

ISSN 2548-8368 (media online)

**Jurnal**  
**Media Informatika Budidarma**

**MIB**  
*STMIK Budi Darma Journal*

Diterbitkan Oleh :



**STMIK Budi Darma Medan**

Jl. Sisingamangaraja No.338 Simpang Limun Medan

Telp. 061-7875998

<http://www.stmik-budidarma.ac.id>

Jurnal Media Informatika Budidarma	Volume : No.	Halaman:	Medan	ISSN 2548-8368 (media online)
---------------------------------------	-----------------	----------	-------	-------------------------------------

Home > Archives > Vol 6, No 1 (2022)

Vol 6, No 1 (2022)

Januari 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/mib.v6i1>

## Table of Contents

### Articles

- Pengujian Sistem Informasi Pelayanan Desa Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Webqual 4.0** 1-8
- Kornelius Reinand Prasianto** (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)  
**Kristoko Dwi Hartomo** (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3286 Abstract View 927 times 0
- Klasifikasi Kematangan Buah Pisang Ambon Menggunakan Metode KNN dan PCA Berdasarkan Citra RGB dan HSV** 9-17
- Setya Putra Adenugraha** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
**Veri Arinal** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
**Dadang Iskandar Mulyana** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3287 Abstract View 1946 times 2
- Klasifikasi Dehidrasi Tubuh Manusia Berdasarkan Citra RGB Pada Warna Urine Menggunakan Metode K Nearest Neighbor** 18-26
- Putri Nugraheni Utami** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
**Veri Arinal** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
**Dadang Iskandar Mulyana** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i13290 Abstract View 1091 times 0
- Penerapan Data Mining Dalam Pemilihan Produk Unggulan dengan Metode Algoritma K-Means Dan K-Medoids** 27-34
- Reza Gustrianda** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
**Dadang Iskandar Mulyana** (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Jakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3294 Abstract View 1278 times 2
- Application of The Equivalent Partitioning Method in Testing for Automatic Test Case Generation on The Digi-OTA System** 35-40
- Silfi Nur Amalia** (Telkom University, Bandung, Indonesia)  
**Sri Widowati** (Telkom University, Bandung, Indonesia)  
**Donni Richady** (Telkom University, Bandung, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3326 Abstract View 290 times 0
- Fully Communication Oriented Information Modeling On SME Information Systems Development** 41-48
- Ela Nadila** (Telkom University, Bandung, Indonesia)  
**Kemas Muslini Lhaksmana** (Telkom University, Bandung, Indonesia)  
**Seno Adi Putra** (Telkom University, Bandung, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3327 Abstract View 260 times 0
- Klasifikasi Status Stunting Pada Balita Menggunakan K Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Backward Elimination** 49-56
- Syahran Lonaing** (Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia)  
**Dwi Normawati** (Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3312 Abstract View 1669 times 1
- Analisis Penerapan Metode Scrum Pada Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi Koperasi** 57-67
- Alexander Rizaldi** (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)  
**Evi Maria** (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)  
**Teguh Wahyono** (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)  
**Purwanto Purwanto** (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)  
**Kristoko Dwi Hartomo** (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3349 Abstract View 2160 times 3
- Perbandingan Algoritma Regresi Linier dan Regresi Random Forest Dalam Memprediksi Kasus Positif Covid-19** 68-73
- Syakirah Fachid** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
**Agung Triayudi** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3492 Abstract View 1130 times 0
- Pengembangan Sistem Point Of Sale Berbasis User Centered Design** 74-80
- Muhammad Rafi Raihan** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
**Deny Hidayatullah** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3412 Abstract View 494 times 0
- Pengembangan Sistem Informasi Pariwisata Geopark Ciletuh Menerapkan Metode User Centered Design** 81-89
- Hafidh Firdaus** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
**Deny Hidayatullah** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i1.3413 Abstract View 586 times 0
- Pengembangan Sistem Informasi Media Promosi UMKM Menerapkan Metode User Centered Design** 90-98
- Miki Saputra** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
**Deny Hidayatullah** (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  
 DOI: 10.30865/mib.v6i13411 Abstract View 576 times 0
- User Experience Lifecycle pada Aplikasi Knowledge Management System Inovasi Desa** 99-109
- Ari Cahya Wardhana** (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)  
**Condro Kartiko** (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)

### Editorial Team

#### Reviewers

#### AIM and Scope

#### Indexing & Abstracting

#### Author Guidelines

#### Publication Ethics

#### Access Submission

#### Submission Guidelines

#### Contact Us

#### Visitor Statistic

#### Author Fees

#### Statement of Originality

#### Copyright Notice

#### Copyright Transfer Form



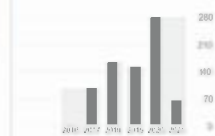
### NEWS MIB

\* Jurnal Media Informatika Budidarma Accredited Rank 3 (Peringkat 3)

### CITATION BY GS

Dikup oleh

	Semua	Sejak 2016
Kutipan	756	756
indeks-h	53	13
indeks-i10	10	10



### USER

Username:

Password:

Remember me

### VISITOR

#### Visitors



Visitor Number

**00001243467**

View NIB Statistics

### ARTICLE CHECK



<p><b>Wahyu Andi Saputra</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)  <b>TioFani</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3431 Abstract View 819 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	
<p><b>Komparasi QoS load Balancing Pada 4 Line Internet dengan Metode POC, ECMP dan NTH</b></p> <p><b>Ahmad Tanton</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)  <b>Mohammad Taufan Asri Zaen</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)  <b>Lalu Mutawalli</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3436 Abstract View 519 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	110-119
<p><b>Prototype Sterilisasi Virus Barang Belanjaan Online Berbasis Arduino</b></p> <p><b>Maulana Ashari</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)  <b>Mohammad Taufan Asri Zaen</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)  <b>Juliyantika Ayudita Putri</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)  <b>Khairul Imtihan</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)  <b>Wire Bagye</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3437 Abstract View 428 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	120-127
<p><b>Modell Pengetahuan Berbasis Ontologi pada Domain Bg Data di Perguruan Tinggi</b></p> <p><b>Yunizar Fahmi</b> (Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia)  <b>Dhomas Hatta Fudholi</b> (Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3424 Abstract View 204 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	128-137
<p><b>Penerapan Metode PROMETHEE-GAIA Dalam Pemeringkatan Perguruan Tinggi di Indonesia</b></p> <p><b>Ronal Watrionthos</b> (Universitas Al Washiyah, Rantauprapat, Indonesia)  <b>Reti Handayani</b> (AMIK Bukittinggi, Bukittinggi, Indonesia)  <b>Wakhinuddin Simatupang</b> (Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia)  <b>Dedy Irfan</b> (Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia)  <b>Mukhlidi Muskhir</b> (Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3419 Abstract View 370 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	138-143
<p><b>Membangun Framework Konseptual Terintegrasi Menggunakan Metode Composite Logic untuk Cloud Forensic Readiness pada Organisasi</b></p> <p><b>Merisa Kurniasari Fadila</b> (Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia)  <b>Bambang Sugiartoro</b> (Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia)  <b>YudiPrayudi</b> (Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3427 Abstract View 420 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	144-153
<p><b>Penerapan Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pendeteksi Penyakit Hewan Qurban Berbasis Android</b></p> <p><b>Nabila Tiara Nuraini</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Rima Tamara Aldisa</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Iskandar Fitri</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3516 Abstract View 617 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	154-165
<p><b>Analisis Sentimen Pembelajaran Campuran Menggunakan Twitter Data</b></p> <p><b>Ronal Watrionthos</b> (Universitas Al Washiyah, Rantauprapat, Indonesia)  <b>Muhammad Giatman</b> (Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia)  <b>Wakhinuddin Simatupang</b> (Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia)  <b>Rahmi Syafriyetti</b> (Universitas Al Washiyah, Rantauprapat, Indonesia)  <b>Nelly Khairani Dauly</b> (Universitas Bina Insan, Lubuk Linggau, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3383 Abstract View 1359 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	166-170
<p><b>Penggunaan Metode Prototype dalam Pengembangan Aplikasi Monitoring dan Evaluasi Terhadap Renja SKPD Kab Lombok Tengah</b></p> <p><b>Hairul Fahmi</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)  <b>Wafiah Murniati</b> (STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3444 Abstract View 661 times <a href="#">Citations</a>   1</p>	171-179
<p><b>Penerapan Metode Joint Application Design (JAD) dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Jacket Hoodie Berbasis Website</b></p> <p><b>Rima Tamara Aldisa</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Sechan Alfarisi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Muhammad Furqon</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3438 Abstract View 684 times <a href="#">Citations</a>   1</p>	180-186
<p><b>Sistem Cerdas Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Beta Rsh (Ikan Cupang) Menggunakan Metode Dempster Shaler</b></p> <p><b>Deski Helsa Pane</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Muhammad Gilang Suryanata</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3414 Abstract View 514 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	187-197
<p><b>Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Menggunakan Metode ARAS</b></p> <p><b>Juniar Hutagalung</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Dicky Notriansyah</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Mufthi Adi Syahdian</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3478 Abstract View 1010 times <a href="#">Citations</a>   1</p>	198-207
<p><b>Komparasi Metode K-Nearest Neighbor dan Random Forest Dalam Prediksi Akurasi Klasifikasi Pengobatan Penyakit Kulit</b></p> <p><b>Umri Erdiansyah</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Ahmadi Irmansyah Lubis</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Kamil Erwansyah</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3373 Abstract View 1324 times <a href="#">Citations</a>   1</p>	208-214
<p><b>Implementasi Metode Weighted Product dan Pembobotan Rank Order Centroid Dalam Pemberian Penghargaan Predikat Kader Terbaik</b></p> <p><b>Feri Setiawan</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Lusiyanti Lusiyanti</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Dedi Setiawan</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3375 Abstract View 322 times <a href="#">Citations</a>   0</p>	215-221
<p><b>Penerapan Kombinasi Metode MOORA dengan Pembobotan Rank Order Centroid Dalam Penentuan Guru Terbaik</b></p> <p><b>Lusiyanti Lusiyanti</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>FeriSetiawan</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Puji Sari Ramadhan</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3374 Abstract View 388 times <a href="#">Citations</a>   1</p>	222-228
<p><b>Klasifikasi Jenis Kelamin Wajah Bermasker Menggunakan Algoritma Supervised Learning</b></p> <p><b>Faisal Dharma Adnata</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3374 Abstract View 388 times <a href="#">Citations</a>   1</p>	229-235



