

# Model Penentuan Kebutuhan Air Pertanian dengan Pendekatan *Need Field Water (NFR)*

\*Linda Sari<sup>1</sup>, Sofiansyah Fadli<sup>2</sup>, Muhammad Fauzi Zulkarnaen<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> STMIK LOMBOK, Teknik Informatika, Indonesia

lindasari377@yahoo.com<sup>1</sup>, sofiansyah182@gamil.com<sup>2</sup>, muhammadfauzizulkarnaen@gmail.com<sup>3</sup>

\* Corresponding author

## Abstrak

Daerah Irigasi (D.I) Gde Bongoh secara administratif berada di bawah lingkup Instansi Pemerintah yang bergerak dibidang Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) dalam bidang Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Nusa Tenggara 1 Irigasi Pertanian. Pendistribusian air D.I Gde Bongoh menggunakan sistem buka tutup pintu pengambilan sadap dan pintu bagi, pendataan laporan debit dengan metode debit sesaat yang dilakukan secara manual oleh Tugas Pembantu Operasi dan Pemeliharaan tanpa adanya penentuankebutuhan air dan monitoring oleh Juru Pengairan, Pengamat irigasi serta petani D.I Gde Bongoh secara rutin atau pun berkala sehingga terjadinya pencurian air yang dilakukan oleh petani D.I Gde Bongoh. Metode penelitian yang digunakan metode pengukuran debit secara langsung (debit sesaat) dan penambahan metode pengukuran debit secara tidak langsung. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan Sistem Informasi *Monitoring* Data Debit Daerah Irigasi Gde Bongoh yang dapat mempermudah dalam hal pendistribusian dan *Monitoring* pendistribusian debit yang efektif dan efisien serta laporan debit yang cepat tepat dan akurat.

**Keywords** – *System Monitoring, NFR Method, Irrigation Area*

## 1. Latar Belakang

Salah satu yang digunakan untuk memaksimalkan suatu kinerja untuk hasil yang maksimal adalah dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dibidang pertanian sangat diperlukan guna untuk memudahkan kinerja dan tentunya untuk meningkatkan hasil pertanian. Saat ini perkembangan teknologi informasi bidang pertanian khususnya irigasi pertanian masih dalam tahap perkembangan dalam alokasi ketersediaan dan pendistribusian debit (jumlah air). Pendistribusian debit yang efektif harus didasarkan pada penggunaan debit yang efisien. Meningkatkan produktifitas pertanian dan ketahanan pangan Indonesia saat ini sangat penting karena dilihat dari sektor pertanian wilayah Indonesia Barat hasil pertaniannya sangat berkurang dikarenakan bencana alam, yang berakibat pada terjadinya impor beras dari Thailand dan China.

Provinsi Nusa Tenggara Barat Kabupaten (NTB) khususnya Lombok Tengah saat ini di amanahkan sebagai lumbung pangan Indonesia dikarenakan hasil pertanian NTB meningkat memenuhi kebutuhan penduduk NTB.

Pemenuhan kebutuhan akan air sangat berperan penting dalam efektifnya pendistribusian air di daerah irigasi (DI) Gde Bongoh. Realitanya seringkali terdapat penggunaan air yang berlebihan oleh petani hulu saluran sehingga pendistribusian menjadi tidak efektif, sehingga untuk efisiensi kebutuhan air sawah (NFR) pada tanaman padi dan palawija yang telah ditetapkan oleh Dirjen Pengairan Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Nusa Tenggara 1 (NT-1) yang disesuaikan dengan Rencana Tata Tanam (RTT) tahunan. Pada areal pertanian yang dekat dengan bangunan *Intake* atau wilayah pertanian hulu cenderung mendapatkan atau mengambil air yang berlebihan, sedangkan pada areal pertanian hilir yang jauh dari bangunan *Intake* cenderung kekurangan air hingga menyebabkan keterlambatan tanam dan gagal panen.

