

ISBN : 978-602-6204-06-6

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL ART, SAINS DAN TEKNOLOGI

GORONTALO
23 NOVEMBER

2016

INOVASI ART, SAINS DAN TEKNOLOGI BERKELANJUTAN UNTUK
KEMAJUAN PEMBANGUNAN INDONESIA



PEMERINTAH
PROVINSI GORONTALO



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO



ZTE UNIVERSITY

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL ART, SAINS DAN TEKNOLOGI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2016**

**INOVASI ART, SAINS DAN TEKNOLOGI BERKELANJUTAN UNTUK
KEMAJUAN PEMBANGUNAN INDONESIA**

**Gedung Training Centre Damhil UNG
Rabu, 23 November 2016**

Editor :

Dr. Moh. Yusuf Tuloli, ST., MT

Dr. Anton Kaharu, S.T., MT

Dr. Marike Mahmud, ST., M.Si

Arip Mulyanto, M.Kom

PROSIDING SEMINAR NASIONAL INOVASI ART, SAINS DAN TEKNOLOGI BERKELANJUTAN UNTUK KEMAJUAN PEMBANGUNAN INDONESIA

Editor : Dr. Moh. Yusuf Tuloli, ST., MT
Dr. Anton Kaharu, S.T., MT
Dr. Marike Mahmud, ST., M.Si
Arip Mulyanto, M.Kom

Edisi Pertama
Cetakan Pertama, 2016

Hak Cipta ©2016 pada penulis,
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku dalam bentuk apa pun, secara elektronis maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo

TIM REVIEWER

- Prof. Dr. DHARSONO, M.Sn
Institut Seni Indonesia Surakarta
- Ir. RINI DHARMASTITI M.Sc, Ph.D
Universitas Gadjah Mada
- Ir. JACHRIZAL SUMABRATA, ST., MSc(Eng)., PhD.
Universitas Indonesia
- Dr. RATNA WARDANI, MT
Universitas Negeri Yogyakarta
- Dr. ISTAS PRATOMO
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- AFIFAH HARISAH, ST., MT., Ph.D
Universitas Hasanuddin Makassar
- LANTO NINGRAYATI AMALI, Ph.D
Universitas Negeri Gorontalo
- Ir. WAHAB MUSA, M.T, Ph.D
Universitas Negeri Gorontalo
- Dr. MOHAMMAD YUSUF TULOLI, S.T., M.T.
Universitas Negeri Gorontalo
- WRASTAWA RIDWAN, ST., MT
Universitas Negeri Gorontalo
- IDHAM HALID LAHAY, ST., M.Sc
Universitas Negeri Gorontalo
- HASDIANA SALEH, S.Pd., M.Sn
Universitas Negeri Gorontalo

**SUSUNAN PERSONALIA
SEMINAR NASIONAL ART, SAINS DAN TEKNOLOGI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO 2016**

Pelindung : Moh. Hidayat Koniyo, ST., M.Kom (Dekan FT)
Pengarah : Arfan Utiahman, ST., MT. (Wakil Dekan II)
Taufik Ismail Yusuf, ST., M.Si (Wakil Dekan III)
Penanggung Jawab : Arip Mulyanto, S.Kom., M.Kom (Wakil Dekan I)

Pelaksana
Ketua : Dr. Moh. Yusuf Tuloli, ST., MT
Sekretaris : Lanto Ningrayati Amali, S.Kom., M.Kom., P.Hd
Bendahara : 1. Dr. Hj. Marike Machmud, ST., M.Si
2. Tuti Bengkal, S.Pd
3. Charles Mopangga, S.Pd

Panitia : Dr. Beby.S.D.Banteng, ST., M.Sp Manda Rohandi, M.Kom
Drs. Yus Irianto Abas, M.Pd Tadjudin Abdillah, S.Kom., M.Sc
Isnawati Mohammad, S.Pd., M.Pd Abd. Azis Bouty, S.Kom., M.Kom
Agus Lahinta, S.Kom., MT Dian Novian, S.Kom., MT
Eka Vickraien Dangkoa, M.Kom Lillyan Hadjarati, S.Kom., M.Si
Rahmat Doda, ST Stela Junus, ST., MT
Hendro Siswanto Hasan Roviana Dai, S.Kom., MT
Salahudin Ollii, ST., MT Ismail Haluti
Moh. Rhamdan Arif Kaluku, M.Kom Yolanda Dunga, S.Pd
Hilmansah Gani, S.Kom., M.Kom Ningsih Hamzah, S.Pd
Rampi Yusuf, S.Kom., MT Siti Asna Sari Isa, S.Pd
Alfian Zakaria, S.Kom., M.Kom Ratna L. Taha, S.Pd
Arfan Usman Sumaga, ST., MT Sulastri Abas, S.T
Jumiati Ilham, ST., MT Syafril
Iskandar Z. Nasibu, S.Pd., M.Eng Fetri Labolo, A.Md
Muh. Yasser Arafat, S.Pd., M.Pd Ade Khairani Djula, SH
Abdi Gunawan Djafar, ST., MT Rifki Setiawan, SE
Raif Latongko, A.Md Allan Tri Putra Amilie
Marwan Arfan, A.Md

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita haturkan kehadiran Allah SWT, karena hanya berkat karunia dan hidayahNyalah maka Prosiding Seminar Nasional Art, Sains dan Teknologi Pertama 2016 (SNAST I 2016) dengan tema Inovasi Art, Sains dan Teknologi Berkelanjutan Untuk Kemajuan Indonesia dapat kami terbitkan.

