

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka digunakan sebagai materi untuk peninjauan serta untuk memperkuat riset ini sebelumnya peneliti sudah melakukan studi literatur terhadap beberapa jurnal penelitian terbaru sebelumnya. Jurnal- jurnal tersebut dipilih karena memiliki topik pembahasan yang sesuai dan bersangkutan dengan tema riset yang diteliti oleh peneliti yaitu mengenai penerapan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang dikembangkan pada *platform website* untuk sektor pertanian. Berikut penjelasan lebih lanjut.

1. Ketersediaan Pangan dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan Pangan Rumah Tangga Petani Padi Anggota Lumbung Pangan di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Pringsewu

Dalam kajian ini dijelaskan mengenai pentingnya kesiapan pangan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah luas lahan, pendapatan, harga gabah, jumlah anggota keluarga, umur petani, serta tingkat Pendidikan. Dimana pada kesimpulannya diterangkan bahwa variable luas lahan dan umur petani berpengaruh positif terhadap terciptanya ketersediaan pangan, serta kebalikannya tingkat Pendidikan dan pendapatan rumah tangga berpengaruh negatif terhadap ketersediaan pangan. Maka dari itu dengan mengembangkan teknologi dalam sektor pertanian diharapkan dapat lebih membantu menciptakan pengaruh positif terhadap perkembangan sektor pertanian kedepannya [2].

2. Perkembangan Konversi Lahan Pertanian di Bagian Negara Agraris

Penelitian ini membahas tentang dampak dari pengalih fungsian lahan pertanian terhadap keseharian dan sektor-sektor krusial dalam masyarakat. Pengalih fungsian lahan pertanian sendiri memiliki dampak positif dan negatif, untuk dampak positifnya sendiri antara lain tersedianya lahan bermukim untuk masyarakat, tersedianya perumahan baru, adanya pemersataan penduduk dan pengembangan potensi daerah yang tadinya minim penduduk, lalu untuk dampak negatifnya sendiri lebih krusial seperti, berkurangnya sumber pangan dan cadangan air, berkurangnya petani penggarap lahan pertanian, berkurangnya ekosistem dan tercemarnya lingkungan dari aktivitas masyarakat sekitar. Maka dari itu peran pemerintah dalam mendukung petani penggarap sawah supaya dapat menekan

dampak negatif dari pengalih fungsian lahan menjadi sangat krusial, salah satunya dengan memanfaatkan peranan teknologi informasi pada praktek nya [3].

3. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Komoditas Pertanian dan Informasi Iklim Berbasis Slim Framework.

Penelitian ini membahas tentang pembuatan sistem informasi geografis (SIG) pemetaan komoditas pertanian serta informasi iklim menggunakan *slim framework*. Penelitian tersebut dilakukan di Kota Malang Jawa Timur, penelitian dilakukan untuk membantu melakukan pemetaan lahan, menangani penyimpanan laporan dan mempersiapkan laporan memanfaatkan perkembangan media informasi yang telah berkembang saat ini. Berdasarkan hasil percobaan pada sistem informasi geografis (SIG) pada penelitian tersebut mampu menghasilkan informasi komoditas pertanian dengan cukup baik, dimana pemetaan dapat dicantumkan dalam bentuk *chart*, pemetaan iklim digambarkan dalam bentuk *revenue chart* dan pemetaan komoditas pertanian digambarkan dalam bentuk *pie chart*. System tersebut dapat menghasilkan informasi dan membantu pengguna dalam melakukan pencarian daerah pertanian yang ada di wilayah Malang, Jawa Timur yang meliputi persebaran lahan pertanian beserta hasil pertanian [4].

4. Akses, Fungsi, dan Pola Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Oleh Petani Pada Kawasan Pertanian Komersial di Kabupaten Bantul.

