



**Pengembangan Robot Humanoid Pemain Bola Otonom**

**Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Struktur Mikro, Kekerasan dan Ketahanan Oksidasi Suhu Tinggi Pada Baja Tahan Karat Martensitik 13Cr3Mo3Ni-Cast**

**Peningkatan Kecepatan Proses dan Mutu Minyak Bekatul melalui Proses Ekstraksi Berbantuan Ultrasonik**

**Penerapan Teknik UV Mapping dan Texture Painting Dalam Pembuatan Film Animasi 3D Bujang Buta**

**Pengembangan Perangkat Lunak untuk Gerbang Tol Otomatis yang Ramah Lingkungan Berbasis RFID dengan Notifikasi Pembayaran Tanpa Kertas**

**Pembuatan Digital Terrain Model (DTM) dari Light Detection and Ranging (LiDAR) menggunakan Metode Morfologi Sederhana**

**Improving Purchase Decision Performance by Examining Brand Awareness, Association, Loyalty, and Quality Perception Using Multiple Regression Method: A Case Study of Truck Purchasing in PT AIIS**

**Mitigasi Bencana Banjir dengan Sistem Informasi Monitoring dan Peringatan Dini Bencana menggunakan Microcontroller Arduino Berbasis IoT**

**Penerapan Metode Interpretasi Rasio Roger, Segitiga Duval, Breakdown Test, dan Water Content Test untuk Diagnosis Kelayakan Minyak Transformator**

**Peningkatan Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton Dengan Variasi Penambahan Serat Daun Nanas**

## FOKUS DAN RUANG LINGKUP JURNAL TEKNIK

TEKNIK (ISSN 0852-1697; <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>) adalah *peer-reviewed journal* terakreditasi Ristekdikti (S2) yang mempublikasikan artikel-artikel ilmiah dari berbagai disiplin ilmu rekayasa / keteknikan. Berbagai topik dalam ilmu rekayasa / keteknikan dapat diterima di jurnal ini, meliputi:

- Teknik Sipil
- Teknik Arsitektur
- Teknik Kimia
- Teknik Mesin
- Teknik Elektro
- Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota
- Teknik Industri
- Teknik Lingkungan
- Teknik Perkapalan
- Teknik Geologi
- Teknik Geodesi
- Teknik Sistem Komputer

Artikel-artikel yang dipublikasikan di jurnal Teknik meliputi hasil-hasil penelitian ilmiah asli (prioritas utama), artikel ulasan ilmiah yang bersifat baru (tidak prioritas), atau komentar atau kritik terhadap tulisan yang ada di jurnal Teknik. Jurnal Teknik menerima manuskrip atau artikel dalam bidang teknik/rekayasa dari berbagai kalangan akademisi dan peneliti baik nasional maupun internasional.

Artikel-artikel yang dimuat di jurnal Teknik adalah artikel yang telah melalui proses penelaahan oleh Mitra Bebestari (*peer-reviewers*). Mulai tahun 2014, jurnal Teknik hanya menerima artikel-artikel yang berasal dari hasil-hasil penelitian asli (prioritas utama), dan artikel ulasan ilmiah yang bersifat baru (tidak prioritas). Keputusan diterima atau tidaknya suatu artikel ilmiah di jurnal ini menjadi hak dari Dewan Penyunting berdasarkan atas rekomendasi dari Mitra Bebestari.

## INFORMASI INDEKSASI JURNAL

TEKNIK (ISSN 0852-1697; <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>) adalah *peer-reviewed journal* yang sudah terindeks di beberapa pengindeks bereputasi, antara lain: Google Scholar; Directory of Open Access Journal (DOAJ); Indonesian Publication Index (IPI), Sherpa/Romeo, dan SINTA Science and Technology Index.