Prosiding ini memuat sejumlah artikel yang merupakan hasil penelitian dari Bapak/Ibu Dosen dan mahasiswa di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo maupun dari berbagai perguruan tinggi lainnya di Indonesia. Seminar ini diselenggarakan dalam rangka Dies Natalis Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo ke-15 sekaligus sebagai media tukar menukar informasi dari berbagai perguruan tinggi maupun praktisi yang ada di Indonesia dalam rangka menunjang Program Pembangunan Nasional.

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kami haturkan kepada Rektor Universitas Negeri Gorontalo, Bapak Prof. Dr. Syamsu Qamar Badu, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo Bapak Hidayat Koniyo, ST., M.Kom., para Keynote Speaker Bapak Prof. Ir. Joni Hermana, M.Sc., Es., Ph.D dan Bapak Eduart Wolok, ST., MT., para peserta seminar, dan tamu undangan yang telah turut mensukseskan acara ini. Semoga seminar ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi demi pembangunan nasional.

Akhir kata, tiada gading yang tak retak, selaku panitia kami memohonkan maaf bila ada hal-hal yang kurang berkenan selama pelaksanaan acara ini serta mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kami perbaiki dalam seminar yang akan datang. Kepada Pelindung, Pengarah, Panitia Pelaksana dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini, kami menghaturkan ucapan banyak terima kasih.

Gorontalo, Nopember 2016

Ketua Panitia

Dr. M. Yusuf Tuloli, ST., MT.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Susunan Panitia	ii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi

SIPII DAN PERENCANAAN

TINJAUAN EKOLOGIS BANGUNAN TRADISIONAL GORONTALO: DULOHUPA DAN BANTAYO POBO'IDE <i>Abdi Gunawan Djafar, Ernawati</i>	1-8
FORMULASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN SAMPAH KOTA DI TERNATE <i>Anthonius Frederik Raffel</i>	9-24
MODEL KECELAKAAN LALU LINTAS BECAK BERMOTOR (BENTOR) DI KOTA GORONTALO <i>Anton Kaharu, Satar Saman, Mohamad Faisal Dunggio</i>	25-34
POTENSI BATA RINGAN FOAM MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAH FLY ASH, KAPUR DAN ADDITIF ADMIXTURE SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF KONSTRUKSI DINDING <i>Arif Supriyatno, Aryati Alitu</i>	35-40
ANALISA NERACA AIR PEMUKAAN DAS BIYONGA DI KABUPATEN GORONTALO <i>Aryati Alitu</i>	41-50
ESTIMATION UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (UCS) OF SAMPLE SILTSTONE BY USING SCHMIDT REBOUND HAMMER (SCH) VALUE THROUGH FINDINGS EMPIRICAL FORMULA <i>Bambang Heriyadi, Ardhyanto Am Tanjung</i>	51-58
ANALISIS TEKNIS KUALITAS SHOTCRETE SEBAGAI PENYANGGA TEROWONGAN DI LOKASI DFW SELATAN CIGUHA UTAMA L 500 TAMBANG EMAS PONGKOR PT. ANTAM TBK UBPE PONGKOR BOGOR, JAWA BARAT <i>Bambang Heriyadi, Sondra Fetronal</i>	59-66
DESAIN PRINSIP PADA JALUR KOMERSIAL DI KAWASAN KOTA TUA, KOTA GORONTALO <i>Elvie Fatmah Mokodongan, Vierta Ramlan Tallei</i>	67-74
KAJIAN MATERIAL TIMBUNAN TANGGUL SUNGAI RANDANGAN KABUPATEN POHUWATO <i>Fadly Achmad</i>	75-80
KAJIAN LABORATORIUM DURABILITAS CAMPURAN ASPAL PANAS MENGGUNAKAN ADDITIVE WETFIX-BE <i>Frice L. Desei, Haryo. P, Rifky. D</i>	81-96
ANALISIS PERILAKU DAN KESTABILAN LERENG ALAM DI KABUPATEN BONE BOLANGO, PROVINSI GORONTALO <i>Indriati Martha Patuti, Ahmad Rifa'I, Kabul Basah Suryolelono</i>	97-104
PENATAAN PERMUKIMAN NELAYAN DIKAWASAN TEPI DANAU LIMBOTO DESA TABUMELA KECAMATAN TILANGO DENGAN PENDEKATAN KONSEP WATERFRONT CITY <i>Lydia Surijani Tatura, Ernawati</i>	105-112