Penelitian ini membahas tentang akses, fungsi, dan pola penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan oleh petani di Kabupaten Bantul. Dalam penelitian tersebut dijelaskan tentang akses yang dimiliki oleh petani di Kabupaten Bantul, seperti perangkat televisi, radio, *handphone*, *smartphone*, CD/DVD, hingga laptop. Dalam fungsi dari penggunaan akses atau perangkat-perangkat tadi meliputi, sumber informasi, edukasi, serta hiburan. Sementara untuk fungsi TIK pada bidang pertanian sendiri meliputi, teknis produksi, pemasaran, kebijakan, cerita sukses, *human interest*, serta pembiayaan. Dari data yang telah dihimpun dan diteliti menghasilkan kesimpulan bahwa televisi, radio, *handphone*, dan *smartphone* secara berurutan menjadi media yang menjadi sumber informasi utama bagi petani, biasanya petani di Kabupaten Bantul memanfaatkan media tersebut untuk mendapatkan informasi terkait teknis produksi dan pemasaran [8].

5. Implementasi Penggunaan Website Sebagai Media Informasi dan Media Pemasaran Hasil Pertanian dan Peternakan Desa Sumberejo.

Penelitian ini menjelaskan mengenai penggunaan media teknologi informasi sebagai media informasi dan pemasaran hasil pertanian serta peternakan di Desa Sumberejo. Pada penelitian ini diketahui bahwa Desa Sumberejo sendiri berada di kaki Gunung Merbabu sehingga lingkungan nya pun subur dan para masyarakat nya kebanyakan memiliki profesi sebagai petani dan peternak. Hasil pertanian dan peternakan dari para pekerja di Desa Sumberejo biasanya di salurkan atau dijual menggunakan cara yang masih tradisional sehingga terdapat beberapa kekurangan yang dirasakan oleh masyarakat nya sendiri, seperti proses penyaluran yang lama, kurang luasnya cakupan konsumen dari hasil pertanian serta peternakan, dan masihh banyak yang lainnya. Sehingga dalam penelitian tersebut dirancanglah sebuah sistem informasi dan pemasaran yang menunjang keberlangsungan pertanian dan peternakan di Desa Sumberejo. Media *website* sendiri dipilih dikarenakan sifatnya yang mudah diakses dan fleksibel sehingga dapat diakses oleh siapa saja dan kapan saja oleh pengguna [9].

6. *Visibility Forecasting Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models*

Penelitian ini menjelaskan mengenai peramalan jarak pandang di Bandar Udara Hang Nadim Batam. Metode yang digunakan untuk melakukan peramalan jarak pandang tersebut adalah *Autoregressive Integrated Moving Average*. Metode tersebut dipilih karena sesuai dengan informasi data yang tersedia di Bandar Udara Hang Nadim Batam. Seperti yang diketahui dengan banyaknya penelitian mengenai peramalan cuaca yang makin memperluas pengetahuan mengenai jaringan syaraf tiruan. Penelitian menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* awalnya diasumsikan memiliki data analisis deret waktu yang stasioner, apabila data analisa atau *dataset* memiliki bentuk yang tidak stasioner maka harus dilakukan *data preprocessing* terlebih dahulu. Data yang diolah dalam penelitian tersebut di *preprocessing* dengan melakukan *data differencing* yang menghasilkan nilai *Root Mean Square Error (RMSE)* 8.2742 dan nilai *Mean Square Error (MSE)* 68.39 dengan nilai RMSE dan MSE yang masih belum memnuhi standar yang kemungkinan bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti, metode penghitungan ARIMA tidak cocok untuk data cuaca yang terpengaruh efek musim, dan dari histogram 40,027 data visibilitas nya cenderung menghasilkan kurva distribusi ekstrim. Maka dari itu dari penelitian ini dihasilkan bahwa arsitektur ARIMA dapat diajukan sebagai alternatif untuk meramalkan visibilitas dan analisis kumpulan data dan kode yang tersedia untuk bahan

penelitian yang potensial pada cakupannya, selanjutnya penelitian ini menggabungkan banyak pendekatan *deep learning* untuk memperkirakan visibilitas, seperti model *Long Short Term Memory* (LSTM) dengan *Convolutional Neural Network* (CNN) [10].

