
Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Perusahaan Layanan Kebersihan Pada Pemprov Sumut Menggunakan Metode Waspas

Teuku Arfan. ^{#1}, Dedi Setiawan. ^{#2}, Fifi Sonata. ^{#3}

^{#1}. Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{#2}. Program Studi Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{#3}. Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received 12th, 201x

Revised 20th, 201x

Accepted 26th, 201x

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

WASPAS

Layanan Kebersihan

ABSTRACT

Pelaksanaan pemborongan pekerjaan dan penyediaan jasa tenaga kerja (Outsourcing) dimulai pada tanggal 19 November 2012 setelah diterbitkannya Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor KEP.101/MEN/VI/2004 tentang Tata Cara Perijinan Penyediaan Jasa pekerja/buruh dan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor KEP.220/MEN/X/2004, oleh karena itu dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan guna menentukan prioritas perusahaan layanan kebersihan. Sistem Pendukung Keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan secara mutlak melainkan merupakan sistem yang tugasnya hanya membantu dalam mengambil suatu keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah. Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang digunakan salah satunya Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). Metode merupakan metode yang mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran atau pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Dalam proses WASPAS secara garis besar merupakan proses membandingkan antara kompetensi setiap perusahaan outsourcing ke dalam kompetensi Perusahaan Clie sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya disebut juga GAP, semakin kecil GAP yang dihasilkan maka bobot nilainya semakin besar yang berarti memiliki peluang lebih besar untuk prioritas perusahaan outsourcing tertentu diberikan kepada perusahaan clie. Pengambilan keputusan perusahaan outsourcing ini menggunakan kriteriakriteria dalam penilaiannya, kriteria tersebut berbentuk izin perusahaan, Lama Operasional, sarana dan prasarana, potongan.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Teuku Arfan

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : teukuarfan20@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Instansi pemerintah adalah sebuah satuan kerja/satuan organisasi kementerian/departemen, Lembaga Pemerintah Non Departemen, kesekretariatan lembaga tinggi negara, dan instansi pemerintah lainnya, baik pusat maupun daerah, termasuk Badan Usaha Milik Negara, Badan Hukum Milik Negara, dan Badan Usaha Milik Daerah. Biro Umum mempunyai tugas melaksanakan pembinaan dan pelayanan administrasi ketatausahaan, protokol, persandian, kearsipan, perlengkapan, dan rumah tangga. Untuk Memaksimalkan kinerja pegawai, kedisiplinan dan menjaga sarana prasarana dengan maksimal pada Biro Umum Pemprov Setda

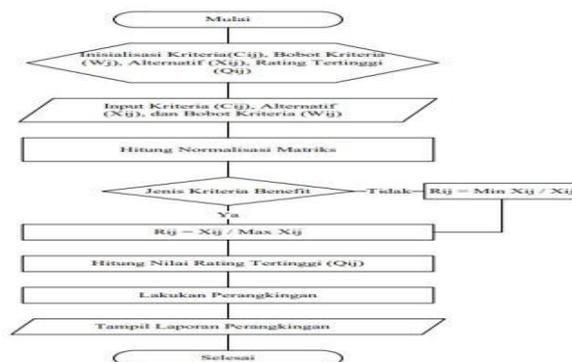
Sumatera Utara perlu adanya pemilihan perusahaan Layanan Kebersihan yang baik. Layanan Kebersihan adalah pengalihdayaan sebagian atau seluruh pekerjaan dan atau wewenang kepada pihak lain guna mendukung strategi pemakai jasa Layanan Kebersihan baik pribadi, perusahaan, divisi, maupun sebuah unit dalam perusahaan. Pemerintah mengeluarkan berbagai kebijakan sebagai upaya meningkatkan ketenagakerjaan di Indonesia salah satunya menciptakan pemborongan pekerjaan dan penyediaan jasa tenaga kerja (Layanan Kebersihan) [1].