EVALUASI KUALITAS AIR DAN SANITASI LINGKUNGAN MASYARAKAT KAYU MURNI KABUPATEN BUALEMO <i>Marike Mahmud</i>	113-122
ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN JALAN PONTOLO–OMBULODATA– MOLINGKAPOTO – MOLUO DI KABUPATEN GORONTALO UTARA <i>Moh. Yusuf Tuloli, Anton Kaharu</i>	123-134
PANEL BETON POLYSTYRENE POLYETHYLENE FIBERS <i>Nurhajati Tuloli</i>	135-142
KEARIFAN LOKAL ARSITEKTUR RUMAH BUDEL BERBENTUK PANGGUNG DI GORONTALO <i>Nurnaningsih Nico Abdul</i>	143-150
EVALUASI KESEIMBANGAN SEDIMEN SUNGAI BOLANGO TERHADAP PENAMBANGAN MATERIAL GALIAN GOLONGAN C <i>Rawiyah Husnan, Barry Labdul</i>	151-158
LISTRİK UNTUK KAWASAN EKONOMI KHUSUS GORONTALO-PAGUYAMAN-KWANDANG (KEK – GOPANDANG) <i>Sardi Salim</i>	159-166
ANALISIS TINGKAT PELAYANAN RUAS JALAN DAN SIMPANG DI KABUPATEN BONE BOLANGO (STUDI KASUS RUAS JALAN BJ HABIBIE) <i>Yuliyanti Kadir</i>	167-172
KAJIAN CURAH HUJAN DENGAN POTENSI BANJIR DI KOTA GORONTALO <i>Arqam Laya</i>	173-182
PENGARUH INFRASTRUKTUR TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI, KEPADATAN PENDUDUK. PRODUKSI PERTANIAN PADA WILAYAH DAN KOTA KECIL DI PROPINSI GORONTALO <i>Irwan Wunarlan</i>	183-192
PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL LAWELE TERHADAP KEKAKUAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE <i>Abdul Gaus, Chairul Anwar, Ismuddin Saifuddin</i>	193-202
INFORMATIKA	
STRATEGI PEMERTAHANAN DAN PENGEMBANGAN BUDAYA LOKAL GORONTALO MELALUI APLIKASI REPOSITORY DIGITAL BUDAYA GORONTALO <i>Arip Mulyanto, Mukhlisulfatih Latief, Manda Rohandi, Supriyadi</i>	203-212
SISTEM INFORMASI KONSULTASI GIZI IBU HAMIL BERBASIS MOBILE <i>Binti Toyiba, Abd. Aziz Bouty, Lillyan Hadjaratie</i>	213-218
IMPLEMENTASI METODE PROFILE MATCHING DALAM SISTEM INFORMASI BEASISWA BERBASIS WEB SERVICE <i>Dian Novian, Rahman Takdir</i>	219-226
E-HEALTH DESIGN: INTEGRASI E-APPOINTMENT BERBASIS ANDROID DAN WEBSITE <i>Erika Ramadhani</i>	227-234
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN MODEL WARNA UNTUK MENDAPATKAN CIRI PENYAKIT HAWAR DAN BERCAK PADA DAUN TANAMAN JAGUNG <i>Frangky Tupamahu, Ika Okhtora Angelia</i>	235-242

APLIKASI TEXT TO SPEECH KAMUS BAHASA GORONTALO BERBASIS ANDROID <i>Haryati, Manda Rohandi, Rahman Takdir</i>	243-252
TATA KELOLA LAYANAN TI YANG BERORIENTASI PADA PELAYANAN PELANGGAN DI HOTEL BEST WESTERN MAKASSAR BEACH BERDASARKAN COBIT 5 <i>Irfan AP</i>	253-258
Pengenalan Emosi Berdasarkan Suara Menggunakan Hidden Markov Model (HMM) <i>Ismail Mohidin</i>	259-264
Perbandingan Model Tata Kelola Teknologi Informasi <i>Lanto Ningrayati Amali</i>	265-272
Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pariwisata Gorontalo Utara <i>Manda Rohandi, Dian Novian, Siti Suhada</i>	273-282
Identifikasi Ektoparasit Penyebab Penyakit pada Ternak Sapi Menggunakan Metode Fuzzy <i>Moh. Hidayat Koniyo</i>	283-290
Penerapan ANP-TOPSIS untuk Pengukuran Kinerja Pegawai di Bagian Produksi di Perusahaan XYZ <i>Moh Ramdhan Arif Kaluku</i>	291-298
Knowledge Management dan Teknologi Informasi <i>Muhammad Rifai Katili, Lillyan Hadjaratie</i>	299-304
Sistem Informasi Pertanggungjawaban Penggunaan Keuangan Penelitian Menggunakan Teknologi Web Service <i>Mukhlisulfatih Latief, Rahman Takdir</i>	305-312
Rancang Bangun Sistem Informasi Kegiatan Mahasiswa Berbasis Web <i>Rahman Takdir, Edi Setiawan</i>	313-320
Model Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Berbasis Web Services (Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo) <i>Dian Novian, Rahman Takdir</i>	321-328
Model Interaksi untuk Pengembangan e-Book Interaktif Berbasis Mobile Application <i>Ratna Wardani, Lukito Edi Nugroho, Umi Rochayati</i>	329-334
Pemetaan Daerah Miskin di Kota Gorontalo Berbasis WebGIS <i>Firmansyah, Abdul Aziz Bouty, Rochmad Mohammad Thohir Jassin</i>	335-344
Sistem Informasi Pembimbingan Akademik (SIPA) <i>Lilyan Hadjaratie, Roviana Dai</i>	345-350
Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Metode Radial Basis Function Neural Network <i>Saprina Mamase</i>	351-356
Penerapan Web Service Data Guru di Provinsi Gorontalo <i>Abdullah Salim, Tajuddin Abdillah, Sitti Suhada</i>	357-364