7. Analisis ARIMA BOX-JENKINS untuk Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara di Indonesia.

Indonesia adalah salah satu negara ASEAN (Association of South East Asian Nations) yang kaya akan budaya & mempunyai poly destinasi wisata yang patut diperhitungkan baik pada taraf regional juga internasional. Jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia tercatat semakin tinggi berdasarkan tahun ke tahun. Pada tahun 2019, Kementerian Pariwisata menargetkan jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia sebanyak 20 juta. Jumlah ini 2 kali lipat berdasarkan sasaran jumlah wisatawan mancanegara dalam tahun 2015, yaitu sebanyak 10 juta. Agar sasaran jumlah wisatawan mancanegara tadi bisa tercapai, maka perlu adanya sinergi berdasarkan penghasil kebijakan, baik pemerintah sentra juga daerah, dan masyarakat. Salah satu cara untuk memperoleh citra mengenai jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia merupakan melakukan peramalan menggunakan memakai analisis deret runtun saat misalnya yang dilakukan pada penelitian ini. Metode yang dipakai pada penelitian ini merupakan ARIMA Box Jenkins untuk memperoleh prediksi jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia. Untuk pemodelan dipakai data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ini dipakai data bulanan mulai bulan Januari 2010 hingga bulan Juni 2017. Setelah dilakukan analisis ARIMA Box Jenkins, dihasilkan contoh ARIMA (0,1,1)(0,0,2)₁₂. Dengan memakai contoh tadi dihasilkan prediksi untuk bulan Juni 2016-Juni 2017 menggunakan prosentase kesalahan peramalan/MAPE (Mean Absolute Percentage Error) sebanyak 7,93% [12].

8. Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler

Metode Box-Jenkins adalah teknik peramalan deret waktu. Metode ini menggunakan nilai masa lalu sebagai variabel dependen dan mengabaikan variabel independen. Kelebihan metode Box-Jenkins adalah dapat diterapkan pada data non-stasioner dan dapat diterapkan pada pola data apa pun, sehingga metode ini dapat digunakan untuk memprediksi penggunaan data seluler harian. Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan dan

memprediksi penggunaan data harian untuk ponsel menggunakan data dari 10 Maret 2020 hingga 29 Mei 2020. Hasil analisis kami menunjukkan bahwa model terbaik untuk penggunaan data seluler harian adalah ARIMA (0,1,2). Model terbaik memenuhi persyaratan pengujian, yaitu uji signifikansi parameter dan uji diagnostik [13].

9. Forecasting of Raw Material Needed for Plastic Products Based in Income Data Using ARIMA Method

Peramalan adalah proses memprediksi sesuatu yang akan datang dengan membuat perhitungan dari informasi sebelumnya. Dalam hal ini penulis melakukan peramalan omzet produksi plastik dengan menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins untuk peramalan tahun 2015. Bahan tersebut menggunakan data penjualan produksi pabrik plastik Bandung tahun 2012-2014. Penelitian ini menggunakan prosedur SAS ARIMA yang memungkinkan identifikasi, estimasi dan prediksi pola deret waktu. Akurasi hasil prediksi diukur dengan nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error). Peramalan hingga tahun 2015 dengan menggunakan ARIMA (3,0, 2) pada data penjualan produk plastik tahun 2012 hingga 2014 menghasilkan akurasi forecast sebesar 74% untuk produk Trilene PP dan 68% untuk produk Tintapro PP [14].

