

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Yang Pernah Dilakukan

Tinjauan pustaka ini berisi penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya terkait dengan evaluasi kinerja jaringan irigasi dan penggunaan *fuzzy set theory*. Tinjauan pustaka berisi kutipan latar belakang penelitian, metode yang digunakan dan kesimpulan hasil penelitian. Dari kutipan penelitian tersebut kemudian akan digunakan sebagai acuan perumusan masalah dan pendekatan metodologi pada penelitian ini.

2.1.1 Evaluasi Kinerja Fisik Sistem Subak Yang Berorientasi Agroekowisata Menggunakan Pendekatan Logika *Fuzzy*.

Penelitian Evaluasi Kinerja Fisik Sistem Subak Yang Berorientasi Agroekowisata Menggunakan Pendekatan Logika *Fuzzy* dilakukan oleh Sumiyati,dkk (2011) . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (i) menentukan nilai-nilai indikator kinerja sistem irigasi subak, kondisi dan fungsi fasilitas irigasi serta fasilitas subak; (ii) mengetahui bagaimana kinerja fisik sistem irigasi subak di Bali yang berorientasi agroekowisata. Indikator kinerja irigasi subak yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *RWS (Relative Water Supply)*, *RIS (Relative Irrigation Supply)*, dan *IA (Index Area)* (Sanyoto, 2002). Analisis matematika dengan pendekatan logika *fuzzy* diperlukan untuk mengkuantifikasi parameter kinerja fisik yang tidak seluruhnya bersifat kuantitatif. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat dan mampu memodelkan fungsi-fungsi non-linier yang sangat kompleks.

Penelitian dilaksanakan pada Subak Lodtunduh yang berada di Desa Singakerta, Kecamatan Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali, dengan luas 25,67 ha dan jumlah anggota: 62 orang, serta Subak Anggabaya yang berada di Kelurahan Penatih, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar, Bali, dengan luas 39,37 ha dan jumlah anggota: 92 orang. Kedua subak sampel merupakan subak yang berpotensi untuk

dikembangkan menjadi kawasan agroekowisata. Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data dan analisis data yang meliputi *RWS (Relative Water Supply)*, *RIS (Relative Irrigation Supply)*, *IA (Index Area)*, dan analisis kinerja sistem subak menggunakan pendekatan logika *fuzzy*.

Kinerja fisik sistem subak dipengaruhi oleh kinerja irigasi subak dan kondisi serta fungsi fasilitas subak yaitu pura subak, balai subak, dan jalan subak. Pada subak berorientasi agroekowisata, kinerja fisik juga dipengaruhi oleh fasilitas agroekowisata. Tingkat pemanfaatan air pada Subak Anggabaya dan Subak Lodtunduh berdasarkan nilai *RWS* dalam satu tahun adalah baik. Berdasarkan nilai *RIS* pada Subak Anggabaya dan Subak Lodtunduh diketahui bahwa nilai *RIS* yang relatif kecil terjadi pada periode-periode pengolahan tanah. Namun hal ini dapat di atasi dengan adanya sistem pinjam air antara anggota subak. Suplai air irigasi pada Subak Lodtunduh dan Subak Anggabaya cenderung berlebih pada sebagian besar periode yang disuplai oleh curah hujan atau pada periode pemanenan bero sesaat setelah panen sekitar 1-2 minggu. Berdasarkan *IA* dapat diketahui bahwa luasan lahan yang terairi pada Subak Anggabaya dan Subak Lodtunduh sudah sesuai dengan yang direncanakan yaitu 39,37 ha dan 25,67 ha. Kinerja fisik Subak Anggabaya sebagai daerah pertanian diperoleh *fuzzy value* 2,02 dan kinerja fisik Subak Anggabaya berorientasi agroekowisata pada kondisi eksisting 2,00. Sedangkan kinerja fisik Subak Anggabaya jika agroekowisata dikembangkan secara ideal diperoleh *fuzzy value* yang meningkat menjadi 2,21. Kinerja fisik Subak Lodtunduh sebagai daerah pertanian diperoleh *fuzzy value* 2,00 dan kinerja fisik Subak Lodtunduh berorientasi agroekowisata pada kondisi eksisting 2,00. Sedangkan kinerja fisik Subak Lodtunduh jika agroekowisata dikembangkan secara ideal diperoleh *fuzzy value* yang meningkat menjadi 2,23.

