

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Strategis Cabang Baru di UD. Ario Nias Selatan Menggunakan Metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assesment)

Lilin Meidarwati Laia*, Beni Andika **, Erika Fahmi Ginting **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Des 12th, 2021

Revised Des 20th, 2021

Accepted Des 26th, 2021

Keyword:

UD

Bangunan

Lokasi Cabang Baru

Sistem Pendukung Keputusan

WASPAS

ABSTRACT

UD. Ario Nias Selatan adalah usaha dagangan yang biasa disingkan menjadi UD yang bergerak kepada bahan bangunan yang berjenis material. Usaha ini terletak di jalan simandraolo kecamatan O'O'U kabupaten nias selatan. Peningkatan pasar yang terus meningkat membuat UD Ario Nias Selatan ini berencana untuk mengembangkan usahanya untuk membuka cabang baru. Ingin meningkatkan sektor dari perlengkapan bahan bangunan atau meterial yang meluas dan mengikuti aktivitas pemerintah yang terus meningkatkan rumah subsidi dan tidak pula meliputi itu tetapi kebutuhan operasional dari masyarakat untuk keperluan bangunan rumahnya. Dengan bergitu dalam mengikuti keinginan target pasar yang meluas dan memperprediksi kebutuhan lokasi usaha baru sesuai dari target pasar yaitu masyarakat. Sistem pendukung keputusan sendiri diperuntukkan untuk membantu dalam pemecahan masalah yang ada dalam menentukan kelayakan terhadap lokasi cabang baru agar sekiranya tidak terjadi kesalahan dan ketidaktepatannya untuk menentukan lokasi cabang baru. Untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada maka dibuatlah sistem pendukung keputusan yang untuk menentukan kelayakan dalam lokasi cabang baru bagi UD Ario Nias Selatan yang ingin memperluas usaha dagangannya dengan menyangkutin pada metode weighted aggregated sum product assesment atau WASPAS. Dengan demikian hasil dari sistem yang telah dirancang, maka akan membantu pihak UD Ario Nias Selatan dalam menentukan lokasi cabang baru yang lebih tepat, cepat, dan terciptanya sistem aplikasi yang bersifat transparansi, efesien, dan akurat. Kata kunci : UD, Bangunan, Lokasi Cabang Baru, Sistem Pendukung Keputusan, WASPAS.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Lilin Meidarwati Laia

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: lilinlaia08@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perusahaan perseorangan adalah bentuk suatu usaha yang umumnya disebut dengan usaha dagang atau disingkat dengan UD. Maka dalam hal ini keadaanya dikenal sebagai pemilik saham yang hanya dimiliki oleh perorangan saja berbeda dengan para pemilik perusahaan atau sebuah instansi yang memiliki saham secara berkelompok.

UD. Ario Nias Selatan merupakan perusahaan toko bangunan yang bergerak pada bidang penjualan seperti kayu, besi, galvalum, paku, dan lainnya yang berada di kabupaten nias selatan. UD. Ario Nias Selatan melayani dalam segala penjualan terhadap skala yang besar hingga kecil, biasanya bisa menyuplai barang yang dibutuhkan perseorangan, kontraktor, tukang bangunan, perusahaan besar atau kecil maupun toko bangunan.

Dari hasil wawancara secara langsung, UD. Ario Nias Selatan memiliki masalah dalam menentukan letak yang tepat dan strategis untuk membuka cabang baru yang ingin dibangun di luar atau tetap di wilayah kepulauan nias selatan. Dikarenakan dalam pemilihan sebagai lokasi cabang baru masih belum strategis yang mengakibatkan kebangkrutan dan tidak sesuai alokasinya sebagai sarana pembukaan toko bangunan di wilayah tersebut.

Dalam hal ini untuk membangun lokasi usaha baru khususnya pembukaan cabang baru tidaklah mudah karena harus tepat dalam mengetahui jarak antara cabang satu dengan yang lain, selain itu butuh lokasi yang tepat, strategis dan efisien agar usaha tersebut dapat diterima dengan mudah oleh konsumen [1].

Dalam menentukan kelayakan letak strategis yang pas dan menentukan penunjang dari usaha UD. Ario Nias Selatan haruslah lebih teliti dalam menyelesaikan dan mengeksekusi tempat lokasi yang secara sebaik baiknya, hal tersebut dilakukan untuk kebaikan usaha yang ingin berjalan dan berkembang secara terus menerus dengan meminimalisir kegagalan karena disebabkan oleh letak lokasi baru yang tidak sesuai dan tidak strategis.

