

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa komoditas ini telah turut mempengaruhi tatanan politik dan stabilitas nasional, selain sebagai makanan pokok lebih besar dari 95% penduduk, dikarenakan padi merupakan tumbuhan yang dekat dengan masyarakat Indonesia, padi dikenal sebagai sumber makanan pokok masyarakat Indonesia bahkan lambang negara Indonesia yaitu Garuda Pancasila menggunakan lambang padi dan kapas untuk menggambarkan pangan dan sandang masyarakat Indonesia, maka dari itu dilakukanlah pengumpulan data untuk mengetahui kebutuhan padi bagi masyarakat Indonesia. Dengan menggunakan metode penilitan *Deskriptif kualitatif* yaitu metode penelitian yang menjelaskan hasil penelitian dengan kata-kata yang mudah dipahami, pengumpulan data yang dilakukan dengan metode catat dalam korpus data, Analisa dilakukan dengan tiga tahap, tahapan pertama yaitu pemaparan data yaitu memaparkan peribahasa apa saja yang menggunakan padi beserta dengan maknanya. Tahapan kedua, dilakukan dengan menganalisis peribahasa padi menggunakan kajian *semantic kognitif*, yaitu dengan menentukan ranah sumber padi menggunakan kajian *semantic kognitif*, yaitu dengan menentukan ranah sumber dan ranah target serta interpretasi makna yang muncul dari peribahasa padi. Tahapan ketiga yaitu analisis menggunakan *semantic inkuistif*, yaitu menjawab pertanyaan mengapa padi yang dipilih sebagai metafora dalam peribahasa yang menghubungkan budaya dan budi pekerti yang dianut oleh masyarakat Indonesia sebagai pencipta peribahasa. Berdasarkan hasil dari metode yang telah diterapkan maka disimpulkan padi bagi masyarakat Indonesia bermakna kebaikan, keutamaan, kemakmuran, dan kekayaan. (Kinanti dan Racman, 2018).

Padi juga menjadi sumber mata pencarian sebagian besar petani di perdesaan untuk itu petani harus mempunyai analisa yang baik dan pengetahuan yang lengkap

terhadap kondisi pertumbuhan padinya, untuk memberikan respon yang cepat jika hal – hal yang tak wajar terjadi pada tanaman padinya seperti serangan hama yang datang tiba – tiba, dengan menggunakan metode analisa ruang warna Hue Saturation Value (HSV) maka penelitian diawali dengan pengambilan data langsung kesawah yang sedang berlangsung pananaman padi, difoto secara *continue* dari tanam sampai panen, pengamatan dan pre-processing citra agar citra menjadi homogeny sehingga hasil outputnya dapat akurat. Perprosesan citra HSV untuk mendapatkan citra padi yang lebih jelas dan mudah dikenali, analisa citra dilakukan menggunakan histrogram hasil citra Grayscale, pengambilan data dilakukan dalam rentang waktu 3 bulan sesuai dengan masa tanam padi, mulai dari proses tanam hingga panen. Untuk data penelitian ini diambil umur padi 0-2 hari, 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, 8 minggu, 10 minggu, dan 12 minggu, dengan tools yang digunakan kamera 13 MP dengan metode pengambilan sudut dari pinggir area sawah yang jaraknya 1-2 meter dari tanaman padi. Dengan digunakan metode segmentasi HSV maka berhasilnya mensegmentasi warna asli padi disawah, dengan parameter warna yang digunakan berubah pada saat padi berusia 8 minggu, yang awalnya dapat menggunakan warna hijau berubah menjadi warna kuning. (Nurcahya, 2018).

Satu sampai dua dasawarsa yang lalu Kepulauan Mentawai dikenal sebagai salah satu daerah yang memproduksi sagu terbesar dikarenakan makanan pokok masyarakat setempat adalah sagu, tetapi sejak terjadinya transmigrasi yang di usulkan pemerintah dan sudah bercampurnya penduduk local dengan penduduk luar dari daerah Kepulauan Mentawai, maka Padi sudah menjadi makanan pokok pada daerah tersebut. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Mentawai produksi padi pada tahun 2018 adalah 5699,72 ton, produksi padi ini paling banyak terdapat di kecamatan Sipora Selatan 1185,9 ton.

