

PROSIDING



ISSN : 2477 - 2097
Volume 5 Tahun 2019

SEMINAR NASIONAL TERAPAN RISET INOVATIF

“Opportunities and Challenges of The Industry 4.0: How Ready is Vocational Education?”



Tanjung Pesona Beach Resort & Spa
Sungailiat
Kep. Bangka Belitung

26 - 27 September 2019

sentrinov.org



**Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif
26-27 September 2019
Hotel Tanjung Pesona, Sungailiat**

**Opportunities and Challenges of The Industry 4.0:
How Ready Is Vocational Education?**

BUKU PROSIDING

Tema:

Manufaktur

Mesin

Energi

Listrik

Elektronika

Material dan Perancangan

Sipil dan Arsitektur

Lingkungan dan Tata Kota

Teknologi Informasi dan Komunikasi

Manajemen dan Bisnis

Akuntansi

Keuangan dan Perbankan

Ekonomi Syariah

Kajian HAM, Gender, Pendidikan

Isu-isu Sosial dan Ekonomi Terkini

Hosted By:



SAMBUTAN DIREKTUR POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG

Assalamu'alaikum WR. WB.

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kepada Allah SWT yang melimpahkan rahmat-Nya pada kita sehingga kita bisa berkumpul di seminar nasional ini, yang dihormati Gubernur Kep. Prov. Bangka Belitung, yang dihormati Bupati Bangka, yang dihormati para Keynote Speakers dan juga bapak ibu yang mengikuti seminar sentrinov 2019 di Tanjung pesona, Sungailiat. Selamat datang di bumi serumpun sebalai Bangka Belitung.

Berburu durian kuning tembaga

Menyusuri jalan di sungailiat

Era industry 4.0 sudah didepan mata

Mari berinovasi dengan semangat

Revolusi industri 4.0 akan membawa banyak perubahan dengan segala konsekuensinya, industri akan semakin kompak dan efisien. Namun ada pula risiko yang mungkin muncul, misalnya berkurangnya Sumber Daya Manusia karena digantikan oleh mesin atau robot. Dunia saat ini memang tengah mencermati revolusi industri 4.0 ini secara saksama. Berjuta peluang ada di situ, tapi di sisi lain terdapat berjuta tantangan yang harus dihadapi. Perubahan cukup cepat terjadi pada revolusi Industri 3.0. Ditandai dengan tumbuhnya industri berbasis elektronika, teknologi informasi, serta otomatisasi. Teknologi digital dan internet mulai dikenal pada akhir era ini. Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan berkembangnya *Internet of/for Things*, kehadirannya begitu cepat. Perubahan itu sangat dramatis dan terjadi pada kecepatan eksponensial. Perubahan yang sangat berpengaruh dalam kehidupan di banding era revolusi industri sebelumnya. Pertanyaanya bagaimana dengan pendidikan vakasi yang dikomandani oleh Politeknik?

Pada sentrinov 2019 yang ke V diselenggarakan pada 26-27 September 2019 di Tanjung pesona Sungailiat oleh Polmanabel, menjadi suatu kehormatan yang luarbiasa bagi Polmanbabel yang merupakan Politeknik Baru. Propinsi kepulauan yang kaya akan SDA mineral terutama Timah dan material ikutan menjadi tantangan tersendiri dalam era industry 4.0, belum lagi potensi air yang belum digarap sepenuhnya dan masih menanti uluran tangan dari para pakar di Politeknik seluruh Indonesia. Dengan latar belakang dan semangat memberdayakan potensi Politeknik itulah sentrinov ke 5 ini di gelar di Polmanbabel dengan menghadirkan beberapa narasumber seperti:

- Gubernur Provinsi Kep. Bangka Belitung, Dr. Erzaldi Rosman SE. MM.
- Direktur Pengembangan Teknologi Industri, Dr. Eng. Hotmatua Daulay, M. Eng., B.Eng.
- Dosen Politeknik Negeri Jakarta, Prof. Agus Edy Pramono.

Tema sentrinov 2019 adalah ‘Opportunities and Challenges of The Industry 4.0: How Ready Is Vocational Education?’

Tema ini menggugah kita untuk meninjau lagi sistim pendidikan terutama di Politeknik yang mengkhususkan pendidikan vokasi. Sudahkan sistim pendidikan kita, kurikulum kita sejalan dengan industry masa kini atau malah kita ketinggalan dan berjalan dibelakang dunia industry.

Industri manufaktur saat ini menyaksikan revolusi industri era yang keempat, dan lebih dikenal sebagai Industri 4.0. Industri ini menghubungkan dunia 'nyata' dan 'virtual' secara mulus sehingga menimbulkan apa dikenal sebagai sistem produksi cyber-fisik. Dan ini berakibat proses pembuatan secara tradisional harus bertransformasi untuk mengikuti cara-cara perusahaan modern baik itu dalam manufaktur atau pemasarannya. Tantangan ini otomatis menjadi tantangan dunia pendidikan untuk menghasilkan SDM yang berkualitas.

Terlihat bahwa sebagian besar tingkat pengangguran di negara kita adalah lulusan perguruan tinggi dan ini menunjukkan perlunya untuk memperbaiki program dan kurikulum yang sesuai dengan perkembangan teknologi. Khususnya di industri, pendekatan pendidikan berbiaya rendah, tetapi berkualitas tinggi dan perlunya berorientasi pada produksi sebagai agenda utama, yang mengharuskannya penggunaan teknologi canggih. Oleh karena itu, kurikulum perlu disegarkan dan diperbaharui sehingga dapat diintegrasikan ke dalam Filsafat Industri 4.0 melalui pendidikan vokasi. Dengan demikian, ada kemungkinan bahwa lulusan dari program ini akan mudah beradaptasi dilingkungan perusahaan yang secara massif menerapkan Industry 4.0.

Pada kesempatan ini kiranya perlu saya sampaikan bahwa jumlah paper yang terdaftar adalah 308, dan paper yang akan dipresentasikan adalah 211, sementara selebihnya akan dibuat dalam bentuk poster. Disamping seminar kami juga menampilkan hasil/produk inovasi dari hasil kegiatan penelitian dan juga tugas akhir mahasiswa.

Sebagai penutup kami mengucapkan terimakasih kepada para Keynote Speechs dan juga pada Ketua Forum Direktur yang membuka SENTRINOV ke 5. Terimakasih juga kepada pemerintah Provinsi Babel dan juga Bapak Bupati yang telah memberikan beberapa

fasilitas untuk menunjang terselenggaranya SENTRINOV 2019 juga terimakasih pada para peserta pemakalah, para sponsor yang telah memberikan kontribusi untuk mensukseskan SENTRINOV 2019.

Selamat berseminar dan selamat menikmati indahnya pantai di Pulau Bangka, pulau dengan ribuan batu purba.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarrakatuh,

Sungailiat, 26 September 2019
Direktur,

Sugeng Ariyono, M.Eng., Ph.D.

KATA PENGANTAR KEPALA BADAN KOORDINASI P3M/UP2MPI

Peningkatan mutu dan jumlah publikasi menjadi salah satu target program kerja tahunan di setiap institusi Pendidikan Tinggi, forum P3M atau UP2M yang segera bertransformasi menjadi Asosiasi “Indonesia Applied Scientific” atau IAS telah memberikan wadah dalam bentuk konferensi Nasional yang dilakukan secara rutin tiap tahun dengan lokasi yang berpindah-pindah dengan luaran berupa prosiding konferensi ber-ISBN.

Dengan bertemunya para peneliti yang melakukan riset sesuai bidang masing-masing akan menambah wawasan perkembangan ilmu pengetahuan serta updated teknologi yang dapat digunakan untuk membantu meningkatkan kualitas hidup manusia, dengan bertemunya para inventor akan menambah inovasi dan kolaborasi yang saling menguntungkan dengan melakukan integrasi antar invensi untuk menciptakan inovasi baru yang lebih komprehensif.

Sebagai pelaku riset bidang vokasi, bukan hanya publikasi yang terus dikembangkan, namun invensi-invensi baru harus terus kita kembangkan menjadi sebuah karya kekayaan intelektual yang dapat dimanfaatkan oleh industri.

Inovasi yang dikembangkan secara kolaboratif dengan melibatkan berbagai disiplin ilmu akan menjadi sebuah luaran yang lebih luas dalam fungsi dan kemanfaatannya, semoga kekuatan yang terbentuk ini akan semakin kuat dan berkembang di masa mendatang untuk ikut memajukan Indonesia menjadi Negara yang maju dan mandiri dengan dukungan produk lokal hasil inovasi dan invensi dari para pelaku riset di perguruan tinggi vokasi di Indonesia. Selamat menikmati keindahan alam Bangka Belitung, pulau dengan berjuta keindahan yang mempesona sambil melakukan seminar Sentrinov 2019.

Sungailiat, 26 September 2019

Kepala Bakor P3M,

Dr. Ir. Anang Tjahjono, M.T.

Volume 5 Tahun 2019
Buku Prosiding
Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) 2019
Bangka, Indonesia, 26-27 September 2019

Penyunting:

Fajar Aswin, M.Sc.
Juanda, M.T.
Nanda Pranandita, M.T.

Dipublikasikan Oleh



Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
Jl. Timah Raya, Kawasan Industri Air Kantung, Sungailiat, Bangka 33211
Tel. (0717) 93586
Fax. (0717) 93585
Email: polman-babel@polman-babel.ac.id
Copyright: Polmanbabel, 2019

SUSUNAN PANITIA PELAKSANA SENTRINOV 2019

- Pelindung : Ketua FDPNI
(Dr. Ir. Rachmad Imbang Tritjahjono, M.T.)
- Penanggung jawab Umum : Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
(Sugeng Ariyono, M.Eng., Ph.D.)
- Steering Committe : 1. Ketua Komite Penelitian dan Publikasi FDPNI
(Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T.)
2. Wakil Direktur I Polmanbabel
(Herwandi, S.S.T., M.T.)
3. Ka. Bakor P3M/UP2MPI
(Dr. Ir. Anang Tjahjono, M.T.)

Kepanitian Inti (Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung)

- Ketua : Dr. Parulian Silalahi, M.Pd.
- Wakil Ketua : Yuliyanto, S.S.T., M.T.
- Sekretaris : Sari Mubaroh, M.Pd.
- Bendahara : Wahyuni Anggraini, S.E.
- Sie. Kesekretariatan : Fajar Aswin, S.S.T., M.Sc. (Koordinator)
Heru Riva'i, S.Si.
Zanu Saputra, S.S.T., M.T
Juanda, S.S.T., M.T
- Sie. Acara : Robert Napitupulu, S.S.T., M.T. (Koordinator)
Zaldy Sirwansyah Suzen, S.S.T., M.T.
- Sie Ilmiah/Makalah : I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D. (Koordinator)
Irwan, M.Sc.
- Sie. IT : Muhammad Iqbal, S.S.T., M.Eng. (Koordinator)
Riki Afriansyah, M.T.
- Sie. Perlengkapan : Meiyendra, S.E.
- Sie. Konsumsi : Efa Susanty, S.E. (Koordinator)
Clara Lavita Angelina, A.Md.
- Sie. Sponsorship&Pameran : Pristiansyah, S.S.T., M.Eng. (Koordinator)
Dedy Ramdhani, S.S.T., M.Sc.
- Sie. Publikasi-Dokumentasi : Nanda Pranandita, S.S.T., M.T. (Koordinator)
Muhammad Zenda Rud, A.Md.
- Sie. Transportasi, Akomodasi dan Field Trip : Ervika, S.AP.