**WRITING TOOLS**

**LINK JURNAL**

**JOURNAL CONTENT**

**CURRENT ISSUE**

Search

Search Scope   
 All

Browse:





































- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals

**Hitob.com**

Vis. today	166
Visits	412 059
Page today	395

<p> <b>Jaenal Arifin</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3377 Abstract View 1352 times  0</p>	
<p><b>Kombinasi Metode VIKOR dan Rank Order Centroid Dalam Pemilihan E Marketplace</b></p> <p> <b>Ahmadi Irmansyah Lubis</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Umri Erdiansyah</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Mukhlis Ramadhan</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3376 Abstract View 374 times  0</p>	236-242
<p><b>Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Usus Halus</b></p> <p> <b>Fifto Nugroho</b> (Universitas Bung Karno, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Alexius Ulan Bani</b> (Universitas Bung Karno, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3468 Abstract View 1173 times  1</p>	243-250
<p><b>Penerapan Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Hujan untuk Memantau Ketinggian Air dan Pendeteksi Hujan</b></p> <p> <b>Mardi Hardjianto</b> (Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Dimas Ariyanto</b> (Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Agnes Aryasanti</b> (Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3486 Abstract View 660 times  0</p>	251-257
<p><b>Pengembangan Sistem Pemantauan Aktivitas Pengawasan Satpam dengan Proses Validasi Dinamis QR-Code pada Aplikasi Patrolee</b></p> <p> <b>Laurentius Kuncoro Probo Saputra</b> (Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Willy Sudiarlo Raharjo</b> (Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Restyandito Restyandito</b> (Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3368 Abstract View 477 times  0</p>	258-270
<p><b>Perbandingan Algoritma Stochastic Gradient Descent dan Naive Bayes Pada Klasifikasi Diabetic Retinopathy</b></p> <p> <b>Ryan Rinaldi Hadisri</b> (University of Sumatera Utara, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Herman Mawengkang</b> (University of Sumatera Utara, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Muhammad Zalis</b> (University of Sumatera Utara, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3426 Abstract View 470 times  1</p>	271-277
<p><b>Penerapan Metode Haversine Formula Pada Pencarian Lokasi Fasilitas Kesehatan Terdekat</b></p> <p> <b>Rahmi Hidayati</b> (Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia)</p> <p> <b>Nurul Mutiah</b> (Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3445 Abstract View 903 times  1</p>	278-286
<p><b>Klasifikasi Penyakit Diabetes Pada Imbalanced Class Dataset Menggunakan Algoritme Stacking</b></p> <p> <b>Yoga Pristyanto</b> (Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Achmah Sidauruk</b> (Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Atik Nurmasani</b> (Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3442 Abstract View 561 times  0</p>	287-293
<p><b>Identifikasi Objek Menggunakan Proses Deteksi Tepi Metode Laplacian of Gaussian Dan Canny Terhadap Citra Sidik Jari</b></p> <p> <b>Edi Suharto</b> (Politeknik Pksi Ganesha, Bandung, Indonesia)</p> <p> <b>Muhammad Yasin Simargolang</b> (Universitas Asahan, Kisaran, Indonesia)</p> <p> <b>Muhammad Noor Hasan Siregar</b> (Universitas Graha Nusantara, Padangsidimpuan, Indonesia)</p> <p> <b>Agus Perdana Windarto</b> (STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3459 Abstract View 420 times  0</p>	294-302
<p><b>Review: Metode- Metode Ekstraksi Ciri dan Klasifikasi Identifikasi Pembicara</b></p> <p> <b>Faisal Dharma Adhinata</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p> <b>Nur Ghanaviyanto Ramadhan</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3469 Abstract View 1198 times  0</p>	303-312
<p><b>Integration of Design Thinking and Scrum in Development of Retail Marketplace Website</b></p> <p> <b>Ivan Naufal Islami Al-Faridzqi</b> (Tekom University, Bandung, Indonesia)</p> <p> <b>Eko Darwiyanto</b> (Tekom University, Bandung, Indonesia)</p> <p> <b>Jatihiliamsyah Husen</b> (Tekom University, Bandung, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3370 Abstract View 496 times  0</p>	313-319
<p><b>Rancang Bangun Pengukur Detak Jantung Non Kontak Menggunakan Pencitraan Termal untuk Robot Security</b></p> <p> <b>Riza Agung Firmansyah</b> (Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia)</p> <p> <b>Yullyanto Agung Prabowo</b> (Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia)</p> <p> <b>Titiek Suheta</b> (Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3416 Abstract View 392 times  0</p>	320-328
<p><b>Penerapan Algoritma Genetika untuk Perjadwalan Mata Pelajaran</b></p> <p> <b>Hendri Ardiansyah</b> (Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia)</p> <p> <b>Mochammad Bagoes Satria Junianto</b> (Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3418 Abstract View 1305 times  0</p>	329-336
<p><b>Audit Evaluasi Pemanfaatan Sistem Informasi Akademik di Universitas Kristen Wira Wacana Sumba Menggunakan Framework Cobit 5</b></p> <p> <b>Trisari D. N. B. Mira</b> (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)</p> <p> <b>Eko Sediyono</b> (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)</p> <p> <b>Ade Iriani</b> (Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3334 Abstract View 598 times  0</p>	337-346
<p><b>Monitoring Banjir Berbasis Wireless Sensor Network</b></p> <p> <b>Abdul Jahir</b> (Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p> <b>Kuat Indartono</b> (Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p> <b>Bagus Adhi Kusuma</b> (Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p> <b>Abdul Ghofur</b> (Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3470 Abstract View 509 times  0</p>	347-354
<p><b>Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kerani Timbang Lapangan Terbaik Menerapkan Metode Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA)</b></p> <p> <b>Asy ahri Hadi Nasuyha</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Zulkifli Zulkifli</b> (Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Setih Selo Muara Bungo, Jambi, Indonesia)</p> <p> <b>Iwan Putrnama</b> (Universitas Labuhanbatu, Rantoprapat, Indonesia)</p> <p> <b>Agustina Sidabutar</b> (Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Abdul Karim</b> (Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Mesran Mesran</b> (Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3475 Abstract View 773 times  0</p>	355-361




