

# DESIGN OF MAPWINDOW *PLUG-IN* TO ESTIMATE WATER IRRIGATION REQUIREMENT: APPLICATION AT SAMPEAN BARU WATER IRRIGATION DISTRICT

## PENGEMBANGAN *PLUG-IN* MAPWINDOW UNTUK PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR IRIGASI (PoKAI): APLIKASI DI DAERAH IRIGASI SAMPEAN BARU

Indarto<sup>1)</sup>, Arif Faisol<sup>2)</sup>, and Ferdinan Usman<sup>3)</sup>

<sup>1),3)</sup> Laboratorium Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan, FTP - UNEJ. Jl. Kalimantan No. 37, Kampus - Tegalboto, Jember 68121 E-mail: [indarto@ftp.unej.ac.id](mailto:indarto@ftp.unej.ac.id)

<sup>2)</sup> Jurusan Teknologi Pertanian – Universitas Negeri Papua, Jl. Gunung Salju – Amban, Manokwari 98314  
E-mail : [merak\\_41@yahoo.com](mailto:merak_41@yahoo.com)

### ABSTRACT

Thee research focuses on the design of simple water requirement program. The tool was design as Plug-In that run on the top of Mapwindow GIS. The Plug-In was developed to predict and to schematized water requiement for Water-Irrigation-Districts (WID). The Plug-In was applied at Sampean Baru Water Irrigation District, in East Java Province. Research method include: (1) survey, (2) design software, and (3) implementation on the water irrigation district. Survey was conducted to collect hydro-meteorological data and irrigation water demand at Irrigation District. The Visual Basic.Net was used to: design program, calculate water demand, and predict water availability and water allocation. Water allocation was scheduled based on ten (10) days interval. Potential Evapotranspiration (ETo) was calculated using meteorological data by means of Penman-Monteith Equation. Water availability was predicted from rainfall and observed discharge data. The result show that, the Plug-In perform it capability to predict: water availability, water demand and recommendation of water allocation for Sampean Baru WID. Furthermore, plug-in interface is design based on MapWindowGIS, that can be further developed and integrated with spatial database of water irrigation district.

**Keywords:** Plug-In, MapWindow GIS, water irrigation demand

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendisain Program aplikasi untuk menghitung Kebutuhan Air Irigasi (PoKAI). Tool atau *plug-in* PoKAI dijalankan di atas platform Mapwindow GIS. PoKAI dikembangkan untuk memprediksi dan skematisasi kebutuhan air pada level Daerah Irigasi (DI). PoKAI telah diimplementasikan di Daerah Irigasi Sampean Baru – Propinsi Jawa Timur. Metode penelitian mencakup: Survei lapangan, desain perangkat lunak, dan implementasi di lapang. Survei dilakukan untuk mendapatkan data-data hidro-klimatologi dan kebutuhan air irigasi pada level Daerah Irigasi (DI). *Visual Basic.NET* digunakan untuk mendesain perangkat lunak, menghitung kebutuhan air, prediksi ketersediaan air dan alokasi air. Desain perangkat lunak dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dioperasikan oleh pengelola DI. Pembagian air irigasi dilakukan per 10 harian. Perhitungan evapotranspirasi potensial dilakukan dengan masukan data-data klimatologi menggunakan metode Penman-Monteith. Ketersediaan air ditentukan dari data hujan dan rekaman data debit terukur sebelumnya. Hasil penelitian menunjukan bahwa POKAI dapat bekerja dengan baik untuk memprediksi ketersediaan air, kebutuhan air dan rencana pembagian air di Daerah Irigasi Sampean Baru. Selanjutnya plug-in POKAI yang didesain berbasis MapwindowGIS dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan POKAI dengan database spasial pada level Daerah Irigasi.

**Kata Kunci:** Plug-In, PoKAI, Daerah Irigasi, Kebutuhan Air

### PENDAHULUAN

Air merupakan faktor dasar bagi berlangsungnya usaha pertanian. Air diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kecukupan air selama masa tanam akan menentukan potensi produksi tanaman. Analisis kebutuhan air merupakan salah satu tahap yang diperlukan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi. Pada kondisi suplai air yang sangat terbatas, tidak semua kebutuhan air irigasi dapat dipenuhi. Sehingga perlu pengaturan dan pergiliran air irigasi antar kelompok pengguna petani air. Hal ini sering menimbulkan konflik kepentingan karena berbagai sebab. Demikian juga di Daerah Irigasi (DI) Sampean Baru.

Pengembangan metode distribusi air irigasi yang dapat menjembatani komunikasi antara pengelola DI dan *stakeholder* yang terkait sangat diperlukan untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan irigasi dan mengurangi konflik kepentingan.

Saat ini telah berkembang berbagai model dan perangkat lunak untuk memperkirakan kebutuhan air, misalnya: *AquaCrop*, *CropSyst* (*Cropping System Simulation Model*), *CropWat* dan lainnya. *AquaCrop* merupakan model untuk mengetahui respon ketersediaan air terhadap produksi tanaman yang dikembangkan oleh FAO(Raes et al., 2009). *CropSyst* merupakan model untuk simulasi pola tanam yang dikembangkan oleh Washington State University (Stockle & Nelson, 2003). *CropWat* merupakan alat bantu pengambil keputusan (*decision support system*) yang di-

kembangkan oleh divisi pengembangan sumberdaya lahan dan air – FAO untuk perencanaan dan pengaturan irigasi (Clarke, 1998).

Pada umumnya model dan perangkat lunak yang telah berkembang tersebut memiliki parameter yang cukup kompleks dan sulit untuk dimodifikasi sesuai dengan kondisi lokal, sehingga perangkat lunak tersebut relatif tidak mudah untuk diaplikasikan di Indonesia. Umumnya pengelola irigasi atau petani juga memiliki pengetahuan dan ketrampilan komputer yang sangat terbatas, hal ini juga menghambat adaptasi dan implementasi perangkat lunak tersebut. Kendala Bahasa juga menghambat adaptasi teknologi yang umumnya berbahasa asing. Sementara pengelola irigasi dan kelompok tani lebih membutuhkan Tool yang sederhana, mudah dipahami dan dioperasikan dengan pengetahuan dasar yang minimal. Dalam hal ini, pengembangan program aplikasi yang sederhana, dapat dioperasikan dengan mudah, fleksibel, dan mudah dimodifikasi (sesuai kondisi lokal) diharapkan dapat menjadi alternatif solusi penyelesaian masalah tersebut.

### METODOLOGI

#### Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di DI Sampean Baru, yang mencakup wilayah Kabupaten Bondowoso dan Situbondo (Gambar 1).