Sektor pertanian dikepulauan mentawai masih merupakan sektor yang menyerap tenaga kerja terbanyak dibandingkan sektor – sektor lainnya, sebanyak 86,53% penduduk pada tahun 2018 bekerja melakukan kegiatan pertanian, pembangunan sektor pertanian dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya alam, tenaga dan teknologi pertanian yang masih konvensional, dilihat dari kontribusinya terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sektor pertanian masih tercatat sebagai penyumbang terbesar 56,35% dalam pembentukan PDRB Kabupaten Kepulauan Mentawai (Hayat, 2019).

Produktivitas padi yang dihasilkan masih sangat rendah, berdasarkan Metode yang diterapkan penentuan lokasi penelitian secara purposive pada tiga desa Malakopa Kecamatan Pagai Selatan, desa Taikako Kecamatan Sikakap, Desa Saumanganya Kecamatan Pagi utara, Desa Bosua dan Desa Berilou Kecamatan Sipora Selatan, Dusun Rogdog fan Madobag Kecamatan Siberut Selatan. Dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan lokasi pencetakan sawah baru yang telah ditanaman dan bahkan disebagian sudah pernah dipanen, responden dalam penerapan metode ini berjumlah 30 orang petani dan informan kunci dari Dinas Pertanian Kabupaten Mentawai 3 Orang serta penyuluhan 5 orang. Responden petani dipilih dengan metode *Simple Random Sampling*, dengan jumlah petani yang mengikuti program pembukaan sawah baru dilokasi penelitian adalah 60 orang petani. Dalam penelitian ini, peneliti hanya mengambil 50% jumlah petani, yakni 30 orang yang diambil secara acak menggunakan metode acak sederhana, alasannya agar data yang diperoleh lebih factual dan petani pemilik sawah dikategorikan sama, apabila populasi cukup *homogeny* terhadap populasi dibawah 100 dapat dipergunakan sampel sebesar 50%. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sbahwa sebagian besar sawah bukaan baru di enam kecamatan terdiri dari lahan gambut dengan kedalaman bervariasi dari 0.4 - > 2.0 meter, dan sawah bukaan baru yang telah dilakukan di Kabupaten Kepulauan Mentawai secara umum produktifitas masih rendah, penyebab produktivitas rendah antara lain manajemen lahan, ketidak sesuaian lahan (gambut dalam), tindakan kultur teknis belum tepat termasuk pengendalian hama dan penyakit serta pengetahuan dan perilaku tentang manajemen lahan dan budidaya padi sawah belum memadai. (Azhari, *et al.*, 2017). Petani padi pada umumnya kurang menguasai keadaan iklim, ekonomi dan sosial di tempat mereka bekerja, selain itu pengaruh hama dan penyakit tanaman membuat petani tidak dapat meramalkan jumlah produksi , walaupun demikian mereka harus membuat keputusan untuk inputan dari produksi yang digunakan [\(Wadu, et al., 2019\)](#).

Model didefinisikan sebagai representasi dari sistem baik secara kualitatif yang mewakili suatu proses atau kejadian, dimana dapat menggambarkan secara jelas hubungan interaksi antar berbagai factor – factor penting yang akan diamati, model di kembangkan untuk melakukan investigasi/penelitian yang memungkinkan untuk diterapkan pada sistem nyata atau untuk mengetahui pengaruh atau hasil output dari inputan yang berbeda - beda. Sedangkan simulasi merupakan teknik merencanakan atau proses mencari solusi dalam suatu sistem dengan

bantuan perangkat lunak dengan asumsi – asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah.

Pada penelitian sebelumnya diterapkan metode antrian *Multi Server Multi Stage*. Metode simulasi dikembangkan untuk merepresentasikan sistem antrian layanan rawat inap pasien yang bertujuan untuk mengetahui penumpukan pasien di masing masing tahap (stage). Data penelitian dimulai dari fitting data, verifikasi dan validasi, scenario model, dan hasil pembahasan Activity Diagram Model (ACD) dan terakhir Fitting Distribusi, yang menghasilkan keefektifan menurunkan *waiting list* secara signifikan semula 50,94 jam menjadi 39 menit terjadi penurunan (99,23%), dan dapat menurunkan tingkat utilitas atau kesibukan pelayan di VIP semula 93,49% menjadi 87,19%. Dari hasil analisa NPV>0, dan IRR 32,2% dengan asumsi MARR 12% pertahun, pembangunan 10 ruang VIP selama 5 (lima) tahun dapat memberi keuntungan sebesar 20,2% pertahu. Skenario 2 (dua) dapat dijadikan dasar rumah sakit dalam membuat kebijakan sistem pelayanan rawat inap khususnya pada ruang. model simulasi dibangun untuk mencari solusi agar didapat efektifitas dan efisiensi dengan memperhitungkan komponen dalam sistem. ([Falen dan subagyo, 2018](#)).