<p><b>Indra Maryati</b> (Universitas Ciputra Surabaya, Surabaya, Indonesia)  <b>Eisabeth Inez Nugroho</b> (Universitas Ciputra Surabaya, Surabaya, Indonesia)  <b>Zefanya Oktaviana Indrasanti</b> (Universitas Ciputra Surabaya, Surabaya, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3472 Abstract View 1074 times <input type="text" value="0"/></p>	370-377
<p><b>Komparasi Performa Tree Based Classifier Untuk Deteksi Anomali Pada Data Berdimensi Tinggi dan Tidak Seimbang</b></p> <p><b>Kurniabudi Kurniabudi</b> (Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia)  <b>Abdul Harris</b> (Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia)  <b>Veronica Veronica</b> (Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3473 Abstract View 338 times <input type="text" value="0"/></p>	378-385
<p><b>Penerapan Metode Hybrid Case Base Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Obesitas</b></p> <p><b>Fauzi Erwis</b> (STKIP Rokania, Langkatn, Indonesia)  <b>Devri Sulverdi</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Ardianto Pranata</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)  <b>Asyahril Hadi Nasyuha</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3491 Abstract View 554 times <input type="text" value="0"/></p>	386-394
<p><b>Implementasi User Centered Design dan Reporting Services Pada Sistem Informasi Laporan Izin dan Kinerja Siswa Pada Sekolah Umum</b></p> <p><b>Dika Irawan</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3494 Abstract View 436 times <input type="text" value="0"/></p>	395-403
<p><b>Prediksi Harga Saham Subsektor Farmasi Menggunakan Geometric Brownian Motion</b></p> <p><b>Henny Dwi Bhakti</b> (Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3415 Abstract View 482 times <input type="text" value="0"/></p>	404-413
<p><b>Sistem Pendukung Keputusan Pemriha Bantuan Langsung Tunai Dana Desa di Pekandangan Menggunakan Metode AHP TOPSIS</b></p> <p><b>Umu Habibah</b> (Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia)  <b>Miftahurrahma ROSYDA</b> (Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3471 Abstract View 2116 times <input type="text" value="2"/></p>	414-423
<p><b>Diagnosa Penyakit Tulang Belakang Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor</b></p> <p><b>Riza Dwi Jayanti</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Ben Rahman</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Iskandar Fitri</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3497 Abstract View 757 times <input type="text" value="0"/></p>	424-433
<p><b>Pengembangan Sistem Informasi Peminjaman Alat Laboratorium Berbasis Android dan Realtime Database Menerapkan Framework FAST</b></p> <p><b>Dias s Jayadi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i13.495 Abstract View 1065 times <input type="text" value="0"/></p>	434-442
<p><b>Sistem Pakar Delirium Pasien COVID-19 Pada Lansia Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining</b></p> <p><b>Ernawati Ernawati</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Deny Hidayatullah</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Iskandar Fitri</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3503 Abstract View 575 times <input type="text" value="0"/></p>	443-452
<p><b>Prediction of Basic Material Prices on Major Holidays Using Multi-Layer Perceptron</b></p> <p><b>Rivan Nur Ihsan</b> (Telkom University, Bandung, Indonesia)  <b>Siti Saadah</b> (Telkom University, Bandung, —)  <b>Gia Septiana Wulandari</b> (Telkom University, Bandung, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3508 Abstract View 281 times <input type="text" value="0"/></p>	453-458
<p><b>Sistem Peringatan Dini Kebakaran Dengan Flame Sensor dan Arduino Uno R3</b></p> <p><b>Rima Tamara Aldisa</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Fhizyul Nazareta Karel</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Mohammad Aidinugroho</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3499 Abstract View 1088 times <input type="text" value="1"/></p>	459-466
<p><b>Komparasi Model Klasifikasi Sentimen Issue Vaksin Covid-19 Berbasis Platform Instagram</b></p> <p><b>Primandani Arsi</b> (Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)  <b>Lali Nur Hidayati</b> (Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)  <b>Azlan Nurhakini</b> (Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3509 Abstract View 552 times <input type="text" value="0"/></p>	467-472
<p><b>Ekstraksi Fitur Menggunakan Haar Wavelet Transformation Pada Klasifikasi Jenis Bakteri Air</b></p> <p><b>Sepyan Purnama Kristanto</b> (Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia)  <b>Luthi Hakim</b> (Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia)  <b>Dianni Yusuf</b> (Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3340 Abstract View 586 times <input type="text" value="0"/></p>	473-483
<p><b>Sistem Monitoring Tekanan Pada Pipa Air Menggunakan Arduino Uno Pada Jaringan Lora 920-923 Mhz</b></p> <p><b>Sigit Pranono</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)  <b>Prasetyo Yuliantoro</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)  <b>Savena Rinda Pamungkas</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3448 Abstract View 597 times <input type="text" value="0"/></p>	484-490
<p><b>Kombinasi Pembobotan Symmetrical Uncertainty Pada K-Means Clustering Dalam Peningkatan Kinerja Pengelompokan Data</b></p> <p><b>Suranta Bill Fabric Ginting</b> (Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia)  <b>Sawaluddin Sawaluddin</b> (Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia)  <b>Muhammad Zarlis</b> (Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3366 Abstract View 213 times <input type="text" value="0"/></p>	491-499
<p><b>Penerapan Metode System Usability Scale dalam Pengujian Rancangan Mobile Apps Gamification Tarif Rakyat di Indonesia</b></p> <p><b>Arief Rais Bahtiar</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)  <b>Muhamad Azrino Gustalika</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Banyumas, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3510 Abstract View 501 times <input type="text" value="0"/></p>	500-506
<p><b>Analisa dan Perbandingan Performa Tools Forensik Digital pada Smartphone Android menggunakan Instant Messagng Whatsapp</b></p> <p><b>Ithami Aigi Planda</b> (Universitas AMKOM Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia)</p>	

<p> <b>Rini Indrayani</b> (Universitas AMKOM Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3487 Abstract View 702 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	507-512
<p><b>Pengembangan Model Fast Incremental Gaussian Mixture Network (IGMN) pada Interpolasi Spasial</b></p> <p> <b>Prati Hutari Gani</b> (Telkom University, Bandung, Indonesia)</p> <p> <b>Gusti Ayu Putri Saptawati</b> (Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3490 Abstract View 309 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	513-518
<p><b>Optimasi Protokol LEACH Menggunakan PSO Pada Mobile Ad Hoc Network</b></p> <p> <b>Aifah Dwi Ramadhani</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p> <b>Alon Jala Tirta Segara</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p> <b>Aditya Wijayanto</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3455 Abstract View 402 times <a href="#">Citations</a> 1</p>	519-524
<p><b>Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Saham Terbaik Pada Sektor Teknologi</b></p> <p> <b>Rosma Siregar</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Kartika Sari</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Siti Julianita Siregar</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3425 Abstract View 526 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	525-530
<p><b>Evaluasi Kinerja Karyawan Kontrak Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto</b></p> <p> <b>Kartika Sari</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p> <b>Rosma Siregar</b> (STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3441 Abstract View 451 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	531-534
<p><b>Analisis Performa Algoritma Machine Learning pada Prediksi Penyakit Cerebrovascular Accidents</b></p> <p> <b>Robi Aziz Zuana</b> (Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Syaiful Rahmatullah</b> (Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Yui Yuliani</b> (Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3488 Abstract View 822 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	535-541
<p><b>Analisis Sentimen Evaluasi Terhadap Pengajaran Dosen di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode LSTM</b></p> <p> <b>Muhammad Afrizal Amrastian</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p> <b>Widi Widayat</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p> <b>Arif Muhammad Wirawan</b> (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3527 Abstract View 1221 times <a href="#">Citations</a> 1</p>	542-550
<p><b>Analisis Sentimen Gofood Berdasarkan Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes dan Support Vector Machine</b></p> <p> <b>Melati Indah Petiwi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Agung Triayudi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, —)</p> <p> <b>Ira Diana Sholihati</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3530 Abstract View 1601 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	551-559
<p><b>Analisis UI/UX Untuk Perancangan Website Apotek dengan Metode Human Centered Design dan System Usability Scale</b></p> <p> <b>Cintya Damayanti</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Agung Triayudi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Ira Diana Sholihati</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3526 Abstract View 3670 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	560-568
<p><b>Penerapan Metode Agile Scrum Pada Rancangan SisiAM4</b></p> <p> <b>Faza Nadhira</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Moh. Iwan Wahyuddin</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Ratih Tri Komala Sari</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3525 Abstract View 1332 times <a href="#">Citations</a> 2</p>	569-579
<p><b>Penerapan Metode Quota Based Pada Sistem Informasi Monitoring Pendistribusian Bantuan Sapi Berbasis Website</b></p> <p> <b>Rizki Adhi Saputra</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3520 Abstract View 331 times <a href="#">Citations</a> 2</p>	580-587
<p><b>Penerapan Metode First Come First Served Pada Sistem Informasi Layanan Reservasi Futsal Berbasis Website</b></p> <p> <b>Rahmat Widodo Aji</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3519 Abstract View 748 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	588-596
<p><b>Penerapan Metode Pencatatan Perpetual Pada Sistem Informasi Kasir Penjualan dan Pencatatan Barang</b></p> <p> <b>Fikri Syah Putra Mughtar</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3518 Abstract View 687 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	597-607
<p><b>Clustering Kebutuhan Makanan untuk Meminimasi Standar Deviasi Angka Kebutuhan Gizi Menggunakan Algoritma K-Means dan K-Medoids</b></p> <p> <b>Resha Anjariansyah</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Agung Triayudi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3522 Abstract View 1360 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	608-617
<p><b>Analisa Usability Menggunakan Metode Heuristic Evaluation dan End User Computing Satisfaction pada Website Infobengkel</b></p> <p> <b>Bernardo Jordan</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Agung Triayudi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Ben Rahman</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3534 Abstract View 918 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	618-626
<p><b>Penerapan Metode Cooperative Learning Pada Aplikasi Pembelajaran Siswa Berbasis Website</b></p> <p> <b>Aqi Naufal Gifari</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3538 Abstract View 304 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	627-634
<p><b>Penerapan Metode Forward Chaining dan Algoritma Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Berbasis Web</b></p> <p> <b>Irfham Rafi Mahreza</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Fauziah Fauziah</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p> <b>Novi Dian Natalsia</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3535 Abstract View 515 times <a href="#">Citations</a> 0</p>	