DAFTAR ISI

OPTIMASI DESAIN <i>CRUSHER</i> BRONDOLAN PADA FUNGSI PENGGERAK DAN PENCACAH Adhe Anggry1), Subkhan2), Dzikril Akhbar3), Ibprilian4), Simon Asmara5),	1
RANCANG BANGUN DAN PENGUJIAN KINERJA MESIN PEMISAH ISI BIJI BUAH DURIAN Akmal Indra1), Bambang Dwi HP2)	9
PENILAIAN SENSORIK MINUMAN KAHWA DAUN DARI VARIASI KECEPATAN PUTAR (RPM) ALAT PENGOLAH KAHWA Andi Eviza1), Rilma Novita2), Irzal3)	16
OPTIMASI MULTIRESPON MENGGUNAKAN METODE GREY RELATIONAL ANALYSIS UNTUK MENGOPIMALKAN LAJU KEAUSAN ELEKTRODA DAN LAJU PENGIKISAN MATERIAL PADA UJICOBA PURWARUPA ELECTRICAL DICHARGE MACHINE Angga Sateria1), Eko Yudo2),.....	24
RANCANG BANGUN ALAT PENANAM BENIH JAGUNG UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS PENANAMAN JAGUNG Angga Sateria1), Masdani2), Tuparjono3), Zulfitrianto4), Asyah A. Islami5), Panca D. Pratama6), Sumitro Adi7)	26
PENERAPAN METODOLOGI PERANCANGAN VDI 2222 PADA PENGEMBANGAN MESIN PENYANGRAI DAN PENERING DAUN TEH TAYU Dedy Ramdhani 1)	34
PENGAPLIKASIAN METODE PERANCANGAN VDI 2222 PADA PEMBUATAN RANCANGAN PURWARUPA SISTEM PENGUNCIAN TALI GAS PADA ALAT PENGAMAN KENDARAAN BERMOTOR TIPE MATIC Dedy Ramdhani Harahap1), Muhammd Iqbal Nugraha2), Sugeng Ariyono1), Denny Kurniawan1), Eko Maulana Wibowo1).....	43
PERANCANGAN ALAT PENGEMAS SERBUK TEH TAYU MENJADI TEH CELUP DENGAN METODE PERANCANGAN VDI 2222 Dedy Ramdhani Harahap1), Azka Nada Afifah1), Galang Bimantara1), Tuparjono1)	51
OPTIMASI <i>SETTING</i> PARAMETER CNC <i>MILLING</i> PADA MATERIAL S50C TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI Farizi Rachman1) , Bayu Wiro K2) dan Pradita Nurkholies3).....	59
ANALISA FREKUENSI KERUSAKAN KOMPONEN PADA POMPA <i>SLURRY CENTRIFUGAL</i> BERBASIS SINYAL GETARAN Felix Dionisius1), Zainal Abidin2)	67
OPTIMASI PARAMETER PROSES 3D <i>PRINTING</i> TERHADAP <i>SOFT ACTUATOR</i> DENGAN MENGGUNAKAN FILAMEN EFLEX	

Hasdiansah1), Pristiansyah2), dan Sugianto3).....	74
ANALISIS DESAIN PERMODELAN PENUKAR PANAS <i>FINNED TUBE</i> UNTUK APLIKASI EVAPORATOR I Dewa M.C. Santosa1), IGN Suta Waisnawa2).....	83
PERENCANAAN PENGANGKATAN KAPAL KECIL MENGGUNAKAN <i>BOATLIFT</i> SEDERHANA DENGAN SATU <i>WINCH</i> GANDA I Putu Sindhu Asmara1), Tri Tiyasmihadi2), Hariyanto Soeroso3), Gaguk Suharjito4), Adianto5) dan M.Anis Mustaghfirin6)	91
PEMANFAATAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA RENOVASI RUMAH TINGGAL MENGHADAP ARAH BARAT Ibayasid1), Sujati Jepriani2), Hatta Musthafa A.P3) ,Bhanu Rizfa Hakim4).....	99
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI TEH PELAWAN DI KELOMPOK TANI SUTRA UNGU Idiar1), Erwansyah2).....	107
PENGEMBANGAN MESIN PENCACAH SERAT TKKS MENGGUNAKAN SILINDER PEMOTONG <i>TIPE REEL</i> Junaidi1).....	114
RANCANG BANGUN DAN UJICOBA MESIN PENGERING LADA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PROSES PENGERINGAN LADA Masdani1), Angga Sateria2), Rachmat Juniardhy3), Andre Christian4), Anas Arpani5)	122
CAPAIAN KOMPETENSI MAHASISWA PROGRAM STUDI ALAT BERAT Minto Rahayu1), Asep Apriana2).....	128
RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH CANGKANG BIJI PALA SECARA MANUAL Mustari1), Jariyanti2).....	135
ASESMEN PERFORMA KETEGARAN KAPAL BMA-10 DENGAN VARIASI SUDUT HEADING PADA GELOMBANG REGULER Naufal A. Prasetyo1), Hendra Saputra2), Meida Perwira Antartika3), Mufti Fathonah Muvariz4), Muliawan Nur Abiyad5), Nidia Yuniarsih6), Rahman Hakim7), Sapto Wiratno Satoto8) dan Yogantara9)	143
DESAIN JIG & FIXTURE UNTUK <i>PIPE FITTING STEEL CONCENTRIC REDUCER</i> PADA MESIN <i>BEVEL</i> Nurul Ulfah1), Rahman Hakim2), Michael Tri Adelitho3).....	151
OPTIMASI KEKASARAN PERMUKAAN LUBANG HASIL PEMBUBUTAN ST.41 METODE TAGUCHI Pranowo Sidi1), Farizi Rachman2), dan Bagas Ramadhan S.3).....	159
BENTUK DAN WARNA ORNAMEN MOTIF BETAWI JAKARTA DAN PENEMPATANNYA PADA BIDANG Pratiwi Kusumowardhani1)	167

ANALISA KONSTRUKSI SISTEM PEMISAH TANGKAI LADA PADA PROSES PENCUCIAN LADA PUTIH Sugianto1), Hasdiansah2), dan Somaward3).....	174
IPTEK BAGI MASYARAKAT (IbM) KELOMPOK USAHA MASYARAKAT PEMBUAT KERIPIK TEMPE Sugiyarto1), Hasdiansah2), Pristiansyah3)	182
RANCANG BANGUN PROTOTYPE MESIN CNC LASER CUTTING UNTUK PEMBUATAN PRODUK KREATIF BAHAN AKRILIK Suharto1), Putu Fahlevi R D, Ariawan W Pratomo2), Paryono3).....	188
TINJAUAN KINERJA MESIN PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT PERFORMANCE CHOPPER MACHINE FOR PALM OIL FROND : A REVIEW Yang Fitri Arriyani1), Idiar2), Subkhan3).....	198
RANCANG BANGUN ALAT PENCEKAM KEMPLANG PANGGANG Yudi Oktriadi1), Herwandi2), Achmad Afriadi3)	205
ANALISIS TEKNOLOGI JUNJUNG (TIANG RAMBAT) TANAMAN LADA MENGUNAKAN KOMPOSIT SERAT POHON PISANG Yuliyanto1), Zulfitriyanto2), Somaward3).....	209
ANALISIS SIFAT MEKANIK BATA MERAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE RSM DI KABUPATEN BANGKA Yuliyanto1), Zaldy Sirwansyah Suzen2), Yuli Dharta3).....	217
UJI KINERJA MESIN PENIRIS DALAM MENENTUKAN WAKTU OPTIMAL PRODUKSI KERIPIK SINGKONG Zaldy Kurniawan1), Muhammad Yunus2), Joni Saputra3), Khoirul Fahmi4), Nurrohmah Endah Putranti5)	226
PEMODELAN KONSENTRASI DOPING FOSFOR DAN BORON PADA PROSES DIFUSI BERBASIS WAFER SOI Anak Agung Ngurah Gde Sapteka1)	234
RESPON STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG AKIBAT VARIASI SUDUT ARAH GAYA GEMPA Anis Rosyidah1) dan Alfian Amin Saputra 2).....	242
RANCANG BANGUN PENGUPAS KULIT BAWANG MERAH SISTEM GESEK ROTARI METODE BASAH Budi Hariono1), Amal Bahariawan2), Siti Djamila3), Rizza Wijaya4), Agus Purnomo5)...	250
LIMBAH MORTAR SEBAGAI MATERIAL BARU BETON Budiman1).....	258
PENERAPAN TEKNOLOGI <i>LOW SPEED VERTICAL INJECTION</i> UNTUK PEMBUATAN PISTON SEPEDA MOTOR	

Darma Firmansyah Undayat, MT. 1), Wiwik Purwadi, Dipl. Ing., MT.2), dan M. Nahrowi, MT.3)	266
AKTIVASI KARBON AKTIF KULIT SINGKONG DENGAN AKTIVATOR NaCl, ZnCl ₂ , DAN Na ₂ CO ₃ UNTUK ADSORBEN Pb ²⁺ Dela Cahya Putrianda ¹⁾ , Leonita Yuliana ²⁾ , dan Herawati Budiastuti ³⁾	274
PERBANYAKAN IN VITRO KELAPA KOPYOR (<i>Cocos nucifera</i> L.) MELALUI KULTUR EMBRIO Desi Maulida ¹⁾ , Lisa Erfa ²⁾ , Ferziana ³⁾ , dan Rizka Novi Sesanti ⁴⁾	282
PEMBUATAN CORAN BAJA LINK TRACK UNTUK BUCKET WHEEL EXCAVATOR PENGERUK BATUBARA UNTUK MENDUKUNG INDUSTRI PERTAMBANGAN BATU BARA Ery Hidayat ¹⁾ , Cecep Ruskandi ²⁾ , dan Beny Bandanadjaja ³⁾	292
SIMULASI PROSES PRODUKSI BIODIESEL DARI MIKROALGA DI INDONESIA: ANALISIS EKONOMI PROSES KULTIVASI Fauzi Abdilah ¹⁾	302
ANALISIS RANGKAIAN PRE-AMPLIFIER C1815 PADA IMPLEMENTASI ALAT KOMUNIKASI SUARA DUA ARAH MELALUI MEDIA SINAR LASER Griffani Megiyanto R ¹⁾ , Slameta ²⁾ , Ghiffari Hendana ³⁾ , dan Rida Hudaya ⁴⁾	310
PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI <i>BLEACHING AGENT</i> PADA ISOLASI SELULOSA DARI LIMBAH TONGKOL JAGUNG Rintis Manfaati ¹⁾ , Keryanti ²⁾ , Hanifah Muslimah ³⁾ , dan Saraswati Ayu Kamadheni ⁴⁾	318
IMPLEMENTASI ALGORITMA <i>ANT COLONY OPTIMIZATION (ACO)</i> PADA APLIKASI PENENTUAN FASILITAS UMUM TERDEKAT STUDI KASUS : RUMAH SAKIT DI DKI JAKARTA Linda Fujiyanti ¹⁾	326
UJI <i>REVERSE OSMOSIS (RO)</i> SEBAGAI MEDIA PURIFIKASI BIOGAS Mohammad Nurhilal ¹⁾ , Antonius Agung Hartono ²⁾ , Galih Mustiko Aji ³⁾ , Purwiyanto ⁴⁾	334
ANALISIS KEKUATAN <i>FLANGE VALVE</i> AKIBAT PENGARUH <i>BOLT TORQUE</i> PADA KONDISI <i>PRESSURE</i> DAN <i>TEMPERATURE</i> BERBEDA DENGAN METODE <i>FINITE ELEMENT ANALYSIS</i> Meri Rahmi ¹⁾ , Suliono ²⁾ , Delffika Canra ³⁾ , Rachmatullah ⁴⁾ , Yusup Nur Rohmat ⁵⁾ , Dedi Suwandi ⁶⁾	342
PENDINGINAN PENGELASAN DENGAN METODE <i>SMAW</i> PADA KEKERASAN BAJA KARBON ST37 DENGAN MEDIA SERBUK SEMEN PUTIH DENGAN BEBAN <i>ROCKWELL 100KGF</i> Muh Anhar ¹⁾	350
PERBAIKAN SIFAT PLASTISITAS TANAH LEMPUNG DI KABUPATEN FAKFAK DENGAN PENAMBAHAN ABU BATU (<i>FLY ASH</i>) Muhammad Yunus ¹⁾ , Muhammad Aswan ²⁾	358

ANALISIS HASIL PEMANASAN OVEN DENGAN HASIL PANAS MATAHARI PADA BUNGA PALA Mustari ¹⁾ , Sajaruddin ²⁾	368
<i>HEAT TRANSFER PERFORMANCE</i> PADA ALIRAN 2 DIMENSI <i>TUBE BANKS</i> TERSUSUN <i>STAGGERED</i> DENGAN <i>RECTANGULAR OBSTACLE</i> Nanang Romandoni ¹⁾ , Prabowo ²⁾ , dan Indah Puspitasari ³⁾	377
PERBANDINGAN HASIL PENGUKURAN PERCEPATAN GRAVITASI MENGGUNAKAN PERCOBAAN GERAK JATUH BEBAS DAN BANDUL FISIS Nani Yuningsih ¹⁾ , Sardjito ²⁾ , dan Yunita Citra Dewi ³⁾	385
LIGHTWEIGHT BRICK CONCRETE SLAB REINFORCEMENT FOR RESIDENTIAL HOUSE Pratikto ¹⁾ , Anni Susilowati ²⁾	393
KAJIAN UJI TERAP INSTRUMEN UKUR GEOMETRI PRODUK BUAH MANGGIS MENGGUNAKAN PENGOLAH CITRA DIGITAL Rida Hudaya ¹⁾ , Akbar Firmansyah ²⁾ , Albert Stefanus ³⁾	401
OPTIMASI JUMLAH KATALIS DAN WAKTU REAKSI PADA SINTESIS SELULOSA ASETAT DARI LIMBAH KERTAS KORAN Rintis Manfaati ¹⁾ , Bambang Soeswanto ²⁾ , Fauzi Abdilah ³⁾	409
RANCANG BANGUN MESIN PENYANGRAI KOPI KAPASITAS 5-10 KG TIPE HORIZONTAL Rizza Wijaya ¹⁾ , Budi Hariono ²⁾ , Yana Suryana ³⁾ , Supriyono ⁴⁾ , Yulian Roberto Himawan ⁵⁾	417
MODIFIKASI PARAMETER PEMOTONGAN PROSES REAMING MC 907 PA6 Rudianto Raharjo ¹⁾ , Teguh Dwi Widodo ²⁾ , Redi Bintarto ³⁾ , Haslinda Kusumaningsih ⁴⁾ , dan Kholis Nur Faizin ⁵⁾	425
ANALISA KANDUNGAN GIZI KULIT PISANG AMBON SEBAGAI BAHAN BAKU SENYAWA FRUKTOOLIGOSAKARIDA (FOS) Suraya Kaffi Syahpura ¹⁾ , Anjar Syofiana ²⁾ , Zulfahmi ³⁾	433
PEMBUATAN NANOSILIKA DARI AMPAS TEBU DENGAN VARIABEL KONSENTRASI NaOH DAN WAKTU EKSTRAKSI Tifa Paramitha ¹⁾ , Tri Reksa Saputra ¹⁾ , Amelia Nur Aliah ¹⁾ , Arijan Vevayose Tarigan ¹⁾ dan Mukhtar Ghozali ¹⁾	446
EKSTRAKSI PASIR SLIKAT (SILLICOND SAND) SEBAGAI MATERIAL SUBTRAT PADA SENSOR GAS DAN TURUNANNYA Tossin Alamsyah ¹⁾ , Dewa Putu Hermida ²⁾	454
GASIFIKASI <i>UPDRAFT GASIFIER</i> DENGAN INJEKSI ALIRAN UDARA TANGENSIAL Widya Wijayanti ¹⁾ dan Syah Abdul Aziis ²⁾	465

PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH MORTAR DAN ADDITIVE BESTMITTEL Zharin F. Syahdinar,S.T, M.T 1), Budiman, S.T, M.T2), Syilviana Dwi Adhistie3).....	475
KECEPATAN POTONG DAN LAJU PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN AISI H13 MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI Zulfitriyanto1), Eko Yudo2)	482
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA MINUMAN FUNGSIONAL TUMBUHAN OBAT HUTAN BERDASARKAN VARIASI WAKTU PENYEDUHAN Abdul Rasyid Zarta1), Fikri Hernandi1), Farida Aryani1), Lili Sumarni1), Eka Novia Sari1), Kevin Indrawan1)	491
PENGARUH JENIS GARAM TERHADAP PEMBUATAN <i>VIRGIN COCONUT OIL (VCO)</i> Alwathan1), Mustafa 2), Yuli Patmawati3) dan Adela Apriliani Agustin 4)	499
STUDI PEMBUATAN INSULATOR PANAS BERBAHAN UTAMA LIMBAH BULU AYAM DENGAN METODE NIRTENUN Asril S. Soekoco 1), Muhammad Ichwan 2), Agus Hananto3) dan Dody Mustafa 4)	507
TINJAUAN <i>CREEP BEHAVIOR</i> DAN <i>STRESS RELAXATION</i> PADA BENANG FILAMENT POLYESTER DENGAN METODA FITTING DATA Dody Mustafa1), Valentinus Galih Vidia Putra2) dan Lestari Wardani3)	521
PEMANFAATAN URINE SAPI SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR SEBAGAI ALTERNATIF UNTUK MENGURANGI PENGGUNAAN PUPUK KIMIA Erna Halid1), Nurmiaty2), Seniorita3)	529
PENGARUH TEMPERATUR EKSTRAKSI TERHADAP <i>YIELD</i> SILIKA BERBAHAN DASAR ABU SEKAM PADI Fitriyana1), Arief Adhiksana2), dan Supiyati3)	537
KUALITAS TEPUNG TULANG IKAN BUBARA (<i>Caranx</i> sp.) SEBAGAI SUMBER KALSIUM Ismael Marasabessy1), Fien Sudirjo1) Selfia Nara1)	546
PENGARUH PENAMBAHAN <i>Alstonia acuminata</i> TERHADAP PERTUMBUHAN, RASIO EFISIENSI PAKAN DAN KELULUSAN HIDUP INDUK IKAN KERAPU TIKUS (<i>Chromileptes altivelis</i>) Jane Lulinda Dangeubun1), Abdul Malik Serang1), Diana Y. Syahailatua1).....	558
PENGEMBANGAN PELEBURAN ALBRONZE UNS C95200 MENGGUNAKAN BAHAN SCRAP PADA TANUR INDUKSI 2500HZ/100KG Kus Hanaldi,S.T.,M.T.1), R. Widodo,S.T.,M.Eng.,2), dan Yun Gemilang,S.T.,M.T.3)	567
KARAKTERISTIK PEMBAKARAN <i>CYLINDRICAL WOOD PELLET</i> DENGAN VARIASI KEPADATAN Lilis Yuliati 1), Winarto2), dan Putu Ngurah Riandika Wiratama 3).....	575

DAMPAK PASIR INTI CO ₂ TERHADAP SISTIM PASIR CETAK GREENSAND Mohammad Nur Hidajatullah1), Cecep Ruskandi2), dan Dwiki Darmawan3).....	584
PENYEDIAAN BAHAN BAKAR GASOLIN MELALUI TEKNOLOGI PIROLISIS OLI BEKAS BERBANTUKAN GELOMBANG MIKRO Marinda Rahim1), Kusyanto), Andriyana Juliyanti1), Risky Mauliditya1)	592
PENGARUH PROSES PENGKABUTAN AIR TERHADAP KEMAMPUAN PEMADAMAN API Mega Nur Sasongko1)	600
TEKNIK APLIKASI BIO-POC PADA TANAMAN JAGUNG (<i>Zea mays</i> L.) THE TECHNIQUE OF BIO-LIQUID ORGANIC FERTILIZER (LOF) APPLICATION ON MAIZE (<i>Zea mays</i> L.) Misfit Putrina1), Yulensri2) dan Kresna Murti3)	608
PERBAIKAN KEMAMPUAN LEKAT GETAH KARET DENGAN PENAMBAHAN NaOH DAN <i>CURING TIME</i> Mochammad Syamsul Maarif1), Khairul Anam2) and Murfid Septianto3).....	616
VISUALISASI DAN VIABILITAS PROBIOTIK <i>Lb paracasei ssp paracasei</i> M13 TERENKAPSULASI KARAGENAN-SUSU SKIM. Mutia Elida1), Gusmalini2),and Iza Ayu Saufani 3)	623
PENGARUH PERBANDINGAN BATANG KECOMBRANG (<i>Etlingera Elatior</i>) DAN BATANG SINGKONG (<i>Manihot Esculenta Crants</i>) TERHADAP ARANG BRIKET	
Netty Maria Naibaho1), Jhon Liharman2), Elisa Ginsel Popang3), Hamka4), Anis Syauqi5), Rudito6)	632
GASIFIKASI CAMPURAN BIOMASSA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN BATU BARA DENGAN METODE UPDRAFT Nurkholis Hamidi1)	640
PENERAPAN TEKNOLOGI AQUAPONIK SEBAGAI OBJEK WISATA DI PUCAK TEACHING FARM Nurmiaty1), Erna Halid2), Arianti Sani3), Siti Nurlaelah4).....	648
PENAMBAHAN KARBON AKTIF DAN MINYAK CENGKEH TERHADAP PEMBAKARAN MINYAK JARAK Purnami1), ING Wardana2), dan Della Putri AR3).....	653
KONTEKS WISMA RANGGAM DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI SUDUT Rajab Vebrian1), Yudi Yunika Putra2)	661
PENGARUH PENAMBAHAN THICKNESS ADJUSTABLE KNIVE BOOSTER TERHADAP KETEBALAN PRODUK PADA CASSAVA CUTTING MACHINE Redi Bintarto1), Teguh Dwi Widodo2), Rudianto Raharjo3).....	668

PENGARUH UKURAN BUTIR SERBUK GENTENG TANAH LIAT TERHADAP PENYERAPAN CO ₂ PADA PURIFIKASI BIOGAS Slamet Wahyudi ¹), Janitra Naufal Faza ²) dan Nafisah Arina Hidayati ³).....	676
PENANGANAN BANJIR BERDASARKAN PARAMETER SKALA PRIORITAS DI SAMARINDA SEBERANG PROVINSI KALIMANTAN TIMUR SSN.Banjarsanti ¹), Sandy Eryanto ²), Kukuh Prihatin ³), Garini Widosari ⁴), Theta Margaritifera ⁵).....	682
KAJIAN DAMPAK GEMPA DAN TSUNAMI TERHADAP INDEKS VEGETASI DI KOTA PALU MENGGUNAKAN DATA SENTINEL-2 Suparjo WD ¹), Andre Triliantoko ²).....	690
EVALUASI VARIASI SALURAN PADA PROSES SANDCASTING ALUMINIUM PADUAN Al-Si-Zn Teguh Dwi Widodo ¹), Rudianto Raharjo ²), Redi Bintarto ³), Sugiyanto Rachman ⁴).....	696
LEKATAN BAJA TULANGAN PADA BETON POND ASH SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN PASIR Tumingan ¹), dan Salma Alwi ²).....	706
POTENSI BAKTERI ANTAGONIS SEBAGAI BIOPESTISIDA UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BLAS PADA PADI SAWAH Yulensri ¹), Arneti ²), Noveri ³)	714
IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF KULIT <i>THEOBROMA CACAO</i> DENGAN METODE GC-MS dan LC-MS Yuli Yetri ^{1*} , Sukatik ² , Rahmi Hidayati ³).....	722
KARAKTERISTIK PUPUK HAYATI ECENG GONDOK DENGAN INOKULAN KONSORSIUM BAKTERI Yun Sondang ¹), Khazy Anty ²), dan Ramond Siregar ³)	731
DETEKSI BOLA MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE FILTER WARNA DAN BENTUK UNTUK PENGINDRAAN <i>ROBOT SOCCER</i> A Suheryadi ¹), W Permana Putra ²), M Lukman Sifa ³) , D Fathin ⁴)	739
PEMETAAN POSISI <i>ROBOT SOCCER</i> MENGGUNAKAN <i>GYRODOMETRY</i> DAN <i>TRIGONOMETRY</i> UNTUK MEMPREDIKSI SUDUT TENDANGAN Agus Khumaidi ¹), Khoirun Nasikhin ²), Projek Priyonggo ³), Mardi Santoso ⁴), Noorman Rinanto ⁵), Danis Bagus Setiawan ⁶), Roudhotul Auliya Sa'adah ⁷), Adi Wisnu Sahputra ⁸)	748
RELAY DIGITAL ARUS LEBIH YANG MAMPU BERKOORDINASI SECARA OTOMATIS Aisavera Ruscayani ¹), Dimas Okky Anggriawan ²), dan Anang Tjahjono ³).....	756
PERBANDINGAN UNJUK KERJA GENERATOR GAS HHO TIPE DRY CELL DENGAN VARIASI KUANTITAS PLAT NETRAL STAINLESS STEEL 316 Alfi Tranggono Agus Salim ¹), R. Gaguk Pratama Yudha ²), Beno Oktyangga Hendar Sasangka ³)	764

IMPLEMENTASI APLIKASI MISSION PLANNER PADA KAPAL PEMBERSIH SAMPAH MENGGUNAKAN ARDUPILOT MEGA 2.8 Arif Ainur Rafiq1), S Dwi2), Mohammad Miftachul Huda3).....	772
KARAKTERISASI ETSA PCB MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA Budi Sugandi, Abdullah Sani, dan Vella Notrilova.....	780
DETEKSI DAN PELACAKAN CITRA WAJAH BERDASARKAN RGB, HSL DAN YCbCr MENGGUNAKAN PARTIKEL FILTER Budi Sugandi dan Sefna Riftilah.....	788
MENGENDALIKAN ROBOT KEPALA 3 DoF MENGGUNAKAN OCULUS RIFT Laras Hanisaputri, Daniel Sutopo Pamungkas dan Handri Toar	796
ALGORITMA PENGHINDAR TABRAKAN DEPAN-DEPAN MOBIL KOOPERATIF Edi Rakhman1), Noor Choliz Basjaruddin2), Andhini Chandra Hapsari3).....	804
<i>Payback Periode</i> Penerapan Penggunaan Inverter (<i>Variable Speed Drive</i>) Sebagai Penggerak Motor Pompa pada Operasional di Industri Edy Setiawan1), Catur Handoko2), dan Galih Anindita3)	812
PERANCANGAN PLTS TERPUSAT UNTUK SISTEM PENERANGAN JALAN UMUM TENAGA SURYA Hartono Budi Santoso1), Sri Utami1).....	821
PERANCANGAN <i>SERVICE OPERATION BREAKER</i> BERBASIS RFID PADA UNIT WHEEL LOADER 914G CATERPILLAR Hidayat Hidayat1), Muhammad Taufik2), Abdul Muis3), Darma Aviva4), Yuga Andrianto5), Sudarsono Sudarsono6)	829
MONITORING KEBISINGAN SERTA POLUSI UDARA KENDARAAN DI PERKOTAAN MENGGUNAKAN ARDUINO DAN ANDROID Hydra Amnur 1), Mike Hermayenti 2), Yulherniwati 3), dan Deddy Prayama 4).....	837
PENENTUAN TINGKAT KEMATANGAN KOPI SANGRAI MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN Imam Sofi'i1), Zainal Arifin2)	845
ELEKTROKARDIOGRAF <i>WEARABLE</i> UNTUK MONITORING JANGKA PANJANG BERBASIS ADS1293	853
Bayu Aji Nugraha dan Indra Hardian Mulyadi.....	853
ALGORITMA OPTIMASI TRANSFORMASI GEOMETRIS DIDALAM PROSES ROBOT <i>LOCALIZATION</i> PADA LINGKUNGAN YANG STATIS Indrazno Siradjuddin1), Supto Wibowo2), Gillang Al Azhar3), Erfan Rohadi4) dan Rudy Ariyanto5).....	858