## **TIM EDITOR**

### ***Ketua Penyunting (Editor in Chief):***

Dr. Eng. Wahyul Amien Syafei, S.T., M.T. (*Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro*)

### ***Dewan Penyunting (Editorial Board):***

Prof. Dr. Ir. Sri Prabandiyani, M.Sc. (*Teknik Sipil, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Ir. Maria Wahyuni, M.T. (*Teknik Sipil, Universitas Katholik Soegijapranata*)  
Dr. Ir. Atik Suprapti, M.T. (*Teknik Arsitektur, Universitas Diponegoro*)  
Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudono, M.S. (*Teknik Kimia, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Anton Irawan, S.T, M.T. (*Teknik Kimia, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*)  
Prof. Dr. Ir. A. P. Bayuseno, M.Sc. (*Teknik Mesin, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Istadi, S.T., M.T. (*Teknik Kimia, Universitas Diponegoro*)

Pengelola Jurnal TEKNIK menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya atas sumbangsih

### ***Mitra Bebestari (Peer-Reviewers):***

Dr. Lilis Hermida, S.T., M.Sc (*Fakultas Teknik, Universitas Lampung*)  
Prof. Dr. Moh. Djaeni, S.T., M.Eng (*Teknik Kimia, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Yulita Arni Priastiwi, ST. MT. (*Teknik Sipil, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Ir. Hermawan, DEA (*Teknik Elektro, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Iwan Setiawan, S.T., M.T. (*Teknik Elektro, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Ing. Novie Susanto, S.T., M.Eng. (*Teknik Industri, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Naniek Utami Handayani, S.Si., M.T. (*Teknik Industri, Universitas Diponegoro*)  
Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.Eng. (*Sistem Komputer, Universitas Diponegoro*)  
Nita Aryanti, S.T., M.T., Ph.D. (*Teknik Kimia, Universitas Diponegoro*)  
Dr. Yudo Prasetyo, S.T., M.T. (*Teknik Geodesi, Universitas Diponegoro*)

yang telah melakukan *peer review* terhadap naskah Jurnal TEKNIK.

### ***Staff Editorial Office:***

Fitriana Iftatika, S.T., M.Sc.  
Lis Setyowati, S.Sos., M.A.

### ***Penerbit:***

Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
**Sekretariat:** Dekanat Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. H. Soedarto, Kampus Undip  
Tembalang, Semarang, Tel. (024) 7460053  
**Website:** <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>;  
**E-mail:** [jteknik@live.undip.ac.id](mailto:jteknik@live.undip.ac.id)



## **KATA PENGANTAR**

TEKNIK (p-ISSN 0852-1697, e-ISSN: 2460-9919) adalah jurnal ilmiah terakreditasi Nasional Ristekdikti (S2), yang diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Volume 40 Nomor 1 Tahun 2019 (Mei 2019) merupakan edisi pertama untuk penerbitan tahun 2019. Artikel-artikel yang diterbitkan oleh Jurnal Teknik telah dipublikasi secara *Fulltext* dan *Open Access* dalam format PDF secara online di: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>. Mulai tahun 2014, hanya artikel-artikel yang berasal dari hasil-hasil penelitian saja yang dapat dimuat di jurnal Teknik setelah ditelaah para mitra bebestari.

Artikel-artikel yang termuat dalam Jurnal TEKNIK ini adalah artikel-artikel yang sudah melalui proses penilaian atau *review* oleh Mitra Bebestari dan/atau Dewan Penyunting. Penulis harus memperhatikan kualitas isi artikel sesuai petunjuk penulisan artikel dan komentar dari Mitra Bebestari yang ditampilkan di masing-masing penerbitan atau dapat *download* di *website* jurnal tersebut. Jumlah artikel yang terbit pada nomor ini sebanyak 10 judul artikel meliputi bidang-bidang teknik elektro, teknik mesin, teknik kimia, geodesi, dan teknik industri. Jurnal TEKNIK nomor ini menyajikan karya penulis dengan beragam afiliasi, tidak hanya dari Universitas Diponegoro, namun juga dari Universitas Gadjah Mada, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Universitas Surya, Universitas Pertamina, Politeknik Caltex Riau, Badan Informasi Geospasial, Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer serta Universitas Lancang Kuning.

