



Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bantuan Sumur Bor Dengan Metode AHP

Pamuji Setiawan^a, Eka Ridhawati^b, Adi Prasetya Nanda^c, Sucipto^d

^{abcd}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Pringsewu, Lampung

pamujiyetiawan991@gmail.com, ekaridhawati@gmail.com, adiprasetyananda.artha@gmail.com, cipta.adam71@gmail.com

Submitted: 13-10-2021, Reviewed: 08-11-2021, Accepted 29-11-2021
<http://doi.org/10.22216/jsi.v7i2.629>

Abstrak

Drinking water is a basic need of life for humans, plants and living things. Drinking water used for daily living needs, especially for the provision of drinking water and clean water, must meet the requirements. Clean water plays a very important role in today's life where the quality of clean water is a consideration. Therefore, how to find out the level of salinity in the well in the village of Gunung Sugih, Kendondong Pesawaran District. The size of the Sugih village, Kendondong Pesawaran District, does not allow taking data one by one in all locations. The purpose of building a Decision Support system for determining bore well assistance with the Analytical Hierarchy Process Method which is used to obtain an exact calculation where the location of bore well assistance is. The results of this study are testing with methods showing that using the method that is felt to be the best and can be used as a determination of recommendations for determining bore well assistance.

Keywords: Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, determination of bore well assistance.

Abstrak

Air minum merupakan kebutuhan pokok kehidupan bagi manusia, tanaman dan makhluk hidup. Air minum yang digunakan untuk kebutuhan hidup sehari-hari khususnya untuk penyediaan air minum dan air bersih harus memenuhi persyaratan. Air bersih sangat berperan pada kehidupan sekarang di mana kualitas pada air bersih jadi pertimbangan. Maka dari itu bagaimana mengetahui tingkat kadar salinitas pada sumur di desa Gunung sugih Kecamatan Kendondong Pesawaran. Luas nya desa sugih Kecamatan Kendondong Pesawaran tidak memungkinkan mengambil data satu persatu di seluruh lokasi.

Tujuan membangun suatu sistem Pendukung Keputusan penentuan bantuan sumur bor dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* yang digunakan untuk mendapatkan perhitungan yang tepat dimana lokasi bantuan sumur bor. Hasil dari penelitian ini adalah pengujian dengan metode menunjukkan bahwa menggunakan metode yang dirasakan paling baik dan dapat digunakan sebagai penentuan rekomendasi penentuan bantuan sumur bor.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, penentuan bantuan sumur bor.

1. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan dan teknologi informasi saat ini sangat cepat, dibidang teknologi. Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat mendukung dalam perkembangan pada sektor-sektor yang ada, seperti pendidikan, komunikasi, perindustrian, pariwisata, perdagangan dan lain sebagainya. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang

ditandai dengan adanya internet, nyatanya telah membawa masyarakat pada babak era baru. Revolusi teknologi informasi dan komunikasi telah ditandai di mana informasi menjadi sebuah kekuatan bagi yang menguasainya. Dengan adanya teknologi informasi, seseorang dapat menangkap peluang dan kebutuhan untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Secara garis besarnya, siapa saja yang

mampu mengelola teknologi informasi dengan baik, akan memiliki posisi yang kuat untuk berkembang dan maju.

Kebutuhan air selalu meningkat sesuai dengan pertumbuhan penduduk dan membuat orang lupa akan daya dukung alam ada batasannya dalam memenuhi kebutuhan air. Umumnya sumber air minum yang berasal dari salah satu alternatif yang digunakan manusia adalah sumur, yang berguna untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan industri, karena mudah diperoleh dan juga sangat ekonomis. Pesatnya perkembangan teknologi yang diikuti dengan perkembangan masyarakat, mengakibatkan kebutuhan untuk pengambilan air tanah termasuk sumur secara besar-besaran yang mengakibatkan penurunan permukaan air tawar lebih rendah dari permukaan air laut, sehingga mengakibatkan kurangnya sumber mata air yang ada di desa gunung sugih. Salah satu penyebab terjadinya kekurangan sumber air karena tidak semua warga mempunyai sumur dikarenakan mahal biaya pembuatan sumur dan kontur tanah yang berbatu untuk memenuhi kebutuhan air bersih untuk sehari-hari.

Menurut Eka Ridhawati dalam jurnal (Ridhawati et al., 2021) menyatakan bahwa Dengan perkembangan yang terjadi saat ini maka perlu dilakukan upaya penerapan teknologi informasi berbasis digital.

Menurut Saefudin dalam jurnal (Saefudin & Wahyuningsih, 2014) Sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan untuk membentuk suatu kesatuan dalam proses pemilihan berbagai alternatif tindakan guna menyelesaikan suatu masalah, sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan secara efektif dan efisien.

