

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT AVoER X  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA



*APPLICABLE INNOVATION OF ENGINEERING AND SCIENCE RESEARCH*

“RISET DAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0”

HOTEL ARYADUTA PALEMBANG  
31 OKTOBER 2018

ISBN : 978-979-19072-3-1

Didukung Oleh :



INTERNASIONAL  
PRIMA COAL



**Seminar Nasional**  
**Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10**  
**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**  
**Palembang, 31 Oktober 2018**

**Penulis :**  
AVoER 10

**ISBN : 978-979-19072-3-1**

**Editor :**  
Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D  
Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS  
Dr. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T

**Penyunting :**  
Dr. Herlina, S.T., M.T  
Dr. Suci Dwijayanti, S.T., M.Eng  
Ruly Chandra Agung

**Desain Sampul dan Tata Letak:**  
Fawaz Satriaaji

**Penerbit :**  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Redaksi :**  
Jl. Palembang Prabumulih KM32  
Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir 30662  
Tel +62711 580739  
Fax +62711 580741  
Email: ftunsri@unsri.ac.id, [avoer10@gmail.com](mailto:avoer10@gmail.com)

**Distributor Tunggal :**  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Cetakan pertama, Desember 2018

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

**Reviewer :**

Dr. Bhakti Yudho Suprpto S.T., M.T  
Dr. Herlina S.T., M.T  
Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S  
Dr. Saloma, S.T., M.T  
Dr. Rosidawani, S.T., M.T  
Dr. Imroatul C. Juliana, S.T., M.T  
Dr. Betty Susanti, S.T., M.T  
Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T., M.T  
Dr. Ir. Endang Wiwik D. Hastuti, M.Sc  
Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T  
Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T  
Dr. Johannes Adiyanto, S.T., M.T  
Widya Fransiska Febriati Anwar, S.T., M.M., Ph.D  
Dr. David Bahrin, S.T., M.T  
Dr. Harminuke Handayani, S.T., M.T  
Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS  
Dr. Muhammad Rifan  
Dr. M. Ary Heryanto  
Dr. Jemie Muliadi  
Dr. Herwin Supriyono  
Dr. Hakam Muzakki  
Dr. Wayan Nata Septiadi  
Dr. Karlisa Priandana  
Dr. Yohan Suryanto  
Dr. Prima Dewi Purnamasari  
Dr. Agung Nugroho  
Dr. Elda Melwita  
Dr. Maghfirawaty  
Dr. Arbai Yusuf  
Dr. Agung Enriko  
Dr. Melinda  
Dr. Adian Fathur Rochim  
Dr. Misbachuddin  
Dr. Afny Andryani  
Dr. Yusuf Lestanto  
Dr. Wike Handini  
Dr. Isdawimah  
Dr. Hartono Budi Santoso  
Dr. Budianto  
Dr. Ida Zahrina  
Dr. Desi Heltina  
Dr. Dede Lia Zariatun  
Dr. Suwarsono

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan petunjuk-Nya sehingga Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat AVoER 2018 dapat terlaksana di Palembang, Indonesia pada 31 Oktober 2018.

Kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat AVoER ini merupakan wadah untuk mendiskusikan hasil-hasil penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilakukan pada akademisi dan praktisi dari berbagai bidang sains, pangan, teknologi, lingkungan, farmasi dan kesehatan serta sosial, ekonomi dan humaniora untuk mendukung pembangunan masyarakat yang berkelanjutan.

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya setiap tahunnya telah melakukan berbagai penelitian khususnya bidang Sains dan Teknologi untuk pengembangan ilmu dan pengetahuan. Hasil dari kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat ini perlu dipublikasikan agar nilai kemanfaatannya dapat diketahui oleh khalayak umum, salah satunya melalui seminar tahunan AVoER. Pada tahun ini, AVoER mengangkat tema **Riset dan Inovasi Teknologi dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0**. Riset dan inovasi teknologi sangat diperlukan mengingat revolusi industri 4.0 menjadi loncatan besar bagi sektor industri, dimana teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan sepenuhnya dan sumber daya manusia dan infrastruktur digital menjadi kuncinya.

Dari terlaksananya seminar ini diharapkan adanya kerjasama yang baik antara pemakalah, *keynotes speakers* dan peserta dalam rangka Penelitian dan Pengabdian pada masyarakat. Sehingga, hasil penelitian dan pengabdian masyarakat ini akan membawa manfaat bagi semua elemen masyarakat baik akademisi, praktisi, dan masyarakat pada umumnya.

Pada kesempatan ini, kami juga ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Pimpinan Universitas Sriwijaya, Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, *Keynote Speakers*, tim *reviewer*, sponsor, pemakalah, serta segenap panitia yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan seminar ini.

Kami menyadari bahwa kegiatan ini tentu tidak luput dari kekurangan, untuk itu segala saran dan kritik kami harapkan demi perbaikan pelaksanaan ini di tahun yang akan datang. Akhirnya kami berharap seminar ini bermanfaat dari seluruh pihak terkait.

**Palembang, 31 Oktober 2018**

## KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Assalamualaikum wr wb,

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmatNya sehingga “Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10” yang bertemakan **Riset dan Inovasi Teknologi Dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0** dapat terlaksana dengan baik.



Kegiatan ini merupakan rangkaian kegiatan tahunan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang diselenggarakan sebagai wadah untuk bertukar ide, gagasan, dan pengetahuan di kalangan praktisi, industri dan akademisi. Seminar ini juga merupakan sarana untuk menginformasikan inovasi teknologi yang telah dilakukan yang diharapkan dapat diimplemetasikan sehingga membawa manfaat bagi masyarakat.

Dari terlaksananya seminar ini diharapkan adanya kerjasama yang baik antara semua pihak terkait baik dari kalangan peneliti, praktisi, industri, akademisi dan mahasiswa yang telah memaparkan hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Saya juga sangat mengapresiasi kepada semua panitia yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan penyelenggaraan seminar ini. Akhir kata, kami ucapkan terimakasih kepada semua pemakalah, tim reviewer, *keynote speaker*, sponsor dan peserta seminar nasional AVoER 10 Tahun 2018.

Wassalamuaikum wr wb

**Rektor Universitas Sriwijaya**  
**Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE**

## KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Assalamualaikum wr wb

Pertama- tama marilah kita panjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita sekalian.

Saya merasa bangga menyambut kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10 yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Kegiatan ini disusun oleh Fakultas Teknik yang mendapat dukungan penuh dari pihak Rektorat Universitas Sriwijaya. Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Ketua Panitia beserta seluruh jajaran kepanitiaan seminar nasional penelitian dan pengabdian AVoER 10 Fakultas Teknik yang telah mempersiapkan dengan sebaik-baiknya hingga terselenggaranya seminar nasional ini.

Suatu kehormatan bagi saya untuk bisa menerima pembicara dan pemakalah dari seluruh Indonesia. Acara ini menggabungkan semua peneliti, akademisi, praktisi, industri dan juga mahasiswa. Saya yakin dan optimis kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat AVoER 10 ini menjadi kesempatan luar biasa untuk bertukar informasi dan menambah khasanah ilmu pengetahuan terutama yang berkaitan dengan Sains, Teknologi, Pangan, Sosial, Ekonomi, Humaniora, Farmasi dan Kesehatan.

Seminar nasional dengan tema "**Riset dan Inovasi Teknologi dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0**" tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dibidang Sains, Teknologi, Pangan, Sosial, Ekonomi, Humaniora, Farmasi dan Kesehatan yang mendukung pembangunan berkelanjutan dalam menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0 sekarang ini.

Seminar nasional ini diharapkan mampu mendorong para peneliti, praktisi, dan akademisi dalam kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat serta mengimplementasikan terapannya di masyarakat. Akhirnya saya mengucapkan terima kasih atas partisipasi pemakalah dan peserta dalam seminar yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Akhir kata, saya juga mengucapkan terimakasih untuk semua pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap kegiatan AVoER 10 ini termasuk pihak sponsor yang telah membantu kegiatan ini.

Wassalamualaikum wr wb

**Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**  
**Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D**





## KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA AVoER 10 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA



Assalamualaikum wr wb

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiratan Allah SWT karena berkat rahmat-Nya kita dapat menyelenggarakan kegiatan seminar nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10 ini.