ELEKTRO

RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM INFORMASI KALENDER MUSIM BERBASIS KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT GORONTALO <i>Amirudin Y. Dako, Yowan Tamu</i>	365-372
SEGMENTASI WARNA RGB UNTUK MENDETEKSI OBJEK MANUSIA BERDASARKAN WARNA KULIT DAN FITUR BIOMETRIK WAJAH <i>Bambang Panji Asmara</i>	373-378
DESAIN EFEKTIVITAS PEMBEBANAN SISTEM DISTRIBUSI PLTMH DI DESA MONGILO KABUPATEN BONE BOLANGO, GORONTALO <i>Burhan Liputo</i>	379-386
KARAKTERISTIK OPTIK FITOPLANKTON UNTUK SENSOR PENGUKUR KONSENTRASI FITOPLAKTON <i>Gunady Haryanto, Vector Anggit Pratomo</i>	387-394
DESAIN TEKNIS ELEKTRIKAL MEKANIKAL PLTMH PADA SUNGAI BULANGO DESA MONGI' ILO INDUK KECAMATAN BULANGO ULU KABUPATEN BONE BOLANGO <i>Lanto Mohamad Kamil Amali</i>	395-400
PENGEMBANGAN TRAINER USB TO SERIAL BERBASIS MIKROKONTROLLER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN PRAKTIK KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE <i>Muhammad Miftachurrohman, Rustam Asnawi</i>	401-408
INDUSTRI	
PENINGKATAN KUALITAS ECENG GONDOK SEBAGAI BAHAN PRODUK KERAJINAN <i>Hasanuddin, Lahay. I</i>	409-416
ANALISIS PETA TANGAN KANAN DAN TANGAN KIRI PENGRAJIN KARAWO <i>Idham Halid Lahay, Hasanuddin1, Stella Yunus</i>	416-422
KARAKTERISASI BIOMASSA LOKAL SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF MENGGUNAKAN REAKTOR PENGASIS TIPE DOWNDRAFT <i>Janter, Bisrul, Eka</i>	423-430
PROSPEK INDUSTRI PEMBUATAN SABUN ANTISEPTIK TRANSPARAN DARI MINYAK KELAPA DAN MINYAK SEREH <i>Mashuni, Halimahtussaddiyah R.</i>	431-438
ENERGI ALTERNATIF UNTUK KETAHANAN PANGAN <i>Moh. Riyandi Badu, Hendra Uloli</i>	439-444
PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PEMBUATAN TAHU SUMEDANG DENGAN PENERAPAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN GOOD MANUFACTURING PRACTICES DI CV. X <i>Wawan Kurniawan, Oki Bias Suranta</i>	445-450
PENGARUH TEMPERATUR DAN KEBISINGAN TERHADAP DAYA INGAT JANGKA PENDEK <i>Yunita Apri Yani, Idham Halid Lahay</i>	451-458
APLIKASI BIOETANOL UMBI WALUR (AMORPHOPHALLUS PAENIFOLIUS) SEBAGAI EXTENDER PREMIUM PADA MOTOR BENSIN 4 TAK 1 SILINDER <i>Muhaji</i>	459-464

SENI

EKSOTIKA MILINERIS DARI KULIT JAGUNG

Hasdiana, I Wayan Sudana 465-472

KONSEP PENCIPTAAN DESAIN PRODUK MEBEL DARI LIMBAH BATANG POHON AREN (ARENGA PINNATA)

I Wayan Sudana 473-480

STRATEGI DAN MEDIA SOSIALISASI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK KRIYA DALAM MENINGKATKAN REKRUTMEN CALON MAHASISWA GUNA PENGUATAN STATUS AKREDITASI

Isnawati Mohamad, Ulin Naini, Yus Iryanto Abas 481-490

PENGANEKARAGAMAN MAKANAN POKOK MELALUI PENAMBAHAN DAUN KELOR (Moringa Oliefera)

Rita Ismawati, Ratna Hidayati 491-498

PEMBERDAYAAN ENCENG GONDOK BERORIENTASI PRODUK KERAJINAN ANYAMAN SEBAGAI SOLUSI ALTERNATIF MENGATASI PENDANGKALAN DANAU LIMBOTO

Mursidah Waty, dan Suleman Dangkua 499-508

IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PENYEBAB PENYAKIT PADA TERNAK SAPI MENGGUNAKAN METODE FUZZY

Moh. Hidayat Koniyo

Dosen Universitas Negeri Gorontalo
hidayat_koniyo@ung.ac.id

ABSTRAK

Ektoparasit merupakan parasit yang hidup berparasit atau tinggal dan berkembang di bagian luar tubuh hewan. Dalam perkembang biakan ternak sapi rentan terhadap penyakit. Penyakit pada ternak sapi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah ektoparasit. Saat ini pemahaman masyarakat tentang penyakit yang disebabkan oleh ektoparasit masih sangat rendah, selain itu kurangnya tenaga dokter hewan yang ada disuatu daerah membuat masyarakat kesulitan dalam menangani ternak yang terserang penyakit. Berdasarkan uraian ini perlu ada kajian dalam hal mengidentifikasi penyebab penyakit pada ternak yang didalamnya berisi pengetahuan pakar dalam bidang tertentu menggunakan tahap perhitungan metode penyelesaian fuzzy inferensi mamdani. Output yang dihasilkan yaitu jenis lalat dan penyakit yang termasuk dalam ektoparasit berdasarkan variabel dan himpunan sehingga memperoleh nilai pasti penyebab penyakit ternak sapi.

Kata kunci : Identifikasi, Ektoparasit, Fuzzy Mamdani

Latar Belakang

Perkembang biakan ternak sapi saat ini dianggap masih belum mampu memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri. Hal ini dikarenakan pertumbuhannya yang tidak sebanding dengan permintaan dari masyarakat. Oleh sebab itu pemerintah saat ini sedang giat-giatnya mencanangkan program pengembangbiakan sapi dalam skala besar. Sesuai dengan data Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo pada tahun 2013, pemerintah telah memberikan bantuan ternak sapi sebanyak 3000 ekor sapi yang di distribusi ke setiap Kabupaten yang ada di Provinsi Gorontalo, tujuannya adalah mengurangi import daging yang makin meningkat setiap tahunnya.

Dalam perkembang biakannya, ternak sapi rentan terhadap penyakit. Penyakit pada ternak sapi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah ektoparasit. Salah satu contoh ektoparasit pada sapi adalah lalat yang mengakibatkan ternak tersebut dapat terserang penyakit jembrana, miasis, dan antrax, sehingga akan mempengaruhi tingkat produktifitas dari sapi itu sendiri. Dalam hal ini diperlukan adanya pengetahuan lebih dari para peternak dan sebuah solusi yang tepat dalam mengidentifikasi penyakit yang disebabkan oleh parasit.

