

# **ANALISIS *TRAVEL TIME* PADA SALURAN PRIMER IRIGASI SAPON DARI INTAKE KE BANGUNAN UKUR DENGAN VARIASI BUKAAN PINTU**

## **INTISARI**

**Oleh:**

**BONDAN SATRIA PAMUNGKAS**

**19/444087/TP/12464**

Modernisasi irigasi bertujuan untuk meningkatkan tingkat pelayanan dengan memperbaiki lima pilar irigasi. Salah satu lokasi di mana modernisasi irigasi telah diterapkan adalah Sistem Irigasi Sapon di Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Di Sistem Irigasi Sapon, sistem kontrol telah dipasang untuk meningkatkan manajemen irigasi sebagai bagian dari modernisasi irigasi. Sistem kontrol ini terdiri dari sistem pemantauan level air dan aktuator untuk mengatur debit berdasarkan kebutuhan air irigasi. Aktuator akan merespons pembacaan debit oleh sistem pemantauan level air otomatis dan menyesuaikan bukaan pintu air. Namun, air membutuhkan waktu untuk bergerak dari pintu intake ke struktur pengukuran sehingga respons aktuator harus disesuaikan dengan mempertimbangkan waktu tempuh.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu tempuh saluran irigasi Sapon untuk memfasilitasi kontrol otomatis pintu intake irigasi. Pengumpulan data dilakukan di Sistem Irigasi Sapon, Desa Sidorejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulonprogo, DIY, dengan air bersumber dari Sungai Progo. Data yang dikumpulkan meliputi level air, tingkat debit, dan kecepatan air di struktur pengukuran dan pintu intake. Penelitian ini melibatkan dua skenario pembukaan pintu untuk memvariasikan tingkat debit. Selain itu, perhitungan numerik menggunakan persamaan Manning dan Saint-Venant dilakukan dengan pemodelan dalam aplikasi HEC-RAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu tempuh dari intake ke struktur pengukuran di saluran irigasi Sapon, dengan satu penyesuaian pintu, adalah 65 menit dengan toleransi 9,64 menit. Sebaliknya, penyesuaian dua pintu menghasilkan waktu tempuh 47,5 menit dengan toleransi 19,97 menit. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa perubahan dimensi saluran, jenis struktur dalam saluran, dan perbedaan tingkat debit mempengaruhi waktu tempuh aliran irigasi. Dengan demikian, modernisasi irigasi dengan kontrol otomatis pintu dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan air irigasi. Implementasi temuan penelitian ini diharapkan dapat mendukung pertanian presisi di Indonesia melalui pengelolaan air yang lebih baik.

**Kata kunci:** irigasi, waktu rambatan, modernisasi irigasi, saint-venant, *software* HEC-RAS

## TRAVEL TIME ANALYSIS ON SAPON IRRIGATION PRIMARY CHANNEL FROM INTAKE TO MEASURING BUILDING WITH VARIATION OF DOOR OPENING

### ABSTRACT

Oleh:

**BONDAN SATRIA PAMUNGKAS**

**19/444087/TP/12464**

Irrigation modernization aims to improve level of service by improving the five irrigation pillars. One such location where irrigation modernization has been implemented is the Sapon Irrigation System in Kulonprogo, Yogyakarta Special Region (DIY). In the Sapon Irrigation System, control system have been installed to improve irrigation management as part of irrigation modernization. The control system consists of water level monitoring system and actuator to regulate discharge based on irrigation water requirement. The actuator will respond to the discharge readings by automatic water level monitoring system and adjust the gate opening. However, water needs time to travel from intake gates to measuring structure so the actuator respond should be adjusted by taking travel time into account. This study aimed to determine the travel time of Sapon irrigation channel to facilitate automatic control of irrigation intake gates. Data collection was conducted in the Sapon Irrigation System, Sidorejo Village, Lendah District, Kulonprogo Regency, DIY, with water sourced from the Progo River. Data collected included water levels, discharge rates, and water velocities at the measurement structures and intake gates. The study involved two scenarios of gate openings to vary the discharge rates. Additionally, numerical calculations using the Manning and Saint-Venant equations were performed with modeling in the HEC-RAS application. The results indicate that the travel time from the intake to the measurement structure in the Sapon irrigation channel, with one gate adjustment, is 65 minutes with a tolerance of 9.64 minutes. In contrast, adjusting two gates results in a travel time of 47.5 minutes with a tolerance of 19.97 minutes. The study also shows that changes in channel dimensions, types of structures within the channel, and differences in discharge rates influence the travel time of irrigation flow. Thus, irrigation modernization with automated gate control can enhance the efficiency of irrigation water management. Implementing these research findings is expected to support precision agriculture in Indonesia through better water management.

**Keywords:** Irrigation, Irrigation Modernization, Travel Time, Saint-Venant, HEC-RAS