Tema yang diangkat dalam seminar nasional ini adalah “**Riset dan Inovasi Teknologi dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0**”. Latar belakang pemilihan tema tersebut terkait dengan semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang harus siap menghadapi tantangan di era Revolusi Industri 4.0 yang turut melahirkan perubahan dan pembaharuan di berbagai bidang kehidupan, terutama bidang sains, teknologi, pangan, ekonomi, sosial, humaniora, farmasi dan kesehatan.

Seminar ini memberikan kesempatan kepada semua pihak baik peneliti, akademisi, mahasiswa, praktisi dan pelaku industri untuk bertukar ide, pengetahuan dan perkembangan penelitian terbaru. Untuk mendukung tema tersebut, kami mengundang empat pakar di bidangnya. Kami mengucapkan terimakasih kepada *keynote speakers*: Prof. Dwiwahju Sasongko, Ph.D, Prof. Dr. Ir. Rudy Setiabudy, DEA, Prof. Dr. Ir. Hasan Basri dan Daconi, S.T., M.M. yang bersedia hadir untuk menyampaikan dan membagikan paparan terkait dengan kesiapan riset dan inovasi teknologi pada era revolusi industri 4.0.

Seminar ini diikuti peneliti, akademisi, praktisi dan mahasiswa dari berbagai institusi. Ada 193 abstrak yang telah diterima untuk dipaparkan pada seminar kali ini yang merupakan hasil dari penelitian dan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan oleh penulis.

Selain itu, seminar ini dapat terselenggara berkat bantuan berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini izinkan kami mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya beserta jajarannya, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya beserta jajarannya, serta para sponsor yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini, serta pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Perhargaan yang setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada segenap panitia yang telah bekerja keras demi suksesnya kegiatan seminar ini.

Akhir kata, kami berharap kegiatan seminar ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Wassalamualaikum wr wb

**Ketua Panitia AVoER ke-10**  
**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**  
**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS**

## KEYNOTE SPEAKER



Prof. Dwiwahju sasongko, Ph.D

Guru Besar Teknik Kimia Institut Teknologi Bandung dan Ketua  
Majelis Akreditasi BAN-PT



Prof. Rudy Setiabudy, DEA

Guru Besar Teknik Elektro Universitas Indonesia dan Ketua  
Konsentrasi Ilmu Tenaga Listrik UI



Prof. Dr. Ir. H. Hasan Basri

Guru Besar Teknik Mesin Universitas Sriwijaya



Daconi, S.T., M.M

Direktur Produksi dan Pengembangan  
PT. Semen Baturaja



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT AVoER X  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA



*APPLICABLE INNOVATION OF ENGINEERING AND SCIENCE RESEARCH*

“RISET DAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0”

# PENELITIAN

HOTEL ARYADUTA PALEMBANG

31 OKTOBER 2018

ISBN : 978-979-19072-3-1

Didukung Oleh :



INTERNASIONAL  
PRIMA COAL



## DAFTAR ISI

### SAINS

SA-01	GEOLOGI DAN STUDI KARAKTERISTIK FORMASI MUARA ENIM DAERAH PADURAKSA DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>A.R. Munthe, Harnani</u> .....	1
SA-02	STUDI PETROGRAFI BATUAN VULKANIK DAERAH MENDINGIN DAN SEKITARNYA, OGAN KOMERING ULU <u>A. Arifin, E.W.D. Hastuti</u> .....	6
SA-03	LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI SAWAHTAMBANG DAERAH MUARO GAMBOK KABUPATEN SIJUNJUNG PROVINSI SUMATRA BARAT <u>A.D. Putri, B.K. Susilo</u> .....	13
SA-04	STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI OMBILIN JORONG KOTO GADANG KABUPATEN TANAH DATAR PROVINSI SUMATERA BARAT <u>Ammar M., Harnani</u> .....	20
SA-05	KELEMBAGAAN LOKAL MENJAGA HUTAN DAN AIR IRIGASI KAWASAN SIMARETUNG KECAMATAN MARANCAR KABUPATEN TAPANULI SELATAN SUMATERA UTARA <u>Angelia Utari Harahap, Iswar Pangaloan Harahap</u> .....	26
SA-06	STUDI KARAKTERISTIK BATUAN KARBONAT DAERAH KOTA KARANG MUARADUA SUMATERA SELATAN <u>A.R.Rahmansyah, Falisa</u> .....	32
SA-07	KARAKTERISTIK BATUPASIR FORMASI LEMAU DI KECAMATAN KERKAP , KABUPATEN BENGKULU UTARA, PROVINSI BENGKULU <u>A. Bimantara, Falisa</u> .....	35
SA-08	KARAKTERISTIK BATUSABAK FORMASI KUANTAN BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI DAERAH TANJUNG BALIK, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>B. Khaterina, Falisa</u> .....	40
SA-09	KARAKTERISTIK DEPOSISI BATUPASIR FORMASI MENGGALA DI DESA KOTO BANGUN DAN SEKITARNYA KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>B.P. Nasution, E. Sutriyono</u> .....	46

SA-10	KARAKTERISTIK DAN DERAJAT METAMORFISME BATUAN METAMORF FORMASI TARAP DENGAN METODE PETROGRAFI, DESA BANDAR JAYA, KECAMATAN LENGKITI, KAB. OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN <u>C. Qissisina, Harnani</u> .....	52
SA-11	PROVENANCE BATUPASIR FORMASI MENGGALA BERDASARKAN ANALISA PETROGRFI DAN PALEOCURRENT DI DESA MANGGILANG DAN SEKITARNYA <u>D. Lutfiani, B. Setiawan</u> .....	56
SA-12	ANALISA PETROFASIES BATUAN FORMASI BRANI DI DAERAH TALAGOUNUNG, SUMATERA BARAT <u>D.C. Nasution, B.K. Susilo</u> .....	63
SA-13	LITHOFACIES BATUPASIR DAN BATU SERPIH FORMASI SIHAPAS DAERAH GUNUNG MALINTANG, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>D A Muthiah, E Sutriyono</u> .....	70
SA-14	MODEL SEBARAN KUALITAS LAPISAN BATUBARA “B” BERDASARKAN UJI GEOKIMIA KECAMATAN TANJUNG AGUNG KABUPATEN MUARA ENIM <u>Ektoik Dimas, S. Nalendra Jati</u> .....	78
SA-15	KARAKTERISTIK BATUAN BEKU DI DESA TANJUNG SAKTI, LAHAT, SUMATERA SELATAN <u>E.M. Oktapiani, E.W. Dyahastuti</u> .....	82
SA-16	GEOLOGI DAN STUDI PETROGRAFI GRANIT FORMASI GARBA DAERAH KISAU DAN SEKITARNYA, OGAN KOMERING ULU SELATAN <u>Evi Rosanti, Endang Wiwik Dyah Hastuti</u> .....	88
SA-17	ANALISIS GEOMETRI SINKLIN MUARA EMIL DAERAH TANJUNG AGUNG, KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA ENIM <u>F. Fachrudin, E. Dimas, F. Fadliansyah, Stev. Nalendra</u> .....	95
SA-18	PERKEMBANGAN STRUKTUR INTERNAL PADA SUBAN STRIKE-SLIP FAULT, UTARA PEGUNUNGAN GUMAI <u>Fadlan Atmaja Nursiwan, Stevanus Nalendra Jati</u> .....	100
SA-20	KENDALI PARTING TERHADAP KUALITAS LAPISAN BATUBARA BERBASIS ASH CONTENT DAN TOTAL MOISTURE, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN <u>F.F. Sandi, J.D. Putra, S.N. Jati</u> .....	107
SA-21	STUDI KUALITAS BATUBARA DESA TANJUNG BERINGIN DAN SEKITARNYA, LAHAT <u>Falisa</u> .....	113
SA-22	STACKING PATTERN FORMASI OMBILIN DAERAH MUARO SIJUNJUNG, SUMATERA BARAT <u>G.F. Triansyah, B.K. Susilo</u> .....	118