Menurut Dinas Peternakan dan Perkebunan Provinsi Gorontalo, saat ini daerah masih kekurangan tenaga dokter hewan, penyuluh dan lain sebagainya. Kurangnya pengetahuan masyarakat peternak tentang ektoparasit pada sapi, kurangnya tenaga dokter hewan yang ada serta penyuluh disuatu daerah, membuat masyarakat peternak kesulitan dalam menangani ternak yang terserang penyakit. Sehingga perlu melakukan analisis terhadap identifikasi ektoparasit yang menyebabkan penyakit pada sapi menggunakan pendekatan metode fuzzy.

Tinjauan Pustaka

1. Ektoparasit

Ektoparasit adalah parasit-parasit yang hidup berparasitnya pada permukaan tubuh hospes atau di dalam liang-liang pada kulit yang masih mempunyai hubungan bebas dengan dunia luar. Termasuk golongan ini adalah parasit temporer atau non periodik atau dikenal parasit datang pergi. Disebut parasit datang pergi karena parasit mengunjungi hospesnya hanya pada waktu tertentu saja. Salah satu contoh ektoparasit adalah lalat *Stomoxys* (kuda, sapi) termasuk parasit temporer karena lalat ini mengunjungi hospesnya untuk hidup berparasit pada waktu tertentu untuk menghisap darah.

2. Metode Fuzzy Mamdani

Logika fuzzy adalah satu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output. Pada penelitian kali ini penulis menggunakan metode fuzzy mamdani sebagai metode penyelesaian dengan masalah yang ada. Metode mamdani sering dikenal sebagai metode max-min. metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output diperlukan 4 tahap yakni :

- Pembentukan himpunan fuzzy, pada metode Mamdani baik variable input maupun variable output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.
- Aplikasi fungsi implikasi (aturan), pada metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.
- Komposisi aturan, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antara aturan.
- Penegasan (defuzzy), Input dari proses defuzzy adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi-komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Dibawah ini adalah rumus dari Center Of Gravity

$$y^* = \frac{\int_a^b \mu(x).x.dx}{\int_a^b \mu(x).dx} \quad (1)$$

Dalam praktek, fungsi keanggotaan keluaran singleton sering digunakan. fungsi ini menyederhanakan banyak perhitungan defuzzyfikasi dalam teori, kita harus menghitung center of gravity pada seluruh titik dari domain keluaran. Tetapi, kita harus mendapatkan perkiraan yang dapat dipercaya dengan menghitung COG pada titik titik sampel dalam domain keluaran.

Menggunakan metode defuzzyfikasi COG, keluaran nilai nilai singleton dikombinasikan menggunakan bobot rata-rata. Rumus COG untuk perhitungan reduksi singleton adalah :

$$Keluaran \text{ Crips } (y) = \frac{\sum_i(Keluaran \text{ Fuzzy}_i).(Posisi \text{ Singleton}_i)}{\sum_i(Keluaran \text{ Fuzzy}_i)} \quad (2)$$

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam mengidentifikasi ektoparasit pada lalat yang menyebabkan penyakit pada sapi adalah pendekatan fuzzy Mamdani dengan empat tahapan yaitu *fuzzyfikasi* input dimana akan menentukan variabel input dan himpunan keanggotaannya, fungsi *implikasi* dimana fase ini akan menentukan aturan terhadap variabel dan keanggotaannya yang digunakan, *Agregasi* dimana fase ini akan menghitung derajat keanggotaan yang akan digabungkan kedalam kurva bersama dengan nilai output himpunan setiap lalat dari *rule* yang memiliki nilai, dan *defuzzyfikasi* fase terakhir dengan menentukan output lalat apakah berhasil diidentifikasi terhadap penyakit pada sapi.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil wawancara dengan pakar hewan diperoleh data tentang ciri-ciri lalat, jenis lalat yang termasuk dalam ektoparasit dan penyakit yang disebabkan oleh lalat. Tabel 1 menunjukkan daftar lalat ektoparasit yang menyebabkan penyakit pada sapi sebagai berikut :

Tabel 1. Daftar lalat ektoparasit yang menyebabkan penyakit pada sapi

No	Nama Lalat	Penyakit yang disebabkan
1	Tachinidae	Miasis dan Buta
2	Oestridae	Miasis
3	Sarchopaga	Miasis
4	Chloropidae	Miasis
5	Fania	Miasis Gastric, Miasis Intestinal dan Miasis Urogenital
6	Crysomya Benziana	Miasis
7	Lucilia	Miasis Intestinal dan Miasis Urogenital
8	Glosima	Trypanosomiasis
9	Haematobia	Habronemosis dan Sura

10	Blowfish	Miasis
11	Phlebotomus	Kala Azar, Toksemia dan Leishmaniasis
12	Hippobosca	Piroplasma
13	Calliphora	Miasis
14	Muscadomestica	Miasis
15	Tabanus	Jembrana, Anthrax dan Tularemia
16	Culicoides	Filariasis
17	Wohfahrtia	Miasis
18	Musciana	Anthrax
19	Stomoxys	Anaplasmosis, Anthrax dan Sura
20	Cimulidae	Onchocerca Volvulus

Data lalat yang telah dikumpulkan akan dibentuk menjadi 3 variabel yang terdiri atas kepala, badan, dan sayap seperti ditunjukkan dalam tabel 2 berikut :