Menurut Kusri (2007), Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semistruktur
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer
3. Peningkatan produktivitas
4. Berdaya saing

Salah satu permasalahan yang besar adalah sumber mata air dimana air diperlukan untuk kebutuhan sehari-hari, air adalah sumber utama dalam kehidupan.

Beberapa fungsi air bagi kebutuhan manusia adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sumber air minum
2. Digunakan untuk mandi agar terbebas dari kuman, bakteri, virus
3. Digunakan untuk taman sebagai unsur makanan
4. Keperluan pengembangbiakan ikan

Salah satu cara penentuan untuk menangani penentuan bantuan sumur bor adalah untuk membuat rancang bangun dan implementasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan pemilihan bantuan sumur bor dengan menggunakan metode AHP.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, disusun rumusan masalah sebagai berikut:

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menentukan sistem pengambilan keputusan bantuan sumur bor dengan menggunakan metode AHP ?
2. Apakah sistem pendukung keputusan penentuan bantuan sumur bor dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat menentukan siapa saja yang mendapatkan bantuan sumur bor berdasarkan kriteria-kriteria tersebut ?

Permasalahan yang ditangani adalah menentukan sistem pengambilan keputusan bantuan sumur bor.

Penelitian ini bertujuan:

- untuk membuat rancang bangun dan implementasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan pemilihan bantuan sumur bor dengan menggunakan metode AHP.

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

- Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi dan gambaran kondisi sumber air sumur di desa Gunung Sigih kecamatan Kedondong sehingga dapat dijadikan salah satu pertimbangan untuk pembangunan sarana penyediaan air bersih di daerah tersebut.

1. Tinjauan Pustaka

AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Menurut Sean A.M. Pebakirang dalam jurnal (Pebakirang et al., 2017) AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi hirarki, menurut Thomas L. Saaty (1993). Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. AHP sering digunakan sebagai metode

pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan. Jurnal

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang merupakan data tidak langsung didapatkan dari objek penelitian, melainkan data telah dikumpulkan oleh perangkat desa melalui dokumen.

Berikut merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penelitian ini:

1. Wawancara
Peneliti melakukan wawancara dengan Kepala Kecamatan yang terkait untuk mendapatkan informasi beserta data ditempat objek penelitian sesuai dengan kebutuhan.
2. Studi Literatur
Peneliti mengumpulkan berbagai informasi dan mempelajari semua materi dan sumber-sumber data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

Melalui metode pengumpulan data tersebut, peneliti mendapatkan sampel data alternatif dan kriteria yang diperlukan dalam penelitian. Dari data alternatif yang diperoleh selanjutnya akan diproses menggunakan perhitungan metode AHP berdasarkan kriteria tersebut serta bobot yang telah ditentukan dan menghasilkan nilai alternatif terbaik yang digunakan untuk rekomendasi penerima bantuan.

4. Hasil dan Pembahasan

Implementasi menggunakan metode AHP

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kriteria beserta dengan nilai dan juga bobotnya, kemudian juga dengan data alternatif lokasi bantuan sumur bor yang diperoleh dari desa gunung sugih baru.

1. Tabel Kriteria
Pada tabel kriteria menjelaskan bahwa setiap kriteria yang dibutuhkan untuk rekomendasi dimana lokasi bantuan sumur bor

Tabel 1. Tabel Kriteria

Kode	Kriteria
C01	Masyarakat yang membutuhkan
C02	Sumur sekitar kurang layak untuk dikonsumsi
C03	Ketidak adanya sumber mata air

C04 Jauhnya sumber mata air

C05 Lahan yang dihibahkan

2. Tabel Alternatif
Terdapat 4 alternatif lokasi yang direkomendasikan dimana lokasi bantuan sumur bor

Tabel 2. Alternatif

Kode	Nama
A01	Lokasi 1
A02	Lokasi 2
A03	Lokasi 3

3. Tabel Nilai Perbandingan
Dalam AHP nilai perbandingan diberikan antara 1 sampe 9 sesuai dengan teori Saaty. Berikut penamaan nilai Saaty:

Tabel 3. Nilai Perbandingan

1	Sama penting dengan
2	Mendekati sedikit lebih penting dari
3	Sedikit lebih penting dari
4	Mendekati lebih penting dari
5	Lebih penting dari
6	Mendekati sangat penting dari
7	Sangat penting dari
8	Mendekati mutlak dari
9	Mutlak sangat penting dari