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Patirajawane berjudul *Studi Optimasi Distribusi Pemanfaatan Air Di Daerah Irigasi Melik, Kabupaten Jombang Menggunakan Program Linear* menjelaskan bahwa debit yang berlebih pada Daerah Irigasi Melik sehingga terdapat keseimbangan pada neraca air. Jika besarnya kebutuhan air irigasi diketahui maka dapat

diprediksi pada waktu tertentu, kapan ketersediaan air dapat memenuhi dan tidak dapat memenuhi kebutuhan air irigasi sebesar yang dibutuhkan. Jika ketersediaan tidak dapat memenuhi kebutuhan maka dapat dicari solusinya bagaimana kebutuhan tersebut tetap harus dipenuhi. Kebutuhan air irigasi secara keseluruhan perlu diketahui karena merupakan salah satu tahap penting yang diperlukan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi.

Dalam perencanaan kebutuhan air irigasi, debit yang tersedia di Bendungan dan Embung digunakan sebagai debit untuk realisasi perencanaan RTT yang diharapkan mampu menyediakan pendistribusian kebutuhan air untuk pertanian Musim Taman Satu, Dua dan Tiga (MT I, II, III) dan keperluan kegiatan manusia lainnya dalam waktu jangka panjang. Pendistribusian air D.I Gde Bongoh dilakukan dengan pengukuran debit menggunakan metode debit sesaat yang disesuaikan dengan tabel uraian fase kebutuhan air pada tanaman yang telah ditetapkan oleh Dirjen Pengairan PSDA Nusa Tenggara 1 namun, kurangnya pengetahuan akan kebutuhan air oleh petani dalam menerima debit ke areal tanam yang dilakukan oleh Tugas Pembantuan Operasi dan Pemeliharaan (TP-OP) Juru Pintu Air (JPA), Juru Pengairan, Pengamat Irigasi menyebabkan sering terjadinya pengambilan air yang dilakukan petani D.I Gde Bongoh setempat dikarenakan tidak mengetahui berapa jumlah kebutuhan air untuk pertanian dan fase-fase dalam tanam. Tujuan penelitian ini pada adalah untuk mendapatkan besarnya debit kebutuhan air irigasi maksimal pada daerah irigasi Gde Bongoh dan untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi dalam analisa kebutuhan air irigasi pada daerah irigasi Gde Bongoh.

## 2. Metode

*Need Field Water* (NFR) atau kebutuhan air sawah untuk tanaman padi dan palawija dapat ditentukan oleh faktor-faktor pada tabel uraian *phase* kebutuhan air sawah pada tanaman yang telah ditetapkan oleh Dirjen Pengairan PSDA Nusa Tenggara 1 sebagai berikut.

Rumus :  $DR = ((PR) NFR \times A (R)) \times t$

1. Kebutuhan air pada pintu pengambilan (DR)
2. Luas Tanam (Ha) (A)
3. *Phase* kebutuhan air tanaman padi ((PR) NFR)
4. *Phase* kebutuhan air tanaman palawija ((PC) NFR)
5. Hari /waktu (t)

Tabel 2.1 Uraian *phase* kebutuhan air tanaman padi

No.	<i>Phase</i> Tanaman Padi (PR)	Hari	Satuan kebutuhan Air di Sawah ((PR)

			NFR) (l/det/ha)	
			MT. 1	MT2/M T3
1.	Padi Rendeng/Padi Gadu IZIN			
	a). Pengolahan tanah (WLR) + Persemaian (pembibitan) (IR)	30	1.7 05	1.535
	b). Pertumbuhan/Pe masakan (GR)	70	0.9 89	1.160
	c). Panen (HR)	20	0	0

Angka kebutuhan air untuk tanaman padi.

1. *Phase* pengolahan tanah dan persemaian dilakukan selama 30 hari atau 1 bulan. Untuk MT 1 dilakukan pada bulan januari, MT 2 dilakukan pada bulan mei dan MT 3 dilakukan pada bulan september.
2. *Phase* pertumbuhan dan pemasakan dilakukan selama 70 hari atau 2 bulan 10 hari. Untuk MT 1 dilakukan pada bulan february sampai dengan april, MT 2 dilakukan pada bulan juni sampai dengan agustus dan MT 3 dilakukan pada bulan oktober sampai dengan desember.
3. *Phase* panen dilakukan selama 20 hari. Untuk MT 1 dilakukan pada bulan april, MT 2 dilakukan pada bulan agustus dan MT 3 dilakukan pada bulan desember.