<p><b>Penerapan Konsep Sistem Pendukung Keputusan terhadap Kepemimpinan dan Komunikasi L0 pada Media Sosial</b></p> <p><b>Sasra Khairunnisa Wibowo</b> (Diponegoro University, Semarang, Indonesia)  <b>Suharnomo Suharnomo</b> (Diponegoro University, Semarang, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3548 Abstract View 408 times Citations 0</p>	635-644 PDF
<p><b>Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Menerapkan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining</b></p> <p><b>Marcellino Oktaviansyah</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Rima Tamara</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Iskandar Fitri</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3542 Abstract View 1222 times Citations 0</p>	645-654 PDF
<p><b>Implementasi Metode First Come First Served Dalam Sistem Informasi Rental Mobil</b></p> <p><b>Ilham Indra Saputra</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3537 Abstract View 735 times Citations 0</p>	655-662 PDF
<p><b>Implementasi Algoritma Hashvaine Formula dan Location Based Service Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Bird Contest Berbasis Android</b></p> <p><b>Dimas Dwi Prihantoro</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Mohammad Iwan Wahyuddin</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3546 Abstract View 500 times Citations 1</p>	663-671 PDF
<p><b>Sentiment Analysis of Indonesian Digital Payment Customer Satisfaction Towards GOPAY, DANA, and ShopeePay Using Naive Bayes and K-Nearest Neighbour Methods</b></p> <p><b>Anggita Putri Maharani</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Agung Triayudi</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3545 Abstract View 532 times Citations 2</p>	672-680 PDF
<p><b>Penerapan Metode Time Charter Party Pada Sistem Informasi Penyewaan Alat Camping Berbasis Web</b></p> <p><b>Andi Hidayat</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Ucuk Darusalam</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3539 Abstract View 685 times Citations 0</p>	681-691 PDF
<p><b>Implementasi Algoritma Base64 Sebagai Tingkat Keamanan Data Pada Website Sistem Informasi Pencatatan Barang</b></p> <p><b>Tio Lovian</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Iskandar Fitri</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3513 Abstract View 592 times Citations 0</p>	692-700 PDF
<p><b>Implementasi Metode Naive Bayes Dalam Penilaian Kinerja Sales Marketing Pada PT. Pachira Distrinusa</b></p> <p><b>Anis Senika</b> (STIKOM CKI, Jakarta, Indonesia)  <b>Rasiban Rasiban</b> (STIKOM CKI, Jakarta, Indonesia)  <b>Dadang Iskandar</b> (STIKOM CKI, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3331 Abstract View 819 times Citations 0</p>	701-709 PDF
<p><b>Konsep Sistem Pendukung Keputusan &amp; Pengembangan Sistem Informasi Media Sosial Dalam Menghasilkan Framework Empathy Netizen</b></p> <p><b>Mardella Maulida Nurdaryana</b> (Diponegoro University, Semarang, Indonesia)  <b>Suharnomo Suharnomo</b> (Diponegoro University, Semarang, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3564 Abstract View 432 times Citations 1</p>	710-719 PDF
<p><b>Analisa UI/UX Terhadap Perancangan Website Laundry dengan Metode Human Centered Design dan User Experience Questionnaire</b></p> <p><b>Salsabilah Salsabilah</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Moh. Iwan Wahyuddin</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)  <b>Ratih Tri Komala Sari</b> (Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3547 Abstract View 1748 times Citations 0</p>	720-727 PDF
<p><b>Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Wali Kelas Berdasarkan Prestasi Guru Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Web</b></p> <p><b>Fatachul Huda Aminuddin</b> (Universitas Nurdin Hamzah, Jambi, Indonesia)  <b>Aff Rahman Riyanda</b> (Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia)  <b>Teuku Djahari</b> (Universitas Nurdin Hamzah, Jambi, Indonesia)</p> <p>DOI: 10.30865/mib.v6i1.3461 Abstract View 1140 times Citations 1</p>	728-737 PDF



## Optimasi Protokol LEACH Menggunakan PSO Pada Mobile Ad-Hoc Network

 **Alifah Dwi Ramadhani** (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)  
 **Abn Jala Tirta Segara** (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)  
 **Aditya Wijayanto** (Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia)

(\*) Corresponding Author

Submitted: **November 27, 2021**; Published: **January 25, 2022**

DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/mib.v6i1.3455>

### Abstract

Mobile ad-hoc network is a wireless network with variable topology and communication routes. In a MANET network, nodes have the role of finding and handling routes to each node in the network. There are several challenges such as bandwidth, power, and direction of movement of nodes. A routing protocol is needed to determine the route and ensure that the packets sent successfully arrive at their destination to solve this problem. In large-scale networks, the routing structure requires redundant route information, resulting in frequent overhead. We investigated the use of the LEACH protocol as a hierarchical protocol to solve the network overhead. The proposed research also adds a PSO algorithm to optimize the performance of the LEACH protocol. The research method uses simulation methods and evaluation of routing models using Network Simulator. Evaluation is prioritized on the use of traffic TCP and UDP. The results show that TCP traffic has better delay, packet loss, and PDR values compared to UDP traffic when using the LEACH protocol. When the PSO algorithm is added, the delay value in TCP traffic decreases by 47%, the packet loss value decreases by 78%, and the PDR value also increases by 0.1%.