4. Dalam metode AHP, kita melakukan 2 perbandingan yaitu :

- a. Perbandingan Antar Kriteria
Didalam Tabel perbandingan bisa dilihat setiap kriteria akan dibandingkan dengan semua kriteria (termasuk kriteria itu sendiri). Contoh: perbandingan nilai kriteria C01 (kiri) dengan kriteria C03 (atas) adalah 3. Sebaliknya C03 -> C01 = 1/3 (0.33). Begitu juga nilai antara C03-C05 = 2 adalah 1/nilai C05-C03 = 0.5. Perbandingan nilai antar kriteria yang sama harus 1. Berdasarkan aturannya maka kita hanya perlu memberikan nilai di cell yang berwarna merah saja. Untuk yang warna hitam otomatis kebalikan dari warna merah, dan yang berwarna hijau otomatis bernilai 1. Perhatikan nilai yang berwarna merah semua >=1 dan warna hitam <=1, apakah harus begitu? Tidak, nilai itu tergantung dari penilaian, bisa saja C1-C3 = 0.33 sebaliknya C3-C1 bernilai 3. Ingat, besar nilai yang diberikan berdasarkan penting atau tidaknya kriteria tersebut.

Tabel 4. Perbandingan Antar Kriteria

Kode	C01	C02	C03	C04	C05
C01	1	1	3	1	3
C02	1	1	2	1	1
C03	0,333	0,5	1	1	2

C04	1	1	1	1	3
C05	0,333	1	0,5	0,333	1

- b. Perbandingan Antar Alternatif
 Konsep dari pemberian nilai pada alternatif hampir sama dengan kriteria. Kelebihannya adalah pada alternatif kita melakukan perbandingan untuk semua kriteria:

1. Tabel Kriteria C01

Kode	A01	A02	A03
A01	1	3	3
A02	0,333	1	2
A03	0,333	0,5	1

2. Tabel Kriteria C02

Kode	A01	A02	A03
A01	1	2	4
A02	0,5	1	3
A03	0,25	0,333	1

3. Tabel Kriteria C03

Kode	A01	A02	A03
A01	1	2	1
A02	0,5	1	2
A03	1	0,5	1

4. Tabel Kriteria C04

Kode	A01	A02	A03
A01	1	2	3
A02	0,5	1	6
A03	0,333	0,167	1

5. Tabel Kriteria C05

Kode	A01	A02	A03
A01	1	4	3
A02	0,25	1	2
A03	0,333	0,5	1

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa perbandingan nilai alternatif berbeda untuk masing-masing kriteria. Contoh A01-A02 pada kriteria 4 adalah 2 sedangkan di kriteria 5 nilainya adalah 4. Nah, bayangkan kalau nanti kriterianya adalah 10 dan alternatif 10, maka perbandingan yang kita lakukan akan banyak sekali.

Itulah data yang perlu kita siapkan untuk melakukan perhitungan AHP. Selanjutnya kita akan bahas bagaimana melakukan perhitungan sehingga akan dapat alternatif terbaik.

Perhitungan Metode AHP

Dalam perhitungan ahp, ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu:

1. Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria

Tabel Mencari baris total

Tabel 5. Perhitungan Bobot

Kode	C01	C02	C03	C04	C05
C01 Masyarakat	1	1	3	1	3

Kode	yang membutuhkan sumur sekitar kurang layak untuk dikonsumsi	C01	C02	C03	C04	C05
C02	Sumur sekitar kurang layak untuk dikonsumsi	1	1	2	1	1
C03	Ketidak adanya sumber mata air	0,333	0,5	1	1	2
C04	Jauhnya sumber mata air	1	1	1	1	3
C05	Sulitnya mencari Lahan yang dihibahkan	0,333	1	0,5	0,333	1
Total Kolom		3.666	4,5	7,5	4.333	10
		7			3	

Baris total didapat dari pengolahan tabel dengan cara menjumlahkan masing masing baris dari setiap kolom. Contoh total dari C01 didapat dari $1 + 1 + 0.0.3333 + 1 + 0.3333 = 3.6667$.

Tabel 6. Menormalisasikan matriks & bobot prioritas

Kode	CO1	C02	C03	C04	C05	Bobot Prioritas
C01	0.2727	0.2222	0.4	0.2308	0.3	0.285
C02	0.2727	0.2222	0.2667	0.2308	0.1	0.218
C03	0.0909	0.1111	0.1333	0.2308	0.2	0.153
C04	0.2727	0.2222	0.1333	0.2308	0.3	0.232
C05	0.0909	0.2222	0.0667	0.0769	0.1	0.111

Cara menormalisasikan matriks adalah membagi setiap elemen matriks dengan baris total. Contoh cell C01-C02 = $1 / 3.6667 = 0.2727$, C2-C3 = $2 / 7.5 = 0.2667$, begitu seterusnya untuk cell yang lain. Kolom bobot prioritas didapat dari meratakan setiap baris matriks hasil normalisasi. Contoh bobot prioritas baris pertama = $(0.2727 + 0.2222 + 0.4 + 0.2308 + 0.3) / 5 = 0.285$.

