

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

MULTI DISIPLIN ILMU DAN CALL FOR PAPERS
UNIVERSITAS STIKUBANK (SENDI_U) KE - 6

**“Optimalisasi Potensi Masyarakat di Era Society 5.0
untuk Mewujudkan Indonesia Maju dan Berkarakter”**

ISBN: 978-979-3649-72-6
Rabu, 22 Juli 2020

KATA SAMBUTAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam sejahtera untuk kita semua,..

Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu (SENDI_U) merupakan kegiatan Seminar & Call For Papers rutin yang diselenggarakan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) setiap tahun. Dalam hal Call For Papers, artikel-artikel ilmiah meliputi bidang: Teknologi Informasi, Ekonomi dan Bisnis, Bahasa dan Ilmu Budaya, Hukum, Pariwisata, Teknik Industri dan Bidang Ilmu Lainnya.

Khusus untuk tahun 2020, dalam kondisi masyarakat yang masih mengalami pandemi Covid-19, maka pelaksanaan SENDI_U 2020 dilaksanakan secara daring (ONLINE), sehingga kegiatan ilmiah dapat berjalan dengan memperhatikan protokol kesehatan. Peserta yang turut serta dalam seminar dan call for papers kali ini berjumlah 369 orang dengan 118 pemakalah, hadir dari berbagai kalangan seperti mahasiswa, dosen, dimana para pemakalah wajib memaparkan hasil karya ilmiahnya melalui google meet yang difasilitasi oleh panitia SENDI-U. Dari para peserta, 83% berasal dari perguruan tinggi dan 17% berasal dari instansi pemerintah seperti BPPT, Balitbangkes-Kemenkes RI serta Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantul. Para peserta yang terlibat dan hadir dalam SENDI-U ke -6 ini juga berasal dari seluruh Indonesia, dimana 91% masih didominasi oleh peserta dari pulau Jawa (Jateng, Jatim, Jabar, DIY dan DKI), sedangkan 9% lainnya berasal dari pulau Jawa (Sumatra Barat dan Sulawesi Tengah).

Pemilihan tema pada penyelenggaraan Seminar dan Call for Papers tahun ini, didasarkan atas dasar pemikiran bahwa *A New Human Centered Society* adalah konsep yang dibangun oleh Jepang, dimana manusia menjadi fokus utama dalam pembangunan. Masyarakat generasi pertama adalah ketika manusia berada di era berburu dan meramu, dilanjutkan di generasi kedua adalah era pertanian. Masyarakat generasi ketika adalah era industri yang dimulai sejak penemuan mesin uap. Masyarakat generasi keempat adalah ketika manusia mengenal komputer hingga internet yang digunakan untuk berbagi informasi. Dan era saat ini masyarakat telah mempersiapkan dan memasuki era masyarakat generasi kelima, yang dikenal dengan istilah *society 5.0*, dimana internet bukan sekadar untuk berbagi informasi melainkan untuk menjalani kehidupan.

Society 5.0 adalah konsep dimana manusia menggunakan ilmu pengetahuan (IoT, big data, AI, robotic, dst) untuk melayani kebutuhan manusia. Tujuan dari society 5.0 adalah mewujudkan masyarakat dimana manusia yang terlibat didalamnya, dapat menikmati hidup dengan aktivitas yang positif, aman, nyaman dan sejahtera. Berbagai kemudahan hidup telah dirasakan oleh masyarakat sampai saat ini. Sekalipun demikian, seringkali kemudahan-kemudahan tersebut masih bersifat parsial dan belum terintegrasi. *Society 5.0* sering pula disebut sebagai "*super smart society*", dimana inovasi yang dilakukan bukan hanya mengejar inovasi teknologi saja, melainkan untuk melihat apa yang menjadi kebutuhan masyarakat. Dalam hal ini terjadi transformasi digital yang cukup besar dan telah mengubah berbagai kebiasaan dan cara hidup masyarakat dan industri.

Pengaruh perubahan di era society 5.0 di Jepang dan juga di berbagai negara, cepat atau lambat akan dirasakan dampaknya di negara Indonesia. Masyarakat Indonesia yang majemuk, memiliki banyak potensi yang harus dikelola dan dikondisikan, agar manusia

Indonesia dapat menikmati dampak dari transformasi teknologi dengan cara-cara yang benar, tidak melanggar hukum, tetapi juga meningkat kesejahteraannya dan semakin bermartabat, tanpa mengurangi esensinya sebagai manusia Indonesia yang memegang teguh ideologi Pancasila dan Bhineka Tunggal Ika.

Dengan mempertimbangkan dasar pemikiran itu, maka dihadirkan para narasumber yang diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif tentang potensi dan strategi masyarakat Indonesia memenangi perubahan di era *society 5.0*. Para narasumber tersebut adalah: **Prof. Dr. Ir. R. Eko Indrajit, M.Sc., MBA., Mphil., MA** selaku Guru Besar Bidang Komputer dari Perbanas Institute dan Rektor Pradita University (perspektif IT), **Prof. Dr. H. R. Benny Riyanto, S.H., M.Hum, C.N** selaku Kepala Badan Pembinaan Hukum Nasional (perspektif Hukum), **Dr. Gregorius N Masdjojo, M.Kom., M.Si** selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas STIKUBANK (perspektif Ekonomi dan Bisnis). Pada kesempatan ini, Prof. Dr. Benny Riyanto, S.H., M.H tidak dapat hadir, tetapi beliau mengirimkan utusan dan digantikan oleh **Djoko Pudjirahardjo, S.H., M.Hum** (Kepala Pusat Perencanaan Hukum Nasional).

Pelaksanaan *call for papers* juga dilakukan untuk mewadahi pemikiran-pemikiran praktisi, peneliti, dan akademisi di bidang IPTEKS, Ekonomi dan Bisnis, Hukum, Bahasa Sastra dan Budaya, Teknologi Informasi, Pariwisata dan Teknik Industri dalam mengoptimalkan potensi masyarakat dalam meningkatkan peluang dan menggali kreativitas untuk mempertahankan kualitas hidup bagi individu masyarakat maupun organisasi, termasuk dunia usaha dan industri di era *society 5.0*. Pemikiran-pemikiran tersebut diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi pemerintah, dunia usaha dan akademik dalam mengembangkan peluang dan meningkatkan kreativitas serta menjaga dinamika masyarakat yang lebih maju dan bermartabat, di segala sektor untuk mengoptimalkan potensi masyarakat di era *society 5.0*.

SENDI-U dan Call for Papers ke-6 yang diselenggarakan oleh UNISBANK diharapkan mampu menjadi forum untuk berbagi pengetahuan dan diseminasi hasil pemikiran, temuan penelitian empiris, dan praktik-praktik terkini yang terkait dengan upaya menggali potensi baru di daerah terkait dengan dinamika kehidupan di era *society 5.0*.

Mengakhiri sambutan ini, kami mewakili segenap Panitia dan Lembaga, memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila banyak hal yang kurang berkenan. Kami pun senantiasa berdoa, agar pandemi segera berlalu. Mari terus berkarya untuk negeri.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 22 Juli 2020
Ketua Panitia

Dr. Retnowati, S.Si., M.Sc.