Tabel 2.1 Kajian Pustaka

No.	Judul	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
1	Ketersediaan Pangan dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan Pangan Rumah Tangga Petani Padi Anggota Lumbung Pangan di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Pringsewu	Penelitian ini melakukan analisa untuk mengetahui ketersediaan pangan rumah tangga anggota lumbung padi dan faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan pangan tersebut.	Penelitian ini mengimplementasikan metode survei, lokasi penelitian di Kecamatan Ambarawa dengan pertimbangan lokasi tersebut masih memiliki lumbung pangan yang aktif.	Penelitian ini hanya melakukan analisa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan lumbung pangan di Kecamatan Ambarawa.	Penelitian ini memiliki tujuan untuk melakukan analisa terhadap hasil survei mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan pangan.	Hasil penelitian ini mendapati ketersediaan pangan pokok (beras) di Kecamatan Ambarawa menyumbang 67,99 % dari standar AKE, serta faktor-faktor yang memiliki dampak negatif serta positif.
2	Perkembangan Konversi Lahan Pertanian di Bagian Negara	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah lahan	Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif analitik dan studi	Penelitian ini memberi saran terhadap pemerintah,	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah lahan	Hasil dari penelitian ini digunakan sebagai acuan

No.	Judul	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
	Agraris	pertanian yang terkonversi serta mengetahui dampaknya.	literatur yang dipusatkan dengan peramalan dan pemecahan masalah yang aktual di masa-masa yang akan datang dengan kaitannya pada lima tahun yang akan datang.	sementara pada sektor lain seperti pemanfaatan teknologi sedikitnya dapat membantu mengurangi dampak negative dari konversi lahan pertanian.	pertanian yang terkonversi serta dampak positif dan negatif nya untuk dapat menghasilkan saran serta kesimpulan yang sesuai.	serta masukan atau saran terhadap pemerintah untuk melakukan pembenahan kebijakan dan regulasi terhadap ketersediaan serta konversi lahan pertanian.
3	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Komoditas Pertanian dan Informasi Iklim Berbasis Slim	Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem informasi geografis untuk pemetaan komoditas	Penelitian dilakukan dengan metode <i>waterfall</i> menggunakan <i>Slim Framework</i> dan <i>Google Maps API</i> .	Dalam penelitian ini yang menghasilkan sistem informasi geografis terdapat metode untuk mengisi dan	Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem informasi geografis pemetaan	Hasil penelitian ini dirancang untuk membantu dalam melakukan pemetaan komoditas

No.	Judul	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
	Framework.	pertanian dan informasi iklim di Kabupaten Malang.		menampilkan data dalam satu tampilan, sementara sistem yang dibuat adalah sistem informasi yang seharusnya metode untuk mengisi data di letakan secara terpisah agar data yang telah dimasukan tidak mudah untuk di ubah secara sembarangan.	komoditas pertanian dan informasi iklim di Kabupaten Malang.	pertanian serta informasi iklim di Kabupaten Malang.
4	Akses, Fungsi, dan Pola Penggunaan Teknologi	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak	Penelitian ini mengimplementasikan metode deskriptif dan	Penelitian ini masih belum mengklasifikasikan antara media	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media apa saja	Hasil penelitian ini digunakan sebagai acuan bagi peneliti

No.	Judul	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
	Informasi dan Komunikasi (TIK) Oleh Petani Pada Kawasan Pertanian Komersial di Kabupaten Bantul.	penggunaan teknologi informasi dan komunikasi TIK dalam menunjang aktifitas kehidupan sehari-hari petani termasuk aktifitas pertanian.	metode analitik.	komunikasi satu arah dan dua arah sehingga masih belum terlalu jelas bagaimana dampaknya terhadap petani dan hasil pertanian.	yang mampu menyediakan informasi di bidang pertanian.	untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian terdahulu untuk lebih memanfaatkan bidang teknologi dalam aspek pertanian.
5	Implementasi Penggunaan Website Sebagai Media Informasi dan Media Pemasaran Hasil Pertanian dan Peternakan Desa	Penelitian ini melakukan pembuatan <i>website</i> sebagai suatu metode peluasan informasi dan pemasaran	Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah melakukan observasi wilayah terlebih dahulu lalu melakukan identifikasi kebutuhan dan melakukan	Penelitian ini masih perlu melakukan proses pelatihan serta pendampingan agar anggota karang taruna Desa Sumberejo dapat	Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah media informasi dan pemasaran untuk sektor pertanian dan	Hasil penelitian ini dirancang untuk memperluas cakupan pasar serta informasi pertanian dan peternakan di