Dari uraian masalah tersebut, dibuatlah solusi yang dapat menangani masalah terkait untuk dirancang sebuah aplikasi berbasis *website* yang dalam membantu [2]. Akan tetapi sebelum digunakan maka diimplementasikan terlebih dahulu sebagai rancangan yang berbasis *prototype* sebagai sarana dalam menganalisis dalam pembangunan dalam rancangan aplikasi [3].

Sistem penunjang keputusan atau *Decision Support System* yang merupakan salah satu contoh pemrograman yang berbasis pengetahuan, dalam menggunakan sumber daya individu secara intelektual dan kemampuan komputer untuk meningkatkan mutu memilih keputusan. Hal ini merupakan dari penggunaan komputer berbasiskan sistem pendukung yang berhadapan dengan masalah setengah tersusun [4].

Didalam sistem pendukung keputusan terdapat beberapa metode salah satunya adalah *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah [5]. Metode ini merupakan metode yang sederhana serta juga merupakan gabungan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) [6].

2. METODE PENELITIAN

dalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara, yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Data Kriteria

No	Kriteria	Bobot Referensi (W)	Normalisasi Bobot	Jenis
C1	Keramaian Lokasi	15%	0.15	Benefit
C2	Jarak Antar Cabang Utama	12%	0.12	Benefit
C3	Jumlah Kompetitor Dilokasi	15%	0.15	Cost

Tabel 1. Data Kriteria (Lanjutan)

No	Kriteria	Bobot Referensi (W)	Normalisasi Bobot	Jenis
C4	Jenis Lahan	10%	0.10	Benefit
C5	Kepadatan Penduduk	10%	0.10	Benefit
C6	Keterangan Tempat Usaha	18%	0.18	Benefit
C7	Harga Sewa Lahan/Tempat	10%	0.10	Cost
C8	Jarak Antar Kompetitor	10%	0.10	Cost

Tabel 2. Hasil Konversi Data Alternatif

No	Nama Lokasi Baru	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	Jl. Cemara, Kab. Nias Utara	5	4	5	5	1	2	4	1
2	Jl. Central, Kab. Nias Barat	5	5	5	5	1	3	2	2
3	Jl. Sudirman, Kab. Nias Selatan	4	5	5	4	2	4	5	1
4	Jl. Gagak Hitam, Kota Medan	3	4	5	3	1	3	5	4
5	Jl. Apes, Desa Kurandak	3	2	5	2	5	3	5	2
6	Jl. Simalungun, kab. Simalungun	4	5	5	1	5	4	5	2
7	Jl. Asia, Desa Rame	2	4	4	1	1	1	5	4
8	Jl. Pahlawan, Kecamatan Ramukur	1	5	3	2	1	1	5	1
9	Jl. April, Desa Patum	1	5	4	2	1	2	5	1
10	Jl. Kartini, Kota Siantar	1	5	4	1	1	1	5	4

$$X = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 5 & 5 & 1 & 2 & 4 & 1 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 4 & 5 & 5 & 4 & 2 & 4 & 5 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 3 & 1 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 5 & 2 & 5 & 3 & 5 & 2 \\ 4 & 5 & 5 & 1 & 5 & 4 & 5 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 1 & 1 & 1 & 5 & 4 \\ 1 & 5 & 3 & 2 & 1 & 1 & 5 & 1 \\ 1 & 5 & 4 & 2 & 1 & 2 & 5 & 1 \\ 1 & 5 & 4 & 1 & 1 & 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

2.1 Membuat Normalisasi Matrik

Normalisasi pada kriteria 1 (*Benefit*) :

$$A_{11} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{61} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A_{21} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{71} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A_{31} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A_{81} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A_{41} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{91} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A_{51} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{101} = \frac{1}{5} = 0,2$$

Lakukan yang sama pada normalisasi ke 3 sampai ke 7

Normalisasi pada kriteria 8 (*Cost*) :

$$A_{18} = \frac{1}{1} = 1$$

$$A_{68} = \frac{2}{1} = 2$$

$$A_{28} = \frac{2}{1} = 2$$

$$A_{78} = \frac{4}{1} = 4$$

$$A_{38} = \frac{1}{1} = 1$$

$$A_{88} = \frac{1}{1} = 1$$

$$A_{48} = \frac{4}{1} = 4$$

$$A_{98} = \frac{1}{1} = 1$$

$$A_{58} = \frac{2}{1} = 2$$

$$A_{108} = \frac{4}{1} = 4$$

Berikut ini merupakan hasil dari normalisasi matriks keputusan secara keseluruhan yaitu sebagai berikut :