2.1.2 Kinerja Manajemen Irigasi dengan Pendekatan Teori Himpunan Kekaburan.

Penelitian Mengukur Kinerja Manajemen Irigasi dengan Pendekatan Teori Himpunan Kekaburan dilakukan oleh Arif (2007). Keberhasilan manajemen irigasi merupakan suatu fungsi beberapa variabel yaitu manusia, dana, aturan dan kebijakan, teknologi yang digunakan, lingkungan strategis maupun lingkungan fisik. Beberapa metode pengukuran dapat dilakukan untuk mengukur keberhasilan manajemen irigasi dengan menggunakan model kotak hitam ini, salah satunya adalah penggunaan metode himpunan *fuzzy*. Penggunaan model *fuzzy* untuk pengukuran manajemen irigasi dapat lebih sederhana dilakukan dengan memakai indikator keberhasilan pelaksanaan operasi dan pemeliharaan irigasi sebagai salah satu proses terpenting dalam pelaksanaan manajemen irigasi secara keseluruhan.

Analisis data dilakukan dengan memakai teori himpunan kekaburan (*fuzzy set theory*) untuk mengkuantifikasikan kondisi kekaburan. Untuk dapat mengetahui nilai penting tiap peubah terhadap kinerja sistem irigasi, peubah dinyatakan dalam matrik yang tiap elemennya dinyatakan dengan nilai nisbi terhadap nilai-nilai elemen matrik secara keseluruhan dengan cara normalisasi angka-angkanya. Nilai nisbi elemen-elemen tersebut kemudian dikelompokkan (*clustering*) dan dibuat urutan (*rank*). Berdasarkan hasil pengelompokan dan pengurutan tersebut dapat ditentukan masalah keberlanjutan di sistem irigasi yang dikaji. Hasil analisis himpunan kekaburan dilanjutkan dengan bahasan secara empiris dari data dan informasi lanjutan secara lengkap. Hasil analisis kajian tahun 1998 kemudian dibandingkan secara empiris dengan data dan informasi yang diperoleh pada pengukuran di tahun 2006.

Penggunaan analisis kekaburan pada beberapa hal sangat membantu pihak birokrasi untuk melakukan perbaikan manajemen irigasi secara rinci. Namun analisis tersebut masih dirasakan sangat sukar bagi pelaku birokrasi untuk melakukannya sendiri. Akibatnya

pihak birokrasi akan melakukan pengukuran kinerja dengan analisis sederhana tetapi juga akan memperbesar resiko pengambilan keputusan yang kurang sepadan.

2.1.3 Evaluasi Irigasi Pasca Proyek Irigasi Kecil (PIK) di Jawa Timur dengan Teori Set Kekaburan.

Penelitian Evaluasi Irigasi Pasca Proyek Irigasi Kecil (PIK) di Jawa Timur dengan Teori Set Kekaburan dilakukan oleh Murtiningrum (2005). Analisis kinerja daerah irigasi dalam satu kabupaten maupun antar kabupaten dilakukan dengan memakai teori set kekaburan (*fuzzy set theory*) untuk mengkuantifikasi kondisi kekaburan. Teori set kekaburan memakai konsep kekaburan kemiripan dan kekaburan dominasi dari elemen matrik yang benar-benar berpengaruh terhadap kinerja irigasi. Untuk dapat mengetahui nilai penting tiap peubah terhadap kinerja sistem irigasi, peubah dinyatakan dalam matrik yang tiap elemennya dinyatakan dengan nilai nisbi terhadap nilai-nilai elemen matrik secara keseluruhan dengan cara normalisasi angka-angkanya. Nilai nisbi elemen-elemen tersebut kemudian dikelompokkan (*clustering*) dan dibuat urutan (*rank*). Berdasarkan hasil pengelompokan dan pengurutan tersebut dapat ditentukan masalah faktor yang paling menonjol pada daerah irigasi pasca Proyek Irigasi Kecil (PIK) di suatu kabupaten serta perbandingan antara daerah irigasi pasca Proyek Irigasi Kecil (PIK) di satu kabupaten dengan yang lain.

Teori set kekaburan dapat digunakan untuk mengelompokkan daerah irigasi atau kabupaten berdasarkan aspek yang menjadi kekuatan dan kelemahan masing-masing. Teori set kekaburan juga memungkinkan untuk menentukan prioritas aspek yang memerlukan tindak lanjut di tiap daerah irigasi atau kabupaten. Pengelompokan dan pengurutan tetap dapat dilakukan untuk aspek-aspek dengan satuan yang berbeda karena adanya proses normalisasi dalam analisis.

2.1.4 Penilaian Kinerja Irigasi Berdasarkan Pendekatan Permen PU No.32/2007 dan Metode *Masscote* dengan Evaluasi *Rapid Appraisal Procedure (RAP)* di Daerah Irigasi Barubug Jawa Barat.