Kebutuhan air tanaman palawija

Tabel 2.2 Uraian *phase* kebutuhan air tanaman palawija

No.	<i>Phase</i> Tanaman Palawija	Hari	Satuan kebutuhan Air di Sawah ((PC) NFR) (l/det/ha)	
			MT. 1	MT2/MT3
1.	Palawija			
	a). Persiapan lahan (WLC)	2		1
	b). Setelah berbunga (GC)	2		1

Angka kebutuhan air untuk tanaman palawija

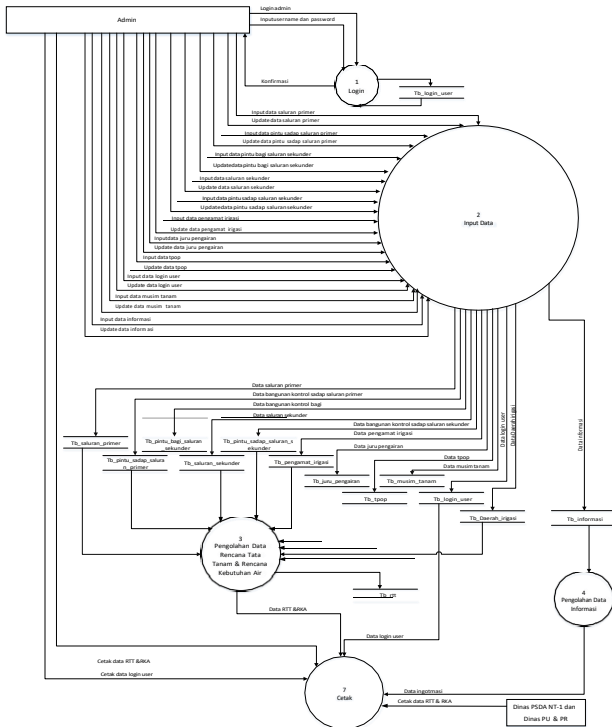
1. *Phase* persiapan lahan dilakukana selama
2. hari. Untuk MT 1 dilakukan pada bulan januari, MT 2 dilakukan pada bulan mei dan MT 3 dilakukan pada bulan september.

*Phase* setelah berbunga dilakukana selama 2 hari pada umur 75 hari atau dua bulan 15 hari. Untuk MT 1

dilakukan pada bulan maret, MT 2 dilakukan pada bulan juli dan MT 3 dilakukan pada bulan november.

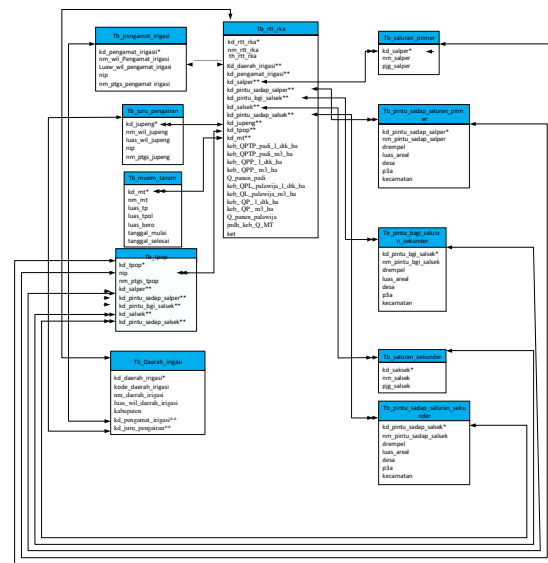
### 2.1 Perancangan Sistem

Desain Sistem menggunakan data flow diagram seperti yang gambar berikut ini :



Gambar 2.3 Data Flow Diagram (Level 1)

Dalam Data Flow Diagram (Level 1) ini mempunyai tiga belas *inputan*. Admin menginputkan tiga belas yaitu data daerah irigasi, saluran primer, pintu sadap saluran primer, pintu bagi saluran sekunder, saluran sekunder, pintu sadap saluran sekunder, pengamat irigasi, juru pengairan, tp-op, loginuser, musim tanam, rencana tata tanam & informasi.