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 0.8 & 1.7 & 1 & 0.2 & 0.5 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1.7 & 1 & 0.2 & 0.75 & 1 & 2 \\ 0.8 & 1 & 1.7 & 0.8 & 0.4 & 1 & 2.5 & 1 \\ 0.6 & 0.8 & 1.7 & 0.6 & 0.2 & 0.75 & 2.5 & 4 \\ 0.6 & 0.4 & 1.7 & 0.4 & 1 & 0.75 & 2.5 & 2 \\ 0.8 & 1 & 1.7 & 0.2 & 1 & 1 & 2.5 & 2 \\ 0.4 & 0.8 & 1.3 & 0.2 & 0.2 & 0.25 & 2.5 & 4 \\ 0.2 & 1 & 1 & 0.4 & 0.2 & 0.25 & 2.5 & 1 \\ 0.2 & 1 & 1.3 & 0.4 & 0.2 & 0.5 & 2.5 & 1 \\ 0.2 & 1 & 1.3 & 0.2 & 0.2 & 0.25 & 2.5 & 4 \end{pmatrix}$$

2.2 Menghitung Nilai Rating Tertinggi (Qi)

Berikut ini adalah nilai rating tertinggi dari (Qi) yaitu :

Nilai Rating Tertinggi dari Alternatif 1 (Q1) :

$$\begin{aligned} Q_1 &= 0.5 \sum ((1*0.15) + (0.8*0.12) + (1.7*0.15) + (1*0.10) + (0.2*0.10) + (0.5*0.18) + (2*0.10) + \\ &\quad (1*0.10)) \\ &= 0.5 \sum (0.1500) + (0.0960) + (0.2500) + (0.1000) + (0.0200) + (0.0900) + (0.2000) + \quad 222 \\ &\quad (0.1000) \\ &= 0.5 * 1.0060 = 0.5030 \\ &= 0.5 \prod (1^{0.15}) (0.8^{0.12}) (1.7^{0.15}) (1^{0.10}) (0.2^{0.10}) (0.5^{0.18}) (2^{0.10}) (1^{0.10}) \\ &= 0.5 \prod (1.0000) (0.9736) (1.0796) (1.0000) (0.8513) (0.8827) (1.0718) (1.0000) \\ &= 0.5 * 0.8466 = 0.4233 \\ &= 0.5030 + 0.4233 \\ &= 0.9263 \end{aligned}$$

Lakukan yang sama pada menghitung nilai rating tertinggi ke 2 sampai ke 8

2.3 Menentukan Tingkat Kelayakan

Langkah selanjutnya yaitu menentukan tingkat kelayakan berdasarkan nilai Q_i diatas menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* sebagai berikut :

Table 3. Tabel Keputusan Kelayakan

Kelayakan	Bobot
Tidak Layak	≤ 0.8400
Layak	> 0.8400

Maka dari hasil perhitungan diatas bisa disimpulkan, bahwa alternatif yang layak menjadi sebagai lokasi strategis untuk cabang baru pada UD Ario Nias Selatan yaitu, alternatif yang memiliki nilai lebih dari 0.8400 dan dinyatakan layak untuk di pertimbangkan sebagai tempat usaha baru.

Sehingga hasil keputusan dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Kelayakan

No	Kode Alternatif	Nama Tempat Lokasi Baru	Nilai Akhir	Keputusan	Rangking
1	A1	Jl. Cemara, Kab. Nias Utara	0.9263	Layak	6
2	A2	Jl. Central, Kab. Nias Barat	1.0052	Layak	5
3	A3	Jl. Sudirman, Kab. Nias Selatan	1.0805	Layak	3
4	A4	Jl. Gagak Hitam, Kota Medan	1.1212	Layak	2
5	A5	Jl. Apes, Desa Kurandak	1.0124	Layak	4
6	A6	Jl. Simalungun, kab, Simalungun	1.1420	Layak	1
7	A7	Jl. Asia, Desa Rame	0.8604	Layak	7
8	A8	Jl. Pahlawan, Kecamatan Ramukur	0.6380	Tidak Layak	10
9	A9	Jl. April, Desa Patum	0.7332	Tidak Layak	9
10	A10	Jl. Kartini, Kota Siantar	0.8340	Tidak Layak	8

Maka dari itu standar nilai minimal yang berhak menjadi lokasi strategis untuk cabang baru pada UD. Ario Nias Selatan yaitu harus lebih dari 0.8400. Akhir dari hasil perhitungan diatas diperoleh semua mendapatkan kelayakan sebagai pertimbangan untuk cabang baru.