SA-23	PERANAN TOTAL SULFUR DALAM KUALITAS LAPISAN BATUBARA FORMASI PEMATANG, DAERAH BALUNG, KABUPATEN KAMPAR, RIAU <u>Hafizoh, Stevanus Nalendra Jati</u> .....	125
SA-24	STUDI KARAKTERISTIK BATUPASIR BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI FORMASI MENGGALA DAERAH SIASAM DAN SEKITARNYA, KECAMATAN XII KOTO KAMPAR, KABUPATEN KAMPAR, RIAU <u>I. A Pratama, Falisa</u> .....	129
SA-25	REKONSTRUKSI STRUKTUR GEOLOGI TERHADAP GEOMETRI LIPATAN, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN <u>J.D. Putra, S.N.Jati</u> .....	135
SA-26	DIAGENESA BATUPASIR FORMASI GUMAI BERDASARAKAN ANALISA PETROGRAFI KECAMATAN TANJUNG AGUNG KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>L.Moses, E.W.D Hastuti</u> .....	143
SA-27	KARAKTERISTIK BATUAN VULKANIKLASTIK FORMASI LAHAT BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI PADA BAGIAN SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, PROVINSI JAMBI <u>L.R.Haryani, E.D.Mayasari</u> .....	149
SA-28	ANALISIS PROKSIMAT BATUBARA FORMASI SIHAPAS DAERAH KOTO LAMO, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATRA BARAT <u>Listya Widyaningrum, Edy Sutriyono</u> .....	155
SA-29	GEOLOGI DAN STUDI DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI SAWAHTAMBANG BERDASARKAN ANALISIS PETROGRAFI, DESA KINAWAI, KABUPATEN TANAH DATAR, SUMATERA BARAT <u>L.Derni, E.D. Mayasari</u> .....	159
SA-30	ANALISIS ANCAMAN LONGSOR, KECAMATAN PSEKSO, KABUPATEN LAHAT <u>M.A. Kalijati</u> .....	165
SA-31	DIAGENESA BATUPASIR FORMASI LAHAT BERDASARKAN DATA PETROGRAFI PADA BAGIAN SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, PROVINSI JAMBI <u>M. A. Pamungkas, E. D. Mayasari</u> .....	171
SA-32	KARAKTERISTIK SATUAN BATUPASIR TUFFAN PADA FORMASI MUARA ENIM DESA LUBUK BARU, BATURAJA, SUMATERA SELATAN <u>M.F. Setiawan, E.D. Mayasari</u> .....	177
SA-33	GEOMETRI DAN SHORTENING SINKLIN CEKUNGAN SUMATERA TENGAH, DAERAH MUARAPAITI, KECAMATAN KAPUR SEMBILAN, KABUPATEN LIMPULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>M.S.Ramdani, E.Sutriyono</u> .....	183

SA-34	KONTROL STRUKTUR GEOLOGI TERHADAP ALTERASI BATUAN DAERAH BATANGTORU, KABUPATEN TAPANULI SELATAN, SUMATERA UTARA <u>M.A.F. Hasibuan, E. Sutriyono</u> .....	190
SA-35	KARAKTERISTIK TUF FORMASI RANAU DAERAH TANJUNG MENANG ILIR DAN SEKITARNYA, OGAN KOMERING ULU (OKU) SELATAN, SUMATERA SELATAN <u>Margareta, Falisa</u> .....	195
SA-36	GEOLOGI DAN KARAKTERISTIK BATUAN BREKSI BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI FORMASI QHV DAERAH PULAU PANGGUNG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN SEMENDE DARAT LAUT, KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>M. A. F Firdaus, Harnani</u> .....	199
SA-38	PENGELOMPOKAN FAKTOR TERPENTING DALAM KEGIATAN PPK FST UAI DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS <u>Muhammad Fadillah, Niken Parwati</u> .....	205
SA-39	PENGARUH VCM (VACUUM CONSOLIDATION METHOD) PADA PENURUNAN TANAH GAMBUT: REVIEW <u>N. Puspita, A. Saggaf</u> .....	209
SA-40	ANALISIS MEKANISME TRANSPORTASI ENDAPAN PASIR PADA ALIRAN SUNGAI SIRING BALAK BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI DAN MORFOLOGI BUTIR, KABUPATEN PESISIR BARAT, LAMPUNG <u>Muhammad Yusuf, Harnani</u> .....	217
SA-41	KARAKTERISTIK BATUAN KARBONAT FORMASI PENETA DAERAH LUBUKMAS SUMATERA SELATAN <u>M. M. Jayalaksana, E. Sutriyono</u> .....	223
SA-42	ANALISIS PETROGRAFI BATUAN ANDESIT FORMASI BUKIT PUNJUNG DAERAH RANTAU KELOYANG, KECAMATAN PELEPAT, KABUPATEN MUARA BUNGO, JAMBI <u>Nada Fauziyah, Dhiny Rossesari, Edy Sutriyono</u> .....	229
SA-43	PERENCANAAN METODE ENKAPSULASI DAN POLA ALIR AIR PADA KEGIATAN REKLAMASI SEKUEN TIMBUNAN BACKFILLING PIT 3 BARAT BANKO BARAT BULAN MARET 2018 PT. BUKIT ASAM, TBK., TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN <u>Novan Bagaskara, Rr. Harminuke Eko Handayani, Djuki Sudarmono</u> .....	235
SA-44	PENGARUH IMPURITIES TERHADAP HASIL ANALISA PROKSIMAT DAN NILAI KALORI BATUBARA ANGGOTA PORO FORMASI SAWAH TAMBANG, SIJUNJUNG, SUMATERA BARAT <u>P.D. Ananke, S.N. Jati</u> .....	241



SA-45	GEOCHEMICAL ORGANIC OF AIRBENAKAT BLACK SHALE IN BERAU AREAS, JAMBI <u>P.D. Afifah, B. Setiawan</u> .....	247
SA-46	STUDI PETROGRAFI BATUAN VULKANIK KUARTER DAERAH BELANDANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>R.Fazri, E. W. D. Hastuti</u> .....	252
SA-47	ANALISIS BAHAYA BANJIR BERBASIS METODE AHP, KECAMATAN GUMAI TALANG, KABUPATEN LAHAT <u>R.A. Darmawan, S.N. Jati</u> .....	259
SA-49	INFLUENCE FACTOR OF ROCK MECHANIC AND RAINFALL ON SLOPE FAILURE ANALYSIS : CASE STUDY IN JAMBI, INDONESIA <u>R. Fitri, B. Setiawan</u> .....	268
SA-50	DETERMINASI TIPE HIDROGEOKIMIA AIRTANAH BERBASIS DIAGRAM TRILLINIER PIPER & DUROV DAERAH MUARA CAWANG, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>Ratu Putri Ardanti, Stevanus Nalendra Jati</u> .....	274
SA-51	STUDI PETROGRAFI BATUGAMPING DALAM MENENTUKAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI BATURAJA DESA LUBUK DALAM, OGAN KOMERING ULU SUMATERA SELATAN <u>Rendi, Harnani</u> .....	279
SA-52	KARAKTERISTIK BATUBARA BERDASARKAN KADAR ABU (ASH CONTENT) PADA FORMASI TALANGAKAR DI BAGIAN SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, JAMBI <u>R.I. Miati, E.D. Mayasari</u> .....	284
SA-53	PENENTUAN TINGKAT KERENTANAN LONGSOR DENGAN METODA PEMBOBOTAN DI DAERAH PUGUNG, TANGGAMUS, LAMPUNG <u>R. Kurniawan, B. Setiawan</u> .....	289
SA-54	GEOLOGI DAN STUDI KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT FORMASI KIKIM CEKUNGAN SUMATERA SELATAN KECAMATAN LENGKITI KABUPATEN OKU <u>R.A. Pranata, M.R. Saputra, E.D. Mayasari</u> .....	296
SA-55	DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI MENGGALA DENGAN ANALISA PETROGRAFI, DAERAH LUBUK TABUAN, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>R.Y. Putri, Falisa</u> .....	301