### Keywords

Delay; LEACH; MANET; PDR; PSO

### Full Text:



### Article Metrics

Abstract view : 402 times  
PDF : 259 times

### References

- T. A. N. Abdali, R. Hassan, R. C. Muniyandi, A. H. M. Aman, Q. N. Nguyen, and A. S. Al-Khaleefa, "Optimized particle swarm optimization algorithm for the realization of an enhanced energy-aware location-aided routing protocol in manet," *Inf. vol. 11, no. 11*, pp. 1-17, 2020, doi: 10.3390/info1110529.
- S. Pathak and S. Jain, "An optimized stable clustering algorithm for mobile ad hoc networks," *Eurasip J. Wirel. Commun. Netw.*, vol. 2017, no. 1, 2017, doi: 10.1186/s13638-017-0832-4.
- V. B. Kute and M. U. Kharat, "Analysis of Quality of Service for the AODV Routing Protocol," *Eng. Technol. Appl. Sci. Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 359-362, 2013, doi: 10.48094/etasr.105.
- M. G. K. Alabdullah, B. M. Atiyah, K. S. Khalaf, and S. H. Yaggar, "Analysis and simulation of three MANET routing protocols: A research on AODV, DSR & DSDV characteristics and their performance evaluation," *Period. Eng. Nat. Sci.*, vol. 7, no. 3, pp. 1228-1238, 2019, doi: 10.21533/pen.v7i3.717.
- P. Li, L. Guo, and F. Wang, "A Multipath Routing Protocol with Load Balancing and Energy Constraining Based on AODMV in Ad Hoc Network," *Mob. Networks Appl.*, 2019, doi: 10.1007/s11036-019-01295-7.
- A. A. Antony and B. Thomas, "A Study on Packet Loss Reduction methods and Node Registration methods in AODV for MANET," *JDP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 396, no. 1, pp. 0-8, 2016, doi: 10.1088/1757-899X/396/1/012032.
- B. M. Susanto, A. Haniyanto, and Suratno, "Performance comparison of proactive and reactive routing protocol in mobile ad hoc network," *J. Commun.*, vol. 13, no. 5, pp. 218-224, 2018, doi: 10.12720/jcm.13.5.218-224.
- S. Manaseer and I. Alhabash, "Number of node estimation in mobile Ad hoc networks," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 11, no. 6, pp. 65-72, 2017, doi: 10.3991/ijim.v11i6.6986.
- T. H. Sureshbhai, M. Mahajan, and M. K. Rai, "An Investigational Analysis of DSDV, AODV and DSR Routing Protocols in Mobile Ad Hoc Networks," 2018 *Int. Conf. Intell. Circuits Syst.*, pp. 281-285, 2018, doi: 10.1109/ICICS.2018.00064.
- S. Tyagi, S. Som, and Q. P. Rana, "A Reliability based Variant of AODV in MANETs: Proposal, Analysis and Comparison," *Proceda Comput. Sci.*, vol. 79, pp. 903-911, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.03.112.
- Y. H. Robinson and M. Rajaram, "Energy-aware multipath routing scheme based on particle swarm optimization in mobile ad hoc networks," *Sci. World J.*, vol. 2015, 2015, doi: 10.1155/2015/284276.
- P. R. Satav and P. M. Jawandhiya, "An Energy Efficient Route Selection in MANET with AODMV Routing Algorithm," *Proc. 2018 3rd IEEE Int. Conf. Res. Intell. Comput. Eng. RICE 2018*, vol. 1, pp. 5-9, 2018, doi: 10.1109/RICE.2018.8599047.
- R. A. Santos, A. Edwards, R. M. Edwards, and N. L. Seed, "Performance evaluation of routing protocols in vehicular ad-hoc networks," *Int. J. Ad Hoc Ubiquitous Comput.*, vol. 1, no. 1-2, pp. 80-91, 2005, doi: 10.1504/ijahuc.2005.008022.
- M. K. U. Khan and K. S. Ramesh, "Effect on Packet Delivery Ratio (PDR) & Throughput in Wireless Sensor Networks Due to Black Hole Attack," *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, vol. 8, no. 125, pp. 428-432, 2019, doi: 10.35940/ijtee.I1107.18082619.
- A. J. T. Segara and A. Wijayanto, "Optimasi Mobile Ad-Hoc Network dengan Algoritma Particle Swarm Optimization," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 468, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2636.

Bila bermanfaat silahkan share artikel ini

Berikan Komentar Anda terhadap artikel [Optimasi Protokol LEACH Menggunakan PSO Pada Mobile Ad-Hoc Network](#)

### Refbacks

- \* There are currently no rebfacks.

Copyright (c) 2022 JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDDARMA



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#).

JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDDARMA  
STMik Budi Darma

Sekretariat: Sisingamangaraja No. 338 Telp: 061-7875998  
Email: [mib.stmikbdi@gmail.com](mailto:mib.stmikbdi@gmail.com)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#).

### Editorial Team

### Reviewers

### AIM and Scope

### Indexing & Abstracting

### Author Guidelines

### Publication Ethics

### Access Submission

### Submission Guidelines

### Contact Us

### Visitor Statistic

### Author Fees

### Statement of Originality

### Copyright Notice

### Copyright Transfer Form



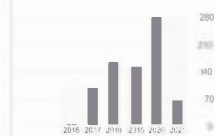
### NEWS MIB

\* Jurnal Media Informatika Budidarma Accredited Rank 3 (Peningkat 3)

### CITATION BY GS

Dikup oleh

	Semua	Sejak 2016
Kutipan	756	756
Indonesia	15	13
Indeks-IP	16	16



### USER

Username:   
Password:   
 Remember me

### VISITOR

### Visitors



Visitor Number

**1243460**  
View MIB Statistics

### ARTICLE CHECK







LINK JOURNAL

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope  
All

- Browse
- By Issue
  - By Author
  - By Title
  - Other Journals

Hirtob.com	
Pages	1 282 603
Online	4
Vis. Today	162

[Click p See Live Visitors Stats](#)



## Optimasi Protokol LEACH Menggunakan PSO Pada Mobile Ad-Hoc Network

Afifah Dwi Ramadhani<sup>1\*</sup>, Alon Jala Tirta Segara<sup>2</sup>, Aditya Wijayanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro, Teknik Telekomunikasi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Teknik Informatika, Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>afifahdr@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>2</sup>alon@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>3,\*</sup>aditya@ittelkom-pwt.ac.id

Email Penulis Korespondensi: <sup>1</sup>afifahdr@ittelkom-pwt.ac.id

**Abstrak**– Mobile ad-hoc network adalah jaringan nirkabel dengan topologi dan rute komunikasi yang berubah-ubah. Di dalam jaringan MANET, node memiliki peran untuk mencari dan menangani rute ke setiap node dalam jaringan. Terdapat beberapa tantangan seperti bandwidth, daya, dan arah pergerakan dari node. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan protocol routing untuk menentukan rute dan memastikan paket yang dikirimkan berhasil sampai tujuan. Di dalam jaringan dengan skala yang besar, struktur perutean membutuhkan informasi rute yang berlebihan sehingga seringkali terjadi overhead. Kami menginvestigasi penggunaan protokol LEACH sebagai protocol dengan mekanisme hirarki untuk mengatasi overhead didalam jaringan. Penelitian yang diusulkan juga menambahkan algoritma PSO untuk mengoptimasi kinerja dari protocol LEACH. Metode penelitian menggunakan metode simulasi dan evaluasi model routing menggunakan Network Simulator. Evaluasi yang diprioritaskan pada penggunaan jenis trafik yaitu TCP dan UDP. Hasil menunjukkan bahwa trafik TCP memiliki nilai delay, packet loss, dan PDR yang lebih baik dibandingkan dengan trafik UDP ketika menggunakan protocol LEACH. Ketika ditambahkan algoritma PSO, nilai delay pada trafik TCP menurun 47%, nilai packet loss menurun 78%, dan nilai PDR juga meningkat 0,1%.

**Kata Kunci:** Delay; LEACH; MANET; PDR; PSO

**Abstract**– Mobile ad-hoc network is a wireless network with variable topology and communication routes. In a MANET network, nodes have the role of finding and handling routes to each node in the network. There are several challenges such as bandwidth, power, and direction of movement of nodes. A routing protocol is needed to determine the route and ensure that the packets sent successfully arrive at their destination to solve this problem. In large-scale networks, the routing structure requires redundant route information, resulting in frequent overhead. We investigated the use of the LEACH protocol as a hierarchical protocol to solve the network overhead. The proposed research also adds a PSO algorithm to optimize the performance of the LEACH protocol. The research method uses simulation methods and evaluation of routing models using Network Simulator. Evaluation is prioritized on the use of traffic TCP and UDP. The results show that TCP traffic has better delay, packet loss, and PDR values compared to UDP traffic when using the LEACH protocol. When the PSO algorithm is added, the delay value in TCP traffic decreases by 47%, the packet loss value decreases by 78%, and the PDR value also increases by 0.1%.

**Keywords:** Delay; LEACH; MANET; PDR; PSO

### 1. PENDAHULUAN

Mobile Ad-Hoc Network (MANET) adalah topologi jaringan nirkabel dimana node dan rute komunikasi yang dapat dipindahkan. MANET dapat digunakan tanpa memerlukan biaya dan waktu tambahan lebih lanjut karena setiap node berperan sebagai router. Node dalam jaringan bertanggung jawab untuk mencari dan menangani rute ke setiap node di dalam jaringan [1][2][1]. Router bergerak bebas secara random, dengan demikian topologi jaringan tanpa kabel mungkin dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diprediksi. MANET masih memiliki beberapa tantangan seperti bandwidth terbatas, daya yang terbatas, dan seringnya perubahan topologi karena adanya pergerakan dari node [2]. Untuk mengatasi pergerakan ini diperlukan suatu protokol routing yang digunakan untuk membangun rute antar node agar setiap node dalam jaringan dapat melakukan komunikasi di dalam jaringan.