No.	Judul	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
	Sumberejo.	komoditas pertanian dan peternakan di Desa Sumberejo.	rancang bangun aplikasi <i>website</i> .	secepatnya menggunakan <i>website</i> yang telah dibuat, disamping itu pengukuran hasil pencapaian dalam penggunaan <i>website</i> juga masih belum terlaksana.	peternakan.	Desa Sumberejo.
6	<i>Visibility Forecasting Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models</i>	Penelitian ini melakukan peramalan visibilitas jarak pandangan di Bandar Udara Hang Nadim Batam.	Penelitian ini mengimplementasikan metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i> dengan parameter p, d, q dengan teknik <i>grid</i> .	Penelitian ini masih dapat menemukan nilai MSE dan koefisien yang tinggi apabila jumlah deret atau datanya juga lebih banyak.	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan peramalan visibilitas jarak pandang dengan nilai MSE dan koefisien yang paling	Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya untuk bisa lebih akurat dalam hasil peramalan

No.	Judul	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
					minimum.	nya.
7	Analisis ARIMA BOX JENKINS untuk Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara di Indonesia	Penelitian ini melakukan peramalan terhadap jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia	Dalam penelitian ini metode peramalan yang digunakan ialah Autoregressive Integrated Moving Average Box-Jenkins (ARIMA Box-Jenkins), dengan pemodelan ARIMA (0,1,1)(0,0,2)	Pada penelitian ini penentuan pemodelan yang digunakan untuk mengeksekusi metode belum dijelaskan dengan baik, sehingga masih cukup sulit untuk mengikuti penjelasannya.	Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah wisatawan mancanegara yang mengunjungi Indonesia pada tahun 2020 dengan satuan bulan.	Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya untuk dapat menentukan jenis pemodelan dalam proses penghitungan menggunakan metode ARIMA
8	Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins untuk Meramalkan Penggunaan	Penelitian ini melakukan peramalan terhadap penggunaan	Dalam penelitian ini untuk meramalkan penggunaan harian data seluler dilakukan menggunakan metode	Pada penelitian ini pengujian model ARIMA hanya dilakukan pada satu model saja,	Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penggunaan data seluler	Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi penelitian

No.	Judul	<i>Comparing</i>	<i>Contrasting</i>	<i>Criticize</i>	<i>Synthesize</i>	<i>Summarize</i>
	Harian Data Seluler	harian data seluler menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins	ARIMA Box-Jenkins dengan pemodelan (0,1,2)	sehingga hasil pengujian modelnya cukup rumit.	harianselama 12 hari kedepan menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins	selanjutnya apabila ditemukan hanya ada satu pemodelan yang sesuai sehingga nilai uji untuk pemodelan lebih akurat.
9	Forecasting of Raw Material Needed for Plastic Products Based in Income Data Using ARIMA Method	Penelitian ini melakukan peramalan terhadap bahan baku produksi plastic berbasis data pendapatan menggunakan metode ARIMA	Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahap sebelum melakukan penghitungan, seperti Data Cleaning, Data Integration dan Data Selection.	Pada penelitian ini masih didapati nilai MSE dan MAPE yang besar sehingga hasil dari prediksi masih belum akurat.	Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan bahan baku produksi plastic berdasarkan pendapatan menggunakan metode ARIMA	Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya agar hasil penelitian selanjutnya bisa mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Dari kajian jurnal yang dilakukan diketahui bahwa penggunaan teknologi dalam bidang pertanian masih belum terlalu merata. Diketahui dalam jurnal yang telah dikaji sudah ada pengimplementasian teknologi dalam bidang pertanian, seperti informasi geografis untuk pemetaan komoditas pertanian dan pemasaran hasil pertanian serta peternakan menggunakan media *website* [4], [9]. Dengan banyaknya ilmu pengetahuan yang ada seharusnya dapat lebih memaksimalkan penggunaan teknologi dalam bidang pertanian seperti peramalan, salah satunya dengan melakukan peramalan terhadap hasil produksi pertanian padi sebagai salah satu bahan pangan pokok di Indonesia. Dalam jurnal yang dikaji mengenai peramalan masih terbatas pada analisa penggunaan metode *Autoregressive Integrated Moving Average*.