SA-56	ANALISA KINEMATIK STRUKTUR GEOLOGI TERHADAP KESTABILAN LERENG PADA SINGKAPAN BATUSERPIH FORMASI GUMAI, DESA LUBUKMABAR, KECAMATAN PSEKSU, KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN <u>R. Dharmawan, B. Setiawan</u> .....	305
SA-57	STUDI PETROGRAFI GRANODIORIT FORMASI GRANIT TANTAN DESA GUGUK DAN SEKITARNYA, PROVINSI JAMBI <u>S.Heriyanto, E.W.D Hastuti</u> .....	311
SA-58	MEKANISME SEDIMENTASI LINGKUNGAN PENGENDAPAN PASANG SURUT FORMASI MUARA ENIM DAERAH TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN <u>S.R. Ananda, Falisa</u> .....	315
SA-59	GEOLOGI DAN ANALISIS FASIES BATUGAMPING FORMASI BATURAJA DAERAH KOTA KARANG, OGAN KOMERING ULU SELATAN <u>U.N. Putri, U. Akoyama, E.D. Mayasari</u> .....	320
SA-60	PENENTUAN KARAKTERISTIK, PROSES DAN LINGKUNGAN DIAGENESA BATUGAMPING DAERAH WAYHELING BERDASARKAN ANALISA PETROLOGI <u>U. Akoyama, U. N. Putri, Harnani</u> .....	327
SA-61	DEEPENING-UP SUCCESION FORMASI OMBILIN DAERAH KOTOTUO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN SIJUNJUNG SUMATERA SELATAN <u>V. Meiricha, B.K. Susilo</u> .....	337
SA-62	INVENTARISASI POTENSI SITUS-SITUS WARISAN GEOLOGI KARST UNTUK PELUANG PENGEMBANGAN GEOWISATA KECAMATAN LOHIA, KABUPATEN MUNA, SULAWESI TENGGARA <u>W. Astuti, Harnani</u> .....	343
SA-63	ANALISIS GEOKIMIA BATUGAMPING FORMASI BATURAJA DI DAERAH BUNGIN CAMPANG KEC. SIMPANG KAB. OGAN KOMERING ULU SELATAN SUMATERA SELATAN <u>W.Astuti, Harnani</u> .....	350
SA-64	ANALISIS LINGKUNGAN PENGENDAPAN BERDASARKAN FOSIL MAKRO DAN BATUBARA FORMASI MENGGARANG STUDI KASUS DAERAH AIR BATU JAMBI INDONESIA <u>W. K. Nuary, E. D. Mayasari</u> .....	356
SA-65	ANALISIS DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN SIG (SITEM INFORMASI GEOGRAFIS) DAN PERHITUNGAN SCORING DAERAH LUBUK GOTING DAN SEKITARNYA <u>Yanisah Fitri, Harnani</u> .....	360
SA-66	PERULANGAN ENDAPAN SIKLUS PASANG SURUT PADA FORMASI OMBILIN, DAERAH TANAHBADANTUNG, KABUPATEN SIJUNJUNG, SUMATERA BARAT <u>Y. Isnaini, B.K. Susilo</u> .....	365

SA-67	STUDI PETROGRAFI BATUAN VULKANIK DAERAH BATANGHARI, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN <u>Y. Novianti, E. W. D Hastuti</u> .....	374
SA-68	ANALISIS PETROGRAFI BATUPASIR FORMASI LAHAT DAN TALANGAKAR DAERAH TENGAHILIR, KABUPATEN MUARA TEBO, JAMBI <u>Y.A.W.Ningrum, E.Sutriyono</u> .....	380
SA-69	ANALISA KANDUNGAN SULFUR DAN PENGARUH PH DALAM PENENTUAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA PADA FORMASI MUARA ENIM DAERAH BANKO BARAT, SUMATERA SELATAN <u>M.Akbar, Ivan F, M.Rezky, Falisa</u> .....	387
SA-70	THE EFFECT OF FOLD STRUCTURE TO TRENDING OF COAL IN WEST BANKO FIELD IN SOUTH SUMATRA BASIN <u>Muhammad Rezky, Falisa</u> .....	392
SA-71	PENENTUAN RANK BATUBARA BERBASIS KUANTIFIKASI MOISTURE DAN VOLATILE MATTER PADA SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, JAMBI <u>M. A. Xena, E.D. Mayasari</u> .....	397

## TEKNOLOGI

TEK-01	REKAYASA PERANGKAT LUNAK MOBILE UKM KOTA PALEMBANG <u>Ahmad Haidar Mirza, Ade Putra, Hasmawaty</u> .....	403
TEK-02	ANALISA TEKNO EKONOMI PADA IMPLEMENTASI JARINGAN 5G FREKUENSI MM-WAVE DI AREA SUMATERA SELATAN <u>Bengawan Alfaresi, Feby Ardianto</u> .....	411
TEK-03	ANALISIS KINERJA ROUTING PROTOCOL DISTANCE VECTOR RIPV2 DAN HYBRID EIGRP DUAL <u>Febriyanti Panjaitan, Riski Surya Ramadhansyah</u> .....	420
TEK-04	DETEKSI PENGGUNAAN SUMBER KUTIPAN DAN DAFTAR PUSTAKA DALAM KARYA TULIS ILMIAH <u>Hadi Syaputra, Sunda Ariana, Tri Basuki Kurniawan</u> .....	425
TEK-05	PERANCANGAN APLIKASI MOBILE PENYEBARAN INFORMASI BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNSRI BERBASIS ANDROID <u>Abdul Haris Dalimunthe</u> .....	430
TEK-06	DESAIN SOLAR RENEWABLE ENERGY SYSTEM PADA FOTOVOLTAIK JENIS MONOKRISTAL SEBAGAI PENGANTI DAYA PLN 1300 WATT <u>A. Sofijan, H. Alwani dan Rofiq</u> .....	438
TEK-07	PENGARUH PARAMETER CAHAYA MATAHARI DAN SUHU TERHADAP DAYA KELUARAN PANEL SURYA POLIKRISTAL 100 WP <u>H. Alwani, A. Sofijan, M. Afif</u> .....	446

TEK-08	ANALISA PENGGUNAAN BUCK CONVERTER LM2596 TERHADAP AKURASI PENGUKURAN KAPASITANS BATERAI <u>A. Jasuan, A.H. Dalimunthe</u> .....	456
TEK-09	SISTEM NAVIGASI SWARM ROBOT FIREFIGHTER BERBASIS SENSOR FLAME DAN SENSOR ULTRASONIK <u>Gustini, Irmawan, Hera Hikmarika</u> .....	463
TEK-10	SISTEM KENDALI HAND CONTROLLED QUADCOPTER BERBASIS SENSOR IMU <u>Irmawan, Zaenal Husin, Gustini, M. Radhi</u> .....	468
TEK-11	PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAYA KELUARAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) BERBASIS TEKNOLOGI IOT <u>Sri Paryanto Mursid, Wahyu Budi Mursanto, Hartono BS</u> .....	475
TEK-12	PROTOTYPE ALAT PENAKAR CURAH HUJAN OBSERVATORIUM DIGITAL DENGAN PEMBUANGAN AIR DAN PENYIMPANAN DATA OTOMATIS <u>Karlisa Priandana, Elrivan Rifaldi, Sunarya</u> .....	482
TEK-13	KINERJA LASTON AC-WC DAN LASTON HRS-WC DENGAN PEMANFAATAN RAWMEAL DAN KLINKER (SISA PEMBAKARAN PRODUKSI SEMEN PT. SEMEN BATURAJA) SEBAGAI FILLER <u>B.B. Adhitya, M. Pataras, R.Dewi, A.R.N. Irawan, M.P. Sari</u> .....	492
TEK-14	PEMANFAATAN FUNGSI MODIFIKASI FUNGSI NON LINEAR SATU DIMENSI DAN ARITMATIKA FLOATING POINT IEEE 754-2008 PADA PEMBANGKITAN RANGKAIAN BIT ACAK BERBASIS DISCRETE TIME <u>Magfirawaty</u> .....	500
TEK-15	REDUKSI DIMENSI CITRA MRI OTAK MENGGUNAKAN METODA NORMALIZED COMPRESSION NON NEGATIVE MATRIX FACTORIZATION (NCMF) <u>Lastri Widya A, Imelda Saluza</u> .....	506
TEK-16	PEMANFAATAN PUTARAN KUBAH MASJID SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK ALTERNATIF <u>Wiwini, A. Oktaviani, Taufik Barlian, Hilmansyah, Ubaidillah</u> .....	512
TEK-17	TINJAUAN PENGEMBANGAN MOBIL LISTRIK MENUJU TEKNOLOGI AUTONOMOUS VEHICLE <u>Eka Nuryanto Budisusila, Muhammad Khosyi'in</u> .....	518
TEK-18	IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR IMPLEMENTASI E-GOVERNMENT DI INDONESIA : SYSTEMATIC REVIEW <u>Muhamad Akbar</u> .....	525
TEK-19	PROTOTYPE SISTEM KUNCI PINTAR KENDARAAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DAN BLUETOOTH <u>Muhammad Khosyi'in, Eka Nuryanto Budisusila</u> .....	531