Tabel 2. Aturan-aturan dalam identifikasi

No	Nama Lalat	Stuktur		
		Kepala	Badan	Sayap
1	Chloropidae	Lonjong	Pipih	Terang
2	Td1	Lonjong	Pipih	Keabuan
3	Td2	Lonjong	Pipih	Gelap
4	Tachinidae	Lonjong	Agak lebar	Terang
5	Glosina	Lonjong	Agak lebar	Kebauan
6	Td3	Lonjong	Agak Lebar	Gelap
7	Stomoxys	Lonjong	Lebar	Terang
8	Wohlfahrtia	Lonjong	Lebar	Keabuan
9	Tabanus	Lonjong	Lebar	Gelap
10	Hippobosca	Agak lonjong	Pipih	Terang
11	Culicoides	Agak lonjong	Pipih	Keabuan
12	Td4	Agak Lonjong	Pipih	Gelap
13	Musca domestica	Agak lonjong	Agak lebar	Terang
14	Td5	Agak Lonjong	Agak Lebar	Keabuan
15	Td6	Agak Lonjong	Agak Lebar	Gelap
16	Lucilia	Agak lonjong	Lebar	Terang
17	Blowfish	Agak lonjong	Lebar	Keabuan
18	Td7	Agak lonjong	Lebar	Gelap
19	Phlebotomus	Bulat	Pipih	Terang
20	Haematobia	Bulat	Pipih	Keabuan
21	Fania	Bulat	Pipih	Gelap
22	Cryomya Benziana	Bulat	Agak lebar	Terang
23	Musciana	Bulat	Agak lebar	Keabuan
24	Simulidae	Bulat	Agak lebar	Gelap
25	Calliphora	Bulat	Lebar	Terang
26	Sarchopaga	Bulat	Lebar	Keabuan
27	Oestridae	Bulat	Lebar	Gelap

Dengan melihat tabel 2 diatas maka kita dapat menentukan aturan (*rule base*) IF THEN menggunakan operator AND dalam menentukan identifikasi ektoparasit adalah 27 rule yaitu :

1. IF kepala lonjong AND badan pipih AND sayap terang THEN Chloropidae
2. IF kepala lonjong AND badan pipih AND sayap keabuan THEN Td1
3. IF kepala lonjong AND badan pipih AND sayap gelap THEN Td2
4. IF kepala lonjong AND badan agak lebar AND sayap terang THEN Tachinidae
5. IF kepala lonjong AND badan agak lebar AND sayap keabuan THEN Glosina
6. IF kepala lonjong AND badan agak lebar AND sayap gelap THEN Td3
7. IF kepala lonjong AND lebar AND sayap terang THEN Stomoxys
8. IF kepala lonjong AND lebar AND sayap keabuan THEN Wohlfahrtia
9. IF kepala lonjong AND lebar AND sayap gelap THEN Tabanus

10. IF kepala agak lonjong AND badan pipih AND sayap terang THEN Hippobosca
11. IF kepala agak lonjong AND badan pipih AND sayap keabuan THEN Culicoides
12. IF kepala agak lonjong AND badan pipih AND sayap gelap THEN Td4
13. IF kepala agak lonjong AND badan agak lebar AND sayap terang THEN Musca Domestika
14. IF kepala agak lonjong AND badan agak lebar AND sayap keabuan THEN Td5
15. IF kepala agak lonjong AND badan agak lebar AND sayap gelap THEN Td6
16. IF kepala agak lonjong AND lebar AND sayap terang THEN Lucilia
17. IF kepala agak lonjong AND lebar AND sayap keabuan THEN blowfish
18. IF kepala agak lonjong AND lebar AND sayap gelap THEN Td7
19. IF kepala bulat AND badan pipih AND sayap terang THEN Phlebotomus
20. IF kepala bulat AND badan pipih AND sayap keabuan THEN Haematobia
21. IF kepala bulat AND badan pipih AND sayap gelap THEN Fania
22. IF kepala bulat AND badan agak lebar AND sayap terang THEN Crysomya Benziana
23. IF kepala bulat AND badan agak lebar AND sayap keabuan THEN Musciana
24. IF kepala bulat AND badan agak lebar AND sayap gelap THEN Simulidae
25. IF kepala bulat AND lebar AND sayap terang THEN Calliphora
26. IF kepala bulat AND lebar AND sayap keabuan THEN Sarchopaga
27. IF kepala bulat AND lebar AND sayap gelap THEN Oestridae

Data lalat yang telah dikumpulkan akan dibentuk menjadi 3 variabel yang terdiri atas kepala, badan, dan sayap dimana masing-masing mempunyai himpunan yang berbeda fase ini disebut dengan fuzzyfikasi. Dalam variabel kepala himpunannya terdiri dari bentuk lonjong, agak lonjong dan bulat, variabel badan himpunan terdiri dari bentuk pipih, agak lebar, dan lebar, kemudian pada variabel sayap himpunan terdiri dari terang, keabuan, gelap.

Pada fase ini juga akan dibuat fuzzy rule yang diperoleh dari setiap variabel, nantinya pada setiap variabel akan terdapat range atau nilai *crisp* dan nilai *numerik* yang terdiri dari 0 sampai 60, masing masing inputan yang akan dimasukan akan dihitung menggunakan penerapan inferensi mamdani. Fungsi implikasi yang digunakan adalah min karena menggunakan operator AND.

Tabel 3. Variabel dan Himpunan Fuzzy

No	Variabel Fuzzy	Himpunan Fuzzy		
1	Kepala	Lonjong 0 – 25	Agak Lonjong 15 – 45	Bulat 35 - 60
2	Badan	Pipih 0 – 25	Agak Lebar 15 – 45	Lebar 35 - 60
3	Sayap	Terang 0 – 25	Keabuan 15 – 45	Gelap 35 - 60

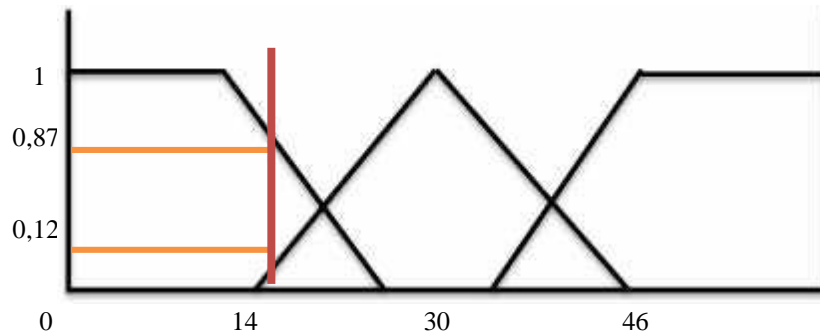
Berikut merupakan cara kerja metode fuzzy inferensi Mamdani :