SUSUNAN PERSONALIA
SEMINAR NASIONAL MULTI DISIPLIN ILMU
DAN CALL FOR PAPERS UNISBANK [SENDI_U] KE-6 2020

Penanggung Jawab	:	Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng.
Ketua	:	Dr. Retnowati, S.Si., M.Sc.
Wakil Ketua	:	Nungki Pradita, S.E., M.M.
Sekretaris	:	Veronica Lusiana, S.T., M.Kom.
Sekretariat	:	
Koordinator	:	Rina Candra Noor Santi, S.Pd., M.Kom.
Anggota	:	1. Felix Andreas Sutanto, S.Kom., M.Cs. 2. Sri Mulyani, S.Kom., M.Kom. 3. Heri Supardji, A.Md.
Bendahara	:	Virgono, S.E., AK.
Seksi-Seksi	:	
1. Prosiding	:	Jati Sasongko Wibowo, S.Kom., MCs.
Koordinator	:	Setyawan Wibisono, S.Kom., M.Cs.
Anggota	:	
2. Seminar	:	Wiwien Hadikurniawati, S.T., M.Kom.
Koordinator	:	Arikha Saputra, S.H., M.H.
Anggota	:	Atik Rakhmawati, S.P.
3. Acara	:	
4. Operator Teknis dan Persidangan	:	Dwi Budi Santoso, S.Kom., M.Kom.
Koordinator	:	1. Teguh Kasprabowo, S.Pd., M.Pd.
Anggota	:	2. Kristina Anindita Hayuningtias, S.E., M.M. 3. Muchamad Taufiq Anwar, S.Pd.Kom., M.Kom. 4. Ika Rosyada, S.E., M.M. 5. Anwar Mansyur, S.E., M.Sc.
5. Reviewer dan Moderator	:	
Koordinator	:	Dr. Endang Tjahjaningsih, M.Kom.
Anggota	:	1. Dr. Agus Budi Santosa, M.Si. 2. Kristophorus Hadiono, Ph.D. 3. Dr. Rochmani, S.H., M.Hum. 4. Dr. Agnes Widyaningrum, S.E., S.Pd., M.Pd. 5. Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom. 6. Ndaru Prasastono, S.E., M.Par. 7. Antono Adhi, S.Kom., M.T., M.M
6. Konsumsi	:	Wardaniati, A.Md.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
KATA SAMBUTAN.....	ii
SUSUNAN PERSONALIA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v

TEKNOLOGI INFORMASI, TEKNIK.....

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI BARANG DI CV. BUDI DJAJA DENGAN METODE TSUKAMOTO Sendi Novianto, Gerry Sentanu Putra	1
PENDEKATAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MODEL SISTEM KENDALI RUANG BUDIDAYA ADAPTIF Eddy Nurraharjo, Zuly Budiarto, Muji Sukur	9
PENERAPAN METODE GEO FORMULA JARAK PADA LUASAN 2D OBYEK 3D Eddy Nurraharjo, Jati Sasongko Wibowo	16
KOMBINASI LSB-RSA UNTUK PENINGKATAN IMPERCEPTIBILITY PADA KRIPTO-STEGANO GAMBAR RGB Ajib Susanto, Ibnu Utomo Wahyu Mulyono	21
KOMBINASI ALGORITMA KRIPTOGRAFI AES DAN DES UNTUK ENKRIPSI FILE DOKUMEN PROPOSAL Candra Irawan, Agus Winarno	28
ASOSIASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FPGROWTH SEBAGAI DASAR PERTIMBANGAN PENENTUAN PAKET SEMBAKO Hita Maulidiya, Arief Jananto	36
SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI MENGGUNAKAN CERTAINTY FACTOR DENTAL DISEASE DIAGNOSIS EXPERT SYSTEM USING THE CERTAINTY FACTOR METHOD Berlian Rezki Wijayanti, A. Sidiq Purnomo	43
PENERAPAN PENJUALAN BERBASIS E-COMMERCE PADA JAKARTASNEAKERS SEBAGAI SOLUSI BISNIS DALAM PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN BUSINESS MODEL CANVAS(BMC) DAN INTERACTION FLOW MODELING LANGUAGE (IFML) Alfian Noermansyah, Lis Suryadi	48
MODIFIKASI NEW PDAC (PARALLEL ENCRYPTION WITH DIGIT ARITHMETIC OF COVER TEXT) Widiyanto Tri Handoko, Eka Ardianto, Edy Supriyanto	55
KLASIFIKASI PENJUALAN APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 Alfian Faiz Izzulhaq, Sulastri Sulastri	60
SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KECEMASAN MAHASISWA DALAM MENYUSUN SKRIPSI MENGGUNAKAN METODE MULTI FACTOR EVALUATION PROCESS DAN INFERENSI FUZZY TSUKAMOTO R. Sumarwan Ismunu, Agus Sidiq Purnomo, Ratna Yunita Setiyani Subardjo	65
IMPLEMENTASI METODE DECISION TREE C4.5 DALAM PEMBERIAN SUBSIDI LISTRIK KEPADA MASYARAKAT Afian Nugroho, Aji Supriyanto	73
MENYONGSONG TRANSFORMASI DIGITAL Kristophorus Hadiono, Rina Candra Noor Santi	81
METODE FCFS DALAM MENUNJANG SISTEM LAYANAN ANTRIAN PEMBAGIAN DANA PENSIUN STUDI KASUS KANTOR POS BONGSARI Dian Fratiwi, Novita Mariana	85
SISTEM PEMBUAT MINUMAN JELLY BERBASIS SISTEM ARDUINO MEGA DAN SISTEM ANDROID Ardani Firmansyah, Irawan Irawan	91
PERANCANGAN Pendeteksi kebocoran gas lpg menggunakan sensor mq2 berbasis wemos esp 8266 melalui whatsapp sebagai media informasi Asep Saefullah, Arisantoso Arisantoso, Handri Samantha	99
SISTEM REKOMENDASI TEMPAT WISATA KOTA PADANG DENGAN HAVERSINE	