Dari hasil nilai yang didapatkan akan dilanjutin sebagai pertimbangan untuk menentukan lokasi strategis untuk cabang baru pada UD Ario Nias Selatan mendapatkan peringkat pertama adalah A6 (Jl. Simalungun, Kab, Simalungun) dengan nilai 1.1420 dan di peringkat terakhir adalah A8 (Jl. Pahlawan, Kecamatan Ramukur) dengan nilai 0.6380.

3. ANALISA DAN HASIL

Dalam implementasi dari program didalam sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode WASPAS membutuhkan 2 buah perangkat yaitu, perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*) yaitu berikut :

3.1. Tampilan Halaman Utama Sebelum Akses Login

Halaman ini berfungsi sebagai tampilan awal sebelum login dari aplikasi yang dibuat sebagai berikut :



Gambar 1 Tampilan Halaman Menu Utama Sebelum Akses Logi

3.2. Tampilan Halaman Login

Halaman ini berfungsi sebagai tampilan login dari aplikasi yang dibuat sebagai berikut :



Gambar 2 Tampilan Halaman Login

3.3 Tampilan Halaman Utama Sesudah Akses Login

Halaman ini berfungsi sebagai tampilan awal setelah login dari aplikasi yang dibuat sebagai berikut :



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Utama Sesudah Akses Login

3.4 Tampilan Halaman Kriteria

Halaman ini berfungsi sebagai tampilan melihat kriteria dari aplikasi yang dibuat sebagai berikut :

No.	Nama Alternatif	Total Nilai	Keterangan	Aksi
1	Jl. Cemara, Kab. Nias Selatan	1,2961	Layak	Hapus
2	Jl. Central, Kab. Nias Selatan	1,0558	Layak	Hapus
3	Jl. Sudirman, Kab. Deli Serdang, Pematang	1,8905	Layak	Hapus
4	Jl. Gagak Hitam, Kota Medan	1,2133	Layak	Hapus
5	Jl. April, Desa Periam	0,9753	Layak	Hapus
6	Jl. Pahlawan, Kecamatan Ramukur	0,9071	Layak	Hapus

Gambar 7. Tampilan Halaman Perangkingan

3.8 Pengujian

Berikut ini merupakan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan data dari hasil pengolahan data sementara sebagai berikut :

Berikut ini merupakan pengujian dalam halaman tambah penilaian data halaman perangkingan setelah login, sebagai berikut :

3	Jl. Gagak Hitam, Kota Medan	1,5099	Layak	Hapus
4	Jl. Apesi, Desa Kurandak	1,4670	Layak	Hapus
5	Jl. Central, Kab. Nias Selatan	1,3514	Layak	Hapus
6	Jl. Cemara, Kab. Nias Selatan	1,2853	Layak	Hapus
7	Jl. Asia, Desa Rame	1,1837	Layak	Hapus
8	Jl. Kartini, Kota Siantar	1,1765	Layak	Hapus
9	Jl. April, Desa Patum	1,0784	Layak	Hapus
10	Jl. Pahlawan, Kecamatan Ramukur	0,9255	Layak	Hapus
11	contoh	0,4353	Tidak Layak	Hapus

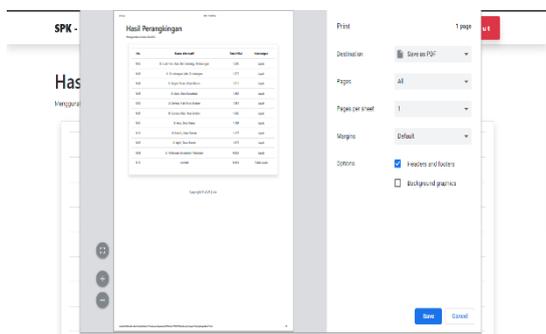
Gambar 8. Tampilan Halaman Perangkingan

Berikut ini merupakan pengujian dalam halaman laporan normalisasi setelah login, sebagai berikut :