2.2. Dasar Teori

Berikut adalah kajian dasar mengenai beberapa teori yang digunakan pada penelitian ini:

2.2.1 Peramalan

Peramalan adalah kegiatan memprediksi peristiwa masa depan dengan menggunakan dan mempertimbangkan data masa lalu. Dalam ramalan tersebut akan dilihat proses estimasi dan bagaimana mendapatkan hasil ramalan dengan benar. Oleh karena itu, prosesnya membutuhkan banyak informasi atau data yang cukup besar dan diamati dalam jangka waktu yang relatif lama [11].

2.2.2 Ketahanan Pangan

Ketahanan Pangan menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang ketahanan pangan merupakan kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan [1].

Salah satu bentuk produk pangan utama yang ada di Indonesia sendiri ialah tanaman padi. Dengan angka pertumbuhan penduduk Indonesia yang mencapai 1.7% per tahun nya ini menyebabkan kebutuhan pangan di Indonesia sendiri harusnya mengalami peningkatan juga, apabila produksi padi di Indonesia tidak dapat mengimbangi angka laju pertumbuhan di Indonesia maka akan terjadi kesenjangan antara kebutuhan dan ketersediaan pangan yang semakin melebar [15].

2.2.3 *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Autoregressive Integrated Moving Average adalah salah satu metode peramalan yang dikembangkan oleh G.E.P. Box dan G.M. Jenkins. Dalam perkembangannya metode ARIMA sendiri menghasilkan beberapa model seperti *Moving Average* (MA) dan *Autoregressive* (AR). Model-model tersebut adalah model dari metode Box-Jenkins yang linier dan stasioner [11].

Pada penggunaan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* dalam melakukan prediksi hasil pertanian padi apabila data yang akan digunakan tidak stasioner maka akan dilakukan proses differencing pada data yang akan digunakan, proses tersebut biasanya disebut sebagai *Integrated*. Sebelum melakukan penghitungan prediksi menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* harus diketahui model perhitungan yang akan

digunakan. Penggunaan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* dalam melakukan prediksi dalam jangka pendek akan lebih akurat dibandingkan untuk prediksi jangka panjang, dikarenakan hasil prediksi pada jangka panjang nilai nya akan cenderung konstan dan akan tidak akan akurat. Pemodelan *Autoregressive Integrated Moving Average* terbagi menjadi 2 model, yaitu [16]:

2.2.3.1 Autoregressive

Bentuk umum dari pemodelan *Autoregressive* dinotasikan dengan $AR_{(p)}$ sebagai berikut :

$$\mathcal{X}_t = \varphi_1 \mathcal{X}_{t-1} + K + \varphi_p \mathcal{X}_{t-p} + e_t$$

Dimana :

\mathcal{X}_t = deret waktu stasioner

K = Konstanta

φ_i = koefisien parameter *autoregressive*, $i = 1, 2, 3, \dots, p$

e_t = nilai *error* pada waktu ke t

2.2.3.2 Moving Average

Bentuk umum dari pemodelan *Moving Average (MA) order q*, dinotasikan menjadi $MA(q)$ sebagai berikut :

$$\mathcal{X}_t = e_t - \theta_1 e_{t-1} - k + \theta_q e_{t-q}$$

Dimana :