Kinerja irigasi menjadi suatu indikasi dalam rangka menggambarkan suatu pengelolaan sistem irigasi, penilaian kinerja berdasarkan Permen PU No.32/2007 dilakukan terhadap 6 (enam) parameter yaitu; Prasarana Fisik, Produktivitas Tanam, Sarana Penunjang, Organisasi Personalia, Dokumentasi dan Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A),

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah metode *survey*. Metode *survey* digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu, dimana peneliti melakukan perlakuan dalam pengumpulan data, misalnya dengan kuesioner, tes atau dengan wawancara. Pemetaan responden dalam penelitian ini adalah pengelola irigasi tingkat lapangan pada Daerah Irigasi Barubug yang terdiri atas petugas operasi dan pemeliharaan dan petani.

Penilaian kinerja irigasi berdasarkan Permen PU No.32/2007 melalui observasi lapangan. Total rekapitulasi penilaian kinerja sistem irigasi berdasarkan metode Permen PU No.32 tahun 2007 menunjukkan nilai indeks kinerja sebesar 74,24%. Berdasarkan klasifikasi, maka kinerja sistem irigasi Barubug berada pada klasifikasi baik. Angka dan klasifikasi kondisi menunjukkan nilai kinerja dari kegiatan operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi.

Kinerja sistem irigasi Barubug berdasarkan Permen PU No.32/2007 menunjukkan nilai sebesar 74,24 %, termasuk pada klasifikasi baik untuk kinerja operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi. Sedangkan kinerja berdasarkan metode *MASSCOTE* menunjukkan nilai 2,7 dalam *Level of Service* termasuk pada klasifikasi kurang baik untuk kinerja operasi saluran pada jaringan irigasi.

2.1.5 Evaluasi Kinerja Daerah Irigasi Jragung Kabupaten Demak

Daerah Irigasi Jragung yang terletak di Kabupaten Demak mengalami penurunan kinerja sistem irigasi. Berdasarkan penilaian

kondisi debit kebutuhan Daerah Irigasi Jragung tidak seimbang dengan debit ketersediaan air.

Metode yang diterapkan dalam studi ini adalah deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan untuk memberikan gambaran suatu daerah secara obyektif. Pembobotan penilaian jaringan irigasi berdasarkan parameter penilaian yang sesuai ketentuan Peraturan menteri PU No. 32/PRT/M/2007. Evaluasi kinerja sistem irigasi menurut Peraturan Menteri PU No. 32/PRT/M/2007 dimaksudkan untuk mengetahui kondisi kinerja sistem irigasi yang meliputi: (i). Prasarana fisik (ii). Produktivitas tanam (iii). Sarana penunjang (iv). Organisasi personalia (v). Dokumentasi (vi). Kondisi kelembagaan P3A.

Kinerja jaringan irigasi diukur berdasarkan hasil *survey*, data inventarisasi jaringan irigasi D.I. Jragung tahun 2014 dan wawancara yang telah dilakukan penulis terhadap responden yang berkepentingan. Berdasarkan perhitungan indeks kinerja, diketahui bahwa Daerah Irigasi Jragung memiliki prosentase kinerja sebesar 66.95 %, nilai tersebut didapat dari penjumlahan bobot bagian tiap elemen kriteria yang dinilai, sehingga menurut Peraturan Menteri PU no. 32/PRT/M/2007, kinerja Jaringan Irigasi Jragung masuk dalam kategori kurang dan perlu perhatian.

2.2 Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian evaluasi kinerja sistem irigasi Daerah Irigasi Van Der Wijck dengan menggunakan *fuzzy set theory* ini menggabungkan dua metode penilaian kinerja sistem irigasi. Penilaian kinerja sistem irigasi sesuai dengan Peraturan Menteri PUPR No. 12/PRT/M/2015 tentang Pedoman Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi yaitu menilai kondisi terhadap 6 (enam) aspek penilaian kinerja jaringan irigasi kemudian dibandingkan dengan metode *fuzzy set theory*.

Dalam penelitian yang pernah dilakukan penilaian kinerja dilakukan dengan melihat rasio kecukupan air dan indek kecukupan pengaliran. Teori kekaburan atau *fuzzy set theory* digunakan untuk melakukan rangking terhadap beberapa sistem irigasi yang dikaji. Pada penelitan ini *fuzzy set theory* digunakan untuk mengurangi kekaburan yang diakibatkan penilaian yang subyektif. Peraturan Menteri Pu No

32/PRT/M/2007 saat ini sudah tidak digunakan lagi dan digantikan dengan Peraturan Menteri PUPR No 12/PRT/M/2015 tentang Pedoman Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi, yang digunakan sebagai acuan penilaian kinerja jaringan irigasi dengan menggunakan 6 (enam) aspek penilaian kinerja berupa prasarana fisik, produktivitas tanam, sarana penunjang operasi pemeliharaan (OP), organisasi personalia, dokumentasi dan kondisi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A).