No	Nama Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	Total Nilai Rating Perkuilian
1	Jl. Cemara, Kab. Nias Utara	0.1500	0.0960	0.2500	0.1000	0.0200	0.0900	0.2000	0.1000	0.5030
2	Jl. Central, Kab. Nias Barat	0.1500	0.1200	0.2500	0.1000	0.0200	0.1350	0.1000	0.2000	0.5375
3	Jl. Sudirman, Kab. Nias Selatan	0.1200	0.1200	0.2500	0.0800	0.0400	0.1800	0.2500	0.1000	0.5700
4	Jl. Gagak Hitam, Kota Medan	0.0900	0.0960	0.2500	0.0600	0.0200	0.1350	0.2000	0.4000	0.6905
5	Jl. Apesi, Desa Kurandak	0.0900	0.0480	0.2500	0.0400	0.1000	0.1350	0.2500	0.2000	0.5565
6	Jl. Simalungan, kab. Simalungan	0.1200	0.0720	0.2500	0.0200	0.1000	0.1800	0.2500	0.2000	0.5960
7	Jl. Asia, Desa Rame	0.0600	0.0960	0.2000	0.0200	0.0200	0.0450	0.2500	0.4000	0.5455
8	Jl. Pahlawan, Kecamatan Ramukur	0.0300	0.1200	0.1500	0.0400	0.0200	0.0450	0.2000	0.4000	0.5025
9	Jl. April, Desa Patum	0.0300	0.1200	0.2000	0.0400	0.0200	0.0900	0.2500	0.1000	0.4250
10	Jl. Kartini, Kota Siantar	0.0300	0.1200	0.2000	0.0200	0.0200	0.0450	0.2500	0.4000	0.5425

Gambar 9. Tampilan Halaman Normalisasi

Berikut ini merupakan pengujian dalam halaman setelah hapus perangkingan setelah login, sebagai berikut :



Gambar 10. Tampilan Halaman Perangkingan

1. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan akhir dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam menganalisa sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan lokasi cabang baru UD Ario Nias Selatan.
2. Dalam penerapan metode *weighted aggregated sum product assesment* (WASPAS) dari hasil kriteria yang da sebagai pemilihan dari membuka cabang baru dilokasi utama sesuai dari perhitungan.
3. Dalam penerapan sistem pendukung keputusan yang mengimplementasikan pada aplikasi berbasis website sesuai dari kebutuhan yang diinginkan dari pemilik UD Ario Nias Selatan.
4. Berdasarkan dari metode *weighted aggregated sum product assesment* (WASPAS) dapat diterapkan untuk menentukan lokasi baru dari UD Ario Nias Selatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada ibunda dan ayahhanda Alm. Serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] Samiati and S. Abidah, "Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Lokasi Cabang Pondok Cokelat Hatta Menggunakan Metode SAW Berbasis Webgis," *Progr. Stud. Sist. Informasi, Stmik Banjarbaru*, vol. 13, no. 2, pp. 1717 – 1726, 2017.
- [2] H. Nurmi, "Membangun Website Sistem Informasi Dinas Pariwisata," *J. Edik Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2016.
- [3] S. P. Sarjono, S. A. Wicaksono, and F. Pradana, "Pengembangan Sistem Informasi Toko Bangunan (Studi Kasus : UD Darmo Jaya)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 3445–3453, 2018.
- [4] M. Fikry and Nurmi, "Decision Support System (DSS) Determining Credit Customer Pada PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk," *J. Edik Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 44–51, 2017.
- [5] M. Ickhsan, D. Anggraini, R. Haryono, S. H. Sahir, and Rohminatin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Bank Terbaik Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 9–10, 2018.
- [6] I. Chairani, D. Nofriansyah, A. H. Nasyuha, and I. Mariami, "Implementasi Metode Waspas Untuk Menentukan Ketua Kemuslimahan Pusat Komunikasi Daerah Lembaga Dakwah Kampus Sumut," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 3, n o. 2, pp. 25–33, 2020.

BIBLIOGRAFI PENULIS

 <p>227</p>	<p>Nama : Lilin Meidarwati Laia Tempat/tgl : Hilinamazihono 28 Mei 1999 Alamat : Jl. Pasar VII Padang Bulan Medan Selayang Agama : Kristen Protestan Jenis Kelamin : Perempuan No HP : 082369436595 E-mail : lilinlaia08@gmail.com</p>
	<p>Nama : Beni Andika, ST, S. Kom M.Kom Tempat/tgl : Medan 1 Oktober 1974 Alamat : jl. Tembaga Tanah Enam Ratus Kec. Medan Marelan Agama : Islam Jenis Kelamin : Laki - Laki No HP : 08139792894 E-mail : beniandika2020@gmail.com Bidang keahlian : Sistem Pakar, Database dan Analisis Perancangan Sistem Informasi</p>
	<p>Nama : Erika Fahmi Ginting S.Kom, M.Kom Tempat/tgl : Teupin Gajah 17 november Alamat : jl. Kopi VII no.1 Perumnas Simalingkar Medan Agama : Islam Jenis kelamin : Perempuan No. Hp : 082272481758 Email : erikafg04@gmail.com Prestasi : Pemenang hibah Dikti 2021 Bidang keahlian : data mining</p>