Prilaku variabel - variabel yang ada pada sistem dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu *discrete* dan *continuous*, *discrete system* adalah dimana sistem variabelnya akan terjadi perubahan pada keadaan yang ditentukan saja, sedangkan *continuous* adalah suatu sistem dimana variabelnya berubah secara terus – menerus serta dipengaruhi oleh waktu, Metode numeric yang kuat untuk mensimulasikan sistem yang kompleks dibanyak bidang, mulai dari ekonomi hingga simulasi elektromagnetik adalah metode *Monte Carlo*, metode ini berakar pada probabilitas serta menggunakan set angka acak untuk menggambarkan parameter sistem yang relevan ([Hayakawa, et al., 2019](#)).

Simulasi *Monte Carlo* adalah metode yang sangat praktis yang banyak digunakan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan ketidak pastian terutama system yang dapat di perbaiki, berbeda dari algoritma perhitungan lainnya dalam penggunaan sampel bilangan acak. (Sun, et al., 2019). Ukuran sampel besar memungkinkan sifat stokastik acak sampling untuk memodelkan fluktuasi statistik realitas.

Penelitian sebelumnya *Metode Monte Carlo* dijelaskan dan diuraikan mengenai metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian yang digunakan dalam penyelesaian

penelitian ini dengan tahapan – tahapannya, Mendeskripsikan masalah data berdistribusi normal dengan total nilai differences yang diambil nilai tengahnya positif 0,152. Dengan uji *Kolmogorov – Smirnov*. Jika $D > 0.05$, dapatlah hasilnya $0.152 > 0.05$. maka data mengikuti distribusi normal. Yang berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak. Berdasarkan pembahasan, implementasi dan terhadap simulasi sistem yang telah dilakukan, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai penggunaan metode simulasi Monte Carlo untuk prediksi kebutuhan persediaan barang berguna bagi supplier Qshop. (Weni L. P., 2018).

Ada juga penelitian sebelumnya yang menerapkan Metode Monte Carlo untuk penelitian pemanfaatan zona pemanfaatan hutan pada Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS), dengan menduga tingkat kesalahan acak (random error) pada model yang dihasilkan dari analisis MDS untuk semua dimensi pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai Stress (S) dan Koefisien determinasi, (R^2) yang berfungsi untuk menentukan perlu atau tidaknya penambahan atribut dan mencerminkan keakuratan dimensi yang sedang dikaji dengan keadaan sebenarnya dilapangan, dengan hasil analisis sebesar 64,23% (cukup berkelanjutan), nilai stress = 0,161 dan nilai $R^2 = 0,957$. Menurut Kavanagh (2001), nilai stress yang diperbolehkan apabila kurang dari 0,25. Nilai stress yang lebih kecil, dan nilai $R^2 = 0,957$ menunjukkan bahwa model yang menggunakan noebah – peubah saat itu sudah menjelaskan 95,7% dari model yang ada. Maka disimpulkan bahwa dengan studi berkelanjutan (64,23%), dimensi ekonomi cukup berkelanjutan (51,95%), dimensi sosial budaya cukup berkelanjutan (54,72%), dimensi teknologi dan infrastruktur kurang berkelanjutan (34,81%), dan dimensi hukum dan kelembagaan cukup berkelanjutan (74,97%) yang mempengaruhi 36 atribut yang sensitif dalam pengelolaan taman kerinci seblat dari 50 atribut yang dianalisis. (Irianto, *et al.*, 2019).