Gambar 2.4 Entity Relationship Diagram

Dari gambar 2.4 di atas yang termasuk data master adalah data daerah irigasi, saluran primer, pintu sadap saluran primer, pintu bagi saluran sekunder, saluran sekunder, pintu sadap saluran sekunder, pengamat irigasi, juru pengairan, tp-op dan data musim tanam, serta yang termasuk data rencana tata tanam dan rencana kebutuhan air (transaksi).

### 3. Hasil

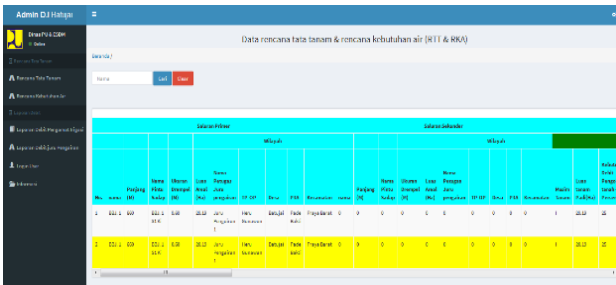
#### 3.1 Halaman Utama (home)



Gambar 3.1 Interface halaman utama (home)

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan halaman utama dari program.

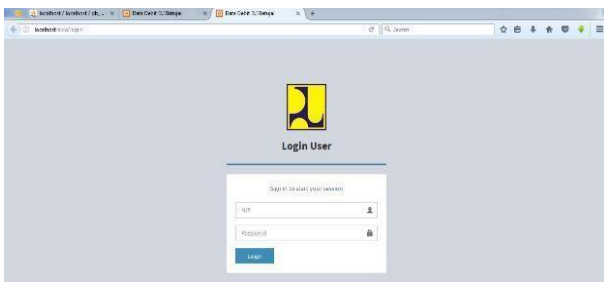
#### 3.2 Halaman RTT & RKA



Gambar 3.2 Interface halaman RTT & RKA

Halaman ini menjelaskan tentang Rencana Tata Tanam dan Rencana Kebutuhan Air sebagai acuan para petugas D.I Batujai dan P3A/GP3A D.I Batujai.

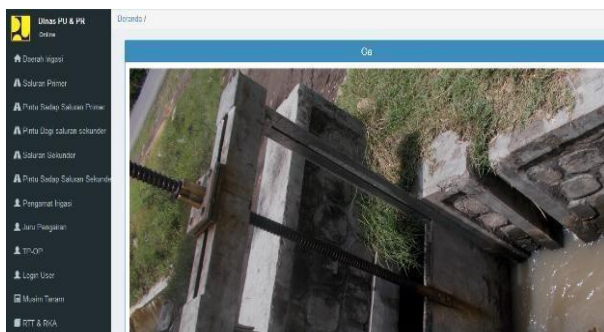
### 3.3 Interface Halaman Form Login User (Admin & TP-OP)



Gambar 3.3 Interface halaman form login user (Admin & TP-OP)

Halaman ini menjelaskan tentang Form Login User (Admin & TP-OP) untuk masuk kedalam sistem dan menginputkan data master untuk admin dan data debit untuk TP-OP. Data debit yang diinputkan oleh TP-OP kemudian masuk ke tabel laporan debit juru pengairan dan pengamat irigasi.

### 3.4 Interface Halaman Admin Input Data Master

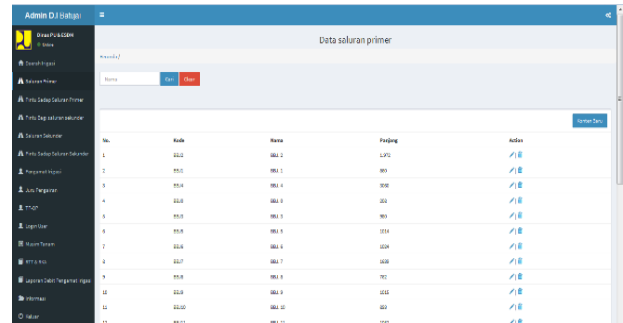


Gambar 3.4 Interface halaman admin input data master

Halaman ini menjelaskan tentang data-data master yang akan diinputkan oleh admin. Ada 12 data master yang akan diinputkan admin yaitu data daerah irigasi, data saluran primer, data pintu sadap saluran primer, data pintu bagi saluran sekunder, data saluran sekunder, data