Ela Puspita Eka Putri, Herny Februariyanti	106
PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS SUPPORT VECTOR MACHINE (PCA-SVM) UNTUK KLASIFIKASI KESEJAHTERAAN RUMAH TANGGA DI KABUPATEN BREBES	
Tiani Wahyu Utami, Irma Arianti	115
PENERAPAN METODE TOPSIS PADA PENENTUAN BONUS DI PT. SEMARANG GARMENT	
Renni Arum Safitri, Dwi Agus Diartono	121
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE PROFIL MATCHING UNTUK SELEKSI PEMAIN FUTSAL (STUDI KASUS DI ASOSIASI FUTSAL KOTA U-19 JEPARA)	
Muhammad Danu Damara, Sariyun Naja Anwar	127
SISTEM DESKTOP UNTUK SINKRONISASI JADWAL PERKULIAHAN KE SISTEM E-LEARNING BERBASIS MOODLE	
Joko Christian Chandra	134
PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI KENDALI MUTU PABRIKASI MODEL UJI PADA TEROWONGAN ANGIN KECEPATAN RENDAH INDONESIA	
Karyawan Karyawan	142
PENGEMBANGAN APLIKASI PENGELOLA TUGAS RANCANG BANGUN MODEL UJI TEROWONGAN ANGIN KECEPATAN RENDAH INDONESIA	
Ivransa Zuhdi Pane, Karyawan Karyawan, Widyawasta Widyawasta, Wijaya Indra Surya	147
PENGEMBANGAN SIMULATOR VENDING MACHINE SEBAGAI PENDUKUNG MATERI AJAR	
Ivransa Zuhdi Pane	154
IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA PADA GAME PENGENALAN KEBUDAYAAN KOTA SEMARANG	
Davis Danendra Sumarno, Veronica Lusiana	159
MENGUBAH DIMENSI CITRA DENGAN MODIFIKASI NILAI PADA SUB-DAERAH CITRA	
Budi Hartono, Veronica Lusiana, Imam Husni Al Amin	167
FRAME WORK CRM PADA MOBILE WEB PERGURUAN TINGGI	
Yohanes Suhari, Arief Jananto	173
SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN ASET IT DI PT. XYZ	
Yuan Anggara Putra, Arief Jananto	180
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DATA PENJUALAN BERBASIS WEB PADA KEDAI PAYON KOPI	
Tuti Handayani, Nur Hidayat, Rohmat Taufiq	188
RANCANG BANGUN APLIKASI PENGAJUAN KREDIT PADA PT BANK DANAMON BERBASIS WEB DI SEMARANG	
Yofi Safitri, Purwatinetyas Purwatinetyas	194
SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN: PEMILIHAN SUPPLIER TERBAIK MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART) STUDI KASUS PT. MURIA KARYA SENTOSA	
Rakha' Adrida Bagaspati, Hendri Irawan	200
PENGEMBANGAN APLIKASI INTERNET GIS KAWASAN 1000 RUMAH GADANG NAGARI KOTO BARU, SOLOK SELATAN, SUMATERA BARAT	
Surya Afnarius, Fajril Akbar, Zikriya Hasanah, Ikhwan Ikhwan, Hafid Yoza Putra	208
ANALISA SENTIMEN PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP PEMINDAHAN IBUKOTA BARU DI KALIMANTAN TIMUR PADA MEDIA SOSIAL TWITTER	
Icha Adellia Safra, Eri Zuliarso	214
PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN MORFOLOGI DAUN BERBASIS ANDROID	
Lidya Tresna Wahyuni, Ade Bastian, Adi Oksifa Rahma Harti	220
SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5	
Adnan Fauzi Yusuf, Jati Sasongko Wibowo	227
IMPLEMENTASI METODE AHP DALAM PEMILIHAN BIBIT PADI UNGGUL	
Wiwien Hadikurniawati, Rudi Hariyanto, Taufiq Dwi Cahyono	233
APLIKASI BANK SAMPAH BERBASIS WEB DI DESA TEJA	
Egie Restu Pamungkas, Deffy Susanti, Dena Resmanah	239

PERANCANGAN KONTROL RUMAH MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS MEMANFAATKAN TELEGRAM DAN ESP8266 Agni Isador Harsapranata	245
PERMAINAN EDUKASI BELAJAR BERKEMAS UNTUK ANAK USIA DINI Dena Resmanah, Cecep Roni, Tri Ferga Prasetyo	251
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN CALON PESERTA BAPTIS MENGGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI (STUDI KASUS : IGEN YOUTH SEMARANG) Yemima Sontiara Harsono, Retnowati Retnowati	256
PENGGUNAAN METODE LAGRANGE DALAM PERAMALAN JUMLAH MAHASISWA BARU Sri Eniyati, Rina Candra Noor Santi, Tri Arianto	263
PENCARIAN POLA PENJUALAN MINUMAN KEMASAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS: TOKO RENJI SEMARANG) Fitri Andriyani, Arief Arief	267
PENGEMBANGAN APLIKASI MATURITY METER MENGGUNAKAN IMPLEMENTASI FRAMEWORK COBIT 5 (STUDI KASUS PT.XYZ) Agus Hermanto, Iqbal Musyaffa' Syarifuddin	274
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SKINCARE UNTUK KULIT WAJAH MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE (STUDI KASUS PADA KOSMETIK WARDAH) Lenny Estika Sari, Wiwien Hadikurniawati	282
INTEGRASI SMARTPHONE GPS DAN MY MAP GOOGLE PADA PENELITIAN SURVEY FILARIASIS 2017 (STUDI KASUS KABUPATEN KOLAKA UTARA) Doni Lasut	289
ATURAN ASOSIASI DATA ALAT TULIS KANTOR MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI Tiara Antesia, Sri Eniyati	294
ASSOCIATION RULES PADA BENAYU HIJAB SEMARANG DENGAN ALGORITMA APRIORI Hilda Sarah Faradina, Jeffri Alfa Razaq	302
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS RESPONSIVE WEB SERVICE API DENGAN ALGORITMA RSA DAN RFC 7519 PADA PT. CAHAYA GEMILANG ABADI Mohamad Seh Fahrudin, Ferdiansyah Ferdiansyah	309
ATURAN ASOSIASI BAHAN PADA RESEP JAMU TRADISIONAL DENGAN ALGORITMA APRIORI Indah Lissiana Putri, Eri Zuliarso	315
PERANCANGAN PROGRAM PENYEWAAN PERLENGKAPAN PERNIKAHAN BERBASIS WEB PADA ASIAH WEDDING DECORATION Ahmad Rais Ruli	323
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-BISNIS MENGGUNAKAN SWOT ANALISIS PADA USAHA KECIL MENENGAH BERBASIS WEB E-COMMERCE Rachmat Destriana, Rohmat Taufiq, Fatahillah Paweloi, M. Fajri Hidayatullah, Wulandari Algadri	331
ANALISA PENJUALAN MAKANAN MINUMAN MENGGUNAKAN KAIDAH ASOSIASI DENGAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS: RESTORAN LA STEAK SEMARANG) Crismona Julia Nadilla, Jeffri Alfa Razaq	338
SISTEM KRIPTOGRAFI MANAJEMEN FILE DATA PENUTUPAN ASURANSI MENGGUNAKAN ALGORITMA AES-128 STUDI KASUS : PT. ASURANSI BRINGIN SEJAHTERA ARTAMAKMUR (BRINS) Sejati Waluyo, Ika Susanti, Anjar Imam Prasetyo	347
RANCANG BANGUN MESIN PENCARI BAHASA JAWA MENGGUNAKAN METODE MATUSITA Fatkhul Amin, Setyawan Wibisono, Wiwien Hadikurniawati	351
PERANCANGAN SISTEM PELACAK GPS DAN PENGENDALI KENDARAAN JARAK JAUH BERBASIS ARDUINO Muhammad Arif Budiman, Auli Zatulo Harefa, Dolly Virgian Shaka	356
IMPLEMENTASI METODE FUZZY TOPSIS DALAM PEMILIHAN PERUMAHAN Nur Annisa, Dwati Wismarini	364
PERANCANGAN E COMMERCE SUBANG MAKEUP STORE MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER Ajeng Haryati	371

