



Prosiding Simposium Nasional

RAPI^{XX} 2021

Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri

**Peran Ilmu Keteknikan
dalam Peningkatan
Kualitas Kesehatan dan
Lingkungan Masa Depan**



Pelaksanaan Rabu-Kamis, 15-16 Desember 2021

Tema Peran Ilmu Keteknikan dalam Peningkatan Kualitas Kesehatan dan Lingkungan Masa Depan

Website seminar <https://rapi.ums.ac.id/>

Website prosiding <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/rapi>

Penyelenggara Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

ISSN 2686-4274 (online)

Prosiding terbit 28 Februari 2022

Pengantar

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta memprakarsai konferensi tingkat nasional pada tahun 2001 (Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri atau RAPI). Pada tahun 2013, telah diselenggarakan ICETIA (International Conference on Engineering, Technology, and Industrial Application) pertama sebagai versi internasional dari RAPI. Sejak itu, kedua ICETIA berlangsung bersamaan dengan RAPI.

Tahun ini, ICETIA dan RAPI 2021 mengambil tema ‘Peran Ilmu Keteknikan dalam Peningkatan Kualitas Kesehatan dan Lingkungan Masa Depan’. Melalui tema ini, RAPI berupaya untuk menghadirkan beberapa terobosan teknis yang menarik, terutama yang relevan dengan lingkungan yang lebih sehat di masa depan sebagai respon dari pandemi yang telah menyebar selama dua tahun terakhir. Masyarakat secara umum menjadi lebih sadar akan pentingnya menjaga lingkungan hidup yang sehat, baik di tempat kerja maupun di rumah. Pandemi telah mendorong munculnya cara dan gaya hidup baru, termasuk dari sisi akademis dan ilmiah. Dunia tiba-tiba menghadapi tantangan baru, namun sekaligus mendorong lahirnya teknologi baru di berbagai bidang. RAPI berupaya mewadahi munculnya ide, konsep, aplikasi, praktik terbaik, dan penelitian dari teknik elektro, teknik industri, teknik mesin, teknik kimia, lingkungan binaan, dan bidang terkait lainnya di bidang teknik.

Kepanitiaan

Ketua	Wisnu Setiawan, ST., M.Arch., Ph.D
Wakil Ketua	Dr. Agung Sugiharto, M.T
Sekretariat	Yayi Arsandrie, S.T., M.T. Nanung Tri Hidayat, S.Pd Hamid, S.T., M.T. Ismokoweni, S.E, M.M
Bendahara	Dr. Ir. Dhani Mutiari, M.T. Asih Prasetyaning Gustin, S.Ak Suharyani, S.T., M.T. Sa'idah Aliyatul Himmah, S.T.
Scientific Committee	Dr. Muhammad Kusban, M.T Ir. Waluyo Adi Siswanto, M.T, Ph.D Fajar Suryawan, S.T, M.T, Ph.D Ir. Agus Dwi Anggono, M.T, Ph.D
Acara	Dr. Ir. Indrawati, M.T. Andika Saputra, S.T., M.Sc. Malik Musthofa, S.T., M.Sc. Mila Faila Sufa, S.T., M.T.
Prosiding	Fadhilla Tri Nugrahaeni, S.T., M.T. Arinda Soraya Putri, S.T., M.T. Kholqillah Ardhian Ilman , S.T., M.Eng. Muttaqin Rahmat Pangaribawa, S.T., M.Eng. Dedy Ari Prasetyo, S.T., M.T. Dyah Widi Astuti, S.T., M.Sc. Denny Vitasari, Ph.D. Rahmatul Istighfarin, S.T., ME., M. Nur Khotimah Handayani, S.T., M.Eng.
Reviewer	Dr. Nur Rahmawati, S.T., M.T. Dr. Rini Hidayati, S.T, M.T. Dr. Ir. Qomarun, M.M. Dr. Akida Mulyaningtyas, M.T Ir. Nur Hidayati, M.T., Ph.D. Ir. Herry Purnama, M.T., Ph.D. Dr. Ir. Indah Pratiwi, M.T.