FITUR REKAM MEDIS ELETRONIK: PENDETEKSIAN KANKER PARU DENGAN METODE BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK Miftahul Fajri1), Noor Cholis Basjaruddin2), dan Ediana Sutjiredjeki3)	876
SMART PREPAID KWH METER USING NFC CARD Muhammad Arif Trianto1), Rachma Prilian Eviningsih 2), dan Anang Tjahjono3).....	885
SISTEM DETEKSI SINYAL SUARA JANTUNG Prihatin Oktivasari 1), Riandini 2) dan Dimas damayandi3).....	893
PENERAPAN <i>ENTROPY BASED DISCRETIZATION</i> PADA METODE <i>NAIVE BAYES</i> DALAM KLASIFIKASI PENYAKIT DIABETES <i>MELLITUS</i> Rudy Ariyanto1, Dwi Puspitasari2, Yusniar Alfani3	901
SISTEM NAVIGASI FORMASI ROBOT BERGERAK JAMAK (SWARM MOBILE ROBOT) MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY Son Kuswadi1,2), Indra Adji Sulistijono1), R. Chandraditya1) , Rona R.N. Shofy 1) , M. N. Tamara1) , Mohammad NUH 3).....	910
Penerapan Socket Programming Pada Game Multi Client “Di Kejar Musuh” Usman Nurhasan1), Hendra Pradibta 2) , Erfan Rohadi3) dan Indrazno Siradjuddin4)	918
KONTROL MOTOR DC BRUSHLESS PADA MESIN MIST GENERATOR DENGAN FUZZY LOGIC CONTROLLER Wahyu Pribadi 1), Yuli Prasetyo 2), M. Erik Echsony 3)	926
<i>UPGRADING LOW-RANK COAL</i> MENJADI BAHAN BAKAR PLTU MENGGUNAKAN ZAT ADITIF Yuli Patmawati1), Marinda Rahim2), Muh.Irwan3) dan Rivaldy Heryanto4).....	934
OPTIMALISASI TEGANGAN OUTPUT PANEL SURYA MENGGUNAKAN DUAL AXIS SOLAR TRACKER Yuli Prasetyo1), Budi Triyono2), dan Agus Choirul Arifin3).....	942
PROTOTYPE SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER RASPBERRY PI Ade Handayani.....	950
RANCANG BANGUN APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN BAWANG MENGGUNAKAN METODE <i>NAIVE BAYES</i> Eka Ismantohadi1), Adhitya Faturrochman2), A. Sumarudin3), Alifia Puspaningrum4), A. Lubis Ghazali5), dan Willy P. Putra6).....	958
LABELING PERUBAHAN PERANGKAT LUNAK PADA <i>MOBILE APP REVIEW</i> BERBASIS ANALISA <i>LEXICAL SIMILARITY CLUSTER SCORE</i> Alifia Puspaningrum1), Munengsih S. Bunga2), dan Fachrul P. Bani M.3).....	966
<i>ONLINE MONITORING</i> KUALITAS DAYA LISTRIK PADA PANGKAL DAN UJUNG JARINGAN TEGANGAN MENENGAH	

Reinal Fasalino1), Novie Ayub Windarko2), dan Anang Tjahjono3).....	974
<i>CAT FEEDER DAN HEALTH DIAGNOSIS</i> BERBASIS IOT DENGAN PENDEKATAN METODE NAIVE BAYESIAN	
Anisa Yulianti Roesminto1), A Tossin Alamsyah2), dan Agus Wagyana3).....	982
ALAT OTOMATIS PENGISI BATERAI BERSUMBER SOLAR SEL MENGGUNAKAN PENGENDALI ARDUINO	
Azriyenni Azhari Zakri1), Hanggun Syahadad2), Salhazan Nasution3), Nurhalim4)	991
KLASIFIKASI BEBAN KERJA DAN TINGKAT KELELAHAN BERDASARKAN PENGUKURAN DENYUT JANTUNG DAN WAKTU REAKSI	
Budi Sugandi dan M. Afif Fuadi Yusuf.....	999
SISTEM INFORMASI PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (P3M) POLITEKNIK NEGERI CILACAP BERBASIS WEB	
Cahya Vikasari1), Beti Wulandari2).....	1007
PERBANDINGAN PROPAGASI BRIGHT SOLITON DAN DARK SOLITON DALAM SERAT OPTIK PADA PENGARUH SUKU DISPERSI ORDE TIGA	
Defrianto Pratama1), dan Yunita Citra Dewi2)	1015
APLIKASI MANAJEMEN FILE DI PT. SANWA ENGINEERING BATAM	
Dian Rosmini1), Ahmad Hamim Thohari2)	1023
ATTENDANCE MANAGEMENT SYSTEM USING FINGERPRINT SCANNER IN CENTRAL NETWORK	
Dwi Ely Kurniawan1), Ryo Pratama K.H2), Agus Fatulloh3)	1031
SISTEM HIBRID PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN PLN UNTUK PENGHEMATAN DAYA LAMPU PENERANGAN RUMAH TANGGA	
Eko Sulistyo1), Aan Febriansyah2), Cintya Lorenza Melden 3), Yoza Rhavina 4).....	1039
OTOMATISASI LAMPU RUANGAN DAN DETEKSI KERUSAKAN DENGAN SENSOR BERBASIS ARDUINO UNO	
Ery Safrianti1), Feranita Jalil2), Iswadi Hasyim Rosma3) , Arif Fadhillah4).....	1048
SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN PESERTA BIMBINGAN BELAJAR AL- HIDAYAH KABUPATEN INDRAMAYU	
Fachrul Pralienka Bani Muhamad1), Esti Mulyani2), Desi Amaliani3)	1056
IMPLEMENTASI KEAMANAN SISTEM INFORMASI BERBASIS FRAMEWORK CODE IGNITER TERHADAP SERANGAN SQL INJECTION	
Hata Maulana.....	1066
MONITORING DAN KONTROL LAMPU SECARA WIRELESS DENGAN MENERAPKAN TREE TOPOLOGI	
Indra Dwisaputra, Ocsirendi, Habi Alqadri, Yogie Saputra	1074
PELONTAR PUPUK MENGGUNAKAN KONTROL PID PADA PEMUPUKAN UBI KASESA	

Indra Dwisaputra1), Aan Febriansyah2), Irwan3), Harwadi4), Rizky Arya Pratama5), Zeba Rofalyanto6)	1082
ANALISIS INDEKS KESEHATAN DAN KEGAGALAN TRANSFORMATOR DAYA TIGA FASA	
Iswadi Hasyim Rosma1*), Pebrian Alfitra1), Dian Yayan Sukma1), Ery Safrianti1), Nurhalim Dani Ali1), Fri Murdiya1).....	1090
PENGEMBANGAN TEKNIK ODOMETRY PADA OMNIDIRECTIONAL ROBOT DENGAN TAMBAHAN SENSOR KOMPAS	
Muhammad Iqbal Nugraha1), Surojo2).....	1099
RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN DOKUMEN PERKANTORAN	
Metta Santiputri1), Yulianti1), dan Ruspisah1).....	1110
RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN DOKUMEN PERKANTORAN	
Metta Santiputri1), Yulianti1), dan Ruspisah1).....	1118
IDENTIFIKASI MUTU BUAH PALA MENGGUNAKAN METODE PENGOLAHAN CITRA DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK	
Muh.Subhan1), Hasan Basri2).....	1126
IMPLEMENTASI <i>SOLAR TRACKER</i> SATU AXIS MENGGUNAKAN PEMBERAT AIR	
Ocsirendi1), Indra Dwisaputra2), Zanu Saputra3), Chrisna Panca Putra4), Arini Larasati5)	1134
PELUANG PENGHEMATAN PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA di KECAMATAN CILACAP TENGAH	
Purwiyanto1), Galih Mustiko Aji2), Mohamad Nur Hilal3)	1142
REKAYASA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN INVENTARIS <i>WORKSHOP</i> DAN <i>MAINTENANCE</i> MESIN PERKAKAS JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI FAKFAK	
Rusdin1), Muh. Iswar2), Mustari3)	1151
PENERAPAN METODE ELEKTROKOAGULASI DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BENGKEL MOTOR MENGGUNAKAN ELEKTRODA <i>STAINLESS STEEL</i>	
Rusdianasari1), Muhammad Taufik1), dan Yohandri Bow1), Fadilla Syafitri1)	1159
SIMULASI PENGARUH VARIASI Tin <i>COOLING TOWER</i> TERHADAP <i>OUTPUT</i> GENERATOR PADA PLTU	
Sri wuryanti1)	1167
RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS DENGAN SIDIK JARI (FINGERPRINT) DI LABORATORIUM BARAT TEKNIK LISTRIK POLITEKNIK NEGERI SEMARANG	
Syahid1), Ari Santoso2), Yusnan Badruzzaman3)	1176
PROTOTYPE GENERATOR AC ROTOR MAGNET PERMANEN TYPE NEODYMIUM SKALA LABORATORIUM BERBASIS ARDUINO	
Yudhi1)	1184

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMINDAI KODE QR BERBASIS ANDROID SEBAGAI PERANGKAT IDENTIFIKASI ALAT LABORATORIUM FISIKA Yunita Citra Dewi ¹⁾ dan Topan Trianto ²⁾	1191
MODEL TURBIN SAVONIUS DOUBLE BLADE TERHADAP VARIASI RASIO ALIRAN ANGIN SISI INLET DAN OUTLET SUDU Yusuf Dewantoro Herlambang, Wahyono, Budhi Prasetyo, Suwarti, Totok Prasetyo	1199
MODEL PV ELECTROLYZER FUEL CELL SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK Yusuf Dewantoro Herlambang ¹ , Anis Roihatin ¹ , Yanuar Mahfudz Safarudin ¹ , Totok Prasetyo ¹ , Kurnianingsih ²	1207
VESSEL MANAGEMEN SYSTEM UNTUK MONITORING PERAHU NELAYAN DI PESISIR INDRAMAYU A Sumarudin ¹ , Willy Permana Putra ² , Bayu Rasukma Raga ³	1215
IMPLEMENTASI APLIKASI <i>Augmented Reality</i> SEBAGAI MEDIA PENYULUHAN HIV & AIDS BERBASIS ANDROID Agung Budi Prasetyo, MT	1224
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DATA KEPENDUDUKAN DI DESA TEBAS SUNGAI Ahmad Ridho ¹⁾ , Andri Hidayat ²⁾	1232
TEKNOLOGI, SISTEM INFORMASI, MONITORING SEBAGAI MEDIA PENCAPAIAN OPINI WAJAR TANPA PENGECUALIAN Ahyar Muhammad Diah ¹ , La Ode Hasiara ² , Sudarlan ³	1240
"BECAK" ALAT BELAJAR MENGHITUNG KODE BRAILLE UNTUK TUNANETRA DENGAN FITUR SELF CORRECTION Albert Sudaryanto ¹⁾ , Sulfan Bagus Setyawan ²⁾ , dan Hanum Arrosida ³⁾	1248
ANALISIS PERFORMANCE DISTILATOR MINYAK NILAM PERFORMANCE ANALYSIS OF PATCHOULI OIL DISTILLATOR ¹ Andi Ridwan Makkulawu, ¹ Ilham Ahmad, ¹ Gusni Susanti.....	1256
PERSEPSI PENGGUNA TERHADAP PERANCANGAN DESAIN <i>USER INTERFACE</i> PADA SISTEM INFORMASI BERBASIS <i>WEB</i> ¹)Betti Widianingsih dan ²)Cahya Vikasari	1264
PKM KELOMPOK USAHA MASYARAKAT PEMBUAT KUE RUMAHAN Boy Rollastin ¹⁾ , Yuliyanto ²⁾ , Yuli Dharta ³⁾	1272
MESIN PENIRIS MINYAK BAGI USAHA PENGRAJIN ANEKA KRIPIK BUAH DAN SAYUR Eko Yudo ¹⁾ , Ariyanto ²⁾ , Deni Suwarno. J ³⁾ , Faris Azhar ⁴⁾ , Rezaldy ⁵⁾	1280
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN TEMPAT OLAHRAGA DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN ALGORITMA <i>K-NEAREST NEIGHBOR</i> Erfan Rohadi ¹⁾ , Budi Harijanto ¹⁾ , Amalia ²⁾ , Annisa Miranda Maulidiyah ¹⁾	1288