1. Fuzzyfikasi. Kurva bahu terbentuk menjadi tiga variabel yang masing-masing variabel memiliki tiga himpunan dimana pada setiap himpunan memiliki batasan untuk nilai pasti (nilai 1). Pada variabel kepala himpunan lonjong batasan nilainya adalah 14, agak lonjong batasannya 30, dan bulat batasannya 46. Dan untuk variabel badan dan sayap nilai batasan setiap himpunan sama dengan sebelumnya.
2. Evaluasi *rule*, pada tahap ini setiap inputan akan memperoleh 27 *rule* tetapi hanya 8 *rule* yang berisi nilai yang didapatkan dari perhitungan pada tahapan sebelumnya, selanjutnya dari setiap *rule* akan dicari nilai terkecil karena pada tahapan pembuatan *rule* operator yang digunakan adalah AND, sehingga nilai terkecil atau min yang akan diambil.
3. Agregasi, keseluruhan nilai dari derajat keanggotaan yang telah di peroleh, akan digabungkan kedalam kurva bersama dengan nilai output himpunan setiap lalat dari *rule* yang memiliki nilai.
4. Defuzzyfikasi menggunakan rumus COG (Center Of Gravity), dimana nilai keluaran *fuzzy* yang merupakan derajat keanggotaan akan dikalikan dengan posisi singleton sumbu x yang merupakan nilai *numeric* dari himpunan setiap lalat. Selanjutnya keseluruhan nilai dijumlahkan untuk dibagi dengan jumlah keseluruhan nilai derajat keanggotaan. Sehingga menghasilkan sebuah nilai yang dapat menentukan output lalat apakah yang berhasil diidentifikasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dicapai, identifikasi ektoparasit penyakit pada sapi dengan penerapan metode *Fuzzy* inferensi mamdani dapat menjadi solusi dari permasalahan sebelumnya dan dapat menampilkan jenis lalat yang termasuk dalam ektoparasit serta memberikan hasil dari gejala awal yang dialami.

Pada penyelesaian *fuzzy* terdapat empat tahapan dimana pada tahapan pertama adalah :

1. Proses *fuzzyfikasi*, penentuan variabel dan himpunan di mana variabel terdiri atas kepala, badan dan sayap dengan menggunakan kurva bahu.



Gambar 1 Kurva Bahu

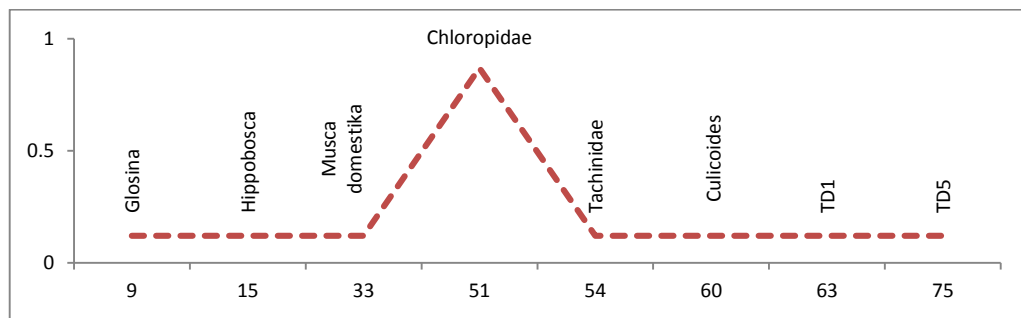
$$\begin{aligned}
 \text{Kepala 16} &= (x - a)/(b - a) &= (b - x)/(b - a) \\
 &= (16 - 14)/(30 - 14) &= (30 - 16)/(30 - 14) \\
 &= 2/16 &= 14/16 \\
 &= 0,12 &= 0,87 \\
 \\
 \text{Badan 16} &= (x - a)/(b - a) &= (b - x)/(b - a) \\
 &= (16 - 14)/(30 - 14) &= (30 - 16)/(30 - 14) \\
 &= 2/16 &= 14/16 \\
 &= 0,12 &= 0,87 \\
 \\
 \text{Sayap 16} &= (x - a)/(b - a) &= (b - x)/(b - a) \\
 &= (16 - 14)/(30 - 14) &= (30 - 16)/(30 - 14) \\
 &= 2/16 &= 14/16 \\
 &= 0,12 &= 0,87
 \end{aligned}$$

2. Evaluasi *rule*, pada tahap ini setiap inputan akan memperoleh 8 rule yang berisi nilai, kemudian nilai yang diambil adalah nilai yang terkecil karena pada *rule* yang terbentuk menggunakan operator AND misalnya untuk inputan yang berurutan kepala 16, badan 16, sayap 16, seperti ditunjukkan pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Rule yang diperoleh

Rule	Rule Strength
Kepala Lonjong 0,87 AND Badan Pipih 0,87 AND Sayap Terang 0,87 THEN Chloropidae	0,87
Kepala Lonjong 0,87 AND Badan Pipih 0,87 AND Sayap Keabuan 0,12 THEN Td1	0,12
Kepala Lonjong 0,87 AND Badan Agak Lebar 0,12 AND Sayap Terang 0,87 THEN Tachinidae,	0,12
Kepala Lonjong 0,87 AND Badan Agak Lebar 0,12 AND Sayap Keabuan 0,12 THEN Glosina	0,12
Kepala Agak Lonjong 0,12 AND Badan Pipih 0,87 AND Sayap Terang 0,87 THEN Hippobosca	0,12
Kepala Agak Lonjong 0,12 AND Badan Pipih 0,87 AND Sayap Keabuan 0,12 THEN Culicoides	0,12
Kepala Agak Lonjong 0,12 AND Badan Agak Lebar 0,12 AND Sayap Terang 0,87 THEN Musca domestica	0,12
Kepala Agak Lonjong 0,12 AND Badan Agak 0,12 Lebar 0,12 AND Sayap Keabuan 0,12 THEN Td5	0,12

3. Agregasi



Gambar 2. Agregasi

Sumbu x merupakan derajat keanggotaan dari tiap rule strength dan sumbu y adalah output dari himpunan lalat.

