

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Aziz (2010:117), batu kapur merupakan sumber daya mineral yang melimpah di Indonesia, jumlahnya diperkirakan sekitar 2.160 milyar ton. Batu kapur (*limestone*) adalah jenis batuan karbonat yang terjadi di alam, disebut juga batu gamping. Mineral utama batu kapur adalah kalsit (CaCO_3), mineral lainnya merupakan mineral pengotor, biasanya terdiri dari kuarsa (SiO_2), karbonat yang berasosiasi dengan mineral besi dan mineral lempung, serta bahan organik sisa tumbuhan. Mineral kalsit terbentuk melalui proses sedimentasi sehingga batu kapur disebut pula batuan sedimen. Mineral kalsit berstruktur kristal sistem heksagonal. Selain kalsit di alam ditemukan pula mineral karbonat lainnya yaitu aragonit (CaCO_3) yang mempunyai komposisi kimia sama dengan kalsit namun struktur kristalnya berbeda yaitu sistem ortorombik. Aragonit ditemukan pada kulit kerang (oyster shells) dan keong (oolites). Aragonit bersifat metastabil, dalam waktu lama akan berubah menjadi kalsit. Mineral karbonat lain yang berasosiasi dengan kalsit adalah siderit (FeCO_3), ankerit ($\text{Ca}_2\text{MgFe}(\text{CO}_3)_4$), dan magnesit (MgCO_3), mineral-mineral tersebut umumnya ditemukan dalam jumlah kecil.

Menurut Noviyanti (2015:169), seperti yang diketahui bahwa batu kapur mengandung sebagian besar mineral kalsium karbonat yaitu sekitar 95%. Kandungan kalsium karbonat ini dapat diubah menjadi kalsium oksida dengan kalsinasi sehingga lebih mudah dimurnikan untuk mendapatkan kalsiumnya. Dengan cara ini, batu kapur dapat dimanfaatkan dalam sektor kesehatan, yakni dalam aplikasi klinis untuk penelitian dibidang medis dan untuk perkembangan dalam pembuatan biomaterial sehingga meningkatkan nilai ekonomis batu kapur itu sendiri.

Bangun Arta Group, berdiri pada tahun 1982, dengan perusahaan pertama yakni CV. Bangun Arta yang bergerak dibidang transportasi (jasa angkutan

barang) dan produksi kapur. CV. Bangun Arta, memproduksi berbagai produk kapur dengan berbagai ukuran, yakni :

1. *Crushed Stone*, bentuk batu yang dihancurkan dengan berbagai macam ukuran yaitu bongkahan (diatas 500mm), lumpsize (kurang dari 500mm s.d. 50mm), dadu (10mm) & granular (kurang dari 10mm s.d. 1mm)
2. *Grinding Mill*, bentuk batu yang menjadi sebuah serbuk (*powder*) dengan berbagai ukuran mulai dari mesh 18 s.d. 1.000

Berjalannya waktu, jajaran direksi dan komisaris membedakan tiap proses produksi dengan membentuk perusahaan baru, yakni PT. Pertama Mina Sutera Perkasa sebagai pemilik lahan kapur yang ada di Puger, Jember, Jawa Timur, PT. Rembang Persada yang mensuplai kapur berupa *crushed stone* untuk dikirimkan ke perusahaan lokal di Rembang seperti Semen Indonesia. Pada tahun 2014, jajaran direksi dan komisaris membuat produk olahan kapur yakni kapur bakar (CaO), sehingga diperlukan mesin pembakaran kapur yang tersertifikasi K3. PT. Bangun Arta Mineral merupakan perusahaan yang memproduksi kapur bakar, dimana mulai memproduksi pada bulan Januari 2017. Dikarenakan harus tersertifikasi K3, maka digunakanlah konsultan yang bergerak dibidang pembakaran batu kapur atau Kiln. Sumber utama untuk pemanasan mesin kiln guna membakar kapur yang diproduksi yakni dengan *petroleum coke* dengan jenis *green coke*, dimana *green coke* pembakarannya lebih merata dibandingkan dengan batubara. Penggunaan *green coke* lebih cepat proses pembakarannya daripada dengan kayu bakar yakni hasil kapur bakar membutuhkan waktu 1 jam berbanding dengan 14 hari.