TEK-20	A REVIEW OF ACCURATE POSITION IN PNEUMATIC ACTUATOR CONTROL SYSTEM <u>R.A. Alamsyah, H. Basri</u> .....	541
TEK-21	PENGUNAAN MATERIAL DAUR ULANG (RECYCLING) JALAN PADA LASTON LAPIS AUS DAN LAPIS PENGIKAT MENGGUNAKAN BAHAN PEREMAJA MINYAK GORENG <u>M. Pataras, Y. Hastuti, D.A. Lestari, S. Nazila</u> .....	548
TEK-22	PEMANFAATAN BAHAN ALAM SEBAGAI GREEN INHIBITOR UNTUK MENGENDALIKAN KOROSI PADA SISTEM PERPIPAAN <u>Komalasari, Evelyn, Neni Frimayanti</u> .....	559
TEK-23	APLIKASI MEMBRAN KERAMIK C-AKTIF KULIT KACANG TANAH TERHADAP PENURUNAN WARNA DAN COD LIMBAH INDUSTRI BATIK <u>Ria Komala, Dian Sari Dewi, Gusti Hajiansyah</u> .....	565
TEK-24	PENURUNAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK, AMMONIA DAN NITRIT PADA AIR SUNGAI MENGGUNAKAN MEMBRAN KERAMIK BERBASIS CLAY, SEKAM PADI DAN SERBUK BESI <u>Sisnayati, R. Komala, R. Suryani</u> .....	573
TEK-25	ANALISA ENERGI PERUNIT BERAT PADA INSTALASI AIR BAKU KAPASITAS MAKSIMUM 20 LITER/MENIT PADA SISTEM PRODUKSI AIR MINUM <u>Ambo Intang, dan Hendriansyah</u> .....	581
TEK-26	STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN PANAS PADA KOMPOR GAS LPG MENGGUNAKAN SELUBUNG KOIL PIPA DENGAN VARIASI DIAMETER PIPA <u>Ellyanie, Zahri Kadir, Haratua Frans Luwis Banjarnahor, Masko</u> .....	586
TEK-27	STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH JUMLAH PELAT KUNINGAN (CU-ZN) SEBAGAI CATALYTIC CONVERTER PADA KNALPOT MOTOR BENSIN TERHADAP EMISI GAS BUANG <u>Ellyanie, Astuti, Imam Sampoerno, M Andeni Saputra</u> .....	592
TEK-28	STUDI KELAYAKAN ANODA KORBAN DARI PADUAN SENG BEKAS UNTUK PENGENDALIAN KOROSI DILINGKUNGAN AIR LAUT <u>Helmy Alian, Oomarul Hadi, Muhammad Iroki, Diny Saputro</u> .....	598
TEK-29	ANALISA PENGUKURAN SACRIFICIAL ANODE CATHODIC PROTECTION(SACP) PADA JARINGAN PIPA GAS AREA PALEMBANG <u>Hendra Dwipayana, Asmaun, Rusnadi, Firmansyah</u> .....	604
TEK-30	KAJI EKSPERIMENTAL PENGARUH VARIASI PANJANG PIPA SUPERHEATER TERHADAP TEMPERATUR DAN EFISIENSI PADA BOILER MINI <u>Z. Abidin, I. Thamrin</u> .....	613

TEK-31	ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA BENDA KERJA AKIBAT VARIASI SUDUT POTONG PADA PROSES PEMESINAN BUBUT <u>Budiman, A., Y.Thamrin, I.</u> .....	618
TEK-32	ANALISIS PENGARUH KEDALAMAN KELENGKUNGAN KOLEKTOR DAN RECIEVER DENGAN GLASS TUBE TERHADAP PERFORMANSI PEMANAS AIR SURYA TIPE PARABOLIC TROUGH COLLECTOR <u>Marwani, M, Zahri Kadir, M, Fadhullah Abduh.</u> .....	624
TEK-33	SIMULASI PREDIKSI PENGARUH DEGRADASI IMPLAN PERANCAH TULANG BERPORI TERHADAP SIFAT MEKANIS BESI MURNI PADA TULANG TRABEKULAR <u>A. R. Ichsan, T. S. Ramadhoni, A. T. Prakoso, Hasan Basri</u> .....	630
TEK-36	KAJIAN PERUBAHAN RUANG KAWASAN PUSAT KOTA BANDUNG <u>Ari Djatmiko, Firmansyah, Zulphiniar P.</u> .....	639
TEK-37	ANALISIS HINTERLAND CONNECTION PADA KAWASAN LUBUKLINGGAU SUSTAINABLE INTEGRATED INDUSTRIAL ESTATE (LUSIE) <u>NN.Ramitan, E. Buchari, D.Oktaviansyah.</u> .....	647
TEK-38	ESTIMASI SUMBERDAYA LAPISAN BATUBARA SEAM M1 FORMASI MUARAENIM DAERAH BERINGIN MAKMUR II, KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN <u>A.P. Dharma, S.N. Jati.</u> .....	653
TEK-39	ANALISA KESTABILAN LERENG DAERAH TANJUNG BONAI AUR KECAMATAN SUMPUR KUDUS, KABUPATEN SIJUNJUNG SUMATERA BARAT <u>A. Sholihah, B. Setiawan.</u> .....	657
TEK-40	INTEGRASI DAN KOMPARASI ANALISIS FRACTURE SEBAGAI RESERVOIR PADA SUNGAI BANYUASAM, FORMASI GUMAI, LAHAT <u>Ildo Muhary Putra, Stevanus Nalendra Jati.</u> .....	662
TEK-41	KARATERISTIK BATULEMPUNG MENGGUNAKAN ANALISA SCANNING ELECTRON MICROSCOPE DI DAERAH LAHAT, SUMATERA SELATAN <u>L.P. Prameswari, Falisa.</u> .....	668
TEK-42	ANALISIS TINGKAT KESIAPAN IMPLEMENTASI KNOWLEDGE MANAGEMENT DI PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG <u>M. Riki Apriyadi, Ermatita.</u> .....	673
TEK-43	ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN FRAGMENTASI HASIL PELEDAKAN BATU KAPUR ANTARA METODE KUZRAM MODIFIED DAN SPLIT DESKTOP <u>M. Taufik Toha, Bochori, Rori Meidiantoni.</u> .....	679
TEK-44	KARAKTERISTIK DAN DIAGENESIS BATUGAMPING FORMASI CITARATE DAERAH GUNUNGBATU DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LEBAK, BANTEN <u>Miftah N. Haq, Edy Sutriyono.</u> .....	685

TEK-45	ANALISA KESTABILAN LERENG DI DAERAH TIGO JANGKO KECAMATAN LINTAU BUO, KABUPATEN TANAH DATAR <u>Muhammad Ihsan, Budhi Setiawan</u> .....	689
TEK-46	DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI MENGGALA DAERAH TANJUNG PAUH DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>Muhammad Faris Hafiddin, Budhi Setiawan</u> .....	695
TEK-47	IDENTIFIKASI RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN METODE ‘SCORING’ (STUDI KASUS : DESA KOTA BATU, KECAMATAN BENGKUNAT, LAMPUNG BARAT) <u>R. Agustawan, E. D. Mayasari</u> .....	701
TEK-48	STUDI PENGGUNAAN ASPAL SEBAGAI COATING PADA PROSES UPGRADING BATUBARA <u>Y.B. Ningsih, H.E. Handayani, D. Purbasari, Syarifudin, R.D. Nusada</u> .....	709
TEK-49	KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA AIRTANAH DI DESA PEBUAR, KABUPATEN BANGKA BARAT PROVINSI BANGKA BELITUNG <u>S. Rengganis, Januardi, Harnani</u> .....	715
TEK-50	ANALISA PERBANDINGAN PENGUKURAN ENERGI LISTRIK MENGGUNAKAN KWH METER PRABAYAR DAN PASCA BAYAR DENGAN DAYA 3500 VA <u>P.W. Lestari, A. Hamdadi, Herlina</u> .....	720
TEK-51	RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG SUNGAI MUSI <u>Desi Windisari, Sri Agustina, Dwirina Yuniarti</u> .....	728
TEK-52	PENGENDALIAN ATTITUDE HEXACOPTER BERBASIS PADA COMPUTATIONAL INTELLIGENT NEURAL NETWORK <u>D. Amri, A. Ramadhan, B. Y. Suprpto</u> .....	733
TEK-53	PENGARUH SUHU DAN JENIS SOLVEN PADA EKSTRAKSI ZAT AKTIF 2,6-OKTADIENA-1,8-DIOL DALAM DAUN KEMANGI <u>Herliati, Anisa Rahmawati, Tri Wibowo</u> .....	738
TEK-54	DISAIN PLATFORM UNMANNED GROUND VEHICLE (UGV) SEBAGAI PENGUKUR DERAJAT KEASAMAN TANAH <u>I Bayusari, M. Suparlan, R.F. Kurnia, N.A.M. Thoriq</u> .....	743
TEK-55	PERANCANGAN ALAT MONITORING DIABETES (DIAMONS) DENGAN OPTIK BERBASIS INTERNET OF THING (IOT) <u>Mardiono, Nurdina Widanti</u> .....	750
TEK-56	PERANCANGAN MONITORING DAN SISTEM KEAMANAN PADA MODUL SEL SURYA SEBAGAI SISTEM PENERANGAN JALAN RAYA <u>N. Thereza, P. Kurniasari, Rahmawati, M. T. Malindo</u> .....	755