Pelaksanaan untuk pemborongan pekerjaan dan penyediaan jasa ketenaga kerjaan (Layanan Kebersihan) yang dimulai pada tanggal 19 November 2021 setelah diterbitkannya Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 KEP.101/MEN/VI/2004 tentang Tata Cara Perijinan Penyediaan Jasa pekerja/buruh dan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor KEP.220/MEN/X/2004, oleh karena itu dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan guna menentukan prioritas perusahaan Layanan Kebersihan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi terstruktur [2]. SPK merupakan sistem informasi berbasis komputer interaksi yang dapat memberikan lternatif dan solusi bagi pengambil dan pembuat keputusan. Jadi pada umumnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya [3].

WASPAS adalah metode yang dapat mengurangi berbagai kesalahan dalam mengoptimalkan pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Tujuan utama pendekatan MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) adalah memilih opsi terbaik dari beberapa alternatif dengan berbagai kriteria yang saling bertentangan [4]. Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode WP dan metode SAW, metode WASPAS ini dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam membantu penentuan sistem pendukung keputusan [5].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Flowchart Metode WASPAS



Gambar 1. Flowchart Metode Waspas

Pada tabel berikut dijelaskan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria

Tabel 1. Badan Hukum = K1

No	Badan Hukum	Bobot
1	Perusahaan	1
2	Firma	2
3	CV	3

Tabel 1. Badan Hukum = K1(Lanjutan)

No	Badan Hukum	Bobot
4	PT	4

Tabel 2. Fasilitas Kantor = K2

No	Komoditi	Bobot
1	Tidak Lengkap	1
2	Lengkap	2
3	Sangat Lengkap	3

Tabel 3. Lama Perusahaan Berdiri = K3

No	Lama Perusahaan Berdiri	Bobot
1	< 1 Tahun	1
2	1 Tahun < 2 Tahun	2
3	2 Tahun < 3 Tahun	3
4	> 3 Tahun	4

Tabel 4. Jumlah Karyawan = K4

No	Jumlah Karyawan	Bobot
1	< 2 Karyawan	1
2	2 Karyawan < 5 Karyawan	2
3	Karyawan < 10 Karyawan	3
4	> 10 Karyawan	4

Dari 4 kriteria yang digunakan pada algoritma WASPAS bobot masing- masing kriteria ditetapkan pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Bobot kriteria

No.	Nama Kriteria	Bobot	Keterangan
1.	Badan Hukum	2	Benefit
2.	Komoditi	3	Cost
3.	Lama Perusahaan Berdiri	4	Benefit
4.	Jumlah Karyawan	4	Benefit

Algoritma Metode WASPAS

1. Menghitung matrik ternormalisasi X

Dengan menggunakan data penilaian alternatif yang digunakan sebelumnya maka proses normalisasi data adalah sebagai berikut ini :

Tabel 6. Penilaian Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4
Perusahaan 1	4	1	3	2
Perusahaan 2	2	3	2	2
Perusahaan 3	2	5	4	3
Perusahaan 4	2	3	2	3
Perusahaan 5	3	3	3	4

Tabel 6. Penilaian Alternatif (Lanjutan)

Alternatif	K1	K2	K3	K4
Max	4	5	4	4
Min	2	1	2	2

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max X_j} \text{ (benefit)}$$

$$X_{ij} = \frac{\min X_j}{X_{ij}} \text{ (cost)}$$

Perusahaan 1

$$K1 = \frac{4}{4} = 1 \text{ (benefit)}$$

$$K2 = \frac{1}{1} = 1 \text{ (cost)}$$

$$K3 = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ (benefit)}$$

$$K4 = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ (benefit)}$$

Proses perhitungan normalisasi dilakukan untuk seluruh perusahaan yang ada pada sistem, hasil proses perhitungan untuk masing-masing alternatif dapat dilihat pada tabel 7 berikut :

Tabel 7. Hasil Normalisasi Alternati

Alternatif	K1	K2	K3	K4
Perusahaan 1	1	1	0.75	0.5
Perusahaan 2	0.5	0.33	0.5	0.5
Perusahaan 3	0.5	0.20	1.00	0.75
Perusahaan 4	0.5	0.33	0.5	0.75
Perusahaan 5	0.75	0.33	0.75	1

2. Menghitung WSM

Setelah proses normalisasi didapat, selanjutnya dilakukan proses WSM untuk masing-masing perusahaan adalah sebagai berikut 2, 3, 4, 4.