Hari Prasetyo, Ph.D.
 Munajat Tri Nugroho, Ph.D.
 Dr. Ir. Waluyo Adi Siswanto
 Dr. Ir. Agus Dwi Anggono, M.T
 Dr. Ir. Tri Tjahtjono, M.T
 Nur Aklis, S.T, M.Eng
 Dr. Mochammad Solikin, M.T.
 Nurul Hidayati, S.T., M.T., Ph.D
 Dr. Senja Rum Harnaeni, S.T., M.T.
 Agus Ulinuha, M.T, Ph.D
 Fajar Suryawan, S.T, M.T, Ph.D Dr.
 Muhammad Kusban, M.T
 Dr. Ratnasari Nur Rohmah, M.T
 Dr. Ir. Widyastuti Nurjayanti, M.T.
 MS Priyono Nugroho, S.T., M.T.
 Suryaning Setyawati, S.T., M.T.
 Prof. Kun Harismah, Ph.D.
 Dr. Ir. Ahmad M. Fuadi, M.T
 Nurmuntaha Agung, S.T., M.T.
 Muhammad Alfatih Hendrawan, S.T., M.T.
 Eko Setiawan, M.T, Ph.D.
 Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T.
 Ir. Abdul Rochman, M.T.
 Qunik Wiqoyah, S.T., M.T.
 Aris Budiman, S.T, M.T
 Hasyim Asyari, S.T, M.T

Publikasi dan Web Yulda Rahman, S.T.
 Fauzi Mizan, S.Ars, M.T.

Bagian Umum Usman Saori, S.Ak
 Muryadi, S.Ak
 M. Lutfi Arsyad, S.Kom
 Susanto
 Amanuni
 Anisa Ur Rahmah, M.T, Ph.D.
 Alimatun Nashira, S.T., M.Sc.Eng.
 Hartini, S.T.

Daftar Isi

Kata Pengantar	ii
Kepanitiaan	iii
Daftar Isi	v

Tema 1:

ARSITEKTUR DAN LINGKUNGAN BINAAN

01	POLA RUANG GERAK DAN SIRKULASI DI KLINIK GIGI GENTAN SUKOHARJO PADA MASA PANDEMI COVID-19. Johan Maulana Muhammad, Dhani Mutiari	1
02	AKULTURASI BUDAYA MASJID MENARA KUDUS DITINJAU DARI MAKNA DAN SIMBOL Aufa Fasih Azzaki, Widyastuti Nurjayanti, Luthfia Zulfa, Labibah Dzatil Aqmar Hazimi, Nisa Salsabila, Khatarina Mey Kusuma, Ken Khansa	9
03	EVALUASI DAMPAK KEKUMUHAN KAWASAN PEMUKIMAN BAGI KESEHATAN MASYARAKAT DAN KUALITAS LINGKUNGAN (STUDI KASUS KAWASAN PEMUKIMAN REKLAMASI FAKFAK, PAPUA BARAT) Bagus Amirul Huda	16
04	KAJIAN RUANG PUBLIK PENDUKUNG INTERAKSI MASYARAKAT MULTIKULTUR DI WILAYAH SEKITAR PASAR GEDHE Imam Aji Subakti, Wisnu Setiawan	26
05	PENGONTROLAN AKTIVITAS MASYARAKAT PADA MASA PANDEMI MELALUI PENATAAN RUANG DAN FURNITURE (STUDI KASUS: SUMMARECON MALL SERPONG) Riski Dwi Saputra, Nur Rahmawati Syamsiyah	33
06	EVALUASI KONSEP ARSITEKTUR TROPIS DAN <i>NEW NORMAL</i> PADA DESAIN KAFE DI SEKITAR UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA Zida Sabila, Wisnu Setiawan	40

07	MENGUKUR POTENSI WISATA DI KAWASAN AL-QUR'AN AL-AKBAR PALEMBANG Muhammad Daffa Zikri Haryandi, Widya Fransiska F Anwar	50
----	--	----

Tema 2:

KONSTRUKSI, INFRASTRUKTUR, DAN TEKNIK SIPIL

08	PERENCANAAN FONDASI TIANG PANCANG GEDUNG KANTOR TAMAN WISATA CANDI YOGYAKARTA Agus Susanto, Renaningsih, Qunik Wiqoyah, Dhimas Adha Aji Putra	55
09	KUAT GESER TANAH LANAU-LEMPUNG DENGAN VARIASI DURASI KONTAMINASI LIMBAH OLI Anto Budi Listawan, Qunik Wiqoyah, Renaningsih, Agus Susanto, Ridha Febriani	62
10	ANALISIS POTENSI RISIKO BAHAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA LABORATORIUM TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA DENGAN METODE HIRARC Muhammad Rizki Fauzi, Layla Fitri Romadhoni, Rois Fatoni	69
11	ANALISIS KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH, DAN ABSORPSI PADA BETON DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH SLAG BAJA YANG VARIATIF, SUPERPLASTICIZER, DAN SERAT STEEL WIRE TERHADAP BETON NORMAL Aliem Sudjatismiko, Ayoga Dredha Pradipta	76
12	EVALUASI KRITERIA GREEN CONSTRUCTION PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG (STUDI KASUS: REVITALISASI EKS PABRIK GULA X DI KARANGANYAR) Mochamad Solikin , Qomarun, Oki Bagus Wicaksono	88
13	PERBAIKAN STRUKTUR PERKERASAN JALAN DENGAN MENGUNAKAN GEOTEKSTIL (STUDI KASUS RUAS JALAN CARUBAN – NGAWI KM. 158+600 SAMPAI 160+600) Sri Sunarjono, Agus Riyanto, Senja Rum Harnaeni, Soegeng Harijanto	94

Tema 3:

OPTIMASI, MANAJEMEN, DAN TEKNIK INDUSTRI

14	ANALISIS WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WMSDS) DAN POSTUR KERJA KARYAWAN PT BTN KC SOLO MENGGUNAKAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT (ROSA) Husnaya Madani, Indah Pratiwi	99
15	MODEL STRATEGI PEMASARAN BATIK DI MASA PANDEMI COVID 19 BERBASIS <i>DIGITAL</i> (SENTRA INDUSTRI PILANG MASARAN SRAGEN) Adcharina Pratiwi	109
16	DISPENSER OATMEAL OTOMATIS BERBASIS ARDUINO Billyardo Achmed Barlian,Umar	115
17	PERBAIKAN STASIUN KERJA UNTUK MENGURANGI MSDS DI INDUSTRI FURNITURE Ratnanto Fitriadi, Alcha Yoga Utama	120
18	SEBUAH SISTEM INFORMASI LAUNDRY UNTUK PONDOK MAHASISWA Wahid Noor Hidayat, Fajar Suryawan	129

Tema 4:

INSTRUMENTASI, INFORMATIKA, DAN TEKNIK ELEKTRO

19	IMPLEMENTASI SENSOR MPU-6050 PADA PERANCANGAN ALAT BANTU MAKAN PENDERITA PARKINSON Muhammad Rikhas, Hasyim Asyari	135
20	ANALISIS PEMAKAIAN LISTRIK PELANGGAN MENGGUNAKAN SISTEM AUTOMATIC METER READING (AMR) DI PT. PLN (PERSERO) ULP KLATEN KOTA Egeward Natha Guna	143
21	SMART HOME MENGGUNAKAN EASY VOICE RECOGNITION BERBASIS INTERNET OF THINGS Bima Eka Prasetyana, Umi Fadlilah	152

22	ANALISA PROTEKSI RELE JARAK PADA SALURAN UDARA TEGANGAN TINGGI 150KV GARDU INDUK SOLO BARU – PALUR Alfan Trisna Arian, Umar	159
23	ANALISIS PERBANDINGAN ARUS STARTING MOTOR INDUKSI 3 FASA RANGKAIAN STAR DELTA DENGAN VARIABLE FREQUENCY DRIVE Muhammad Arifin, Umar	167
24	PENGUNAAN SUPLAI DAYA REL KETIGA DAN RUGI- RUGI SISTEM PROPULSI PADA LIGHT RAIL TRAINSIT (LRT) Huzeil Iqbal Arjiansah	175
25	PERANCANGAN SISTEM ALIRAN UDARA PADA VENTILATOR BERBASIS ARDUINO Hannif, Raffi Zautha	183
26	ALAT MONITORING INFUS BERBASIS IOT Latief Cahyo Asyari & Aris Budiman	189