PENGEMBANGAN APLIKASI <i>E-REMINDER</i> IMUNISASI UNTUK Mendukung PROGRAM IMUNISASI DASAR DI KABUPATEN INDRAMAYU Esti Mulyani1), Darsih2), Eka Ismantohadi3), Jakaria4)	1296
IMPLEMENTASI IoT PADA SISTEM PENGENDALI ROTASI TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ESP32 Fadhil1), Ricky Wijaya2), dan Nur Zahrati Janah3).....	1305
RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN LOKER MENGGUNAKAN <i>RFID</i> MELALUI SMS BERBASIS ARDUINO Feranita1), Dian Yayan Sukma2), dan Taufik Wilianto3).....	1312
<i>SMART PLANT HOUSE</i> PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PETANI JAMUR Hanum Arrosida 1), Albert Sudaryanto 2), dan Sulfan Bagus Setyawan 3).....	1320
PEMANFAATAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA (TTG) PROSES PENIRISAN MINYAK PADA PEMBUATAN KERIPIK SINGKONG DI DESA BANYU ASIN KABUPATEN BANGKA Husman1), Sugeng Ariyono2)	1328
UJI PERFORMA DAN <i>WEBSITE RESPONSIVENESS</i> INSTITUSI DAN <i>SMART CITY</i> SE-JAWA BARAT Muhammad Anis Al Hilmi 1), Muhamad Mustamiin 2), Achmad Nagi3), Adi Suheryadi4), dan Fachrul Pralienka Bani Muhammad5)	1336
SISTEM TEMU KEMBALI INFORMASI MENGGUNAKAN ALGORITMA SINGLE PASS CLUSTERING PADA DOKUMEN LAPORAN PROGRAM PRAKTIK INDUSTRI JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA Muhamad Mustamiin1) , Mohammad Yani2), Rizky Kuntoro3), Alifia Puspaningrum4) .	1344
AKUAPONIK SEBAGAI SISTEM PEMANFAATAN LIMBAH BUDIDAYA IKAN LELE DI DESA KALIJARAN Murni Handayani1), Cahya Vikasari2), dan Oto Prasadi3).....	1352
BAGAIMANA KARAKTERISTIK PEJALAN KAKI MEMPENGARUHI TINGKAT PELAYANAN TROTOAR Eva Azhra Latifa, Bagas Wicaksono	1361
SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA BERBASIS WEB SERVER R. Gaguk Pratama Yudha1), Alfi Tranggono Agus Salim2), R. Oktav Yama Hendra3)....	1370
SISTEM INFORMASI DASHBOARD PELAPORAN PENGOBATAN HEWAN KECIL PADA PUSAT KESEHATAN HEWAN KOTA PANGKALPINANG Riki Afriansyah1), dan M Setya Pratama2).....	1378
SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN KECIL DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING Riki Afriansyah1), dan M Setya Pratama2).....	1385

SISTEM ABSENSI PEGAWAI BPJS KESEHATAN CABANG TANJUNGPINANG Rio Bagas Pamungkas1) dan Nur Zahрати Janah2)	1393
ANALISIS PENGUJIAN MESIN PENGEPRES TUTUP <i>CUP</i> SAMBAL TERASI PADA KERUPUK PANGGANG “AA” Robert Napitupulu1), M. Haritsah Amrullah2), Andika3), Andri Renaldo4), Aziz Al Harasi5)	1401
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PkM) KELOMPOK USAHA MASYARAKAT PEMBUAT TEPUNG TAPIOKA BERBAHAN UBI Rodika1), Yuliyanto2), Muhammad Subhan3).....	1410
SISTEM INFORMASI LAPORAN KEUANGAN ZAKAT INFAQ DAN SHODAQOH DI JEJARING BMT MUHAMMADIYAH BERBASIS <i>ONLINE</i> Rusydi Umar1), Muhammad Darajatun Mudzakir 2).....	1418
OPTIMASI PENILAIAN <i>WEB DESIGN</i> DENGAN APLIKASI BERBASIS <i>WEB</i> Susilo Veri Yulianto1) dan Suluh Argo Pambudi2)	1427
PEMANFAATAN KONTEN VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA TERAPI PENDERITA OPHIDIOPHOBIA Hendra Pradibta 1), Usman Nurhasan2), Erfan Rohadi3) , Rudy Ariyanto4) dan Oktovian Permana Aji5)	1436
MEDIA EDUKASI GEMPA BUMI BERBASIS AUGMENTED REALITY Yudha Pradana1), Riki Oktavian2).....	1444
IPTEK BAGI MASYARAKAT (IbM) USAHA KERUPUK KERICU Yudi Oktriadi1), Herwandi2), Achmad Afriadi13)	1450
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PkM) KELOMPOK USAHA MASYARAKAT PEMBUAT PANTIAW Yuliyanto1), Zulfitriyanto2)	1455
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT USAHA PEMBUATAN TELA- TELA SINGKONG DAN KERIPIK SINGKONG PEDAS DI DESA AIR RUAI KECAMATAN PEMALI KABUPATEN BANGKA Zaldy Kurniawan1), Muhammad Yunus2).....	1464
STRATEGI PENGEMBANGAN ORGANISASI PENGELOLA ZAKAT DI INDONESIA DENGAN ANALISIS SWOT Ach. Bakhrul Muchtasib1).....	1471
ANALISIS <i>ETHNOCENTRISM</i> DAN <i>PERCEIVED VALUE</i> TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN ULANG PRODUK ELEKTRONIK CHINA Arie Indra Gunawan1), Wahyu Rafdinal2), Fatya Amalia3).....	1477
ANALISIS PERBEDAAN PERLAKUAN PAJAK ATAS PERGURUAN TINGGI NEGERI SATKER DENGAN PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM	

Arry Irawan1), Ira Novianty2).....	1485
PENDAMPINGAN PENGELOLAAN LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI BAHAN KOMPOS PADA KUBE BSM "SUBUR" CILACAP	
Fadillah1), Ipung Kurniawan1), Ganjar Ndaru Ikhtiagung2) dan Agus Santoso3).....	1492
EVALUASI IKLAN JUS BELIMBING RASA DEWA SEBAGAI SALAH SATU PRODUK UNGGULAN UKM KOTA DEPOK	
Fatimah 1), Elisabeth Y. M. 2), Endang Purwaningrum B 3)	1500
IDENTIFIKASI JALUR EVAKUASI BENCANA BANJIR BAGI PEJALAN KAKI DI DESA BORGGO	
Febriane Paulina Makalew1), dan Deyke J F Mandang2).....	1508
REVITALISASI POLEKBA SEBAGAI PERGURUAN TINGGI VOKASI ERA INDUSTRI 4.0	
Gozali1), Nur Amaliah2)	1516
FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP KOMITMEN ORGANISASI	
Ida Ernawati1), Seto Sulaksono Adi Wibowo2), dan Dian Verawati3)	1530
ANALISIS SWOT DALAM PERENCANAAN STRATEGIS SERTIFIKASI UJI KOMPETENSI DI POLITEKNIK MELALUI KONSEP COLLABORATIVE KNOWLEDGE CREATION	
Iis Mariam1), Nining Latianingsih2), Endah Wartiningsih3), Wulidha Fitri4).....	1538
ANALYSIS OF HIGHER EDUCATION MARKETING MIX IN IMPROVING THE IMAGE OF VOCATIONAL COLLEGES	
Iwan Mulyawan1), Wahyu Rafdinal2)	1546
EFFECTIVENESS BLENDED LEARNING ON THE MOTIVATION OF ELECTRICAL ENGINEERING STUDENT'S TOWARD SPEAKING ABILITY	
Maya Munaiseche1), Grace Pontoh2).....	1555
MENGUKUR EFEKTIVITAS PROGRAM MAHASISWA WIRAUSAHA (PMW) PADA POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS	
Nazrantika Sunarto1), Supriati2), dan Dwi Astuti3)	1563
PEMBELAJARAN TUTOR SEBAYA DALAM RANGKA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATAKULIAH STATISTIKA BISNIS	
Neneng Nuryati1).....	1571
STUDY MANAJEMEN PENERBITAN BUKU DI INDONESIA	
Purnomo Ananto1).....	1579
EFEKTIVITAS DAN KONTRIBUSI PAJAK DAERAH ATAS PENDAPATAN ASLI DAERAH DI EKS KARESIDENAN MADIUN	
RB. Iwan Noor Suhasto1), Nova Maulud Widodo2), dan Sundaru Guntur Wibowo3)	1587

PERBANDINGAN KINERJA METODE K – MEANS DAN FUZZY C – MEANS DALAM ANALISIS CLUSTER Rudy Cahyadi1), Ariesta Damayanti2), Fatah Widiyanto3).....	1595
Analisis Kinerja Layanan Perguruan Tinggi Menggunakan <i>Customer Satisfaction Index (CSI)</i> dan <i>Importance Performance Analysis (IPA)</i> Saiful Ghazi1), Aditya Rakhman Rakim2), Mahfud3).....	1602
PENDIDIKAN VOKASI DALAM BIDANG PENERBITAN BUKU DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 Suratni1).....	1614
PERAN HARGA PATOKAN (<i>ANCHOR PRICE</i>) TERHADAP KEPUTUSAN UNTUK MEMBELI SAHAM TettyRimenda1), R. Elly Mirati2).....	1622
PENINGKATAN RELEVANSI LULUSAN MELALUI MAGANG INDUSTRI 2 SEMESTER: ANALISIS PENCAPAIAN DESKRIPSI KKN Uuf Brajawidagda1), Mustanir2), Nur Sakinah Asaad3), Bambang Hendrawan4)	1629
PENINGKATAN JUMLAH MAHASISWA UNTUK MENDUKUNG KENAIKAN ANGKA PARTISIPASI KASAR PERGURUAN TINGGI: STUDI KASUS DI POLIBATAM DENGAN PENDEKATAN <i>RESOURCE BASED VIEW</i> Uuf Brajawidagda1), Priyono Eko Sanyoto2), Bambang Hendrawan3), Muslim Ansori4).....	1637
MEWUJUDKAN <i>TEACHING FACTORY</i> : UPAYA DAN TEMUAN AWAL PADA PEMBELAJARAN BERBASIS PRODUKSI DI PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN POLITEKNIK NEGERI BATAM Uuf Brajawidagda1), Evaliata Br. Sembiring2), dan Fandy Neta3).....	1645
PENERAPAN SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART) SEBAGAI PENENTU PENERIMAAN BANTUAN MASYARAKAT DESA Willy Permana Putra1), Eka Ismantohadi2), A Sumarudin3), Fauwzi Eka Nugraha4)	1653
LOCAL LEADER CAREER AND THE WAY TO GOVERN Zaenal Abidin Eko Putro1)	1662
SIKAP DAN PERILAKU PENCATATAN MENJADI MEDIA PENCAPAIAN PENDAPAT WAJAR TANPA PENGECUALIAN (WTP) La Ode Hasiara1), Sudarlan2), Ahyar Muhammad Diah3)	1676
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS LAPORAN KEUANGAN PADA UNIT KUASA PENGGUNA ANGGARAN Eka Murtiasri1), Elma Dwija Ninggar2), Mardinawati3).....	1685
ANALISIS PENGARUH UKURAN PERUSAHAAN DAN PROFITABILITAS TERHADAP NILAI PERUSAHAAN MELALUI KEBIJAKAN DEVIDEN Eko Adi Widyanto1), Ratna Wulaningrum2)	1696