Protokol routing memainkan peran penting dalam MANET untuk menentukan rute pengiriman paket dan memastikan bahwa paket-paket akan dikirim ke tujuan yang benar. Protokol-protokol ini diklasifikasikan sebagai berikut : proaktif , reaktif, dan hibrid. Diantara protokol tersebut , kategori protokol reaktif banyak digunakan karena bisa menentukan rute setiap kali diperlukan[3]. Protokol LEACH adalah protokol routing reaktif yang dibuat khusus untuk jaringan MANET. Protokol ini menawarkan adaptasi yang cepat terhadap kondisi link yang dinamis, proses yang rendah, rendahnya penggunaan jaringan dan menentukan pilihan rute ke tujuan dalam jaringan ad hoc. Dalam jaringan skala besar, struktur perutean membutuhkan informasi yang berlebihan. Untuk mengatasi masalah tersebut, struktur hirarki memiliki peran penting di dalam MANET untuk mengurangi overhead jaringan, meningkatkan reusability bandwidth, mengurangi konsumsi daya pada node [4]. LEACH memungkinkan node mobile untuk mendapatkan rute ke tujuan baru dengan cepat. Penelitian yang dilakukan di [5] membandingkan performansi antara protocol LEACH dan DSR. Berdasarkan penelitian [5] nilai end to end delay protokol routing DSR lebih besar jika dibandingkan dengan protokol routing LEACH seiring dengan bertambahnya jumlah node yang digunakan. Hal ini dikarenakan routing DSR mengalami proses pencarian jalur



lebih lama dan lebih panjang dibanding LEACH. Hal ini mengakibatkan rata-rata delay pada routing DSR lebih lama karena banyaknya hop yang ditempuh dari node sumber ke node tujuan[5]. Routing LEACH menanggapi RREQ pengiriman pertama yang diterima dan mengabaikan RREQ selanjutnya dari sumber node yang berbeda. Hal ini dapat mengurangi kemacetan dalam pencarian jalur menuju node tujuan sehingga dapat meminimalisasi delay[6]. [7] Sedangkan protokol routing DSR menanggapi semua RREQ yang datang, sehingga kemacetan tidak dapat dihindarkan yang menyebabkan delay semakin besar. Sedangkan untuk formasi random[8] peningkatan jumlah delay pada routing DSR sangat signifikan saat jumlah node bertambah mulai 13 sampai 21 node, hal ini dikarenakan jarak[1]. Selanjutnya penelitian di [9] membahas terkait perbandingan dari beberapa algoritma yaitu Lowest ID (LID), Highest Degree (HD), dan LEACH. Pada algoritma leach memiliki kelemahan dari sisi pemilihan *cluster head* berdasarkan nilai threshold akan tetapi memiliki kekurangan dari sisi waktu yang kurang efisien dan memerlukan energi yang lebih besar di setiap roundnya. Dari penelitian [10] algoritma LEACH masih memiliki kekurangan sehingga perlu dilakukan optimasi agar lebih optimal. Penelitian [11] mengusulkan terkait penggabungan antara routing LEACH dan DSR. LEACH digunakan untuk membentuk cluster dan routing DSR terkait manajemen untuk pencarian rute. Hasil menunjukkan bahwa nilai PDR mencapai 96%. Penelitian selanjutnya membahas tentang efisiensi energi menggunakan fuzzy pada MANET [12] dari hasil menunjukkan bahwa optimasi menggunakan fuzzy dapat menghemat konsumsi energi 86,67% dibandingkan dengan protocol LEACH. Penelitian selanjutnya membahas tentang optimasi protocol LEACH berdasarkan algoritma PSO dan AC (Ant Colony). Hasil penelitian menunjukkan bahwa PSO dapat meningkatkan pemilihan cluster head serta algoritma AC dapat mengoptimalkan pemilihan rutenya sehingga terjadi peningkatan efisiensi transmisi data dan energinya lebih hemat.

Pada penelitian ini kami melakukan observasi pada protocol LEACH di jaringan MANET. Penelitian ini berfokus pada proses transfer data menggunakan trafik TCP dan UDP antar node MANET dengan parameter yang diteliti adalah delay, packet loss, dan nilai packet delivery ration (PDR). Kami juga menambahkan algoritma PSO untuk melakukan optimisasi pada nilai parameter yang di ujikan agar mendapatkan perbandingan nilai terbaik.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 LEACH

LEACH protokol merupakan cluster-based protocol, dimana jumlah cluster head dan node yang dihasilkan menjadi parameter penting untuk mencapai kinerja yang lebih baik. Terdapat dua fase dalam protokol LEACH yaitu Setup Phase dan Steady Phase. LEACH mengatur node dalam cluster dengan satu node dari setiap kelompok bertugas sebagai cluster head[13]. LEACH secara acak memilih beberapa jumlah node yang telah ditetapkan sebagai cluster head kemudian mem-broadcast informasi tersebut ke semua node dan mengajak bergabung ke cluster head tersebut berdasarkan sinyal yang pasling kuat antara node dengan cluster head (cluster head yang terdekat dari node), dengan cara ini maka cluster tersebut terbentuk.

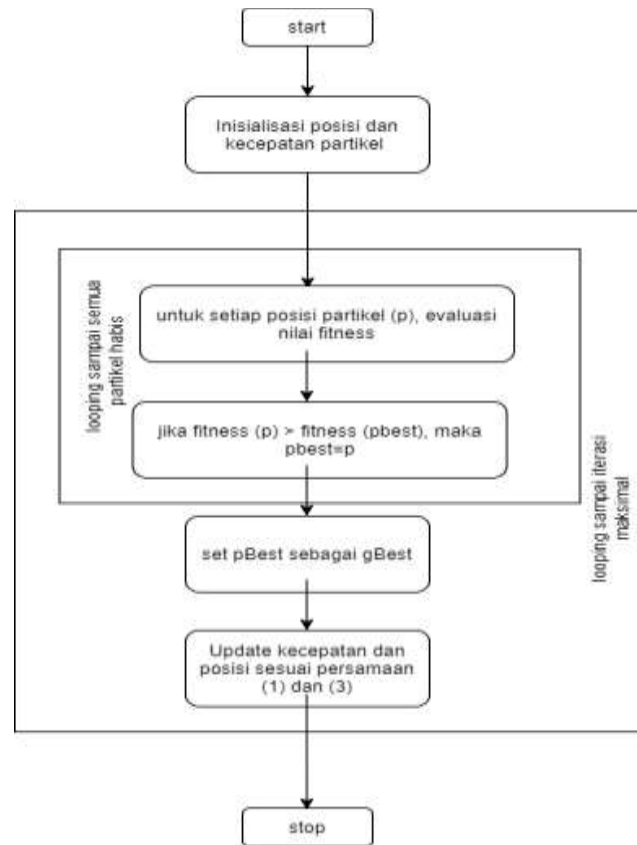
### 2.2 Particle Swarm Optimatation (PSO)

Particle Swarm Optimatation adalah algoritma yang diusulkan pertama kali oleh Kennedy dan Eberhart sebagai prosedur dalam mengoptimalkan masalah secara iterative. Dalam MANET, algoritma PSO memiliki perhitungan langsung untuk menemukan rute yang tepat agar informasi terkirim ke node tujuan. Pada algoritma PSO, inialisasi awal yaitu sekelompok partikel dan mencari solusi kandidat yang optimal dengan memperbarui generasi. Selama pencarian kandidat yang optimal, [14] PSO berjalan melalui beberapa iterasi yang ditentukan dengan parameter untuk menentukan rute terbaik yang berada di dekat node tujuan untuk mengirimkan data dengan nilai *cost* yang rendah. Algoritma PSO secara signifikan mengurangi overhead lalu lintas dan kompleksitas komputasi. Skema PSO yang diusulkan mengurangi kegagalan rute antar node yang meminimalkan overhead perutean. Kecepatan setiap partikel ( $v$ ) dan posisi ( $x$ ) partikel dirumuskan seperti pada persamaan (2) dan persamaan (3). Algoritma PSO dapat digambarkan melalui Gambar 1.

$$v_{ij}(t+1) = w_{ij} + C_1 r_1 (pB_{ij}(t) - x_{ij}(t)) + C_2 r_2 (gB_{ij}(t) - x_{ij}(t)) \quad (1)$$

$$x_{ij}(t+1) = x_{ij}(t) + v_{ij}(t+1) \quad (2)$$

Dimana  $v_{ij}(t+1)$  adalah kecepatan partikel  $i$  pada iterasi ke  $j$ ,  $x_{ij}(t+1)$  adalah posisi partikel  $i$  pada iterasi  $j$ ,  $t$  adalah jumlah iterasi,  $w_{ij}$  adalah bobot untuk mengendalikan kecepatan sebelumnya,  $C_1$  adalah *awareness learning factor*,  $C_2$  adalah *gregarious learning factor*,  $r_1$  dan  $r_2$  adalah bilangan acak antara 0-1[15].