4. Defuzzyfikasi menggunakan rumus COG (Center Of Gravity)

$$\text{Keluaran Crips } (y) = \frac{\sum_i(\text{Keluaran Fuzzy}_i) \cdot (\text{Posisi Singleton}_i)}{\sum_i(\text{Keluaran Fuzzy}_i)} \quad (2)$$

$$(y) = \frac{(0,12) \cdot (9) + (0,12) \cdot (15) + (0,12) \cdot (33) + (0,87) \cdot (51) + (0,12) \cdot (54) + (0,12) \cdot (60) + (0,12) \cdot (63) + (0,12) \cdot (75)}{0,12 + 0,12 + 0,12 + 0,87 + 0,12 + 0,12 + 0,12 + 0,12}$$

$$y = 47$$

Untuk inputan 16 kepala, 16 badan, 16 sayap hasilnya adalah lalat Oestridae menyebabkan penyakit Miasis.

Pada tahap perhitungan, kurva yang digunakan adalah kurva bahu karena ada himpunan awal memiliki nilai 1 (nilai pasti) yaitu lonjong, pipih, terang kemudian akan turun menuju himpunan berikutnya yang memiliki nilai 0 (tak pasti). kurva akan terus bergerak naik turun sampai pada himpunan ketiga yang memiliki nilai 1 yakni bulat, lebar, gelap. Alasan tidak digunakan kurva *sigmoid* karena kurva tersebut berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tidak linier atau himpunan satu dan himpunan lainnya tidak saling berkaitan.

Logika *fuzzy* menyediakan cara sederhana untuk menggambarkan kesimpulan pasti dari informasi yang bersifat samar – samar atau tidak tepat. Karena pada sistem ini ada beberapa perhitungan yang mendapatkan nilai sesuai dengan himpunan yang ada. Tetapi, apabila nilai yang didapatkan tidak ada dalam himpunan maka akan mengambil nilai terbesar yang paling mendekati himpunan lalat tersebut sebagai output.

Metode *fuzzy* yang telah diterapkan berjalan dengan baik, namun saat ini identifikasi yang dilakukan masih pada struktur tubuh lalat secara umum yaitu dengan hanya membagi variabel menjadi tiga yakni kepala, badan, dan sayap.

Terbatasnya variabel yang ada belum mampu mengidentifikasi secara lebih dalam sehingga perlu dilakukan identifikasi secara menyeluruh pada struktur tubuh lalat mulai dari kepala, toraks, bentuk mata, abdomen, bentuk sayap, warna sayap, warna badan. Sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat lagi.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari analisis identifikasi penyakit pada sapi adalah :

1. Metode fuzzy merupakan salah satu metode penyelesaian yang menyediakan cara sederhana untuk menggambarkan kesimpulan pasti dari informasi yang bersifat samar-samar atau tidak tepat.
2. Identifikasi ini dapat membantu para peternak, dokter hewan, dan dinas peternakan dan perkebunan provinsi Gorontalo dalam mengetahui jenis-jenis lalat yang menyebabkan penyakit pada sapi.

Daftar Pustaka

- Arhami, M. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI.
- Anonim, 2014. *Center for Indonesian Veterinary Analytical Studies.*, (<http://civas.net/2014/02/25/trypanosomiasis-surra/3>).
- Data Statistik Provinsi Gorontalo. 2013. *Pemprov Gorontalo Perketat Distribusi Bantuan Sapi.*, (<http://www.gorontaloprov.go.id/informasi/berita/provgorontalo/pemprov-gorontalo-perketat-distribusi-bantuan-sapi>).
- Harun, D. 2015. *Sistem Pakar Identifikasi Ektoparasit Yang Menyebabkan Penyakit Pada Sapi Menggunakan Metode Fuzzy*. [Skripsi] Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Gorontalo.
- Kamsyakawuni, A. 2012. *Aplikai Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Hipertiroid dengan Metode Inferensi Mamdani*. [Tesis] tidak diterbitkan. Universitas Diponegoro Semarang. (http://eprints.undip.ac.id/39216/1/Ahmad_S.pdf) .
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: ANDI
- Kusumadewi, S., Purnomo, H. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suraini. 2011. *Jenis – jenis lalat (DIPTERA) dan Bakteri Enterobacteriaceae Yang Terdapat Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Padang*. [Tesis] tidak diterbitkan. Pascasarjana Universitas Andalas. (<http://pasca.unand.ac.id/Jeni-jenis-lalat-dipter-dan-bakteri-enterobacteriaceae-yang-terdapat-di-tempatpembuangan-akhir-sampah-tpa-kota-padang.pdf>) .
- Syatibi, A. 2012. *Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Sapi Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor*. [Tesis] tidak diterbitkan. Universitas Diponegoro Semarang. (http://eprints.undip.ac.id/36381/1/Ahmad_Syatibi.pdf).
- Viva News. 2014. *Gurahnya Bisnis Daging Sapi Import.*, (<http://m.news.viva.co.id/news/read/387675-gurahnya-bisnis-daging-sapiimport>).