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE FUZZY ELECTRE (STUDI KASUS SMP MATARAM)	
Mochamad Ibnu Rivaldi Siregar, Sri Eniyati	378
APLIKASI BAHASA JEPANG UNTUK TURIS INDONESIA YANG ADA DI JEPANG	
Rega Jeatreya Tungga, Fatkhul Amin	386
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN NILAI SISWA BERBASIS WEB PADA SMK PUTRA RIFARA TANGERANG	
Rohmat Taufiq, Dian Kasoni, Liesnaningsih Liesnaningsih	394
PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA PADA APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI PT TUNAS ARTHA GARDATAMA SEMARANG	
Fenomena Zulfiqar Andromeda, Dwati Wismarini	402
PENGEMBANGAN GAME KUIS EDUKASI AUDIO VISUAL BAGI ANAK BALITA BERBASIS ANDROID DENGAN METODE FISHER YATES SHUFFLE	
Gagah Arsyadana, Raden Soelistijadi	406
PELAYANAN KESEHATAN UNTUK IBU HAMIL MENGGUNAKAN SMS GATEWAY BERBASIS WEB (E-BUMIL) (STUDI KASUS : PUSKESMAS REJOSARI DAWE KAB. KUDUS)	
Riko Ferdinand, Raden Soelistijadi	413
SISTEM REKOMENDASI PEMBERIAN SUBSIDI LPG 3KG TERHADAP MASYARAKAT MENGGUNAKAN DECISION TREE C4.5	
Mohammad Hasan As'arie, Jeffri Alfa Razaq	420
REWARD DINAMIS UNTUK AKTIVITAS DISCOVERY DALAM GAME EDUKASI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY	
Hanny Haryanto, Umi Rosyidah, Acun Kardianawati, Sendi Novianto	431
ANALISA SEBARAN MAHASISWA UNIVERSITAS STIKUBANK MENGGUNAKAN METODE K-MEANS	
Felix Andreas Sutanto, Heribertus Yulianton, Jeffri Alfa Razaq	436
PENGGUNAAN KARBON HITAM TERHADAP KARAKTERISTIK KARET NITRIL SEBAGAI KARET PERAPAT KATUP TABUNG LPG	
Supri Agung, Estu Prayogi	441
ANALISIS ALIRAN DAYA PADA JALUR KELISTRIKAN GEDUNG MENGGUNAKAN APLIKASI ETAP 12.6.0. (STUDI KASUS GEDUNG PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DAN INSTALASI POLITEKNIK INDUSTRI LOGAM MOROWALI)	
Mohammad Wirandi, Justiadi Justiadi	447
PELATIHAN PERANCANGAN INSTALASI LISTRIK BANGUNAN SEDERHANA	
Taufiq Dwi Cahyono, Roni Kartika Pramuyanti	454
PENGKONDISIAN SINYAL SENSOR SALINITAS DFR0300 MENGGUNAKAN ARDUINO DUE	
Imam Abdul Rozaq, Noor Yulita Dwi Setyaningsih, Bud Gunawan	459
DESAIN MESIN PEMASAK SEMI AUTOMATIS EKSTRAK BUAH PARIJOTO UNTUK MENINGKATKAN KENYAMANAN KERJA BERDASARKAN PRINSIP ERGONOMI (STUDI KASUS PADA UMKM CV SELEKSI ALAM MURIA KUDUS)	
Endro Prihastono, Muhammad Riza Radyanto, Andreas Albertinus	464
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN REKAP INVOICE PADA PT. CATUR ADHI MANUNGGAL	
Hari Murti, Endang Lestariningsih, Sugiyamta Sugiyamta	470
SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI DAN MULUT MANUSIA MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING SIMILARITAS SORGENFREI DENGAN K-NN	
Muhammad Fakhrudin Naufal Ikhsan, Rina Candra Noor Santi	475
EKONOMI.....	
ANALISIS PENGARUH PROFITABILITAS DAN LEVERAGE TERHADAP PENGUNGKAPAN CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY	
Verisa Margret Subara	483
STRATEGI PENGEMBANGAN INDUSTRI KREATIF DI JAWA TENGAH	
Agus Budi Santosa, Agung Nusantara, Sri Nawatmi, Sri Isnowati	495

ANALISIS PENGARUH PERSEPSI HARGA, DAYA TARIK WISATA DAN KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN PENGUNJUNG DI TEMPAT WISATA TAMAN SARI YOGYAKARTA Maria Yolenta Tahir, Ety Istriani	502
ENGARUH KUALITAS PRODUK, CITRA MEREK DAN PERSEPSI HARGA TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN (STUDI PADA PELANGGAN TOKO HIJAB NADYA COLLECTION DI SEMARANG) Nadya Risma Pratiwi, Endang Tjahjaningsih	510
PENGARUH BUDAYA ORGANISASI, LINGKUNGAN KERJA, DAN KOMPETENSI TERHADAP KINERJA PEGAWAI (STUDI PADA PERUM PERHUTANI DIVISI REGIONAL JAWA TENGAH) Anggita Dyah Ayu Safira, H. Hasan Abdul Rozak	519
DAMPAK MODERASI KEPEMILIKAN MANAJERIAL PADA PENGARUH KINERJA KEUANGAN TERHADAP NILAI PERUSAHAAN DI INDONESIA Rr. Tjahjaning Poerwati, Ida Nurhayati, Andi Kartika	524
PENGARUH KUALITAS LAYANAN DAN CITRA PERUSAHAAN TERHADAP KEPUASAN SERTA DAMPAKNYA PADA LOYALITAS PELANGGAN Febryna Adelia, Suzy Widysari, R.A Marljen	530
SUPPLY CHAIN MANAGMENT : PENGARUH SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DAN PRIORITAS BERSAING TERHADAP KINERJA PRODUKSI Kasmari Kasmari, Kis Indriyaningrum	538
PENGARUH KETERBUKAAN EKONOMI DAN TRANSFORMASI STRUKTURAL TERHADAP KETIMPANGAN PENDAPATAN DI INDONESIA Eri Kuntoro, Lukytawati Anggraeni, Widystutik Widystutik	545
PENGARUH UKURAN PERUSAHAAN, PERTUMBUHAN PERUSAHAAN, KEBIJAKAN DEVIDEN, DAN PROFITABILITAS TERHADAP NILAI PERUSAHAAN (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN INDUSTRI MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2014 – 2017) Moch. Irsad, Sri Sudarsi	553
PENGARUH CAR, NPL, BOPO, DAN LDR TERHADAP ROA DENGAN NIM SEBAGAI VARIABEL INTERVENING (STUDI PADA BANK YANG GO PUBLIK DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE TAHUN 2015-2018) Gladis Anindiansyah, Bambang Sudiyatno, Elen Puspitasari, Yeye Susilowati	560
PENGARUH KUALITAS PRODUK, PERSEPSI HARGA DAN LOKASI TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN (STUDI PADA WARUNK UPNORMAL SEMARANG) Sumiyati Sumiyati, Euis Soliha	568
PENGARUH DISIPLIN KERJA, MOTIVASI, KOMPENSASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN Tezza Ananda Dini, Askar Yunianto	577
ANALISIS KEPUTUSAN PEMBELIAN: FENOMENA PANIC BUYING DAN SERVICE CONVENIENCE (STUDI PADA GROCERY STORE DI DKI JAKARTA) Pristiana Widystutti	583
PENGARUH LIQUIDITY RATIO, CREDIT RISK RATIO, PRIMARY RATIO, COMPANY SIZE TERHADAP PROFITABILITY (STUDI KASUS PADA BANK PEMBANGUNAN DAERAH DI INDONESIA PERIODE 2014-2018) Aprilliya Kustyaningrum, G. Anggana Lisiantara	592
FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP KUALITAS AUDIT Ceacilia Srimindarti, Siti Nur Fajriah Ashobah, Pancawati Hardiningsih, Sartika Wulandari ERAN KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUASAN PEMBELI KORAN SUARA MERDEKA SEMARANG Alya Takwarina Cahyani	599
PENGARUH KUALITAS PRODUK, CITRA MEREK DAN PERSEPSI HARGA TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPATU MEREK ADIDAS (STUDI DI TOKO ORIGINAL SPORTCENTER CABANG MEDOHO SEMARANG) Anggita Dian Setyani, Rokh Eddy Prabowo	605
ANALISIS PENGARUH CAPITAL, INEFISIENSI, DANA PIHAK KETIGA DAN SIZE TERHADAP NON PERFORMING LOAN PADA BANK UMUM KONVENSIONAL Ahmad Rizal, Taswan Taswan	611
MIGRASI SIRKULER DI KABUPATEN KENDAL Sri Isnowati, Mulyo Budi Setiawan	616
	623