E-COMMERCE USAHA KECIL DAN MENENGAH KOTA PALEMBANG Hetty Meileni1) , Desi Apriyanti2), dan Cindy Indah Pratiwi3)	1712
APLIKASI SISTEM INFORMASI TERPADU BERBASIS MACRO MICROSOFT EXCEL PADA UMKM SALMA SAMARINDA Ibrahim Musa1), E. Retno Maninggarjati2) dan Lewi Patabang3).....	1720
ANALISIS LINGKUNGAN USAHA UKM RENDANG DI KOTA PADANG Iwadhiah1)	1728
KONSEP ACTIVE-PARTICIPANTS-CYBER-LEARNING DALAM MENDONGKRAK PERAN ORIENTASI KEWIRAUSAHAAN TERHADAP KINERJA: SEBUAH PERSPEKTIF ORGNAISASI PEMBELAJAR Iwan Hermawan1), I. Inayah2), S. Sartono3) , S Suharnomo4), dan Ivana Rizki Aulia5)..	1743
IMPLEMENTASI MODEL PERENCANAAN LABA PADA USAHA BROWNIES DENGAN APLIKASI COST VOLUME ANALYSIS Lardin Korawijayanti1), Siti Arbainah2), Rudi Handoyono3), dan Prima Ayundyayasti4)	1758
PEMBANGUNAN HOMESTAY SEBAGAI FASILITAS PARIWISATA PENUNJANG KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA BUDAYA PAMPANG, SAMARINDA Muhammad Fauzan Noor1), Novita Indriani2), dan Eman Sukmana3).....	1766
PERENCANAAN ANGGARAN, KOMPETENSI APARATUR PEMERINTAH DAERAH DAN PENYERAPAN BELANJA MODAL Maria maria1), Yuliana Sari2), dan Nur Irana Amaliyah3).....	1779
EFEKTIVITAS PENERAPAN PENGENDALIAN INTERNAL DALAM PENYUSUNAN LAPORAN KEUANGAN KOPERASI Marliyati1), Siti Mutmainah2), Didiek3), Hartono4), dan M. Asrori5)	1787
IMPLEMENTASI PENGENDALIAN INTERNAL TERHADAP PENGELOLAAN KEUANGAN DESA DI KABUPATEN SEMARANG Marliyati1), Siti Mutmainah2), Nikmatuniayah3), dan Arum Febriyanti C4)	1795
PENGARUH COMPUTER ANXIETY, COMPUTER SELF EFFICACY DAN GENDER TERHADAP HASIL BELAJAR KOMPUTER AKUNTANSI PADA SISWA SMK DI SAMARINDA Maulita1), M. Adham2)	1804
EFFECT OF COMPUTER ANXIETY, COMPUTER SELF EFFICACY AND GENDER TO RESULTS OF ACCOUNTING COMPUTER LEARNING ON SMK STUDENTS IN SAMARINDA Maulita1), M. Adham2)	1804
DAMPAK LAYANAN GO-FOOD TERHADAP PENDAPATAN USAHA MAKANAN DAN MINUMAN DI KOTA PADANG Rini Frima1) , Dia Hartati2), dan Yuni Fauziah Candes3).....	1813

DISKRESI AKRUAL DAN SISA LEBIH PEMBIAYAAN ANGGARAN Rita Martini1), Kartika Rachma Sari2) , Resy Agustin3), dan Zaliah Zaliah4)	1821
PENDAPATAN DESA DAN BELANJA DESA BIDANG PEMBANGUNAN Rita Martini1), M. Budi Agung2), Zulkifli Zulkifli3), Sukmini Hartati4), Endah Widyastuty5).....	1828
PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PADA PENGRAJIN GITAR DENGAN MESIN BANDSAW DI WILAYAH BAKI KABUPATEN SUKOHARJO Sarana1), Suryanto2), Eka Murtiasri3), Rani Raharjanti4), Suharto5).....	1836
VULNERABILITY ASSESSMENT PADA SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN KEUANGAN DAERAH DI BADAN KEUANGAN DAERAH KABUPATEN X Sarana1), Ahmad Wafa Mansur2) dan Ilmiana Hartina Devi3)	1845
PERUBAHAN KEPEMIMPINAN SEBAGAI ANTISEDEN PERUBAHAN KOMITMEN MELALUI PERAN MEDIASI PERUBAHAN EFIKASI DIRI: SEBUAH PRESPEKTIF TEORI HUMAN CAPITAL Sartono1), Iwan Hermawan2), Suharnomo3), Inayah4), Y. Novila Sari5)	1854
MODEL MEKANISME PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN DESA WISATA LORAM KULON SEBAGAI DESA RELIGI DAN DESA KREATIF Siti Arbainah1) , Hadiahti Utami 2), dan Sugiarti3).....	1869
DIVERSIFIKASI PRODUK OLAHAN LELE DENGAN KONSEP ZERO WASTE GUNA MENINGKATKAN NILAI PRODUK BAHAN PANGAN HEWANI PADA KELOMPOK LEMBANG SAKTI DI KECAMATAN SAMBAS Susilawati1), Sri Mulyati2), dan Daud Perdana3)	1881
STUDI DEMOGRAFI DAN EKONOMI MASYARAKAT DESA RAPAK LAMBUR, KECAMATAN TENGGARONG, KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2019 Wartomo1) , Abdul Rasyid Zarta2), M. Fikri Hernandi1).....	1889
HAVING LARGER VOCABULARY SIZE INCREASES STUDENTS' COMPETENCE IN PRODUCING FINAL PROJECTS' SCRIPTS Yaningsih,1) Sariyani2) , Mutia El Khairat3).....	1897
ANALISIS SEKTOR UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE OVERLAY UNTUK MELIHAT PELUANG PERLUASAN KESEMPATAN KERJA Yeni Nuraeni1).....	1909
PENGARUH PENGUASAAN PENGANTAR AKUNTANSI DAN BAHASA INGGRIS TERHADAP HASIL BELAJAR KOMPUTER AKUNTANSI Zulfikar1), Andri Kurniawan2), Eko Adi Widyanto3)	1919
PENAMPILAN BROILER DENGAN PENAMBAHAN SINBIOTIK Agung Adi Candra1) , Yadi Priabudiman 2), dan Riko Noviadi3)	1927

STRATEGI PENGEMBANGAN ANEKA DODOL BERBASIS BAHAN BAKU LOKAL DI KABUPATEN LAMPUNG BARAT Analianasari1) dan Dayang Berliana2)	1935
PEMBUATAN STRIP KOMIK BAHASA INGGRIS CERITA RAKYAT MELAYU BENGKALIS “YONG DOLLAH” Boni Saputra1), Rionaldi2)	1943
PENELITIAN SEBAGAI METODE PEMBELAJARAN UNTUK MEMPERSIAPKAN SDM DI ERA 4.0 Ediana Sutjiredjeki1), Neneng Nuryati2), dan Carolina Magdalena Lasambouw3)	1951
PENGEMBANGAN APLIKASI SARANA PEMBELAJARAN PADA LEMBAGA BIMBINGAN BELAJAR AL-HIDAYAH (SAMBALAYAH) Fachrul Pralienka Bani Muhamad1) , Esti Mulyani2) , Desi Amaliani3)	1960
PENERAPAN PASAL 36, UNDANG-UNDANG BAHASA PADA MEREK COKELAT KUDAPAN PRODUK DALAM NEGERI DI BANDUNG Hazma, Sumiyati1)	1975
PENGARUH PENETAPAN SEBAGAI WARISAN BUDAYA DUNIA (WBD) TERHADAP PELESTARIAN SUBAK DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) PAKERISAN I Gusti Lanang Made Parwita1), Gede Yasada2), Made Mudhina3)	1983
KEARIFAN LOKAL DALAM GREEN HOSPITALITY BUSINESS PRACTICES PADA HOTEL BINTANG 5 DI BALI Ketut Astawa1) , I Ketut Budarma2) , Cokorda Istri Sri Widhari3), dan Anak Agung Putri Suardani4)	1991
PERAN INTELEKTUAL DI ABAD 21 (KAJIAN ANALITIK DAN SINTETIK BHAGAVAD GITA DALAM KANDA TUGAS DAN KONSEKUENSI SEORANG KESATRIA) Putu Adi Suprpto1), I Nengah Suastika2)	2000
ANALISIS DAMPAK PENGEMBANGAN PARIWISATA BERDASARKAN PADA KARAKTERISTIK SUMBER DAYA DAN KEUNIKAN DESA WISATA DI BALI I Putu Mertha Astawa1), I Nyoman Abdi2), Made Sarjana3)	2008
HAK DAN KEWAJIBAN HUKUM DALAM HUBUNGAN ANTARA NASABAH DENGAN BANK (KONVENSIONAL) Ida Nurhayati1), Rita Farida2)	2016
SIAPAKAH SI DADAP DAN SI WARU ITU? Dra. Ina Sukaesih, M.M., M.Hum1) , Dr. Dra. Endang Purwaningrum, M.M.2) , dan Septina Indrayani, S.Pd., M.Tesol.3)	2023
KESALAHAN BERBAHASA PADA PENULISAN LATAR BELAKANG TUGAS AKHIR (TA) MAHASISWA Lina Meilinda1), Yessy Purnamasari2)	2032

TALENT MANAGEMENT PELESTARIAN BUDAYA MELAYU DALAM FRAMEWORK VUCA (VOLATILITY, UNCERTAINTY, COMPLEXITY, AMBIGUITY) M.Hamidi1), Novira Sartika2) , Yunelly Asra3)	2042
ANALISA KECEPATAN KENDARAAN YANG DIINGINKAN OLEH PENGEMUDI (Studi Kasus : Ruas Jalan Bathin Alam Kampus Politeknik Negeri Bengkalis) Marhadi Sastra1), Guswandi2)	2049
DAMPAK KEPUASAN KERJA DALAM MEMEDIASI GAYA KEPEMIMPINAN, BUDAYA ORGANISASI DAN MOTIVASI TERHADAP KETERIKATAN KERJA KARYAWAN Nelmidia1), Budi Wiryanto2), dan Mohamad Ferdian3).....	2059
PELATIHAN PRAMUWISATA TREKKING MENUJU DESA WISATA KREATIF (STUDI KASUS DESA BERABAN SELEMADEG TIMUR KABUPATEN TABANAN) Ni Nyoman Sri Astuti1), Ni Nyoman Triyuni2), Ida Ayu Elistyawati3), Ni Ketut Bagiatuti4).....	2068
MODEL PENGEMBANGAN KEBIJAKAN KAMPUNG WISATA BERBASIS PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DI KOTA TASIKMALAYA Nining Latianingsih1), Iis Mariam2), Dewi Winarni Susyanti3)	2075
PREDIKTOR PENGGUNAAN SISTEM DISTRIBUSI GLOBAL DI INDUSTRI PARIWISATA INDONESIA Nyoman Mastiani Nadra1), I Made Budiasa2), dan I Gst. Agung Bagus Mataram3).....	2083
PEMANFAATAN LAHAN SEMPIT DENGAN BUDIDAYA IKAN LELE SISTEM AKUAPONIK DESA KALIJARANG, CILACAP. Oto Prasadi1), Cahya Vikasari2), dan Murni Handayani3).....	2092
STRATEGI DAN PELUANG PENGELOLAAN ASET WAKAF DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 Ridho Pangestu1), Marlya Fatira AK2)	2100
PENENTUAN JALUR TERPENDEK EVAKUASI BENCANA TSUNAMI DI KECAMATAN CILACAP SELATAN DAN SEKITARNYA MENGGUNAKAN ALGORITMA DJIKSTRA Rostika Listyaningrum1), Artdhita Fajar Pratiwi 2), Sugeng Dwi Riyanto3)	2111
PERAN AUDITOR EKSTERNAL DALAM MEMODERASI PENGARUH KEPEMILIKAN KELUARGA TERHADAP PENGHINDARAN PAJAK Sabar Warsini1) dan Titi Suhartati2)	2119
PELATIHAN PENGOLAHAN BUAH LINDUR UNTUK MENDORONG PELESTARIAN HUTAN MANGROVE DI KELURAHAN TRITIH KULON, KABUPATEN CILACAP Sari Widya Utami1), Artdhita Fajar P2), Betti Widianingsih3) dan Dodi Satriawan4)	2128
PENGUNGKAPAN CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY TERHADAP KINERJA KEUANGAN DAN KINERJA SAHAM PERUSAHAAN MANUFAKTUR Sofia Helen Tampubolon1), Seto Sulaksono Adi Wibowo2).....	2136