TEK-57	RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN PEMANAS INDUKSI BERDASARKAN PEMILIHAN MATERIAL LOGAM <u>Sri Agustina, Sariman</u> .....	760
TEK-58	PENGARUH PENGGUNAAN KAPASITOR BANK SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN FAKTOR DAYA TERHADAP PERGESERAN SUDUT FASA <u>S. zaini, Hidayatullah, A. F, W. Adipradana, Herlina</u> .....	766
TEK-59	OPTIMALISASI PENGISIAN DAYA LISTRIK BATERAI PADA PANEL SURYA MENGGUNAKAN SOLAR TRACKER <u>Wike Handini, Kevin Erianto Utomo, Mardiono</u> .....	773
TEK-60	KAJIAN PENGGUNAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HIBRIDA DI KECAMATAN RANTAU BAYUR KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN <u>W. Adipradana, S. Zaini, Indra Pramana, Herlina</u> .....	778
TEK-61	OPTIMASI PROSES TRANSESTERIFIKASI SINTESIS TRIMETILOLPRONA ESTER BERBASIS MINYAK NYAMPLUNG (CALOPHYLLUM INOPHYLLUM L) MENGGUNAKAN METODE PERMUKAAN RESPON <u>Yeti Widayawati, Ani Suryani, Muhammad Romli</u> .....	787
TEK-62	ANALISIS KARAKTERISTIK LIMBAH AMPAS ELA SAGU SEBAGAI SUMBER ENERGI MATERIAL BARU <u>Johani Jonatan Numberi</u> .....	794
TEK-63	STABILISASI TANAH MERAH DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH PLAFON GIPSUM TERHADAP NILAI CBR <u>Amiwarti, Herri Purwanto, Adiguna, Reffanda Kurniawan Rustam</u> .....	798
TEK-64	PERANCANGAN MOBIL LISTRIK DENGAN SUMBER ENERGI SEL SURYA <u>Caroline, Rudyanto Thayeb, Hermawati dan Lagga Daniardy</u> .....	805
<b>SOSIAL, EKONOMI DAN HUMANIORA</b>		
SEH-01	PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGEMBANGAN DESA WISATA ADAT KOTO SENTAJO KABUPATEN KUANTAN SINGINGI PROVINSI RIAU <u>Andri Sulistyani, Genny Gustina Sari, Chelsy Yesicha, Yohannes Firzal, Gun Faisal, Safri</u> ....	810
SEH-02	PEMILIHAN LOKASI MINABISNIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERACHY PROCEES (AHP) <u>Delli Novianti Rachman, RR.Susi Riwayati</u> .....	817
SEH-03	TOLERANSI ANTAR KELOMPOK ETNIS DI KALANGAN MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA <u>Yusnaini, Mery Yanti, Rudy Kurniawan</u> .....	827
SEH-04	PENGARUH PERUBAHAN JAM KERJA TERHADAP KINERJA PEGAWAI DI UNIVERSITAS RATU SAMBAN <u>Salamun, Yuni Indah Supriyanti</u> .....	836

SEH-05	ELABORASI KOMPETENSI PENGADILAN HAK ASASI MANUSIA DALAM MENANGANI KASUS-KASUS LINGKUNGAN: STUDI BANDING DENGAN PENGADILAN HAK ASASI MANUSIA EROPAH <u>Dr. H. Achmad Romsan, SH., MH., LL.M. Meria Utama, Irsan.</u> .....	841
SEH-07	KAJIAN BENTUK DAN FUNGSI SENI UKIRAN KHAS PALEMBANG PADA AL QURAN AL AKBAR <u>H Mubarat, H Iswandi</u> .....	846
SEH-08	BENTUK DAN FUNGSI ORNAMEN RUMAH TRADISIONAL KAMPUNG ARAB AL-MUNAWWAR PALEMBANG <u>Mukhsin Patriansah, M.Sn., Yayan Hariansyah, M.Sn.</u> .....	855
SEH-09	JARINGAN SOSIAL BURUH MIGRAN DI KOTA PALEMBANG <u>S. Soraida, G. Isyanawulan, F. Malinda</u> .....	865
SEH-10	TELAAH RITME PADA NOTASI BALOK <u>Silo Siswanto, Feri Firmansyah</u> .....	871
SEH-13	ANALISIS SUPPLY DAN DEMAND TENAGA KERJA DI KAWASAN INDUSTRI PERTAMBANGAN NIKEL PT. IMIP DI KABUPATEN MOROWALI <u>Yeni Nuraeni</u> .....	876
 <b>PANGAN, FARMASI DAN KESEHATAN</b>		
PFK-01	PKM WIRAUUSAHA PENGOLAHAN PRODUK BERBAHAN BAKU UDANG DI KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>Fitra mulia jaya, Indah Anggraini Yusanti, Lia Perwitasari</u> .....	884
PFK-02	PENGARUH MIKORIZA ARBUSKULAR DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN ANAKAN SALAK SIDIMPUAN (SALACCA SUMATRANA BECC.) <u>R. Amnah, M. Friska</u> .....	891
PFK-03	PERTUMBUHAN KOLONI MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS PADA AGAR DARAH DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA (COCOS NUCIFERA. L) DAN MEDIA LOWENSTEIN JENSEN <u>M. Nuraeni, R. Sebayang</u> .....	896
PFK-04	KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (PB) DAN KADMIUM (CD) PADA DAGING IKAN GABUS (CHANNA SRIATA) YANG DIJUAL DI PASAR KM 5 PALEMBANG <u>P.D. Mariadi, I. Kurniawan</u> .....	900
PFK-05	KARAKTERISTIK HIDROLOGI KAWASAN GAMBUT KEBUN RAYA SRIWIJAYA PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>Sri Maryani, Oom Komalasari, Oktaf Juairiyah</u> .....	904

PFK-06	PENGARUH KONSENTRASI PERASAN BUAH NANAS (ANANAS COMOSUS) TERHADAP TINGKAT KERUSAKKAN MORFOLOGI LARVA NYAMUK AEDES AGYPTI YANG MENAKIBATKAN KEMATIAN <u>V.I. Tominik, M. Haiti</u> .....	909
--------	--	-----

## DETEKSI PENGGUNAAN SUMBER KUTIPAN DAN DAFTAR PUSTAKA DALAM KARYA TULIS ILMIAH

Hadi Syaputra<sup>1</sup> Sunda Ariana<sup>2</sup> Tri Basuki Kurniawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Sriwijaya, Palembang

<sup>2</sup>Bahasa dan Sastra, Universitas Bina Darma, Palembang

<sup>3</sup>Teknik Informatika, Universitas Bina Darma, Palembang

*Corresponding author:* hadisyaputra@binadarma.ac.id

**ABSTRAK:** Dalam penulisan karya ilmiah perlu dilakukan pengutipan terhadap hasil penelitian sebelumnya dan sumber-sumber lain untuk mendukung penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengobjektifkan dan memperkaya materi penelitian, disamping itu juga untuk mencegah terjadinya pelagiarisme. Selanjutnya proses publikasi karya ilmiah yang diperiksa oleh administrasi publikasi karya ilmiah, mulai dari membaca karya tulis ilmiah, proses edit karya tulis ilmiah, koreksi karya tulis ilmiah serta memeriksa referensi atau kutipan karya tulis ilmiah. Untuk membantu memudahkan administrasi dalam mengelola karya ilmiah perlu dikembangkan perangkat lunak yang dapat membaca dan mendeteksi apakah sumber kutipan dan daftar pustaka sudah ada semua didalam karya tulis ilmiah, untuk pembacaan dan pencocokan string antara sumber kutipan dengan daftar pustaka diperangkat lunak menggunakan algoritma Brute Force.