PENGARUH DEBT COVENANT, PROFITABILITAS DAN GROWTH OPPORTUNITIES TERHADAP KONSERVATISME AKUNTANSI (STUDY PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BEI TAHUN 2016-2018)	
Titiek Suwarti, Listyorini Wahyu Widati, Ida Nurhayati, Swa Zulfa Ainunnisa	627
PENGARUH PRODUCT KNOWLEDGE DAN PERSEPSI HARGA TERHADAP PROSES KEPUTUSAN PEMBELIAN DENGAN BRAND IMAGE SEBAGAI VARIABEL MODERASI (STUDI PADA KONSUMEN MOBIL WULING DI DEALER WULING SEMARANG)	
Guntur Novizal, Alimuddin Rizal	633
PENGARUH BUDAYA TOLERANSI KEKUASAAN TERHADAP PERSEPSI KARIR BIROKRATIK DAN PROFESIONAL (STUDI EMPIRIK PADA PROFESI PERAWAT RS. ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG)	
Sri Rahayuningsih	645
PENGARUH CITRA MEREK, KEPERCAYAAN, KUALITAS LAYANAN WEBSITESHOPEE TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN ONLINE (STUDI PADA MAHASISWA UNIVERSITAS STIKUBANK SEMARANG)	
Megananda Dwi Ramadhani, Ali Maskur	655
PENGARUH RETURN ON ASSET, CURRENT RATIO, DEBT TO EQUITY RATIO, DAN PERTUMBUHAN ASET TERHADAP RETURN SAHAM (STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR DI BEI TAHUN 2015 – 2017)	
Nur Aini, Yeye Susilowati, Agus Murdianto, Pungki Wulandari	661
PENGUJIAN EFEK MODERASI RETALIASI DAN EMOSI DALAM PERILAKU WHISTLEBLOWING	
Ponny Harsanti, Ulva Rizky Mulyani	669
RASIO KEUANGAN SEBAGAI PREDIKSI FINANCIAL DISTRESS	
Andi Kartika, Hasan Abdul Rozak, Ida Nurhayati, Batara Daniel Bagana	675
FAKTOR RISK PROFILE, GOOD CORPORATE GOVERNANCE, EARNING DAN CAPITAL (RGEC) YANG BERPENGARUH TERHADAP RETURN ON ASSETS (ROA) (STUDI KASUS PADA BANK PERKREDITAN RAKYAT (BPR) DI KOTA SEMARANG YANG TERDAFTAR DI OTORITAS JASA KEUANGAN (OJK) TAHUN 2016-2018)	
Dhara Yulita VMS, Maryono Maryono	682
DETEKSI BEHAVIORAL BIASES INVESTASI MELALUI PERSONALITY TRAITS	
Ika Rosyada Fitriati, Anwar Mansyur, Nungki Pradita	690
PENGEMBANGAN PRODUK FURNIKRAFT PIGURA BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS PADA KELOMPOK PENGRAJIN PIGURA KLIWON KUDUS)	
Zuliyati Zuliyati, Mohammad Arifin	697
PENGARUH DIGITAL MARKETING, KEPERCAYAAN DAN KUALITAS PRODUK TERHADAP NIAT BELI (STUDI PADA AKUN INSTAGRAM KAWAII COKLAT)	
Achmad Romadlon, R.A Marljen, Suzy Widyasari	701
ANALISIS FUNDAMENTAL, GROWTH DAN RETURN SAHAM (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN FOOD AND BEVERAGE YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2015-2018)	
Yeye Susilowati, Kamilatun Nisa, Tjahjaning Poerwanti	708
DETERMINAN TERHADAP KUALITAS PELAPORAN KEUANGAN DAERAH	
Achmad Badjuri, Jaeni Jaeni, Sunarto Sunarto, Permata Permata, Yuditiyani Yuditiyani	714
KORELASI ANTARA TIPE KEPERIBADIAN DENGAN PRESTASI MAHASISWA	
Lie Liana, Kasmary Kasmary, Ajeng Aquinia	720
PENGARUH MODAL PSIKOLOGI DAN MOTIVASI KERJA TERHADAP KINERJA PEGAWAI MELALUI KEPUASAN KERJA DAN KOMITMEN ORGANISASIONAL	
Sukiman Sukiman, Bambang Suko Priyono	727
BAHASA.....	
THE USE OF “SAY HEY GOOGLE” FOR PRONUNCIATION ACCURACY TO PRESENT DIALOGUES IN A SPEAKING CLASS	
Endang Yuliani Rahayu, Sugeng Purwanto	738
LEARNERS’ PRE WRITING ACTIVITY USING GRAPHIC ORGANIZER	
Agnes Widyaningrum	746

PARIWISATA, SOSIAL POLITIK.....	
ACTOR NETWORKS THEORY FORMULASI KEBIJAKAN PENANGANAN PENGEMIS, GELANDANGAN DAN ORANG TERLANTAR (PGOT) GUNA MENDUKUNG PARIWISATA KOTA SURAKARTA Yitno Puguh Martomo	751
PENYIMPANGAN PRINSIP KESANTUNAN BERBAHASA DI RUANG PUBLIK: LAYANAN PUBLIK DI KANTOR KECAMATAN PEDURUNGAN KOTA SEMARANG Rati Riana, Rini Sugiarti	737
PROGRAM UNJUK BAKAT BAGI SISWA BERKEBUTUHAN KHUSUS DI SEKOLAH INKLUSI Fauziah Sri Wahyuni, Achmad Hufad, Sardin Supriatna	766
ANALISIS PROFIL DAN KARAKTERISTIK WISATAWAN NUSANTARA ASAL JAWA TENGAH 2019 Eko Suharto	774
HUKUM.....	
MEDIASI SEBAGAI ALTERNATIF PENYELESAIAN SENKETA DI LUAR PENGADILAN YANG CEPAT, SEDERHANA DAN BIAYA RINGAN Rochmani Rochmani, Safik Faozi, Wenny Megawati	781
DIALOG HUKUM DAN PERUBAHAN SOSIAL Safik Faozi, Rochmani Rochmani, Adi Suliantoro	787

IMPLEMENTASI METODE FUZZY TOPSIS DALAM PEMILIHAN PERUMAHAN

Nur Annisa¹, Theresia Dwiasi Wismarini.²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank
e-mail: ¹annisaadnanhussain@gmail.com, ²thwismarini@edu.unisbank.ac.id