Metode *Monte Carlo* dapat dengan mudah diterapkan pada sistem dengan ketidak pastian input besar, yang digambarkan lebih dari domain atau dengan non-linearitas yang signifikan (Bouton dan Ma, 2019). Keuntungan dari metode *Monte Carlo* adalah intuitif dan mudah dipahami sebagai metode yang memiliki kategori uji statistic, Hal itu memudahkan berurusan dengan parameter karakteristik yang bervariasi secara acak dan memungkinkan untuk menemukan beberapa factor yang tidak dapat diprediksi perubahannya, Metode ini meningkatkan ukuran sampel dan meningkatkan presisi hasil di bandingkan dengan metode statistic tradisional (Li, *et al.*, 2019). Pada penelitian terdahulu mungkin sudah sangat baik dalam

implementasinya, di beberapa daerah sudah melakukan penelitian, tetapi itu bukan alasan untuk melakukan penelitian ulang dikarenakan perbedaan masalah pada setiap daerah tersebut berbeda – beda, untuk itu peneliti melakukan penelitian berupa thesis dengan judul **Simulasi Monte Carlo dengan Memprediksi Tingkat Produksi Tanaman Padi (Studi Kasus : Kepulauan Mentawai)**.

1.2 Perumusan Masalah

Dilihat dari latar belakang permasalahan yang ada, maka masalah yang dapat dirumuskan, sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan metode *Monte Carlo* dalam memprediksi tingkat produksi tanaman Padi (studi kasus Kepulauan Mentawai) ?
2. Bagaimana menentukan tingkat akurasi hasil prediksi produksi padi dari semua percobaan ?
3. Bagaimana cara menerapkan metode *Monte Carlo* kedalam bahasa pemrograman PHP untuk memprediksi tingkat produksi tanaman padi pada kabupaten kepulauan mentawai.

1.3 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan suatu penelitian diperlukan suatu batasan agar tidak terjadi penyimpangan dari apa yang telah direncanakan sehingga tujuan penelitian yang sebenarnya dapat tercapai. Batasan masalah yang diperlukan yaitu :

1. Metode yang digunakan yaitu *Simulation Monte Carlo*
2. Data pengujian adalah data yang berasal dari hasil produksi Padi pada 3 tahun ke belakang yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kepulauan Mentawai.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian yaitu :

1. Menerapkan metode *Monte Carlo* yang nantinya bisa memprediksi tingkat produksi tanaman padi, sehingga dapat menghemat waktu dan lebih terkontrol.
2. Data dari hasil simulasi yang dihasilkan nantinya bisa diolah oleh pemerintah setempat dan dapat di pelajari dalam jangka waktu yang lama.
3. Mengaplikasikan metode *Monte Carlo* kedalam bentuk aplikasi *software* berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk memprediksi tingkat produksi tanaman padi pada kabupaten kepulauan mentawai.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat untuk masyarakat umum :
Nantinya dapat menyajikan data yang ada (complit), akurat dan tepat waktu.
2. Manfaat bagi pemerintah setempat :
Bisa sebagai bahan pertimbangan atau perbandingan dalam mengolah data, serta bisa menghemat waktu dalam operasional.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk pembahasan yang lebih rinci, maka di dalam penulisan tesis ini penulis membagi tas beberapa bab, dimana satu sama lain saling berhubungan sesuai dengan ruang lingkup masalah. Secara umum gambaran isi dari masing – masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan ditemukan hal – hal yang melatar belakangi penelitian, perumusan masalah ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II Landasan Teori

Menguraikan teori – teori dan penerapan metode simulasi *Monte Carlo* yang akan digunakan dalam tahap – tahap penyelesaian masalah sesuai dengan topic penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini Bab ini menjelaskan jenis – jenis penelitian yang akan dilakukan, pendekatan yang digunakan, sumber data, lokasi penelitian, metode dan alat pengumpulan data serta teknik pengolahan dan analisa.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bagian ini menjelaskan tentang proses simulasi *Monte Carlo* dan hasil yang didapatkan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bagian ini membahas tentang Implementasi sistem yang dirancang dengan menggunakan metode *Monte Carlo*, berupa langkah – langkah penggunaan sistem, tampilan hasilnya dan evaluasi sistem.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisikan kesimpulan dari penyusunan tesis serta saran – saran untuk pengembangan selanjutnya.