

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan berubahnya pola iklim dunia yang mengakibatkan fenomena cuaca yang tidak menentu. Perubahan iklim juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang tidak stabil sebagai contoh curah hujan yang tidak menentu, sering terjadi badai, suhu udara yang ekstrim, serta arah angin yang berubah drastis (Ratnaningayu, 2009). Fenomena ini memberikan dampak yang berpengaruh terhadap ketersediaan air. Air merupakan unsur yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman akan terganggu jika kebutuhan airnya tidak terpenuhi. Untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dapat dilakukan dengan sistem irigasi. Irigasi merupakan kegiatan penyediaan dan pengaturan air untuk memenuhi kepentingan pertanian dengan memanfaatkan air yang berasal dari permukaan dan air tanah (Akmal, 2014).

Pemberian air irigasi ke petak sawah dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu penggenangan, menggunakan alur besar atau kecil, menggunakan air di bawah permukaan tanah melalui sub irigasi, penyiraman dan menggunakan sistem cucuran. Berdasarkan metode irigasi di atas yang berkembang dari sistem irigasi pada tanaman padi sawah adalah irigasi genangan. Irigasi genangan yang digunakan pada sawah ini masih mempunyai efektivitas dan efisiensi yang tergolong rendah yaitu 52% (Dinar et al., 2013). Salah satu penyebab efektivitas dan efisiensi irigasi rendah dikarenakan belum optimalnya penyelesaian konflik yang terjadi pada sistem irigasi.

Banyaknya konflik pada sistem irigasi akan membuat kinerja sistem irigasi akan menurun. Konflik yang terjadi di sistem irigasi karena kebutuhan air tidak tercukupi oleh ketersediaan air yang akan membuat tidak ratanya pemberian air pada sawah hulu-tengah-hilir. Kebutuhan air pada sawah di hulu akan terpenuhi lebih dahulu dibandingkan tengah dan hilir karena posisinya yang dekat dengan bendung irigasi. Hal ini akan menjadi konflik pada sistem irigasi jika pemakaian air oleh petani di hulu tidak disiplin yang akan membuat tidak efisiennya irigasi dan akan menimbulkan kesenjangan sosial pada petani. Jika tidak diatasi sesegera

mungkin maka akan terjadi perilaku petani yang tidak diinginkan seperti membuat saluran baru yang nantinya akan membuat kerja sistem irigasi terganggu. Permasalahan terbesar juga terjadi di pendistribusian air. Pendistribusian air selalu dihitung berdasarkan kebutuhan sawah dalam skala yang besar padahal sawah hulu-tengah-hilir memiliki kebutuhan air tanaman yang berbeda-beda.

Kinerja sistem irigasi akan memburuk jika permasalahan ini tidak diatasi dengan strategi yang tepat. Salah satu strategi yang tepat untuk pembagian distribusi air dan pemberian air sesuai pola tanaman yaitu metode *game theory*. *Game Theory* merupakan metode matematika yang menganalisis masalah dan pengambilan keputusan dalam pembuatan strategi. Berdasarkan studi literatur *game theory* telah memecahkan permasalahan lingkungan termasuk di dalamnya kualitas air dan kuantitas manajemen, alokasi air, diplomasi air dan juga dalam pembagian air. Studi literatur di atas maka peneliti tertarik membuat program *Irrigation Games* berbasis *Game Theory* untuk tanaman padi sawah.

*Irrigation Games* merupakan suatu program matematika yang akan membahas prediksi kebutuhan air irigasi dan pendistribusian air berdasarkan ketersediaan yang ada. Konsep dari *Irrigation Games* ini akan menghitung kebutuhan air irigasi di sawah berdasarkan sawah hulu-tengah-hilir dan mendistribusikan air irigasi sesuai dengan kebutuhan sawah tersebut dalam satuan volum per jam. *Irrigation Games* akan dirancanag dan diimplementasikan menggunakan aplikasi VB Net. Tujuan dari metode ini dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan pendistribusian pada sistem irigasi. Penelitian ini diberi judul “**Perancangan Model *Irrigation Games* untuk Pengelolaan Sistem Irigasi Berbasis VB Net**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka ada beberapa permasalahan yang diantaranya:

1. Ketersediaan air yang terbatas akan menimbulkan konflik antar pengguna air.
2. Diperlukan mekanisme pengelolaan pendistribusian/ pengaturan air irigasi pada petakan sawah berdasarkan ketersediaan air.

### 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan membuat rancang bangun ( *software* ) mekanisme pengelolaan/ distribusi air irigasi padi sawah dengan metode *Irrigation Games*.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu para pembuat keputusan bisa memecahkan permasalahan yang terjadi pada sistem pendistribusian air irigasi dengan keputusan dalam jumlah dan waktu yang tepat.