Abstrak

Dalam membangun rumah banyak hal yang di pertimbangkan menjadikan alasan membeli rumah di perumahan adalah hal yang sangat efisien, membeli rumah di perumahan juga banyak pertimbangan yang harus dipikirkan untuk memilih perumahan yang akan membuat konsumen kesulitan dalam menentukan pilihan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dirancanglah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Menggunakan Fuzzy TOPSIS. Sistem pendukung keputusan ini memiliki lima kriteria yaitu harga, luas tanah, luas bangunan, jarak tempuh ke pusat kota dan fasilitas. Detail perancangan dijelaskan pada makalah ini. Hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan ini menghasilkan nilai Vi tertinggi yaitu Bukit Violan Jaya dengan nilai akhir 0,69.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy, TOPSIS, Perumahan*

1. PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan primer adalah rumah, mengingat kebutuhan primer maka setiap akan orang bekerja keras untuk memenuhi kebutuhan ini, tetapi akan banyak hal yang di pertimbangkan untuk membangun rumah dari awal, seperti lama waktu yang dihabiskan untuk membangun, memilih tanah yang sesuai, mengurus akte tanah, mahalnya bahan bangunan serta jasa pekerja bangunan menjadikan alasan membeli rumah di perumahan adalah hal yang sangat efisien.

Membeli rumah di perumahan juga banyak pertimbangan yang harus dipikirkan agar tidak mengalami kerugian dalam memilih karena rumah yang dipilih tidak sesuai dengan kriteria yang diinginkan, dengan begitu harus memiliki informasi serta referensi perumahan yang cukup untuk mengambil keputusan. Logika fuzzy adalah teknologi berbasis aturan yang dapat merpresentasikan ketidakpresisionan seperti yang telah disebutkan, dengan menciptakan aturan yang menggunakan nilai subjektif atau nilai yang mendekati dan TOPSIS adalah metode beberapa kriteria untuk mengidentifikasi solusi dari satu set alternatif terbatas (Ashtiani et al., 2009). Prinsip dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif penulis tertarik untuk menganalisa dan mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Fuzzy TOPSIS pada sistem.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Fuzzy TOPSIS”. Penelitian ini menjelaskan untuk metode Fuzzy TOPSIS, akan digunakan beberapa kriteria yang bersifat campuran antara crisp dan fuzzy. Adapun kriteria pemilihannya terdiri atas lima unsur, yaitu : IP Kumulatif, karya tulis, pencapaian prestasi yang diunggulkan, kemampuan berbahasa Inggris atau berbahasa lain yang menjadi bahasa resmi PBB, dan kepribadian (Herawatie dkk,2017). Penelitian terdahulu “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”. Penelitian ini menjelaskan metode Simple Additive Weighting (SAW) juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Masing-masing kriteria yang telah ditetapkan seperti harga rumah, jarak dengan pasar terdekat, kepadatan penduduk di sekitar lokasi, jarak dari pusat kota dan jarak dari sekolah/universitas akan dibobotkan berdasarkan bilangan fuzzy (Manao Dkk, 2017).

Dalam penelitian Muhammad Syahbaniar Rofiah (2016), dengan judul seleksi penerimaan calon manajer menggunakan Fuzzy - TOPSIS pada PT. Samafitro menjelaskan Logika fuzzy adalah teknologi berbasis aturan yang dapat merpresentasikan ketidakpresisionan seperti yang telah disebutkan, dengan menciptakan aturan yang menggunakan nilai subjektif atau nilai yang mendekati (Laudon, K. C. dan J. P. Loudon, 2008). Prinsip dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Dalam TOPSIS, rating kinerja dan bobot kriteria tersebut diberikan sebagai nilai crisp. Selain itu “Analisis Pemilihan Vendor Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Fuzzy TOPSIS di PT. TRIPATRA ENGINEERS AND CONSTRUCTORS”. Dalam penelitian tersebut data dikumpulkan dengan cara wawancara dan observasi. Ada 3 vendor yang dijadikan alternatif yaitu A1 = DKME, A2 = PHE dan A3 = MFG. Dari hasil analisis pada tiga vendor yang ada dengan pendekatan metode fuzzy TOPSIS dalam pemilihan vendor terbaik, maka vendor terbaik yang dinilai untuk pressure vessel di PT. Tripatra Engineers and Constructors adalah vendor dengan alternatif C1 dengan nilai tertinggi yaitu satu maka vendor terpilih adalah dari DKME (Arini,2105).

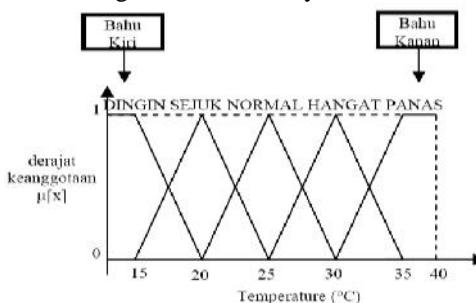
3. METODE PENELITIAN

3.1. Teori Fuzzy

Logika fuzzy pertama kali ditemukan oleh profesor Lotfi A. Zadeh, dari Universitas California, pada bulan Juni 1965. *Logika fuzzy* merupakan Generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu (Kusumadewi, 2010:53):

- Linguistik*, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : Muda, Tua, Parobaya.
- Numeris*, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 40, 25, 50.

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan (Kusumadewi, 2010:63): salah satunya adalah kurva bahu dimana daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun (misalkan : DINGIN bergerak ke SEJUK bergerak ke HANGAT dan bergerak ke PANAS). Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Sebagai contoh, apabila telah mencapai kondisi PANAS, kenaikan temperatur akan tetap berada pada kondisi PANAS. Himpunan *fuzzy* ‘bahu’, bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, sebaliknya bahu kanan bergerak dari salah ke benar. Gambar 3.1 menunjukkan variabel TEMPERATUR dengan daerah bahunya.



Gambar 3.1. Representasi Kurva Bentuk Bahu

3.2. Technique For Orderpreference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang pada tahun 1981. Dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif(Kusumadewi, 2010:102). Langkah metode TOPSIS:

- Menentukan matrik ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_i yang ternormalisasi.

- Pembobotan matrik

$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ Nilai bobot (W) yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria harus diberikan untuk menghitung matrik normalisasi terbobot.

Selanjutnya dilakukan perkalian antara bobot pada masing-masing kriteria dengan merupakan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) dimana $i=1,2,\dots,m$ (siswa) dan $j=1,2,\dots,n$ (kriteria). $Y = w_j \cdot r_{ij}$

Berdasarkan persamaan diatas, maka akan terbentuk matrik keputusan ternormalisasi terbobot Y

$$Y = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

- Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

$$y_j^- = \begin{cases} \min\{y_{ij}\} ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria keuntungan} \\ i \\ \max\{y_{ij}\} ; \text{dimana } i \text{ adalah kriteria biaya (cost)} \\ i \end{cases}$$

Nilai solusi ideal positif (A_+) dan nilai solusi negatif (A_-) berdasarkan matrik keputusan ternormalisasi terbobot Y. Untuk memghitung A_+ dan A_- harus diperhatikan syarat apakah kriteria bersifat keuntungan (*benefit*) atau kriteria bersifat biaya (*cost*).

$$y_j^+ = \begin{cases} \max\{y_{ij}\} ; & \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan} \\ & i \\ \text{mix}\{y_{ij}\} ; & \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya} \\ & i \end{cases}$$

yj^+ = nilai dari solusi ideal positif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

yj^- = nilai dari solusi ideal negatif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

Selanjutnya dicari nilai solusi ideal positif (A_+) dan nilai solusi ideal negative (A_-)

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

- d. $D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2}$ Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif (D_+) dan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif (D_-).

