

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

Wahana  
**TEKNIK SIPIL**  
JURNAL PENGEMBANGAN TEKNIK SIPIL  
Volume 21, Nomor 1, Juni 2016

**Ketua Dewan Penyunting**  
Dr. Ir. Muhammad Mukhlisin, M.T.

**Dewan Penyunting**  
Dr. Stepanus Santosa, M.Kom  
Dr. Edi Suhartono, M.Si  
Dedi Budi Setiawan, S.T., M.T.  
Suparman, S.T., M.T.  
Ir. Wahjoedi, M.T.  
Suwanto, S.T., M.T.  
Drs. Kusdiyono, M.T.  
Marsudi, S.T., M.T.  
Risman, S.T., M.T.

**Mitra Bestari Sebagai Penelaah Ahli Substansi Artikel**  
Dr. Ir. Bambang Riyanto, DEA (Universitas Diponegoro)  
Ir. M. Agung Wibowo, M.M., M.Sc, Ph.D (Universitas Diponegoro)  
Dr. Ir. Suharyanto, M.Sc (Universitas Diponegoro)  
Dr. Rini Kusumawardani, S.T., M.T., M.Sc (Universitas Negeri Semarang)  
Dr. Khairul Nizam Abdul Maulud (Universiti Kebangsaan Malaysia)

**Penanggung Jawab Produksi**  
Junaidi, S.T., M.Eng.

**Usaha dan Administrasi**  
Puji Wahyumi, S.H., M.Kn.  
Tugiyanto

**Sekretariat Dewan Penyunting**  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H., Tembalang, Kotak Pos 6199/SMS 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.