	5	85.000	425.000	25
Juli	2018	6	85000	510.000	36
Agu	2018	7	120000	840.000	49
Sep	2018	8	92000	736.000	64
Okto	2018	9	92000	828.000	81
Nov	2018	10	92000	920.000	100
Des	2018	11	-	-	121
Jan	2019	12	131000	1572000	144
Feb	2019	13	131000	1703000	169
Mar	2019	14	136000	1804000	196
April	2019	15	136000	2040000	225
Mei	2019	16	141000	2256000	256
Juni	2019	17	141000	2397000	289
Juli	2019	18	151000	2718000	324
Agu	2019	19	151000	2869000	361
Sep	2019	20	191000	3820000	400
Okto	2019	21	200000	4200000	441
Nov	2019	22	200000	440000	484
Des	2019	23	-	-	529
Total		276	2692000	34982000	4324
Rata2			112166.7		

Berdasarkan data yang diperoleh pada table diatas, maka untuk memprediksi bulan januari 2020 dengan cara memperoleh nilai a dan b dengan sebagai berikut :

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{96576000}{276000} = 3499.130435$$

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{n}$$

$$a = \frac{1726240}{24} = 71926.66667$$

Setelah nilai a dan b ditemukan, kemudian mencari nilai trend januari 2020 dengan X = 24, seperti dibawah ini

$$Y = a + bX$$
$$Y = 71926.66667 + 3499.130435(24)$$
$$= 155905.8$$

Langkah selanjutnya setelah nilai peramalan ditemukan, mencari nilai index musim maka akan diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Indeks musim} = \frac{\text{rata–rata permintaan bulan tertentu}}{\text{Rata–rata permintaan bulanan}}$$

Penjabaran :
Rata-Rata permintaan bulan tertentu = 81.000
Rata-Rata Permintaan bulanan = 112166.7
Index Musim = 0.72214

Hasil dari ramalan akhirdengan metode trend moment setelah dipengaruhi oleh indeks musim maka akan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$Y^* = \text{Indeks Musim} \times Y$$
$$Y^* = 0.72214 \times 155905.8 = 112586$$

Jadi peramalan bulan Januari 2020 untuk Bibit Ikan Nila yang dipengaruhi oleh indek musim sebesar 112586 Bibit ikan.

4.10 Pengujian Metode

Dalam proses pengujian metode menggunakan data hasil prediksi sistem dengan Microsoft Exel sebagai media perhitungan manual, hasil dari proses perhitungan manual akan dibandngkan dengan hasil proses perhitungan sistem yang ada pada website. Setelah proses perbandingan data selesai terdapat beberapa data penjualan mengalami kenaikan data cukup tinggi, kenaikan data

tersebut hingga 19% dari data penjualan bibit ikan pada tahun 2019, data tersebut bisa dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil perbandingan

No	Jenis	Bln 2019	Data Real	Hasil Sistem	(%)
1	Nila	Jan	131.000	134718	2.8%
2	Nila	Feb	131.000	152612	16.5%
3	Nila	Mar	136.000	157345	15.7%
4	Nila	Apr	136.000	161956	19.1%
5	Nila	Mei	141.000	159253	12.9%
6	Nila	Jun	141.000	155663	10.4%
7	Nila	Jul	151.000	150765	0.15%
8	Nila	Agu	151.000	155330	2.8%
9	Nila	Sep	191.000	200328	4.9%
10	Nila	Okt	200.000	199288	0.35%
11	Nila	Nov	200.000	197189	1.4%
12	Nila	Des	-	134718	-

Pada tabel 4.3 terdapat data hasil perbandingan penjualan bibit ikan air tawar yang memakai data hasil prediksi sistem dengan perhitungan manual pada Microsoft Exel, data yang diperoleh menunjukkan tingkat persentase kesalahan paling tinggi dalam angka 19.1%, hal yang menyebabkan tingginya persentase kesalahan diakibatkan oleh faktor penambahan data baru yang signifikan hingga lebih dari 50% dari data penjualan tahun lalu. Dalam proses prediksi bias mendapat data penjualan lebih akurat jika data yang diolah lebih banyak