θ_1 = parameter model moving average (MA)

e_{t-q} = nilai *error* pada saat $t-q$

q = order MA

K = Konstanta

2.2.3.3 Proses Stasioner Data

Integrated merupakan serangkaian proses untuk menunjang proses penghitungan data menggunakan metode ARIMA. Dalam proses penghitungan data menggunakan metode ARIMA diperlukan data *timeseries* yang bersifat stasioner, stasioner disini dihadapkan pada mean dalam varians. Data yang stasioner ialah data yang memiliki

sebaran nilai dari data yang tidak terlalu jauh dari nilai mean dalam varians dari data, nilai mean merupakan nilai rata-rata dari data yang digunakan. Jadi fungsi utama dari proses integrated sendiri adalah memastikan data timeseries yang digunakan untuk penghitungan menggunakan model ARIMA sudah stasioner terhadap mean dalam varians nya. Apabila ditemukan data yang tidak stasioner maka perlu dilakukan differencing, differencing atau pembedahan dilakukan untuk membuat data menjadi lebih stasioner atau mendekati pada nilai mean. Banyak nya differencing yang dilakukan akan mempengaruhi pemodelan dari penghitungan menggunakan metode arima, differencing sendiri dinotasikan dengan simbol d .

2.2.4 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development ialah alah satu metode pengembangan aplikasi yang memiliki waktu pengembangan yang relatif lebih cepat daripada metode tradisional lainnya, jika biasanya pengembangan suatu aplikasi memakan setidaknya 180 hari dengan metode *Rapid Application Development* waktunya bisa dipersingkat menjadi sekitar 30 sampai 90 hari saja [17].



Gambar 2.1 Tahapan-tahapan RAD.

Metode *Rapid Application Development* sendiri memiliki 3 tahapan utama dalam proses pengembangannya sebagai berikut:

2.2.4.1 Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Pada tahapan Rencana Kebutuhan akan dilakukan identifikasi terhadap tujuan dari aplikasi untuk mencapai tujuan yang diharapkan pengguna aplikasi. Pada tahap ini nantinya diperlukan pertemuan antara pengguna dan analis, pada tahap ini, partisipasi kedua belah pihak penting untuk dilakukan, tetapi juga persetujuan akan proposal yang

telah dibuat. Pertemuan seperti itu biasanya sering disebut sebagai *Joint Application Development* [17].

2.2.4.2 Proses Desain (*Design Workshop*)

Pada tahap proses desain, proses desain dijalankan dan perbaikan dilakukan jika masih terdapat ketidaksesuaian desain antara pengguna dan analis. Fase ini memungkinkan pengguna untuk langsung mengomentari penyimpangan desain, sehingga partisipasi pengguna sangat penting untuk mencapai tujuan. Pengguna dan analis biasanya bekerja sama untuk menyelesaikan proses tinjauan desain [17].

2.2.4.3 Implementasi (*Implementation*)

Pada tahapan Implementasi akan dilakukan proses pembuatan aplikasi dari desain yang sudah disetujui oleh kedua belah pihak yang akan dilakukan oleh *programmer*. Setelah perancangan aplikasi sebagian atau seluruhnya selesai, aplikasi melewati proses pengujian, terlepas dari kesalahan, sebelum mengirimkan ke organisasi. Hal terpenting dalam fase ini adalah keterlibatan pengguna, yang sangat diperlukan agar sistem yang dikembangkan dapat memuaskan pengguna. Selain itu, sistem lama tidak harus berjalan berdampingan dengan sistem baru. [17].