**Gambar 1.** Algoritma PSO

**2.3 Packet Delivery Ratio (PDR)**

Packet delivery ratio (PDR) adalah perbandingan jumlah paket yang dikirimkan secara total dengan jumlah total paket yang dikirim dari node sumber ke node tujuan dalam jaringan. PDR adalah factor yang penting untuk mengukur kinerja protocol routing jaringan apapun. Ketika nilai PDR meningkat maka kinerja jaringan juga meningkat [16][5][18]. Secara matematis, nilai PDR didefinisikan sesuai pada persamaan (3).

$$PDR = \frac{\text{jumlah paket yang diterima}}{\text{jumlah paket yang dikirim}} \times 100 \tag{3}$$

**2.4 End-to-End Delay**

End-to-End Delay adalah waktu yang dibutuhkan oleh paket untuk merutekan melalui jaringan dari sumber ke tujuan. Waktu penundaan paket bergantung pada rasio pengiriman paket. Ketika jarak antar sumber dan tujuan semakin jauh, maka kemungkinan besar akan terjadi paket drop yang meningkat pula [16][18]. Secara matematis, end-to-end delay dapat didefinisikan sesuai pada persamaan (4).

$$\text{End - to - end delay} = \text{receive time} - \text{sent time} \tag{4}$$

**2.5 Packet Loss**

Packet Loss adalah perbandingan jumlah paket yang tidak mencapai tujuan dengan jumlah paket yang berasal dari sumber [4][6]. Secara matematis, packet loss didefinisikan sesuai pada persamaan (5).

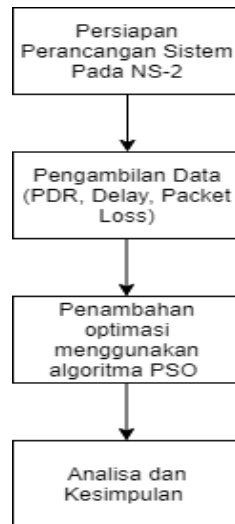
$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{jumlah paket yang dikirim} - \text{jumlah paket yang diterima}}{\text{jumlah paket yang dikirim}} \tag{5}$$

**2.6 Pemodelan Sistem**

Pada penelitian ini, kami melakukan simulasi dari jaringan MANET menggunakan protocol routing LEACH. Adapun tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1. Pertama, kami melakukan persiapan untuk perancangan sistem sesuai pada parameter simulasi yang ditunjukkan di Tabel 1. Kami melakukan pengujian menggunakan dua jenis sumber trafik yang berbeda yaitu menggunakan traffic TCP dan traffic UDP. Jumlah node yang dibangkitkan pada simulasi ini bervariasi yaitu 15, 21, 30, dan 50 node. Node-node yang dibangkitkan akan bergerak secara random dimana posisi awal dari semua node juga dibangkitkan secara random. Pada scenario pertama, pengujian dilakukan untuk scenario tanpa optimasi untuk kedua trafik data. Selanjutnya kami melakukan implementasi algoritma optimasi PSO, algoritma PSO digunakan untuk mencari jalur tercepat agar data terkirim ke Base Station



sehingga dapat mengurangi nilai *delay*. Pada kedua scenario, kami melakukan pengambilan data berupa data *delay*, *packet delivery ratio*, dan *packet loss*.



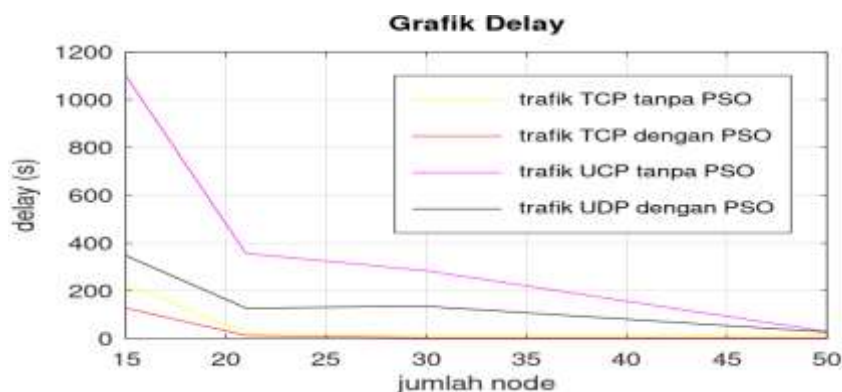
**Gambar 2.** Blok Diagram Penelitian

**Tabel 1.** Parameter Simulasi

Parameter	Keterangan
Simulator	10
MAC type	15
Waktu Simulasi	20
Tipe Frekuensi	VHF
Protokol routing	LEACH
Luas Area	5000 m x 5000 m
Jenis Traffic	TCP dan UDP
Jumlah Node	15,21,30,50
Model Propagasi	Two Ray
Ukuran Paket	400 bytes/packet

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

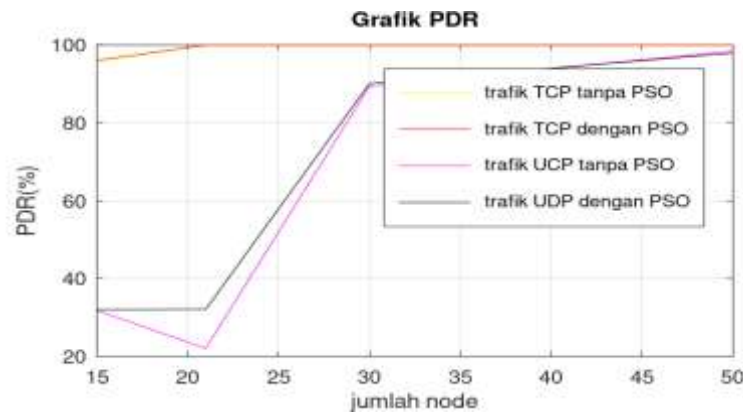
Pada sesi ini akan dijelaskan hasil uji coba dari skenario yang telah dirancang untuk mengetahui performansi protocol routing LEACH di jaringan MANET. Parameter yang ada kemudian dihitung dari perbandingan jenis trafik dan juga dilakukan optimisasi menggunakan algoritma PSO yang berdasarkan jumlah node, waktu simulasi dan luas area. Jenis trafik yang dibandingkan adalah TCP dan UDP dengan waktu simulasi 200 secon dan luas area 5000 m<sup>2</sup> x 5000 m<sup>2</sup>. Gambar 3 menunjukkan nilai delay pada pengiriman kedua trafik, dari grafik nilai delay terkecil berada pada saat node berjumlah 50 node dengan trafik TCP yang sudah dioptimasi menggunakan algoritma PSO. Nilai pada delay pada trafik TCP lebih baik dibandingkan dengan trafik UDP. Hal tersebut terjadi karena pada UDP melakukan update tabel rute secara periodik, sehingga paket data harus menunggu lama untuk menemukan rute ke tujuan. Berbeda dengan TCP yang secara dinamis dapat menemukan rute tersendiri.



**Gambar 3.** Grafik Perhitungan Delay

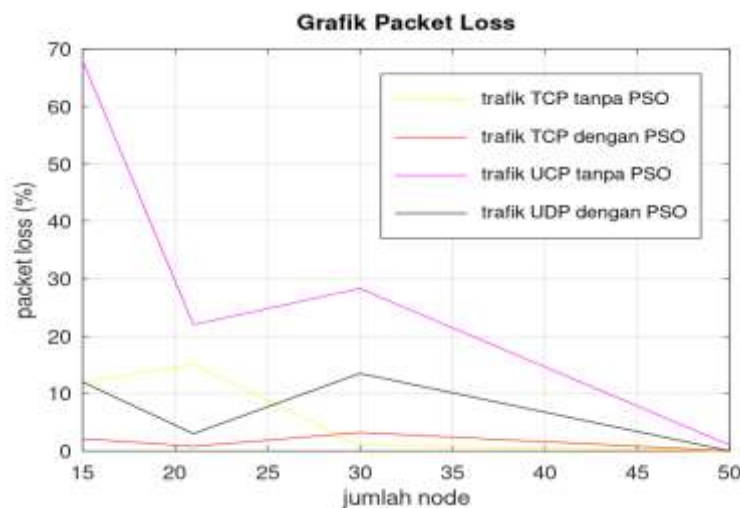


Dari grafik dapat diamati bahwa variasi kecepatan node mempengaruhi kinerja dari trafik UDP dikarenakan cara kerja trafik UDP yang melakukan broadcast tanpa adanya kontrol koneksi sehingga adanya paket yang gagal terkirim tidak dapat diketahui. Dibandingkan dengan trafik TCP yang memiliki kinerja dengan sebutan Three-Way-Handshake dan sebelum melakukan pengiriman data, pada trafik ini membangun koneksi terlebih dahulu antara node pengirim dan node sumber. Peningkatan keberhasilan pengiriman pada trafik TCP terjadi karena karakteristik TCP yang melakukan kontrol koneksi dimana jika ada paket yang gagal terkirim akan di kirimkan ulang. Dari Gambar 4 persentasi keberhasilan paket yang terkirim pada trafik TCP dibanding trafik UDP dengan persentasi TCP terbaik yaitu dengan nilai maksimal yaitu 98% dengan jumlah 50. Ketika jumlah node semakin bertambah maka prosentasi keberhasilan pengiriman juga semakin tinggi karena jumlah node mempengaruhi route pengiriman data. Selanjutnya kami melakukan optimisasi dan hasil menunjukkan bahwa terjadi perubahan nilai setelah dilakukan optimasi. Nilai PDR berhasil ditingkatkan dengan nilai PDR mendekati 100% karena paket yang dikirim dan yang diterima naik secara signifikan. Hal ini terjadi karena rute yang di optimisasi berpengaruh pada jumlah pengiriman data.