Tema 5:

MANUFAKTUR, MATERIAL, ENERGI, DAN TEKNIK MESIN

27	DESAIN SISTEM PENGUPAS KULIT ARI KACANG KORO PEDANG DENGAN TIGA POROS UNTUK PEMBERDAYAAN IKM DI KABUPATEN GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA Indirwan Ananda Putra, Azzam Hasyim, M. Zulfikri Lubis, Maharani Indah, Irvantara Pradmaputra T., Rachmadi Norcahyo, Sumantri Sri Nugroho	196
28	ANALISA TEGANGAN BUS CHASSIS UNTUK KENDARAAN BURUH TANI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA Ojo Kurdi, Toni Prahasto, Djoeli Satrijo, Achmad Widodo, Ivan Dwi Hascaryo Ardynugraha	204
29	ANALISA KEKUATAN RANGKA TERHADAP BEBAN STATIS KENDARAAN LISTRIK LAST MILE TRANSPORTATION KAPASITAS 14 ORANG Toni Prahasto, Bahtiar Falah, Achmad Widodo, Ojo Kurdi, Djoeli Satrijo	210

30	ANALISA TORSIONAL STIFFNESS CHASSIS UNTUK KENDARAAN LAST-MILE TRANSPORTATION MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA Djoeli Satrijo, Andreas Dwiyanto, Toni Prahasto, Achmad Widodo, Ojo Kurdi	215
31	PEMBUATAN KAMPAS REM MENGGUNAKAN SERAT PELEPAH PISANG DENGAN VARIASI BUTIRAN ALUMUNIUM SILICON (AL-SI) MESH 50, 60, 100 TERHADAP TINGKAT KEKERASAN, KEAUSAN DAN KOEFISIEN GESEK Pramuko Ilmu Purboputro	223
32	PEMBUATAN DAN UJI KERJA GENERATOR AC GERAK TRANSLASI DAN ROTASI UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBAHARUKAN Hendra, Yenni Suhartini, Anizar Indriani, FAD Hanuary, Hernadewita, Frengki Hardian, Hermiyetti	229

Tema 6:

PENGELOLAAN LINGKUNGAN, PENGEMBANGAN BAHAN ALAM, DAN TEKNIK KIMIA

33	UJI AKTIVITAS ENZIM PROTEASE PADA KEDELAI GRADE C YANG DIFERMENTASI PADAT DENGAN INOKULUM TEMPE KEDIRI Ahmad Yusron, Nadila Purwitasari, Hamid Abdillah	235
34	PEMANFAATAN DAUN MARENGGO (CHROMOLAENA ODORATA L) SEBAGAI ZAT WARNA ALAMI UNTUK PEWARNAAN KAIN BATIK KATUN DAN SUTERA Agus Haerudin, Vivin Atika, Farida	244
35	PENGARUH WAKTU MASERASI DAN KONSENTRASI PELARUT PADA PROSES PERENDAMAN DAUN KETAPANG (TERMINALIA CATAPPA LINN) TERHADAP PEWARNAAN KAIN Tyan Prasetyo Fendy, Haryanto	252

36	PENGOLAHAN LIMBAH SAYURAN MENJADI PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN METODE DESAIN PARTISIPATORI DI DESA SUMBEREJO BATU Nanik Astuti Rahman, Mohammad Istnaeny Hudha, Rini Kartika Dewi, Dwi Ana Anggorowati, Faidliyah Nilna Minah	257
37	PEMANFAATAN AIR BEKAS CUCI PIRING SEBAGAI PENGGANTI AIR BERSIH UNTUK PENYIRAMAN TANAMAN DI EDUPARK GEMOLONG Sefia Nuraini Sahputri Rosadi, Dhani Mutiari, Tasya Yuliarahma, Annisa Alya Madania	263
38	PENGARUH KONSENTRASI KARBOKSIMETIL SELULOSA (CMC) PADA PEMBUATAN LIME MILK DALAM PENETRALAN AIR ASAM TAMBANG (AAT) Annesa Mahsa Ramadhanti, Arif Ferdiansyah Putra, Ummul Habibah Hasyim	268