2.2.5 Website

Website adalah laman atau kumpulan laman yang dikelompokkan ke dalam domain atau subdomain. *Website* berada di *World Wide Web* (WWW) dan dapat diakses secara *online*. Situs web dapat mengakses sekumpulan halaman yang tersedia di URL (*Uniform Resource Locator*). URL adalah sekumpulan karakter yang digunakan untuk menunjukkan alamat atau sumber di Internet [9]. *Website* sendiri biasanya dapat diakses melalui aplikasi *browser* seperti Mozilla Firefox, Google Chrome, atau aplikasi *browser* sejenisnya [17].

Website pada umumnya digunakan selaku media untuk menyediakan informasi yang bersangkutan dengan suatu instansi atau pemerintahan, termasuk website yang berisi informasi tentang struktur organisasi, sejarah, berita, dll. *Website* pada dasarnya terdiri dari sintaks atau script seperti HTML (*Hypertext Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheet*) dan PHP (*Hypertext Preprocessor*) juga sering menggunakan JavaScript. Penggunaan sintaks ini dimaksudkan untuk mengatur bagaimana informasi disajikan dengan cara yang benar dan dapat dipahami. Data yang diolah dengan cara ini kemudian menjadi informasi yang kemudian dikemas dalam sintaks HTML, CSS, PHP, atau JavaScript. ditampilkan di *browser*. Sebuah

website juga dapat berupa halaman yang berisi informasi berupa teks, gambar, audio dan video, membentuk rangkaian halaman yang terhubung dalam suatu jaringan. [18].

2.2.5.1 HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML merupakan singkatan dari *Hypertext Markup Language* yang merupakan sebuah standar markup language guna membangun sebuah halaman web. HTML sendiri terdiri dari [19]:

2.2.5.1.1 Elements

Elements merupakan komponen dari HTML yang berisi sebuah perintah baku yang sudah ditentukan. *Elements* sendiri biasanya diawali dengan tag “<” dan diakhiri dengan tag “>”. Setiap tag atau perintah biasanya memiliki pembuka dan penutup, untuk pembuka biasanya diawali dengan tag “<” sementara penutupnya diawali dengan “</” [19].

2.2.5.1.2 Attributes

Attributes merupakan tambahan informasi mengenai *elements*. *Attributes* sendiri biasanya memiliki nama dan *value* yang berpasangan seperti (charset="utf-8") [19].

2.2.5.2 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS merupakan singkatan dari *Cascading Style Sheet* dan merupakan bagian utama dari sebuah halaman web seperti HTML. CSS dapat membantu *programmer* dalam menentukan struktur dasar dari situs web dengan lebih sederhana, lebih cepat, menghemat waktu dan memori [20].

2.2.5.3 PHP (*Hypertext Preprocessing*)

PHP ialah bahasa pemrograman yang banyak dipakai untuk membuat dan mengembangkan *website* yang mendukung HTML. PHP, kependekan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa yang terdapat dalam dokumen HTML dan bekerja pada sisi server (*server-side HTML embedded scripts*). Dengan kata lain, sintaks atau perintah yang diperintahkan dijalankan sepenuhnya di server, tetapi skrip tidak terlihat di sisi klien karena berisi halaman HTML biasa. [20].

PHP dipersiapkan guna beroperasi melalui *server database*, sehingga lebih mudah guna menyusun dokumen HTML yang dapat menggunakan *database*. Tujuan daripada bahasa scripting ini ialah guna membentuk aplikasi yang ditulis dalam PHP

yang biasanya menghasilkan antar muka pada *browser web*, akan tetapi semua proses berjalan dalam server [20].

2.2.5.4 JavaScript

JavaScript merupakan bahasa program tingkat tinggi yang dapat digunakan programmer untuk mengimplementasikan fungsionalitas kompleks di situs web. Halaman web tidak hanya menampilkan informasi statis, tetapi juga menampilkan pembaruan konten, peta interaktif, dan 2D secara tepat waktu. Pada pemrosesan tersebut javascript menjadi lapisan ketiga dari teknologi *web layer cake*, yang dimana dua diantaranya merupakan HTML dan CSS [21].