Dimana $i=1,2, \dots, m$

D_i^+ = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif pada kriteria i

yj^+ = nilai dari solusi ideal positif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} y_{ij} = \text{nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot pada alternatif } i \text{ pada kriteria ke } j$$

Dimana $i=1,2, \dots, m$

D_i^- = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif pada kriteria i

yj^- = nilai dari solusi ideal negatif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

y_{ij} = nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot pada alternatif i pada kriteria ke j

- e. $V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$ Menghitung nilai preferensi (V_i)

Dimana $i=1,2, \dots, m$

V_i = Menghitung nilai preferensi untuk setiap siswa .

D_i^- = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif pada kriteria i.

D_i^+ = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif pada kriteria i.

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan alternatif yang lebih dipilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Contoh perhitungan TOPSIS dari kriteria rumah harga murah ≤ 400 juta, LT kecil ≤ 120 M², LB kecil ≤ 50 M², jarak tempuh ≥ 10 Km dan minimal ada ≤ 3 fasilitas yang disediakan oleh developer. Hasil pencarian kriteria didapatkan perumahan seperti tabel 4.1.

Tabel 4.1. Kriteria Perumahan Yang Dipilih

No	Nama	Harga (Rp)	LT (M ²)	LB (M ²)	Jarak Tempuh ke Pusat Kota (Simpang Lima) (KM)	Fasilitas
1	Siranda View	379.343.932	72	38	13	Taman,tempat bermain anak,taman buah
2	Bukit Violan Jaya	348.453.468	72	36	13	Taman, tempat ibadah, jogging track
3	Bukit Kencana Jaya	362.091.485	90	36	12	Taman, tempat ibadah

Data perumahan yang dihitung yaitu Siranda View dan perhitungan perumahan yang lain menyesuaikan perhitungan dengan perumahan yang dihitung.

1. Harga

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Harga MURAH}}[x_1] &= \begin{cases} 1 & x_1 \leq 300 \\ \frac{500 - x_1}{200} & 300 \leq x_1 \leq 500 \\ 0 & x_1 \geq 500 \end{cases} \\ \mu_{\text{Harga SEDANG}}[x_1] &= \begin{cases} 0 & x_1 \leq 300 \text{ atau } x_1 \geq 700 \\ \frac{x_1 - 30}{200} & 300 \leq x_1 \leq 500 \\ \frac{700 - x_1}{200} & 500 \leq x_1 \leq 700 \end{cases} \\ \mu_{\text{Harga MAHAL}}[x_1] &= \begin{cases} 0 & x_1 \leq 500 \\ \frac{x_1 - 500}{200} & 500 \leq x_1 \leq 700 \\ 1 & x_1 \geq 700 \end{cases} \end{aligned}$$

Siranda View memiliki harga 379.343.932, LT 72 M², LB 38 M², Jarak 13 Km, Fasilitas 3. Hasil perhitungan contoh Fuzzy yaitu

- Harga perumahan Siranda View pada harga murah termasuk dalam nilai $300 \leq x_1 \leq 500$ sehingga nilai Fuzzy harga murah Siranda View adalah $(500.000.000 - 379.343.932) / 200.000.000 = 0,60$.
- Harga perumahan Siranda View pada harga sedang termasuk dalam nilai $300 \leq x_1 \leq 500$ sehingga nilai Fuzzy harga sedang Siranda View adalah $(379.343.932 - 300.000.000) / 200.000.000 = 0,40$.
- Harga perumahan Siranda View pada harga mahal termasuk dalam nilai $x_1 \leq 500$ sehingga nilai Fuzzy harga mahal Siranda View adalah 0.

Data perumahan yang dihitung dari proses fuzzifikasi ditampilkan seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Fuzzifikasi

No	Nama	Harga (Rp)	LT (M ²)	LB (M ²)	Jarak Tempuh ke Pusat Kota (Simpang Lima) (KM)	Fasilitas
1	Siranda View	0,60	0,96	0,60	1,00	0,00
2	Bukit Violan Jaya	0,76	0,96	0,70	1,00	0,00
3	Bukit Kencana Jaya	0,69	0,60	0,70	1,00	0,50

Bobot pada kriteria pemilihan perumahan didapatkan dari menanyakan ke responden dengan pertanyaan seperti berikut: Kriteria apa yang akan anda pilih saat membeli rumah diperumahan dari lima kriteria di bawah ini :

- 1) Harga [X1]
- 2) Luas Tanah [X2]
- 3) Luas Bangunan [X3]
- 4) Jarak Tempuh ke Pusat Kota [X4]
- 5) Fasilitas [X5]

Dengan data yang telah dilampirkan pada lampiran, maka didapatkan bobot sebagai berikut ini:

Tabel 4.3. Tabel Bobot W

Kriteria	Bobot (W)
Harga	0,54
Luas Tanah	0,20
Luas Bangunan	0,10
Jarak Tempuh ke Pusat Kota	0,12
Fasilitas	0,04

$$d. |x_5| = \sqrt{0^2 + 0^2 + 0,50^2} = 0,50|x_3| = \sqrt{0,60^2 + 0,70^2 + 0,70^2} = 1,16|x_1| = \sqrt{0,60^2 + 0,76^2 + 0,69^2} = 1,19 r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Matrik ternomalisasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$|x_4| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = 1,73|x_2| = \sqrt{0,96^2 + 0,96^2 + 0,60^2} = 1,48$$

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \frac{x_{11}}{|x_1|} = \frac{0,60}{1,19} = 0,50r_{21} = \frac{x_{11}}{|x_1|} = \frac{0,76}{1,19} = 0,64r_{31} = \frac{x_{11}}{|x_1|} = \frac{0,69}{1,19} = 0,58 \\
 r_{12} &= \frac{x_{12}}{|x_2|} = \frac{0,96}{1,48} = 0,65r_{22} = \frac{x_{12}}{|x_2|} = \frac{0,96}{1,48} = 0,65r_{32} = \frac{x_{12}}{|x_2|} = \frac{0,60}{1,48} = 0,40 \\
 r_{13} &= \frac{x_{13}}{|x_3|} = \frac{0,60}{1,16} = 0,52r_{23} = \frac{x_{13}}{|x_3|} = \frac{0,70}{1,16} = 0,60r_{33} = \frac{x_{13}}{|x_3|} = \frac{0,70}{1,16} = 0,60 \\
 r_{14} &= \frac{x_{14}}{|x_4|} = \frac{1,00}{1,73} = 0,58 \\
 r_{14} &= \frac{x_{14}}{|x_4|} = \frac{1,00}{1,73} = 0,58r_{24} = \frac{x_{14}}{|x_4|} = \frac{1,00}{1,73} = 0,58 \\
 r_{15} &= \frac{x_{15}}{|x_5|} = \frac{0,00}{0,50} = 0,00r_{25} = \frac{x_{15}}{|x_5|} = \frac{0,00}{0,50} = 0,00r_{35} = \frac{x_{15}}{|x_5|} = \frac{0,50}{0,50} = 1,00
 \end{aligned}$$

e. Matrik Ternormalisasi terbobot Y

Nilai bobot (W) yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria harus diberikan untuk menghitung matrik normalisasi terbobot. Selanjutnya dilakukan perkalian antara bobot pada masing-masing kriteria dengan rumus $Y_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$.