**Kata Kunci:** karya tulis ilmiah, sumber kutipan, daftar pustaka, pdf, Brute Force

*ABSTRACT:* In writing scientific papers it is necessary to quote from the results of previous research and other sources to support research. This is done to objectify and enrich the research material, as well as to prevent the occurrence of plagiarism. Furthermore, the process of publicizing scientific works is examined by the publication of scientific work, starting from reading scientific papers, editing the scientific papers, correcting scientific papers and examining references or citations to scientific papers. To help facilitate the administration in managing scientific work it is necessary to develop software that can read and detect whether the source of the quotation and bibliography already exists in scientific papers, for reading and matching strings between citation sources and software lists using the Brute Force algorithm.

**Keywords:** scientific papers, citation sources, bibliography, pdf, Brute Force

## PENDAHULUAN

Tujuan penulisan karya ilmiah, antara lain untuk menyampaikan gagasan, memenuhi tugas dalam studi, untuk mendiskusikan gagasan dalam suatu pertemuan, mengikuti perlombaan serta untuk menyebarluaskan ilmu pengetahuan atau hasil penelitian. Dalman (2015) menjelaskan bahwa karya tulis ilmiah merupakan pemaparan suatu permasalahan ilmiah dengan logis, sistematis, dapat dipertanggungjawabkan secara empiris dan objektif. Oleh karena itu, dalam menulis karya ilmiah memerlukan perujukan, penegasan, dan penguatan dari penelitian sebelumnya atau sumber-sumber yang memperkuat dan memperkaya penelitian. Untuk itu, perlu dilakukan pengutipan terhadap hasil penelitian sebelumnya dan sumber-sumber lain untuk mendukung penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengobjektifkan dan memperkaya materi penelitian, disamping itu juga untuk mencegah terjadinya pelagiarisme. Dalam melakukan kutipan (Keraf :1993 hal 179) harus disertakan sumber kutipan (Karyanto:2012) di awal atau diakhir kutipan, penyebutan sumber juga harus jelas, artinya jika suatu penelitian mengutip pernyataan ataupun hasil penelitian orang lain, maka haruslah disebutkan sumber kutipan tersebut. Selanjutnya setelah melakukan pengutipan sumber-sumber kutipan yang digunakan dalam tulisan karya ilmiah haruslah didaftarkan didalam halaman daftar pustaka (Keraf 1971:213).

Setelah melakukan penulisan karya ilmiah dilanjutkan dengan proses publikasi karya ilmiah, dengan tahap-tahap yang telah ditentukan oleh bagian publikasi karya ilmiah, dalam proses tersebut ada proses yang dilakukan oleh bagian copy editors atau sering disebut sub editor yang bertugas untuk membaca mengedit naskah, termasuk mengoreksi kesalahan tata bahasa dan memeriksa referensi. Untuk memeriksa referensi atau kutipan sub editor melakukan pembacaan naskah tulisan seperti kutipan dan sumber kutipan yang akan dibandingkan dengan daftar pustaka, apakah sumber kutipan terdaftar didalam daftar pustaka atau tidak atau sebaliknya sudah terdaftar dalam daftar pustaka tetapi tidak terdapat didalam tulisan sebagai kutipan, selanjutnya dicari sumber yang terdaftar dalam daftar pustaka tersebut ada atau tidak. Proses ini memakan waktu yang cukup lama, untuk membantu proses tersebut dapat dibangun perangkat lunak deteksi kelengkapan dalam menulis kutipan antara sumber kutipan dengan daftar pustaka. Perangkat lunak yang dibangun akan menerapkan algoritma *Brute Force* dengan melakukan pencocokan string nama penulis

didalam sumber pustaka dengan nama penulis didalam daftar pustaka berdasarkan nama penulis

## LANDASAN TEORI

### A. Kutipan

Kutipan adalah pinjaman kalimat atau pendapat dari seorang pengarang, atau ucapan seseorang yang terkenal, baik terdapat dalam buku-buku maupun majalah-majalah (Karyanto:2012). Menurut Hs (2005) Kutipan ditulis untuk menegaskan isi uraian, memperkuat pembuktian, dan kejujuran menggunakan sumber penulisan.

Sedangkan menurut Karyanto (2012) Kutipan merupakan salah satu hal yang sangat esensi dalam penulisan karya ilmiah. Dalam penulisan kutipan ada aturan main yang harus diikuti oleh setiap penulis karya ilmiah tanpa kecuali.

### B. Daftar Pustaka

Daftar pustaka adalah "... sebuah daftar yang berisi judul buku-buku, artikel-artikel, dan bahan-bahan penerbitan lainnya, yang mempunyai pertalian dengan karangan atau sebagian karangan yang sedang digarap..." (Keraf 1971:213).

### C. Algoritma Pencocokan String

Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis (Budiyanto,2013). Algoritma tidak hanya dikaitkan dengan dunia komputer melainkan tindakan dan kegiatan yang kita lakukan sehari-hari dalam menyelesaikan masalah. Algoritma berbeda dengan logaritma yang merupakan fungsi matematika.

Menurut Black (dalam Syaroni dan Munir, 2004:1) string adalah susunan dari karakter-karakter (angka, alphabet, atau karakter yang lain) dan biasanya direpresentasikan sebagai struktu data array. String dapat berupa kata, frase, atau kalimat. Sedangkan string matching menurut Black (dalam syaroni dan munir, 2004:1) diartikan sebagai sebuah permasalahan untuk menemukan pola susunan karakter string didalam string lain atau bagian dari isi teks. String matching dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah pencocokan string (Munir dalam Hadiati, 2007:1). Pencarian string yang juga bisa disebut pencocokan string (String Matching) merupakan Algoritma untuk melakukan pencarian semua kemunculan string pendek pattern  $[0 \dots n-1]$  yang disebut pattern di string yang lebih panjang teks  $[0 \dots m-1]$  yang disebut teks (Charras, 1997 : 11). 16

Pencocokan *string* (*string matching*) secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua yaitu sebagai berikut :

1. *Exact string matching*, merupakan pencocokan *string* secara tepat dengan susunan karakter dalam *string* yang dicocokkan memiliki jumlah maupun urutan karakter dalam *string* yang sama. Contoh kata *step* akan menunjukkan kecocokan hanya dengan kata *step*.
2. *Inexact string matching* atau *Fuzzy string matching*, merupakan pencocokan *string* secara samar dimana *string* yang dicocokkan memiliki kemiripan dimana keduanya memiliki susunan karakter yang berbeda (mungkin jumlah atau urutannya) tetapi *string-string* tersebut memiliki kemiripan baik kemiripan tekstual/penulisan (*approximate string matching*) atau kemiripan kemiripan ucapan (*phonetic string matching*). *Inexact string matching* masih dapat dibagi lagi menjadi dua yaitu :
  - a. Pencocokan *string* berdasarkan kemiripan penulisan (*approximate string matching*) merupakan pencocokan *string* dengan dasar kemiripan dari segi penulisannya (jumlah karakter, susunan karakter dalam dokumen). Tingkat kemiripan ditentukan dengan jauh tidaknya beda penulisan dua buah *string* yang dibandingkan tersebut dengan nilai tingkat kemiripan ini ditentukan oleh pemrograman (*programmer*). Contoh : *compiler* dengan *mpiler*, memiliki jumlah karakter yang sama tetapi ada dua karakter ini dapat ditoleransi sebagai sebuah kesalahan penulisan maka dua *string* tersebut dikatakan cocok.
  - b. Pencocokan *string* berdasarkan kemiripan ucapan (*phonetic string matching*) merupakan pencocokan *string* dengan dasar kemiripan dari segi pengucapannya meskipun ada perbedaan penulisan dua *string* yang dibandingkan tersebut. Contoh *step* dengan *steb* dari tulisan berbeda tetapi dalam pengucapannya mirip sehingga dua *string* tersebut dianggap cocok. Contoh yang lain adalah *step*, dengan *steppe*, *step*, *stepp*.