Dewan Penyunting akan berusaha terus meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu-ilmu keteknikan. Penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Mitra Bebestari bersama para anggota Dewan Penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Dewan Penyunting juga mengharapkan artikel ilmiah dari para pembaca untuk dapat diterbitkan pada Volume 40 Nomor 2 Tahun 2019 (Agustus 2019) setelah melalui proses telaah oleh Dewan Penyunting dan/atau Mitra Bestari. Mulai Volume 35 Tahun 2014, jurnal Teknik tampil dengan gaya selingkung yang baru dan format artikel yang baru menuju yang lebih baik, serta dilengkapi dengan *Digital Object Identifier* (DOI). Petunjuk penulisan lengkap untuk tahun 2019 ditampilkan di portal jurnal ini.

Salam,  
Ketua Penyunting

## DAFTAR ISI

Fokus, Ruang Lingkup dan Informasi Indeksasi Jurnal	i
Tim Editor	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Pengembangan Robot Humanoid Pemain Bola Otonom Hadha Afrisal, Munadi, Muhammad Faris, Bakhtiar Alldino A.S. <i>Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro; Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada; Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika, Fakultas MIPA, Universitas Gadjah Mada</i>	1-10
Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Struktur Mikro, Kekerasan dan Ketahanan Oksidasi Suhu Tinggi Pada Baja Tahan Karat Martensitik 13Cr3Mo3Ni-Cast Moch. Syaiful Anwar, Eric Jonathan Yulianto, Septian Adi Chandra, Rahma Nisa Hakim, Sri Hastuty, Efendi Mabruri <i>Pusat Penelitian Metalurgi dan Material, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI); Teknik Energi Fisika, Universitas Surya; Teknik Mesin, Universitas Pertamina</i>	11-17
Peningkatan Kecepatan Proses dan Mutu Minyak Bekatul melalui Proses Ekstraksi Berbantuan Ultrasonik Mohamad Djaeni, Yuniar Luthfia Listyadevi <i>Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro</i>	18-25
Penerapan Teknik UV Mapping dan Texture Painting Dalam Pembuatan Film Animasi 3D Bujang Buta M. Iqbal Setiawan, Anggy Trisnadoli, Erwin Setyo Nugroho <i>Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Caltex Riau</i>	26-30
Pengembangan Perangkat Lunak untuk Gerbang Tol Otomatis yang Ramah Lingkungan Berbasis RFID dengan Notifikasi Pembayaran Tanpa Kertas Wahyul A. Syaifei, A.F. Listyono, A.S. Prayogi, Darjat, Achmad Hidayatno <i>Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro</i>	31-39
Pembuatan Digital Terrain Model (DTM) dari Light Detection and Ranging (LiDAR) menggunakan Metode Morfologi Sederhana Ayu Nur Safi'i, Prayudha Hartanto <i>Pusat Penelitian, Promosi dan Kerjasama, Badan Informasi Geospasial</i>	40-47
Improving Purchase Decision Performance by Examining Brand Awareness, Association, Loyalty, and Quality Perception Using Multiple Regression Method: A Case Study of Truck Purchasing in PT AIIS Novie Susanto, Dyah Ika Rinawati, Fery Ramadhani <i>Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Diponegoro University</i>	48-54
Mitigasi Bencana Banjir dengan Sistem Informasi Monitoring dan Peringatan Dini Bencanamenggunakan Microcontroller Arduino Berbasis IoT Danang Danang, Suwardi Suwardi, Ihsan Ardi Hidayat <i>Departemen Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer; Departemen Komputerisasi Akuntansi, Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer; Departemen Sistem Komputer, Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer</i>	55-62
Penerapan Metode Interpretasi Rasio Roger, Segitiga Duval, <i>Breakdown Test</i> , dan <i>Water Content Test</i> untuk Diagnosis Kelayakan Minyak Transformator Abdul Syakur, Wildan Lazuardi <i>Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,</i>	63-70
Peningkatan Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton Dengan Variasi Penambahan Serat Daun Nanas Gusneli Yanti, Zainuri, Shanti Wahyuni Megasari <i>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning</i>	71-76
Petunjuk Penulisan 2019 ( <i>Author Guidelines 2019</i> )	App.1-5