MODEL PERCEPATAN PENERAPAN ZONA INTEGRITAS MENUJU WILAYAH BEBAS KORUPSI DI PTN (Studi Kasus Di Politeknik Negeri Bandung) Sumiyati1), Ali Mahmudi2), Tri Setyowati3).....	2145
PENGETAHUAN (KNOWLEDGE) DAN KETERAMPILAN (SKILLS) DOSEN AKUNTANSI POLITEKNIK DAN PROGRAM VOKASI DALAM MENGHADAPI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 Titi Suhartati1), Hayati Fatimah2).....	2153
PENGARUH MOTIVASI, PENGETAHUAN DAN KEPEMIMPINAN TERHADAP MINAT NABUNG SAHAM (STUDI KASUS PADA PROGRAM STUDI PERBANKAN DAN KEUANGAN POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN TAHUN 2019) Totok Ismawanto1), Hasto Finanto2)	2162
PEMAKAIAN KATA PADA JUDUL-JUDUL BERITA ONLINE TAHUN 2018 DI GOOGLE NEWS Dra. Wastu kurning purbandini1)	2170
COMPARISON OF THE TRANSESTERIFICATION PROCESS BETWEEN CONVENTIONAL AND BATH STIRRER FOR KEMIRI SUNAN Arridina Susan Silitonga1).....	2177
ANALISIS MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID DAN LIETRASI LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP Ayen Arsisari1), Fitri Apriani2)	2185
ANALISIS POTENSI WISATA KOTA MANADO Diane Tangian1), Bernadain D. Polii2), Seska M.H. Mengko3).....	2194
PERTUMBUHAN DAN HASIL BERBAGAI VARIETAS SORGUM DI LAHAN PASCA TAMBANG TIMAH DENGAN APLIKASI AMELIORAN YANG BERBEDA Saputra D1), Lestari T2), Pratama D3).....	2202
Pertanian Organik Sebagai Salah Satu Konsep Pertanian Berkelanjutan Yuriansyah1), Dulbari2), Hery Sutrisno3), dan Arif Maksun4).....	2210
PENGARUH ORIENTASI KEWIRAUSAHAAN DAN INOVASI TERHADAP KINERJA PERUSAHAAN PADA UMK DI KOTA AMBON Elsina Huberta Aponno1), Zany Irayati Aunalal2).....	2219
ANALISA SUBJECTIVE WELL BEING BERDASARKAN GENDER PADA MAHASISWA MAGANG DI INDUSTRI Emma Dwi Ariyani1), Dini Hadiani2).....	2231
KOMBINASI MOTIF SULUR DAYAK, SARUNG SAMARINDA SERTA PESUT MAHAKAM DALAM DESAIN HIJAB Etwin Fibrianie1), Dwi Cahyadi2), Ditha Nizaora3).....	2240

KONDISI KERJA ERGO-ANTROPOMETRIS DAPAT MENGURANGI KELELAHAN DAN MENINGKATKAN MOTIVASI KERJA PERAJIN UKIRAN IK Widana1), Ni Wayan Sumetri2), I Ketut Sutapa3).....	2248
URGENSI CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH TERHADAP KURIKULUM PROGRAM STUDI PADA PENDIDIKAN POLITEKNIK Ibayasid1), Indah Martati2), Suminto3) Dyah Kusrihandayani3)	2259
DETERMINAN REPUTASI PERUSAHAAN PADA VIRGINIA INDONESIA COMPANY Indah Martati1), Ibayasid2), Suminto3).....	2269
PENGEMBANGAN DYNAMIC CAPABILITY DALAM MENINGKATKAN KUALITAS SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BARANG MILIK DAERAH (STUDI KASUS PADA PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN BANDUNG) Ira Novianty1).....	2277
STUDI EMPIRIS DETERMINAN KECURANGAN BERBASIS DIAMOND FRAUD DAN PERILAKU TIDAK ETIS SEBAGAI VARIABEL INTERVENING PADA PEMERINTAH DESA Lely Kumalawati1), Trisna Ayu Oktavia2),	2285
MODEL PENGENTASAN KEMISKINAN SEBAGAI SEBAGAI BENTUK INKLUSI SOSIAL PADA MASYARAKAT KELURAHAN BAGAN DELI KECAMATAN MEDAN BELAWAN KOTAMADYA MEDAN Rina Walmiaty Mardi1), Indra Siregar2).....	2291
PEMBERDAYAAN PENGRAJIN BATIK TEMANGGUNG DALAM PENERAPAN TEKNOLOGI LAPORAN KEUANGAN DAN PENINGKATAN PRODUK Mardinawati1), M Noor Ardiansah1), Sandi Supaya2).....	2300
PEMBIMBINGAN DAN IMPLEMENTASI PENTINGNYA K3 DAN PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI PADA KELOMPOK USAHA BATU BATA DI BATAM Nur Elfi Husda1), Sri Zetli2), dan Narti Eka Putria3)	2308
PEMANFAATAN PENUTUP TANAH DAN AMELIORAN TERHADAP PERTUMBUHAN NENAS DI LAHAN PASCA TAMBANG TIMAH Nurhotimah1), Lestari T2), Pratama D2).....	2317
DAMPAK ANOMALI HUJAN DAN PERUBAHAN GUNA LAHAN TERHADAP LIMPASAN PERMUKAAN DI DAS WAIRUHU PULAU AMBON Obednego D Nara1), Musper D Soumokil2), Vector R.R Hutubessy3).....	2325
PENGGUNAAN TEKNOLOGI BIOFLOK PADA BUDIDAYA IKAN LELE DI KABUPATEN BANGKA Parulian Silalahi1), Yulianto2)	2337
KEMAMPUAN PEMAHAMAN MEMBACA MAHASISWA D3 AKUNTANSI DI POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA Rahmawati Fitriana1) dan Noor Fachman Tjetje2)	2345

PENGARUH KOMPETENSI SUMBER DAYA MANUSIA DAN REGULASI TERHADAP PENERAPAN AKUNTANSI BERBASIS AKRUAL Ratna Wulaningrum1), Eko Adi Widyanto2)	2354
MANAJEMEN LABA PADA BANK SYARIAH DAN BANK KONVENSIONAL PUBLIK DI INDONESIA Ratna Wulaningrum1), Dyah Kusrihandayani2)	2362
DESAIN SISTEM PENGOLAHAN TRANSAKSI PRODUKSI SOUVENIR BERBASIS APLIKASI AKUNTANSI SOUVENIR Revleen Kaparang1), Hedy Rumambi2), Jerry Lintong3).....	2370
DESAIN MODEL MANAJEMEN PEMASARAN EKSPERIENTIAL USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH KOPI TEMANGGUNG PADA KEPUASAN PELANGGAN Sandi Supaya1), Sri Wahyuni2), Mardinawati3), Luqman Khakim4)	2378
PENDAMPINGAN MANAJEMEN PENGRAJIN KOPI PADA KELOMPOK USAHA BERSAMA NAFATA TEMANGGUNG Sandi Supaya1), Mardinawati2).....	2386
KOMPETENSI LITERASI MAHASISWA POLITEKNIK: STUDI KASUS PADA PENULISAN SUREL BISNIS Sri Rahayu Zees1), M. Nahar2), Paniya3).....	2394
PENGARUH GAYA BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATAKULIAH STATISTIK BISNIS Tri Tanami Sukraini1), I Made Widianara2)	2403
KESULITAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA MODEL PISA PADA MATERI SKALA DAN WAKTU Yudi Yunika Putra1), Rajab Vebrian2)	2414
LAJU PERTUMBUHAN SPESIFIK RUMPUT LAUT (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) YANG POLIKULTUR DENGAN UDANG VANAME (<i>Lithopenaeus vannamei</i>) Nursidi1), Heriansah2), dan Mauli3)	2422
KARAKTERISTIK FLAVOUR KOPI ARABIKA HASIL FERMENTASI OHMIC PADA TINGKATAN SUHU PENYANGRAIAN (ROASTING) Reta1), Syamsia2), Idahwati3), Salengke4), Arnida5)	2428
PROSES PENIRISAN MINYAK PADA PEMBUATAN KERIPIK DI DESA BUKIT UBI KABUPATEN BANGKA Zulfan Yus Andi1), Husman2)	2440

ANALISIS INDEKS KESEHATAN DAN KEGAGALAN TRANSFORMATOR DAYA TIGA FASA

Iswadi Hasyim Rosma^{1*}, Pebrian Alfitra¹⁾, Dian Yayan Sukma¹⁾, Ery Safrianti¹⁾
Nurhalim Dani Ali¹⁾, Fri Murdiya¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya, JL HR Soebrantas Km 12.5, Pekanbaru, Indonesia, 28293

*Corresponding author: iswadi.hr@lecturer.unri.ac.id

Abstract

The power transformer is one of the electrical equipment which has an important role in the power system. The power transformer needs monitoring system for its conditions and maintenance regularly to prevent failure as earlier as possible. This article presents the analysis of transformer conditions based on the Transformer Health Index method. The method divides the assessment of the transformer condition into several categories depending on the operating life and the level of transformer degradation. Analysis of dissolved gases, oils, and furans (paper insulation) is conducted to determine the type of failure that occurs in the transformer. The method can provide number of information such as predicted transformer lifetime, the type failure, and the recommendations for the future maintenance of transformer. Furthermore, the Visual Basic Application has been constructed and used as the calculation tool for transformer test data.

Keywords: Analysis of transformer failure, Transformer Health Index Method, Visual Basic Application

Abstrak

Transformator daya merupakan salah satu peralatan listrik yang mempunyai peran penting pada sistem kelistrikan. Dalam rangka untuk mencegah terjadinya kegagalan maka dibutuhkan antisipasi dengan melakukan pemantauan dan pemeliharaan transformator. Artikel ini memaparkan analisis kondisi transformator daya menggunakan metode Indeks Kesehatan Transformator. Hasil dari metode ini membagi penilaian keadaan sebuah transformator daya menjadi beberapa kategori berdasarkan prediksi umur operasi transformator dan level penurunan kondisi komponen transformator. Analisis gas-gas terlarut, minyak, dan furan (kertas isolasi) diperlukan untuk mengetahui jenis kegagalan yang terjadi pada transformator. Hasil dari analisis kegagalan transformator dapat memberikan informasi terkait prakiraan usia, jenis kegagalan yang terjadi dan rekomendasi untuk proses pemeliharaan transformator selanjutnya. Selanjutnya, Aplikasi Visual Basic telah dirancang dan digunakan sebagai alat bantu analisis untuk data uji transformator.

Kata Kunci : Analisa Kegagalan transformator, Indeks kesehatan transformator, *Visual basic application*.

PENDAHULUAN

Untuk menyalurkan tenaga listrik dari pusat pembangkit menuju pusat beban yang berjarak jauh diperlukan transformator daya untuk mengubah tegangan listrik dari satu level tegangan (tegangan pusat pembangkit) menjadi level tegangan lebih tinggi (tegangan saluran transmisi). Oleh karena itu, jika terjadi gangguan operasi pada transformator akan berdampak terputusnya suplai listrik ke pusat-pusat beban (konsumen). Selain itu, gangguan operasi juga dapat mengakibatkan kerugian bagi pelaku usaha atau industri karena banyaknya peralatan yang beroperasi secara listrik tidak dapat lagi beroperasi sebagai mana mestinya. Oleh karena itu diperlukan teknik perawatan dan perbaikan transformator daya agar didapatkan kehandalan yang tinggi (Shea, 2003).

Keberadaan minyak isolasi sangat penting karena berfungsi sebagai pemisah antara bagian inti transformator juga sebagai pendingin transformator sehingga mampu meminimalisir panas yang timbul pada transformator (Flores, Mombello, Ratta, & Jardini, 2008; Rouse, 1998). Apabila minyak transformator berada dalam keadaan panas selama beberapa waktu, maka minyak ini akan mendidih dan menghasilkan uap-uap air pada bagian langit-langit dari transformator sehingga menyebabkan ketidakmurnian pada minyak transformator tersebut.

Seiring bertambahnya usia transformer, kondisi internal transformator menurun, yang dapat menyebabkan kegagalan dalam proses. Kegagalan biasanya dipicu oleh beberapa kondisi, seperti kenaikan suhu, perpindahan transien, korsleting, atau insiden lainnya. Saat transformator baru, ia memiliki kekuatan elektrik dan mekanik yang memadai untuk tahan terhadap kondisi sistem yang tidak biasa. Dengan bertambahnya usia transformator, kekuatan insulasi mereka dapat menurun sehingga mereka tidak dapat menggunakan sistem standart seperti kesalahan hubung singkat atau tegangan lebih transien (M. Wang & Srivastava, n.d.).

Menjaga kehandalan transformator daya diperlukan beberapa pengujian yaitu pengujian kandungan gas seperti *hydrogen* (H₂), *methane* (CH₄), *ethane* (C₂H₄), *ethylene* (C₂H₆), *acetylene* (C₂H₂), *carbon dioxide* (CO₂) and *carbon monoxide* (CO), tegangan

tembus, Interfacial Tension, Water content, Acid, dan pengujian isolasi kertas (Furan) dan hasil uji dari gas 2FAL (Abu-Siada & Islam, 2012; Hernanda, Mulyana, Asfani, Negara, & Fahmi, 2015). Oleh sebab artikel ini bertujuan untuk memaparkan Indeks Kesehatan dan Kegagalan Transformator yang dapat dimanfaatkan sebagai prakiraan umur operasi, tipe gangguan dan penjadwalan perawatan transformator.

METODE PENELITIAN

Metode Indeks Kesehatan Transformator

Indeks Kesehatan Transformator adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kondisi sebuah peralatan (Azmi, Jasni, Azis, & Kadir, 2017). Tahapan yang diperlukan untuk menilai kondisi transformator antara lain dengan cara pengamatan, inspeksi ke lapangan dan pengujian lapangan atau laboratorium. Data uji lapangan atau laboratorium dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi kesehatan sebuah transformator. Untuk menghitung nilai Indeks Kesehatan dapat digunakan persamaan (1) (Naderian, Cress, Piercy, Wang, & Service, 2008).