Proses pembakaran kiln di PT. Bangun Arta Mineral yakni sumber utama *green coke*, disimpan ke dalam gudang *petcoke* yang mana gudang *petcoke* akan mentransfer ke mesin kiln. Mesin kiln berbentuk kapsul, dimana terdapat dua lubang yakni di dalam dan diluar, lubang yang berada didalam diisi dengan kapur yang akan dibakar, sedangkan yang diluar diisi dengan *green coke*. Proses untuk pembakaran kapur (CaCO_3) menjadi kapur bakar (CaO), yakni mesin kiln dimanaskan dengan pemicu solar yang disemprotkan ke *green coke* sampai suhu maksimum 600°C , setelah itu kapur dimasukkan ke mesin kiln, kemudian ditunggu sampai 1 jam sehingga kapur terbakar merata, hasil kapur keluar dari

bawah, setelah kapur bakar sudah diproses dilakukan pengayakan dengan *screening*/pengayak sesuai mesh yang ditentukan oleh konsumen. Semakin tinggi nilai *mesh*nya, semakin halus hasil kapur. Setelah itu, kapur bakar dimasukkan ke *jumbo bag* dengan kapasitas 50 kg dan dipindahkan ke *truck* dengan bak tertutup, agar kapur bakar kedap udara. Produk kapur bakar yang dihasilkan, dapat digunakan untuk bahan pendukung produk pakan ternak, dimana kapur mengandung kalsium yang baik untuk tulang, bahan pendukung gula, cat, *water treatment*, bata ringan, pupuk, pemurnian industri perak dan emas.

PT. Bangun Arta Mineral merupakan perusahaan Arta group yang bergerak khusus dibidang pasar batu kapur (*quicklime*). Kebutuhan pasar akan *quicklime* yang sangat luas hingga masuk kebutuhan pasar internasional. Banyaknya permintaan akan kebutuhan batu kapur (*quicklime*) dengan kapasitas produksi yang semakin tinggi maka dibutuhkan kebutuhan batu bara sebagai bahan dasar proses pemanasan agar dapat dipenuhi sesuai dengan waktu yang dijanjikan. Keterlambatan pada proses pemenuhan permintaan dan hasil yang kurang optimal pada proses produksi yang berdampak pada permintaan barang produksi selanjutnya.

Green Coke merupakan bahan utama pada proses pemanasan batu kapur (*quicklime*) berkaitan dengan kapasitas produksi yang harus dipenuhi dari perusahaan dimana berkaitan dengan, tingkat kehalusan dari batu kapur (*quicklime*). Untuk dapat memastikan lancarnya suatu kegiatan bisnis bagi suatu perusahaan/industri. Hasil dan kualitas yang baik pada proses pemanasan mineral kapur merupakan salah satu faktor yang penting bagi perusahaan dimana proses tersebut berpengaruh pada tingkat keberhasilan produksi. Prediksi yang kurang sesuai membuat perusahaan kesulitan dalam hal menentukan kuantitas batu bara yang sesuai dengan kebutuhan produksi. Oleh karena itu pihak PT. Bangun Arta Mineral kurang optimal pada proses penentuan jumlah *green coke* yang sesuai dengan kebutuhan produksi, sehingga membuat perusahaan mengalami kerugian.

Penelitian dengan obyek *green coke*, masih belum ada di Indonesia, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Huda et al. (2018) yang berjudul Model Prediksi Kebutuhan Bahan Baku Pada Cafe Menggunakan Algoritma Fuzzy Tsukamoto. Penelitian tersebut menggunakan dua variabel independen yakni penjualan dan kadaluarsa, sedangkan variabel dependen adalah permintaan.

Rule pada penelitian tersebut ada empat yakni: (1) IF penjualan menurun AND kadaluarsa lama THEN permintaan sedikit, (2) IF penjualan menurun AND kadaluarsa cepat THEN permintaan sedikit, (3) IF penjualan meningkat AND kadaluarsa lama THEN permintaan banyak, (4) IF penjualan meningkat AND kadaluarsa cepat THEN permintaan banyak. Pengujian dari penelitian tersebut menggunakan 25 data latih dengan tingkat kebenaran sistem mencapai 78%.

