

ISSN : 0853-8727  
e-ISSN : 2527-4333

Wahana  
**TEKNIK SIPIL**  
**JURNAL PENGEMBANGAN TEKNIK SIPIL**  
**Volume 26, Nomor 1, Juni 2021**

**Editor in Chief**

Prof. Dr. Muhammad Mukhlisin (Politeknik Negeri Semarang)

**Editors**

Assoc. Prof. Dr. Tedjo Mulyono (Politeknik Negeri Semarang)  
Assoc. Prof. Dr. Rini Kusumawardani (Universitas Negeri Semarang)  
Assoc. Prof. Dr. Ferry Hermawan (Universitas Diponegoro)  
Assoc. Prof. Dr. Aniza Ibrahim (Universiti Pertahanan Nasional Malaysia (UPNM))  
Assoc. Prof. Junaidi, M.Eng. (Politeknik Negeri Semarang)

**Reviewer Team**

Prof. Dr. Muhammad Mukhlisin (Politeknik Negeri Semarang)  
Prof. Dr. M. Agung Wibowo (Universitas Diponegoro)  
Assoc. Prof. Dr. Suharyanto (Universitas Diponegoro)  
Assoc. Prof. Dr. Khairul Nizam Abdul Maulud (Universiti Kebangsaan Malaysia)  
Assoc. Prof. Dr. Tedjo Mulyono (Politeknik Negeri Semarang)  
Assoc. Prof. Dr. Edy Suhartono (Politeknik Negeri Semarang)  
Assoc. Prof. Dr. Aniza Ibrahim (Universiti Pertahanan Nasional Malaysia (UPNM))  
Assoc. Prof. Dr. Sri Wahyuni (Universitas Brawijaya)

**Production in Chief**

Assoc. Prof. Junaidi, M.Eng.

**Administration**

Assoc. Prof. Puji Wahyumi  
Tugiyanto, Fajar Jati Nugroho

**Editor's Address**

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H., Tembalang, Kotak Pos 6199/SMS Kota Semarang 50061  
Telp. 024-7473417, 7466420 (hunting), Fax. 024-7478271  
*Email : jwahana\_tspolines@yahoo.com*

**Wahana TEKNIK SIPIL** merupakan media komunikasi dan diseminasi hasil-hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah (terapan) bagi ilmuwan dan praktisi dalam bidang teknik sipil. Jurnal ini diterbitkan oleh Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang secara berkala enam bulan sekali, yaitu Juni dan Desember