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \times W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (1)$$

Dimana F adalah Nilai indeks kesehatan, S_i adalah Skor parameter, W_i adalah bobot parameter dan n adalah Jumlah Parameter

Jumlah parameter yang digunakan dalam Indeks Kesehatan Transformator dinyatakan oleh n . Penilaian skor sebuah parameter dinyatakan dalam S_i dan memiliki juga faktor bobot (W_i). Nilai W_i dapat berupa 1, 2, 3, 4 dan 5 tergantung faktor pengaruh dalam suatu parameter. Pemberian (S_i) dan (W_i) ini sudah ditentukan dalam metode Indeks Kesehatan Transformator, sesuai dengan batasan dalam standar internasional (IEEE) . Penilaian setiap parameter seperti pada Tabel 1 (Hernanda et al., 2015; Naderian et al., 2008).

Tabel 1 Penilaian Skor Indeks Kesehatan Transformator

NO	Parameter Transformator	Kj	Rating Kondisi	HIFj
1	DGA	10	A,B,C,D,E	1,2,3,4,5

2	Minyak	8	A,B,C,D,E	1,2,3,4,5
3	Furan	5	A,B,C,D,E	1,2,3,4,5

Kondisi dari hasil uji transformator akan diberikan rating kondisi berupa A, B, C, D dan E. Kondisi A berarti kondisi sangat baik, kondisi B berarti kondisi baik, kondisi C berarti kondisi transformator Cukup baik, kondisi D berarti kondisi transformator Jelek sedangkan kondisi E berarti kondisi transformator Sangat jelek. Setelah mendapatkan rating kondisi untuk setiap parameter transformator yang di uji maka akan dilakukan perhitungan akhir untuk kondisi indeks kesehatan transformator. Sedangkan untuk mencari nilai akhir Indeks Kesehatan Transformator adalah dengan menggunakan persamaan (2) (Naderian et al., 2008).

$$HF = \frac{\sum_{j=1}^n K_j \times HIF_j}{\sum_{i=1}^n 4K_j} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana HF adalah Nilai akhir indeks kesehatan, K_j adalah Bobot setiap parameter uji dan n adalah Jumlah parameter uji

Perhitungan Indeks Kesehatan Transformator akhir adalah perkalian antara faktor indeks kesehatan (HIF_j) dengan bobot setiap parameter (K_j) dibagi dengan skor maksimum kondisi, kemudian dikalikan 100. Dalam menentukan HIF_j , nilai hasil penilaian setiap parameter A, B, C, D, E, akan dikonversi menjadi angka 4 sampai 0. Nilai A berarti 4, B berarti 3, C berarti 2, D berarti 2 dan E berarti 0. Rincian nilai HIF_j dan K_j untuk setiap parameter pengujian transformator ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Penilaian Per Parameter (Naderian et al., 2008)

<i>Nilai</i>	<i>kondisi</i>	<i>Deskripsi</i>
A	Sangat Baik	<1.2
B	Baik	$1.2 \leq x \leq 1.5$
C	Cukup Baik	$1.5 \leq x < 2$
D	Jelek	$2 \leq x < 3$
E	Sangat Jelek	≥ 3

Hasil dari perhitungan akhir untuk Indeks Kesehatan Transformator akan memiliki rentang nilai dari 0 sampai dengan 100. Nilai inilah yang akan digunakan untuk memprediksi umur transformator. Kondisi nilai 0 menunjukkan transformator dalam

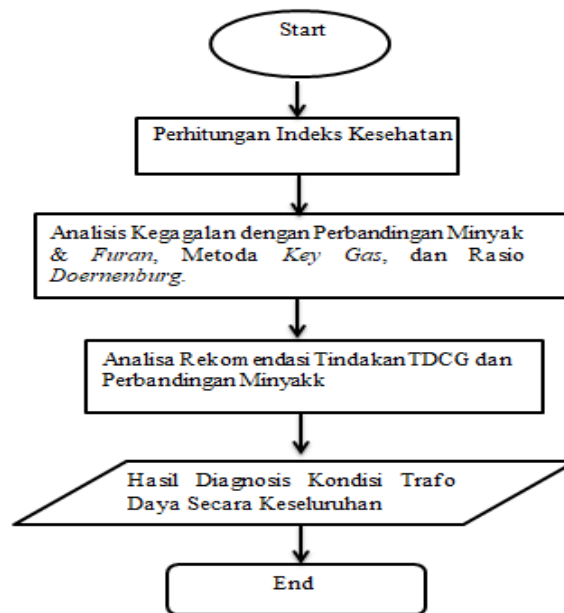
keadaan sangat tidak sehat dan nilai 100 menunjukkan keadaan sehat sempurna. Selanjutnya hubungan Indeks Kesehatan Transformator dan korelasinya terhadap prediksi umur transformator ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Penilaian Akhir (Naderian et al., 2008)

Indeks Kesehatan Transformator	Kondisi	Deskripsi	Prediksi Umur Transformator
85-100	Sangat Bagus	Penurunan kondisi dari komponen terbatas	Lebih dari 15 tahun
70-85	Bagus	Penurunan kondisi yang signifikan dari beberapa komponen	Lebih dari 10 tahun
50-70	Cukup	Penurunan kondisi serius dan menyebar pada komponen-komponen serius	Sampai 10 tahun
30-50	Jelek	Penurunan kondisi serius dan menyebar pada komponen-komponen serius	Kurang dari 3 tahun
0-30	Sangat Jelek	Penurunan kondisi serius dan menyenbr lebih luas pada komponen-komponen spesifik	0 tahun

Analisis Kegagalan dan Rekomendasi

Diagram alir untuk menganalisis kegagalan dan rekomendasi transformator ditunjukkan pada Gambar 1. Tahapan pertama yang dilakukan adalah menghitung indeks kesehatan transformator dengan menggunakan persamaan (1) dan (2). Setelah melakukan perhitungan indeks kesehatan transformator selanjutnya melakukan analisis kegagalan dan rekomendasi tindakan terhadap transformator dengan menggunakan beberapa metode terdapat pada “analisis kegagalan dan rekomendasi”. Hasil akhirnya merupakan kondisi transformator daya secara keseluruhan (Hernanda et al., 2015).



Gambar 1 Diagram alir desain metode analisis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dan Perhitungan Indeks Kesehatan Transformator

Data uji yang digunakan pada artikel ini seperti: gas terlarut, minyak isolasi, dan furan merupakan didapatkan dari PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP). Data data ini didapatkan dari pengujian 3 buah Transformator yang dilakukan pada tahun 2012 dan 2017.

Tabel 4 Keadaan 3 Transformator tahun 2012

Jenis Trafo	Parameter DGA		Parameter Perbandingan Minyak		Furan	
	Nilai	Kondisi	Nilai	Kondisi	Nilai	Kondisi
	Trafo 1	1.1	A(Sangat Baik)	1.4	B (Baik)	0.22
Trafo 2	1.3	B (Baik)	1	A (Sanga Baik)	0.05	A(Sangat Baik)
Trafo 3	1.2	B (Baik)	1.3	B (Baik)	4.31	D (Jelek)

Dari hasil data uji 3 buah transformator yang dilakukan pada tahun 2012 selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan *software* VBA. Perhitungan ini bertujuan untuk mendapatkan skor dan bobot setiap parameter uji. Setelah skor dan bobot didapatkan selanjutnya dilakukan perhitungan Indeks Kesehatan Transformator. Hasil perhitungan indeks kesehatan transformator tahun 2012 dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 5 Analisis keadaan 3 transformator pada tahun 2012

Transformator	Analisis Kegagalan	Nilai Indeks	Prakiraan Umur	Rekomendasi Tindakan
---------------	--------------------	--------------	----------------	----------------------

Kesehatan

Trafo 1	Panas berlebih pada kertas selulosa.	84	Lebih dari 10 tahun	Dapat beroperasi normal dengan interval sampling 12 bulan
Trafo 2	<i>Dekomposisi Thermal.</i> Panas berlebih pada kertas selulosa	91	Lebih dari 15 tahun	Penggunaan trafo perlu diperhatikan, pada kondisi ini perlu dilakukan analisis individual gas serta penetapan besarnya pembebanan.
Trafo 3	<i>Partial discharge.</i> Panas berlebih pada kertas selulosa. Penuaan kertas selulosa	89	8 sampai 10 tahun	Penggunaan trafo perlu diperhatikan, pada kondisi ini perlu dilakukan analisis individual gas serta penetapan besarnya pembebanan

Selanjutnya berdasarkan nilai indeks kesehatan transformator dan penyebab kegagalan maka dapat diprediksi umur transformator serta rekomendasi tindakan yang diperlukan. Tabel 5 menunjukkan prakiraan umur transformator dan tindakan yang diperlukan berdasarkan data uji pada tahun 2012. Selanjutnya dengan menggunakan langkah langkah yang sama, perhitungan dilakukan untuk transformator berdasarkan data uji tahun 2017 yang dapat ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Keadaan 3 Transformator tahun 2017

Jenis Trafo	Parameter DGA		Parameter Perbandingan Minyak		Furan	
	Nilai	Kondisi	Nilai	Kondisi	Nilai	Kondisi
Trafo 1	0.8	A (Bagus)	1	A (Bagus)	0.28	B (Normal)
Trafo 2	1	A (Bagus)	1.3	B (Normal)	0.07	A (Bagus)
Trafo 3	1.4	B (Normal)	1	A (Bagus)	0.03	A (Bagus)

Hasil akhir dari nilai indeks kesehatan setiap transformator, analisis kegagalan-kegagalan yang terjadi dan rekomendasi tindakan untuk transformator tahun 2017 dapat ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Analisis keadaan 3 transformator pada tahun 2017

Transformator ID	Analisa Kegagalan	Nilai Indeks Kesehatan	Prakiraan Umur	Rekomendasi Tindakan
Trafo 1	Tidak ada gangguan	94	Lebih dari 15 tahun	Dapat beroperasi normal dengan interval sampling 12 bulan
Trafo 2	Panas berlebih pada kertas isolasi trafo Dekomposisi <i>thermal</i>	91	Lebih dari 15 tahun	Dapat beroperasi normal dengan interval sampling 12 bulan
Trafo 3	Dekomposisi <i>thermal</i>	89	Lebih dari 15 tahun	Dapat beroperasi normal dengan interval sampling 12 bulan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil indeks kesehatan transformator maka dapat diperkirakan umur rata rata transformator berdasarkan data uji tahun 2012 kurang dari 10 tahun. Sedangkan untuk data uji tahun 2017 maka prakiraan umur transformator lebih dari 15 tahun. Penyebab kegagalan untuk transformator dari data uji pada tahun 2012 diantaranya: panas berlebih

pada kertas selulosa, dekomposisi minyak, partial discharge, dan penuaan pada kertas isolasi.

Rekomendasi tindakan terhadap transformator tahun 2012 adalah diperlukan analisis individual gas serta penetapan besarnya pembebanan. Kegagalan transformator berdasarkan data uji 2017 antara lain: panas berlebih pada kertas selulosa dan *dekomposisi thermal*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Siada, A., & Islam, S. (2012). A new approach to identify power transformer criticality and asset management decision based on dissolved gas-in-oil analysis. *IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation*. <https://doi.org/10.1109/TDEI.2012.6215106>
- Azmi, A., Jasni, J., Azis, N., & Kadir, M. Z. A. A. (2017). Evolution of transformer health index in the form of mathematical equation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.094>
- Flores, W., Mombello, E., Ratta, G., & Jardini, J. A. (2008). Life of Power Transformers Immersed in Oil. -State-of-the-Art- Part I. Correlation between Life and Temperature. *IEEE Latin America Transactions*. <https://doi.org/10.1109/t-la.2007.4444533>
- Hernanda, I. G. N. S., Mulyana, A. C., Asfani, D. A., Negara, I. M. Y., & Fahmi, D. (2015). Application of health index method for transformer condition assessment. *IEEE Region 10 Annual International Conference, Proceedings/TENCON*. <https://doi.org/10.1109/TENCON.2014.7022433>
- M. Wang, & Srivastava, K. D. (n.d.). Review of condition assessment of power transformers in service,” *IEEE Electr. Insul. Mag.*, *IEEE Electrical Insulation Magazine*, 18(6), 12–25.
- Naderian, A., Cress, S., Piercy, R., Wang, F., & Service, J. (2008). An approach to determine the health index of power transformers. *Conference Record of IEEE International Symposium on Electrical Insulation*, 192–196. <https://doi.org/10.1109/ELINSL.2008.4570308>
- Rouse, T. O. (1998). Mineral insulating oil in transformers. *IEEE Electrical Insulation Magazine*. <https://doi.org/10.1109/57.675572>
- Shea, J. J. (2003). Power Transformers-Principles and Applications [Book Review]. *IEEE Electrical Insulation Magazine*. <https://doi.org/10.1109/mei.2003.1238729>