Dari penelitian sebelumnya dan permasalahan yang ada mengenai penentuan kuantitas *green coke* pada proses pemanasan benar-benar perlu mendapatkan perhatian penting, agar pengerjaan bisa tetap lancar dan perusahaan tidak mengalami kerugian, dikarenakan harga *green coke* yang mencapai seperempat dari harga dasar kapur bakar. Maka dilakukan sistem prediksi penentuan *green coke* dengan menggunakan fuzzy tsukamoto, dikarenakan fuzzy tsukamoto bisa digunakan dengan data real, sedangkan metode fuzzy dipilih dikarenakan pada penelitian ini tidak harus mengkonversi ke satuan tertentu dan pengkategorian dengan bahasa yang bisa dimengerti umum yakni sedikit, sedang dan banyak. Berdasarkan permasalahan diatas maka skripsi ini berjudul “Sistem Prediksi Penentuan *Green Coke* Pada Proses Pemanasan Mineral Kapur (*Quicklime*) Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Tsukamoto Pada PT. Bangun Arta Mineral. Diharapkan melalui sistem aplikasi prediksi keputusan akan memberikan kemudahan prediksi kuantitas *green coke* bagi Perusahaan. Dalam melakukan prediksi penentuan *green coke* yang tepat dan sesuai secara efektif dan efisien pada proses pemanasan, sehingga hasil keputusan berdampak positif bagi profit perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana melakukan prediksi kuantitas *green coke* untuk mendapatkan hasil pemanasan optimal batu kapur di PT. Bangun Arta Mineral.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui prediksi kuantitas *green coke* pada proses pemanasan mineral kapur (*quicklime*)?

1.4 Manfaat Penelitian

Untuk membantu merencanakan dan mempermudah dalam melakukan proses prediksi kuantitas *green coke* yang akan dilakukan pada *project* berikutnya.

1.5 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas tidak meluas, maka batasan masalah yang dibahas pada penelitian ini hanya difokuskan pada:

1. Penelitian ini tidak membahas tentang kuantitas *green coke* pada PT. Bangun Arta Mineral.
2. Data yang diolah pada contoh perhitungan *Metode Fuzzy Tsukamoto* menggunakan data histori pada PT. Bangun Arta Mineral dari bulan Januari 2018 sampai Juli 2019.
3. Prediksi dilakukan dengan kriteria : kuantitas mineral kapur, kadar air mineral kapur, kuantitas solar, kuantitas *green coke*

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Tahap pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil data kebutuhan batu kapur pada bulan Januari 2018 sampai Juli 2019.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari beberapa sumber tertulis (makalah, buku dan jurnal) yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

3. Tahap perancangan

Tahap ini dilakukan untuk membuat data mentah yang akan diolah menjadi data yang berkualitas. Hal ini dilakukan agar dapat memperoleh hasil yang lebih akurat dalam pemakaian metode *Fuzzy Tsukamoto*

4. Analisis Sistem

Tahap ini dilakukan berdasarkan hasil observasi dan pengumpulan data yang dilakukan. Analisa Kebutuhan Sistem dilakukan untuk menentukan fitur yang akan digunakan dalam sistem.

5. Implementasi

Merupakan proses penerjemahan dari tahap perancangan ke dalam bentuk aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP dan database menggunakan MySQL.

6. Pengujian

Tahap ini dilakukan untuk melakukan uji coba terhadap program yang dibangun dan men guji sejauh mana kinerja sistem dan keakuratan metode sehinga dapat menghasilkan informasi yang diharapkan.

7. Tahap penyusunan laporan

Tahap ini dilakukan penyusunan laporan dari penelitian berdasarkan sistematika penulisan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang, tujuan, permasalahan, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori-teori pendukung yang berkaitan dalam proses perancangan, pembuatan, implementasi dan pengujian system. Dengan menggunakan metode fuzzy Inference system metode Tsukamoto

BAB III: ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang tahapan-tahapan dalam proses perancangan dan pembuatan system. Di bab ini akan dibahas mengenai kebutuhan system (input & output), Diagram konteks system, *flowchart*, dan juga struktur system yang akan digunakan untuk tahapan implementasi sistem.

BAB IV: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Implementasi system meliputi *coding* yang digunakan serta antar muka yang dihasilkan sebagai pendukung sistem. Sedangkan tahap pengujian akan kevalidan dan kesesuaian system.

BAB V : PENUTUP

Membuat penutup yang berisi kesimpulan dan saran.