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perancangan dan implementasi sistem prediksi penjualan bibit ikan pada ibat pandaan dapat disimpulkan sebagai berikut yaitu :

1. Aplikasi yang dibuat penerapan metode *trend moment* untuk menghitung prediksi penjualan bibit ikan pada instalasi budidaya air tawar pandaan adalah berbasis pada website.
2. Hasil pengujian fungsional dilakukan dengan menggunakan 3 browser yaitu Google Chrome, Mozilla Firefox dan UC Browser memiliki hasil sesuai harapan.
3. Data yang didapatkan dari pengujian metode menunjukkan tingkat kesalahan sistem mencapai 19%, hal ini disebabkan oleh tingginya angka penambahan data baru melebihi angka penjualan tahun lalu hingga 50%. Oleh karena itu perlu penambahan metode untuk mendapatkan data prediksi yang lebih akurat karena hasil prediksi menggunakan metode *trend momend* masih diatas 10%.
4. Berdasarkan hasil pengujian user menunjukkan bahwa persentase Sangat Baik hingga 30%, Baik mencapai 38%, Cukup mencapai 28% dan Kurang hingga 1%, Hasil ini didapat dari pengujian 12 user dengan total 18 pertanyan yang dibagi menjadi 5 bagian yakni Homepage, Stok Bitan, Info Bitan, *usability* dan *readibility*.

5.2 Saran

Agar dalam aplikasi ini berjalan dengan baik kedepannya, maka ada beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Perlu penambahan data penjualan secara berkala untuk mendapatkan hasil prediksi yang lebih akurat.
2. Penambahan jenis bibit ikan untuk di prediksi agar hasil prediksi penjualan lebih variatif.
3. Penambahan variable atau jenis ikan untuk proses prediksi seperti penjualan ikan konsumsi agar aplikasi ini tidak hanya terbatas pada menghitung prediksi penjualan pada bibit ikan..

DAFTAR PUSTAKA

[1] Wahyudi Imam Penerapan Metode Trend Moment Untuk Peramalan Penjualan Sepatu Dan Sandal Pada Toko BATT. Kediri : Universitas Nusantara PGRI Kediri.

[2] Aryanto Rudy, Triswidananta Desta Odithiya, Pangestu Rukma Bagas. Sistem Peramalan Persediaan Obat Kronis Menggunakan Metode Trend Moment Malang, Politeknik Negeri Malang

[3] Kusrini, Budi Utami Dias Ayu. Rancang Bangun Sistem Peramalan Penjualan dan Pengendalian Persediaan Beras Menggunakan Metode Trend Moment, Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta

[4] Fuad Nurul dan Sulistiono Eko. 2016 . Prediksi Penjualan Kerudung Rabbani di Griya Muslim Store Dukun Gresik Dengan Metode Trend Moment, Lamongan: Universitas Islam Lamongan. 49-53

[5] Mujilahwati Siti, Nawafilah Qomariyah Nur, Aliyudin Muhammad . 2019 . Analisis Hasil Prediksi Dengan Metode Promethee, Lamongan Vol.2, No.1: Universitas Islam Lamongan. 35-40

[6] Sudarso nono, Suciyona Nanang dan Hardianto Riyan, 2016 , Sistem penunjang keputusan budidaya ikan air tawar di Giri Tirta Cikalang, Yogyakarka, STMIK AMIKOM Yogyakarta

[7] Dergibson S, dan Sugiarto, 2002, Metode Statistika Untuk Bisnis dan Ekonomi, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama. Halaman 208-217

[8] Evander Lay Mario, 2017, E-Commerce akustik dan sparepart kota malang menggunakan metode customer to customer, Malang : Institut Teknologi Nasional Malang. Volume 1 No. 2

[9] Prasetyo Didik D, 2016 , *pemograman PHP*, ELEX MEDIA KOMPUTINDO, Jakarta.

[10] Solichin Achmad, 2016 , pemograman web dengan PHP MySql, Universitas Budi Luhur, jakarta.