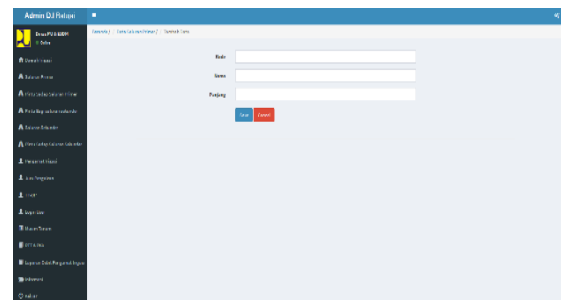
pintu sadap saluran sekunder, data pengamat irigasi, data juru pengairan, data TP-OP, data login user, data musim tanam, data informasi.

### 3.5 Interface Halaman Admin Input Data Saluran Primer



Gambar 3.5 Interface halaman admin input data saluran primer

Halaman ini menjelaskan tentang keseluruhan atribut data saluran primer seperti kode, nama, panjang dan menu konten baru untuk menginputkan data baru atau tambah data seperti pada gambar 4.23, menu simbol bolpoin untuk mengunah data saluran primer, dan menu simbol tong sampah untuk menghapus data saluran primer.



Gambar 3.6 Interface halaman form admin input data saluran primer

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan untuk mengetahui kebutuhan air pada musim tanam, *phase* tanam, dan *phase* pertumbuhan tanaman digunakan rumus (luas tanam x satuan kebutuhan air di sawah (l/det/ha) yang disesuaikan dengan jenis tanaman, *phase* tanam, dan *phase* pertumbuhan tanaman x jumlah hari jenis tanaman, *phase* tanam, dan *phase* pertumbuhan tanaman). Keluaran (*Output*) dari Sistem Penentuan Kebutuhan Air Pertanian Di Daerah Irigasi Gde Bongoh ini berupa rencana kebutuhan air untuk musim tanam. Pelaksanaan kegiatan pendistribusian debit yang efisien dan efektif tidak mengalami pemborosan ataupun

kehilangan air karena telah ditentukan kebutuhan debit untuk setiap wilayah tanam.

## Referensi

- [1] Agus Sumadiyono, "Analisis Efisiensi Pemberian Air Di Jaringan Irigasi Karau Kabupaten Baritotimur Provinsi Kalimantan Tengah, 2012.
- [2] Dinas PSDA NT-1. Pelatihan operasi jaringan irigasi dan pengisian blangko operasi.
- [3] Fauriza, Patirajawane, "Studi optimasi distribusi pemanfaatan air di Daerah Irigasi Melik Kabupaten Jombang dengan menggunakan program linear", Universitas Brawijaya, 2013.
- [4] Muhyidin, Endin. "Laporan Tugas Akhir, Perencanaan Kebutuhan Air Irigasi untuk Tanaman Padi dan Palawija pada Daerah Irigasi Pekik Jamal", Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, 2000.
- [5] Monica S. "Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Sumatera Selatan. Arsip Laporan Tugas Akhir Perpustakaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, 2013.
- [6] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 26 tahun 2006 tentang Irigasi.
- [7] Purwanto dan Ikhsan, Jazaul. "Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Bendung Mrican. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Vol. 9, No. 1, 206:83 – 93. 2006.
- [8] Rahayuningsih, Setyawati. "Laporan Tugas Akhir, Perbandingan Irigasi Air Kontinyu dengan Air Irigasi Golongan di Daerah Irigasi Serayu kabupaten Daerah Tingkat II Banyumas, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, 2001.
- [9] Sidharta, SK. "Irigasi dan Bangunan Air". Gunadarma, Jakarta, 1997.
- [10] Susanto, Azhar, "Sistem Informasi Manajemen Konsep dan Pengembangannya", Lingga Jaya, 2016
- [11] Wiyono, Agung. "Catatan Kuliah Pengembangan Sumber Daya Air", Departemen Teknik Sipil ITB, Bandung, 2000.