$$\begin{aligned}
 y_{11} = w_1 r_{11} &= (0,54)(0,50) = 0,27 & y_{21} = w_1 r_{21} &= (0,54)(0,64) = 0,35 & y_{31} = w_1 r_{31} &= (0,54)(0,58) = 0,31 \\
 y_{12} = w_2 r_{12} &= (0,20)(0,65) = 0,13 & y_{22} = w_2 r_{22} &= (0,20)(0,65) = 0,13 & y_{32} = w_2 r_{32} &= (0,20)(0,40) = 0,08 \\
 y_{13} = w_3 r_{13} &= (0,10)(0,52) = 0,05 & y_{23} = w_3 r_{23} &= (0,10)(0,60) = 0,06 & y_{33} = w_3 r_{33} &= (0,10)(0,60) = 0,06 \\
 y_{14} = w_4 r_{14} &= (0,12)(0,58) = 0,07 & y_{24} = w_4 r_{24} &= (0,12)(0,58) = 0,07 & y_{34} = w_4 r_{34} &= (0,12)(0,58) = 0,07 \\
 y_{15} = w_5 r_{15} &= (0,04)(0,00) = 0,00 & y_{25} = w_5 r_{25} &= (0,04)(0,00) = 0,00 & y_{35} = w_5 r_{35} &= (0,04)(1,00) = 0,04
 \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan diatas, maka akan terbentuk matrik keputusan ternormalisasi terbobot Y

$$Y = \begin{bmatrix} 0,27 & 0,13 & 0,05 & 0,07 & 0,00 \\ 0,35 & 0,13 & 0,06 & 0,07 & 0,00 \\ 0,31 & 0,08 & 0,06 & 0,07 & 0,04 \end{bmatrix}$$

f. Hitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

$$y_j^- = \begin{cases} \min\{y_{ij}\} ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ \text{keuntungan} \\ i \\ \max\{y_{ij}\} ; \text{dimana } i \text{ adalah kriteria} \\ \text{biaya (cost)} \end{cases} \quad y_j^+ = \begin{cases} \max\{y_{ij}\} ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ \text{keuntungan} \\ i \\ \text{mix}\{y_{ij}\} ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ \text{biaya} \end{cases}$$

Nilai solusi ideal positif (A^+) dan nilai solusi negatif (A^-) berdasarkan matrik keputusan ternormalisasi terbobot Y. Untuk menghitung A^+ dan A^- harus diperhatikan syarat apakah kriteria bersifat keuntungan (*benefit*) atau kriteria bersifat biaya (*cost*).

y_{j+} = nilai dari solusi ideal positif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

y_{j-} = nilai dari solusi ideal negatif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

Solusi ideal positif (A^+) dihitung sebagai berikut:

$$A^+ = \{0,35; 0,13; 0,06; 0,07; 0,04\}$$

Solusi ideal negatif (A^-) dihitung sebagai berikut

$$A^- = \{0,27; 0,08; 0,05; 0,07; 0,00\}$$

g. Hitung Jarak

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif (D^+) & negatif (D^-) dengan rumus

$$D_i^- = \sqrt{(0,27 - 0,27)^2 + (0,13 - 0,08)^2 + (0,05 - 0,05)^2 + (0,07 - 0,07)^2 + (0,00 - 0,00)^2} \quad D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2}$$

$$\begin{aligned}
 D_1^+ &= \sqrt{(0,35 - 0,27)^2 + (0,13 - 0,13)^2 + (0,06 - 0,05)^2 + (0,07 - 0,07)^2 + (0,04 - 0,00)^2} = 0,05 \\
 D_2^- &= \sqrt{(0,35 - 0,27)^2 + (0,13 - 0,08)^2 + (0,06 - 0,05)^2 + (0,07 - 0,07)^2 + (0,00 - 0,00)^2} = 0,09 \\
 D_2^+ &= \sqrt{(0,35 - 0,35)^2 + (0,13 - 0,13)^2 + (0,06 - 0,06)^2 + (0,07 - 0,07)^2 + (0,04 - 0,00)^2} = 0,04 = 0,09 \\
 D_3^- &= \sqrt{(0,31 - 0,27)^2 + (0,08 - 0,08)^2 + (0,06 - 0,05)^2 + (0,07 - 0,07)^2 + (0,04 - 0,00)^2} D_3^+ \\
 &= \sqrt{(0,35 - 0,31)^2 + (0,13 - 0,08)^2 + (0,06 - 0,06)^2 + (0,07 - 0,07)^2 + (0,04 - 0,04)^2} = 0,06 = 0,06
 \end{aligned}$$

h. Hitung Nilai Vi

Menghitung nilai preferensi untuk setiap nilai (Vi)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$V_1 = \frac{0,05}{0,05 + 0,09} = 0,36$$

$$V_2 = \frac{0,09}{0,09 + 0,04} = 0,70$$

$$V_3 = \frac{0,06}{0,06 + 0,06} = 0,47$$

Tabel 4.4. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	D+	D-
V1	0.09	0.05
V2	0.04	0.09
V3	0.06	0.06

Tabel 4.5. Perbandingan Hasil Nilai Preferensi

Alternatif	Nama Perumahan	Vi
V1	Siranda view	0.36
V2	Bukit Violan Jaya	0.69
V3	Bukit Kencana Jaya	0.50

Berdasarkan hasil perhitungan nilai tertinggi adalah V_2 dengan nilai akhir 0,69 sehingga rekomendasi perumahan dengan metode TOPSIS adalah Bukit Violan Jaya.

5. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan yang dapat memperhitungkan dari kriteria penilaian meliputi kriteria harga rumah, luas tanah, luas bangunan, jarak tempuh ke pusat kota (Simpang lima), fasilitas dengan menggunakan metode Fuzzy TOPSIS agar mempermudah proses pemilihan perumahan.

Hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan di buat untuk lingkup beberapa Perumahan di salah satu vendor di Kota Semarang dengan harga minimal Rp. 300.000.000 dan maksimal Rp. 800.000.000 agar konsumen dari berbagai kalangan dapat menjangkau harga perumahan, dan yang berada diurutan paling atas adalah perumahan yang direkomendasikan.

Dari hasil penelitian dan sistem pendukung keputusan yang sudah dihasilkan diharapkan dapat membantu konsumen dalam memilih perumahan dengan kriteria yang telah disediakan.

Hasil penelitian dan sistem pendukung keputusan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber referensi dan bahan informasi sistem pendukung keputusan, khususnya Fuzzy Topsis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arini, D. (2015) Analisis Pemilihan Vendor Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Fuzzy TOPSIS DI PT. Tripatra Engineers And Consturctors. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 3(1), 53–58.
- [2] H. Manao, B. Nadeak, dan T. Zebua. (2017) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Media Informatika Budidarma*, 1(2), 49-53.

- [3] Herawatie, D., & Wuryanto, E. (2017) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Fuzzy TOPSIS. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*,3(2),92.
- [4] Kusumadewi, S. (2010) Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Rofiah, S. (2016) Seleksi Penerimaan Calon Manajer Menggunakan Fuzzy-TOPSIS Pada PT.Samafitro. *Information Management For Educators and Professionals*, 1(1), 86–95.