#### D. Algoritma Brute Force

*Brute Force* (Rinaldi Munir, 2004,2) adalah sebuah pendekatan langsung (*straight forward*) untuk memecahkan suatu masalah, yang biasanya didasarkan pada pernyataan masalah (*problem statement*) dan definisi konsep yang dilibatkan. Pada dasarnya algoritma *Brute Force* adalah alur penyelesaian suatu permasalahan dengan cara berpikir yang sederhana dan tidak membutuhkan suatu pemikiran yang lama.

Sebenarnya, algoritma *Brute Force* merupakan algoritma yang muncul karena pada dasarnya alur pikiran manusia adalah *Brute Force* (*langsung to the point*).

Beberapa karakteristik dari algoritma *Brute Force* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Membutuhkan jumlah langkah yang banyak dalam menyelesaikan suatu permasalahan sehingga jika diterapkan menjadi suatu algoritma program aplikasi akan membutuhkan banyak memori.
2. Digunakan sebagai dasar dalam menemukan suatu solusi yang lebih efektif.
3. Banyak dipilih dalam penyelesaian sebuah permasalahan yang sederhana karena kemudahan cara berpikirnya.
4. Pada banyak kasus, algoritma ini banyak dipilih karena hampir dapat dipastikan dapat menyelesaikan banyak persoalan yang ada.
5. Digunakan sebagai dasar bagi perbandingan keefektifan sebuah algoritma.

Algoritma *Brute Force* memecahkan masalah dengan sangat sederhana, langsung dan dengan cara jelas (*obvious way*). Algoritma yang secara jelas langsung ke pusat permasalahan. Algoritma ini biasanya tidak memerlukan teori khusus untuk mengimplementasikannya. Algoritma ini sering juga disebut Algoritma sapu jagad karena hampir semua persoalan pemrograman biasa diselesaikan dengan algoritma ini.

E. Pdf

#### ANALISIS DAN PERANCANGAN

##### A. Analisis Sistem

Analisis dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi seluruh komponen yang terkait dengan system yang akan dibangun. Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Tahap analisis system dilakukan dengan cara mengurikan suatu system yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan sehingga ditemukan kelemahan dan keuntungan pada system tersebut, sehingga dalam membangun aplikasi menjadi lebih mudah dari hasil analisis system yang lama. Analisis system ini akan menghasilkan beberapa data dan fakta yang akan dijadikan bahan uni dan analisis menuju pengembangan dan penerapan sebuah aplikasi system yang diusulkan.

##### 1. Analisis masalah

Adapun analisis masalah yang penulis teliti mengenai pencocokan teks antara sumber kutipan dengan daftar pustaka, bagaimana cara mendeteksi apakah daftar pustaka yang ditulis berdasarkan nama penulis terdapat juga didalam sumber kutipan. Dengan algoritma *Brute Force*



penulis akan menerapkan pembuatan list daftar pustaka dari dokumen file pdf. Selanjutnya dari setiap list tersebut dijadi *pattern* sebagai kalimat dan panjang *paper* sebagai *text* sehingga dapat terdeteksi apakah penulisan daftar pustaka terdapat juga didalam *paper* sebagai sumber kutipan.

2. Analisis Masalah dengan Metode Brute Force  
*Brute Force* adalah sebuah pendekatan yang lempeng (*straightforward*) untuk memecahkan suatu masalah (*problem statement*) dan definisi konsep yang melibatkan algoritma *Brute Force* memecahkan masalah dengan sangat sederhana, langsung dan dengan cara yang jelas (*obvious way*) meskipun bukan merupakan solusi yang paling mangkus. Dalam mencari solusi untuk mencari karakter kata sumber kutipan akan dicoba kombinasi karakter huruf. Percobaan akan terus dilakukan sampai solusi ditemukan atau kombinasi yang ada sudah habis.

*Brute Force* merupakan metode yang sangat tepat dalam menyelesaikan analisa masalah walaupun *Brute Force* berjalan lambat dalam menyelesaikan masalah tersebut tapi kinerja *Brute Force* jelas terlihat dengan menemukan karakter kata dalam pencocokan teks daftar pustaka yang telah disimpan dalam list array.

## B. Algoritma dan Implementasi

Algoritma perancangan perangkat lunak deteksi sumber kutipan dengan daftar pustaka dalam karya ilmiah menggunakan metode *Brute Force* adalah sebagai berikut.

- Melakukan input dokumen karya ilmiah file pdf kedalam perangkat lunak, proses dokumen pdf dipecah menjadi perhalaman.
- Mencari daftar pustaka, selanjutnya disimpan kedalam array berupa nama penulis dan daftar pustaka.
- Dilakukan perulangan berdasarkan jumlah daftar pustaka, untuk pencocokan nama penulis dengan teks yang ada disetiap halam dalam karya ilmiah menggunakan algoritma *Brute Force*.
- Setelah algoritma *Brute Force* melakukan pencocokan karakter kemudian disimpan dalam array.
- *Output* dari perangkat lunak ini berupa laporan hasil pendeteksian penggunaan sumber kutipan didalam karya ilmiah yang dibandingkan dengan daftar pustaka.

Berikut ini *pseudocode* dari algoritma *Brute Force* untuk pencocokan penulis daftar pustaka dalam sumber kutipan

Algoritma deteksi sumber kutipan dengan daftar pustaka {tahap dalam pencocokan teks}

```

Input :
    P ← pattern;
    T ← Teks;
    W ← Kata didokumen pdf
    Q ← kata daftar pustaka dari dokuen pdf
Output :
    O ← list daftar pustaka yang ditemukan
Proses :
For 1 =0 To Q.count -1
    P ← Q[i]
For 1 = 0 To W.count -1
    T ← W[i]
If BruteForce (P,T) then
    O ← P
Endif
EndFor
EndFor
    
```

Pada *pseudocode* algoritma pencocokan teks penulis daftar pustaka sebelumnya terdapat presedur *BruteForce*, dimana prosedur ini adalah peroses Algoritma *Brute Force* melakukan pencocokan karater. Berikut adalah isi dari prosedur tersebut :

**Prosedur BruteForce(String x, String y) ← Boolean**  
{Prosedur pencocokan string algoritma *Brute Force*}

```

Input :
    i ← integer;
    n ← integer;
    o ← integer
Output :
    O ← status ditemukan
Proses :
    n ← Length(x)
If n>0 Then
For I = 0 To n-1
If x[i] != y[i] Then
Return False
Endfor
Endif
EndFor
Return True
Else
Return True
Endif
    
```

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pencocokan teks nama penulis didalam daftar pustaka karya ilmiah dengan teks dalam karya ilmiah dengan menggunakan algoritma *Brute Force* akan menempatkan kemungkinan kata.
2. Mencoba setiap posisi *pattern* terhadap teks, kemudian dilakukan proses pencocokan setiap karakter dan teks pada posisi tersebut
3. Mencocokkan teks nama penulis dalam daftar pustaka karya ilmiah didalam dokumen pdf.
- 4.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada DRPM Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Budiyanto, Alex. "Pengantar Algoritma dan Pemrograman." *Ilmukomputer.com* (2003).

Charras, Christian & Thierry Lecroq. 2009. "Handbook of Exact-String Matching Algorithms". URL: [http://ebookey.org/Handbook-of-Exact-String-Matching-Algorithms\\_892540.html](http://ebookey.org/Handbook-of-Exact-String-Matching-Algorithms_892540.html). Diakses tanggal 28 Februari 2012.

Dalman. 2015. *Menulis Karya Ilmiah*. Jakarta: Rajawati Pers.

Hs, Widjono. *Bahasa Indonesia: mata kuliah pengembangan kepribadian di perguruan tinggi*. Gramedia Widiasarana Indonesia, 2005.

Keraf, Gorys. *Komposisi: sebuah pengantar kemahiran bahasa*. Nusa Indah, 1993. hlm. 179.

Keraf G. 1971. *Komposisi. Sebuah pengantar kemahiran bahasa*. Ende [ID]: Nusa Indah.

Karyanto, Umum Budi. *Bahasa Indonesia untuk perguruan tinggi*. STAIN Pekalongan Press, 2012.

Munir, Rinaldi. "1. Algoritma Brute Force (lanjutan) 2. Heuristik. Bahan Kuliah-2 Strategi Algoritmik." (2004).