$$WSM_i = 0,5 * (\sum_{j=1}^n X_{ij} * W_j)$$

$$\text{Perusahaan 1} = 0,5 * ((1 * 2) + (1 * 3) + (0,75 * 4) + (0,5 * 4))$$

$$\text{Perusahaan 1} = 5$$

$$\text{Perusahaan 2} = 0,5 * ((0,5 * 2) + (0,33 * 3) + (0,5 * 4) + (0,5 * 4))$$

$$\text{Perusahaan 2} = 3$$

$$\text{Perusahaan 3} = 0,5 * ((0,5 * 2) + (0,20 * 3) + (1 * 4) + (0,75 * 4))$$

$$\text{Perusahaan 3} = 4,3$$

$$\text{Perusahaan 4} = 0,5 * ((0,5 * 2) + (0,33 * 3) + (0,5 * 4) + (0,75 * 4))$$

$$\text{Perusahaan 4} = 3,5$$

$$\text{Perusahaan 5} = 0,5 * ((0,75 * 2) + (0,33 * 3) + (0,75 * 4) + (1 * 4))$$

$$\text{Perusahaan 5} = 4,75$$

3. Menghitung WPM

Setelah proses WSM didapat, selanjutnya dilakukan proses WPM untuk masing-masing calon adalah sebagai berikut.

$$WPM = 0.5 * (\prod_{i=1}^n (X_i)^{W_i})$$

Perusahaan 1 = 0.5 * ((1^2)+(1^3)+(0.75^4)+(0.5^4))
 Perusahaan 1 = 0.010

Perusahaan 2 = 0.5 * ((0.5^2) + (0.33^3) + (0.5^4) + (0.5^4))
 Perusahaan 2 = 0

Perusahaan 3 = 0.5 * ((0.5^2) + (0.20^3) + (1^4) + (0.75^4))
 Perusahaan 3 = 0

Perusahaan 4 = 0.5 * ((0.5^2) + (0.33^3) + (0.5^4) + (0.75^4))
 Perusahaan 4 = 0

Perusahaan 5 = 0.5 * ((0.75^2) + (0.33^3) + (0.75^4) + (1^4))
 Perusahaan 5 = 0.003

4. Melakukan Perangkingan

Setelah nilai WSM dan WPM didapat, maka langkah terakhir adalah melakukan perangkingan dengan cara menjumlahkan nilai WSM dan WPM dan mengurutkan data berdasarkan total nilai tertinggi.

Tabel 8. Data Perangkingan

Alternatiff	WSM + WPM	Nilai WASPAS
Perusahaan 1	5 + 0.010	5.010
Perusahaan 2	3 + 0	3.000
Perusahaan 3	4.3 + 0	4.300
Perusahaan 4	3.5 + 0	3.500
Perusahaan 5	4.75 + 0.003	4.753

Dari tabel 8 dapat diketahui perusahaan 1 adalah prioritas dengan nilai WASPAS sebesar 5.010

3. ANALISA DAN HASIL

Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Menu login*, *Data Alternatif* dan *Menu Proses Waspas*.

3.1 Halaman Utama

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *Menu* pada awal sistem yaitu *Menu login* dan menu utama. Adapun *Menu* halaman utama sebagai berikut.

1. Menu Login

Sebelum masuk dan mengakses aplikasi, admin harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan cara meng-*input user name* dan *password* dengan benar sesuai dengan sistem *database* dan akan masuk ke menu utama, namun jika tidak maka harus mengulangi untuk meng-*input user name* dan *password* dengan benar. Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Form Login

2. Menu Utama

Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* data alternatif, data kriteria, proses penilaian, proses perhitungan dan laporan. Berikut adalah tampilan *Menu Utama*:



Gambar 3. *Menu Utama*

3.2 Halaman Administrator

Dalam administrator untuk menampilkan *Menu* pengolahan data pada penyimpanan data ke dalam *database* yaitu *Form Data Kriteria*, *Form Data Alternatif*, *Form Penilaian* data Kriteria dan Alternatif dan *Form Laporan*. Adapun *Menu* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. Form Data Kriteria

Pada *form* data kriteria admin dapat melakukan pengolahan data kriteria berupa menambah, mengubah, dan menghapus data kriteria yang terdapat pada *database*. Berikut tampilan *form* data kriteria:

No	Kode Krit...	Nama Kriteria	Bobot	Keter...
1	C4	Jumlah Karya...	0.20	Benefit

Gambar 4. Form Data Kriteria

2. Form Data Alternatif

Pada *form* data alternatif admin dapat melakukan pengolahan data alternatif berupa menambah, mengubah, dan menghapus data alternatif yang terdapat pada *database*. Berikut tampilan *form* data alternatif:

No...	Nama Perus...	Badan Hukum	Komoditi	Lama Perus...	Juml
1	PT Torganda	PT	Sangat Leng...	20	18
2	CV. Muara ...	CV	Lengkap	7	10
3	PT. SOCI	PT	Sangat Leng...	15	53
4	PT. NCR	PT	Sangat Leng...	6	13
5	Buffalo Serv...	Perorangan	Lengkap	2	5
6	PT Wirama ...	PT	Sangat Leng...	9	17
7	CV. CGS	CV	Sangat Leng...	6	20

Gambar 5 Form Data Alternatif

3. Form Proses Penilaian

Pada *form* penilaian admin dapat melakukan pengolahan penilaian berupa menambah, mengubah, dan menghapus penilaian yang terdapat pada *database*. Berikut tampilan *form* penilaian:

No	Nama	Badan Hukum	Komoditi	Lama	Jumlah Karya	C1	C2	C3	C4
1	PT Torganda	PT	Sangat Lengkap	20	18	5	3	3	3
2	CV. Muara Clean	CV	Lengkap	7	10	3	2	3	3
3	PT. SOCI	PT	Sangat Lengkap	15	53	5	3	3	4
4	PT. NCR	PT	Sangat Lengkap	6	13	5	2	3	3
5	Buffalo Service	Perorangan	Lengkap	2	5	3	2	4	3
6	PT Wirama Palangi	PT	Sangat Lengkap	9	17	5	3	3	3
7	CV. CGS	CV	Sangat Lengkap	6	20	3	3	3	3

Gambar 6 Form Data Penilaian

a. Pengujian

Pada *form* proses WASPAS merupakan *form* yang digunakan untuk melakukan perhitungan akhir untuk mendapatkan hasil keputusan. Berikut tampilan *form* proses WASPAS

The screenshot shows a web-based application interface for the WASPAS process. It is divided into several sections:

- DATA PENILAIAN:** A table with 7 rows and 6 columns (No, Kode, Nama, C1, C2, C3, C4). The data is as follows:

No	Kode	Nama	C1	C2	C3	C4
1	A01	PT ...	5	3	3	3
2	A02	CV ...	3	2	3	3
3	A03	PT ...	5	3	3	4
4	A04	PT ...	5	3	3	3
5	A05	Buffa...	5	2	4	3
6	A06	PT ...	5	3	3	3
7	A07	CV ...	3	3	3	3
- DATA BOBOT KRITERIA:** A table with 4 columns (C1, C2, C3, C4) containing values: 0.3, 0.3, 0.2, 0.2.
- NORMALISASI ALTERNATIF:** A table with 7 rows and 6 columns showing normalized values for each criterion.
- NORMALISASI Matrik Terbobot:** A table with 7 rows and 6 columns showing the weighted normalized matrix.
- NILAI OPTIMALIASASI (Si):** A table with 7 rows and 2 columns (No, Kode, Nama, N).
- HASIL KEPUTUSAN:** A table with 7 rows and 4 columns (Kode, Nama, Nilai Akhir, Rangkaian) showing the final ranking of each alternative.

Gambar 7 Form Proses Waspas

Pada *form* laporan berisi hasil keputusan penilaian untuk pemilihan sapi pedaging impor terbaik. Berikut tampilan form laporan:

The screenshot shows the final decision report from the PEMPROV SUMATERA UTARA. It includes the following information:

- Logo:** Logo of the Government of North Sumatra.
- Address:** Jln. P. Diponegoro 30, Medan Telp: (061) 4567611 Fax: (061) 4567611
- Title:** Laporan Hasil Keputusan
- Table:** A table with 5 columns: No, Kode Perusahaan, Nama Perusahaan, Nilai Akhir (Qi), and Rangkaian. The data is as follows:

No	Kode Perusahaan	Nama Perusahaan	Nilai Akhir (Qi)	Rangkaian
1	A01	PT Torganda	0.4194	Rangkaian 1
2	A02	CV. Muara Clean	0.4295	Rangkaian 2
3	A03	PT. SOCI	0.4429	Rangkaian 3
4	A04	PT. NCR	0.4194	Rangkaian 4
5	A05	Buffalo Service	0.3502	Rangkaian 5
6	A06	PT Warana Pelangi	0.4194	Rangkaian 6
7	A07	CV. CGS	0.4777	Rangkaian 7
- Date and Signature:** Medan, 9/26/2021, Diketahui Oleh

Gambar 8 Hasil Keputusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang Layanan Kebersihan terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh Sistem Pendukung Keputusan terhadap penyelesaian masalah dalam menentukan Layanan Kebersihan yang tepat pada Setda Pemprov SUMUT diselesaikan dengan baik menggunakan metode WASPAS. Hal ini ditandai dengan semakin mudahnya prosedur penentuan dan hasil yang di dapat dengan memanfaatkan sistem tersebut.
2. Berdasarkan hasil analisa, metode WASPAS dapat diterapkan dalam pemecahan masalah dalam menentukan Layanan Kebersihan pada Setda Pemprov SUMUT.
3. Berdasarkan penelitian dalam upaya memodelkan Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang dapat dilakukan yang diawali dengan analisis masalah kebutuhan kemudian dilakukan pemodelan
4. Berdasarkan hasil pengujian, kemudahan dari Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang terhadap masalah yang dibahas sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih kepada Bapak, Ibu dan keluarga atas segala doa, semangat dan motivasinya. Selain itu, terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan artikel ilmiah ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Rudi Gunawan, SE, M.Si, selaku Ketua STMIK Triguna Dharma Medan.
2. Bapak Mukhlis Ramadhan, S.E.,M.Kom selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan.
3. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom.,M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan.
4. Bapak Dedi Setiawan, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang membimbing dan menyediakan waktunya selama ini.
5. Ibu Fifin Sonata, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing dan menyediakan waktunya selama ini.

REFERENSI

- [1] Triyono, "Outsourcing Dalam Perspektif Pekerja Dan Pengusaha," *J. Kependud. Indones.*, vol. VI, no. No. 1, pp. 45–62, 2011, [Online]. Available: <https://ejournal.kependudukan.lipi.go.id/index.php/jki/article/download/88/159>.
- [2] M. Hafidi, B. S. R. S. T, M. Kom, S. Kom, M. Kom, and S. B. Cerdas, "Di Pengadilan Agama Jember Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," no. 1110651043, pp. 3–6
- [3] Sriani and R. A. Putri, "Analisa Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Sistem Penerimaan Pegawai Pada SMA Al Washliyah Tanjung Morawa," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. April, pp. 40–46, 2018.
- [4] N. K. Daulay, "Penerapan Metode Waspas Untuk Efektifitas Pengambilan Keputusan Pemutusan Hubungan Kerja," vol. 2, pp. 196–201, 2021, doi: 10.30865/json.v2i2.2773.
- [5] A. Safitra, I. Lubis, and N. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Games Untuk Remaja Menggunakan Metode WASPAS," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, pp. 141–147, 2018.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Teuku Arfan Agama : Islam Jenis Kelamin : Laki-laki Kewargaan Negara : Indonesia No/Hp : 082388387299 Email : teukuarfan20@gmail.com Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki minat dan fokus dalam bidang keilmuan Desain Grafis.</p>
	<p>Nama : Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom Agama : Islam Kewargaan Negara : Indonesia Jenis Kelamin : Laki-Laki No/Hp : 081263063313 Email : 1.info@trigunadharm.ac.id Deskripsi : Dosen STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Mikrocontroller, Jaringan Komputer dan PIK.</p>

	<p>Nama : Fifi Sonata, S.Kom.,M.Kom Agama : Islam Kewargaan Negara : Indonesia Jenis Kelamin : Perempuan No/Hp : 085254943640 Email : fifinsonata2012@gmail.com Deskripsi : Dosen STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Analisis Algoritma, Optimasi dan Decision Support System.</p>
---	---