**Gambar 4.** Grafik dari perhitungan PDR

Gambar 5 menunjukkan nilai packet loss pada kedua trafik. Rata-rata nilai packet loss terhadap penambahan koneksi untuk TCP sebesar 7% dan UDP sebesar 29%. Jumlah packet loss terbesar pada trafik TCP terjadi ketika jumlah node sebesar 21 node dengan nilai packet loss sebesar 15% sedangkan pada trafik UDP terjadi ketika jumlah node sebesar 15 node dengan nilai packet loss sebesar 68%. Ketika jumlah node bertambah, nilai packet loss cenderung turun secara signifikan sesuai pada Gambar 5. Hal ini terjadi karena jumlah node yang ada menyebabkan optimalnya pengiriman. Setelah melakukan optimisasi menggunakan PSO nilai tersebut turun. Bisa dilihat pada gambar 5 dimana terjadi penurunan secara signifikan hingga menyentuh angka 0 yang berarti semua paket yang dikirim dapat diterima.



**Gambar 5.** Grafik Packet Loss

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah kami lakukan, nilai trafik TCP memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan trafik UDP dari sisi delay, PDR, dan packet loss. Hal ini terjadi karena UDP melakukan broadcast pesan tanpa adanya control koneksi sehingga jika ada paket yang tidak terkirim, maka tidak akan melakukan transmit ulang. Selanjutnya kami melakukan penambahan optimisasi menggunakan algoritma PSO, hasil



menunjukkan bahwa pada nilai delay terjadi penurunan delay sebesar 47% untuk trafik TCP sedangkan pada trafik UDP terjadi penurunan delay sebesar 64%. Pada nilai packet loss, terjadi penurunan nilai packet loss sebesar 78% untuk trafik TCP sedangkan pada trafik UDP mengalami penurunan packet loss sebesar 76%. Pada nilai PDR untuk trafik TCP mengalami peningkatan sebesar 0,1% sedangkan pada trafik UDP mengalami peningkatan sebesar 4%. Sehingga bisa disimpulkan bahwa PSO mampu untuk memberikan efisiensi dan kehandalan dalam pengiriman paket di dalam jaringan MANET. Untuk saran penelitian kedepannya bisa mempertimbangkan terkait efisiensi energi pada node, optimalisasi manajemen buffer, dan penyesuaian model sesuai pada kondisi lapangan. Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

## REFERENCES

- [1] T. A. N. Abdali, R. Hassan, R. C. Muniyandi, A. H. M. Aman, Q. N. Nguyen, and A. S. Al-Khaleefa, "Optimized particle swarm optimization algorithm for the realization of an enhanced energy-aware location-aided routing protocol in manet," *Inf.*, vol. 11, no. 11, pp. 1–17, 2020, doi: 10.3390/info11110529.
- [2] S. Pathak and S. Jain, "An optimized stable clustering algorithm for mobile ad hoc networks," *Eurasip J. Wirel. Commun. Netw.*, vol. 2017, no. 1, 2017, doi: 10.1186/s13638-017-0832-4.
- [3] V. B. Kute and M. U. Kharat, "Analysis of Quality of Service for the AOMDV Routing Protocol," *Eng. Technol. Appl. Sci. Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 359–362, 2013, doi: 10.48084/etasr.105.
- [4] M. G. K. Alabdullah, B. M. Atiyah, K. S. Khalaf, and S. H. Yadgar, "Analysis and simulation of three MANET routing protocols: A research on AODV, DSR & DSDV characteristics and their performance evaluation," *Period. Eng. Nat. Sci.*, vol. 7, no. 3, pp. 1228–1238, 2019, doi: 10.21533/pen.v7i3.717.
- [5] A. A. Antony and B. Thomas, "A Study on Packet Loss Reduction methods and Node Registration methods in AODV for MANET," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 396, no. 1, pp. 0–8, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/396/1/012032.
- [6] B. M. Susanto, A. Hariyanto, and Surateno, "Performance comparison of proactive and reactive routing protocol in mobile ad hoc network," *J. Commun.*, vol. 13, no. 5, pp. 218–224, 2018, doi: 10.12720/jcm.13.5.218-224.
- [7] S. Manaseer and I. Alhabash, "Number of node estimation in mobile Ad hoc networks," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 11, no. 6, pp. 65–72, 2017, doi: 10.3991/ijim.v11i6.6986.
- [8] T. H. Sureshbhai, M. Mahajan, and M. K. Rai, "An Investigational Analysis of DSDV, AODV and DSR Routing Protocols in Mobile Ad Hoc Networks," *2018 Int. Conf. Intell. Circuits Syst.*, pp. 281–285, 2018, doi: 10.1109/ICICS.2018.00064.
- [9] M. Gavhale and P. D. Saraf, "Survey on Algorithms for Efficient Cluster Formation and Cluster Head Selection in MANET," *Phys. Procedia*, vol. 78, no. December 2015, pp. 477–482, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.02.091.
- [10] A. Y. Prasad and R. Balakrishna, "Optimized energy efficient routing protocol for MANET using fuzzy score based clustering algorithm," *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, vol. 8, no. 7, pp. 1921–1927, 2019.
- [11] A. Agrawal, D. Tiwari, S. Singh, M. Tech Scholar, and A. Dept of, "LEACH-DSR Base Routing For Minimization Energy Consumption in MANET," *Int. J. Sci. Res. Publ.*, vol. 4, no. 1, pp. 2250–3153, 2014, [Online]. Available: [www.ijsrp.org](http://www.ijsrp.org).
- [12] S. Jiang, "LEACH Protocol Analysis and Optimization of Wireless Sensor Networks Based on PSO and AC," *Proc. - 2018 10th Int. Conf. Intell. Human-Machine Syst. Cybern. IHMSC 2018*, vol. 2, pp. 246–250, 2018, doi: 10.1109/IHMSC.2018.10163.
- [13] S. Tyagi, S. Som, and Q. P. Rana, "A Reliability based Variant of AODV in MANETs: Proposal, Analysis and Comparison," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 79, pp. 903–911, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.03.112.
- [14] Y. H. Robinson and M. Rajaram, "Energy-aware multipath routing scheme based on particle swarm optimization in mobile ad hoc networks," *Sci. World J.*, vol. 2015, 2015, doi: 10.1155/2015/284276.
- [15] P. R. Satav and P. M. Jawandhiya, "An Energy Efficient Route Selection in MANET with AOMDV Routing Algorithm," *Proc. 2018 3rd IEEE Int. Conf. Res. Intell. Comput. Eng. RICE 2018*, vol. 1, pp. 5–9, 2018, doi: 10.1109/RICE.2018.8509047.
- [16] R. A. Santos, A. Edwards, R. M. Edwards, and N. L. Seed, "Performance evaluation of routing protocols in vehicular ad-hoc networks," *Int. J. Ad Hoc Ubiquitous Comput.*, vol. 1, no. 1–2, pp. 80–91, 2005, doi: 10.1504/ijahuc.2005.008022.
- [17] M. K. U. Khan and K. S. Ramesh, "Effect on Packet Delivery Ratio (PDR) & Throughput in Wireless Sensor Networks Due to Black Hole Attack," *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, vol. 8, no. 12S, pp. 428–432, 2019, doi: 10.35940/ijitee.I1107.10812s19.
- [18] A. J. T. Segara and A. Wijayanto, "Optimisasi Mobile Ad-Hoc Network dengan Algoritma Particle Swarm Optimization," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 468, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2636.