Mencari Konsistensi Matriks

Sebenarnya untuk bisa melakukan perbandingan, hanya perlu melakukan sampe langkah mencari bobot prioritas kemudian dilanjutkan ke perhitungan bobot prioritas alternatif. Konsistensi ini penting untuk mengecek apakah kita sudah benar (konsisten) memberikan nilai perbandingan. Lebih jelasnya perhatikan nilai berikut: C01-C02 = 3, artinya C01 lebih penting dari C02 C02-C03 = 4, artinya C02 lebih penting dari C03 C03-C01 = 5, artinya C03 lebih penting dari C01 atau C01 kurang penting dibandingkan C03.

Jika pebandingan pertama dan kedua memang benar, maka perbandingan ketiga (C03-C01) itu tidak konsisten, karena sudah jelas C01 harusnya lebih penting dari C03. Anggap saja A lebih tinggi dari B, dan B lebih tinggi dari C, dapat kita simpulkan A pasti lebih tinggi dari C. Kalau anda memberi nilai C lebih tinggi dari A maka itu sudah tidak konsisten.

Tabel 7. Konstanta Matrik

Kode	CO1	C02	C03	C04	C05	CM
C01	0.272	0.222	0.4	0.23	0.3	5.36

	7	2	08	3	
C02	0.272	0.222	0.26	0.23	0.1
	7	2	67	08	8
C03	0.090	0.111	0.13	0.23	0.2
	9	1	33	08	9
C04	0.272	0.222	0.13	0.23	0.3
	7	2	33	08	5
C05	0.090	0.222	0.06	0.07	0.1
	9	2	67	69	8

CM (Consistency Measure) didapat dari mengalikan matriks pada tabel 4 dengan bobot prioritas masing-masing baris. Contoh untuk baris pertama $CM = [(1 * 0.285) + (1 * 0.218) + (3 * 0.153) + (1 * 0.232) + (3 * 0.111)] / 0.285 = 5.363$.

Berikutnya mencari CI (Consistency Index) yang didapat dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

LambdaMax itu adalah rata-rata dari CM (Consistency Measure) = $(5.365 + 5.278 + 5.299 + 5.275 + 5.198) / 5 = 5.2826$
 n adalah jumlah kriteria (ukuran matriks) = 5, sehingga:

$$CI = (5.2826 - 5) / (5-1) = 0.071$$

Berikutnya mencari RI (Ratio Index), berdasarkan teori Saaty ratio index sudah ditentukan nilainya berdasarkan ordo matriks (jumlah kriteria). Berikut :

Tabel 8. Ratio Index

Ordo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
matrik									
Ratio	0	0	0,5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4
Index			8		2	4	2	1	6

Ordo matriks terdiri dari 5 kriteria maka RI = 1.12.

Terdiri dari CI dan RI, kita menghitung Consistency Ratio: $CI/RI = 0.071 / 1.12 = 0.063$.

Nilai CR 0 – 0.1 dianggap konsisten dan lebih dari itu tidak konsisten. Sehingga dengan perbandingan yang diberikan untuk kriteria sudah konsisten.

2. Perhitungan Bobot Prioritas Alternatif

Untuk mencari bobot prioritas kriteria pada alternatif dilakukan sebanyak jumlah kriteria, berdasarkan tabel 5, 6, 7, 8, dan 9. Langkah langkahnya sama seperti mencari bobot prioritas kriteria. Berikut hasil dari perhitungannya:

Kode	A01	A02	A03	Bobot
------	-----	-----	-----	-------

A01	0,6	0,667	0,5	0,589
A02	0,2	0,222	0,333	0,252
A03	0,2	0,111	0,67	0,159

Kode	A01	A02	A03	Bobot
------	-----	-----	-----	-------

A01	0,571	0,6	0,5	0,557
A02	0,286	0,3	0,375	0,32
A03	0,143	0,1	0,125	0,123

Kode	A01	A02	A03	Bobot
------	-----	-----	-----	-------

A01	0,4	0,571	0,25	0,407
A02	0,2	0,286	0,5	0,329
A03	0,4	0,143	0,25	0,264

Kode	A01	A02	A03	Bobot
------	-----	-----	-----	-------

A01	0,545	0,632	0,3	0,492
A02	0,273	0,316	0,6	0,396
A03	0,182	0,053	0,3	0,111

Kode	A01	A02	A03	Bobot
------	-----	-----	-----	-------

A01	0,632	0,727	0,5	0,62
A02	0,158	0,182	0,333	0,224
A03	0,211	0,091	0,167	0,156

3. Perangkingan

Berdasarkan bobot prioritas kriteria (tabel 15) dan bobot alternatif (tabel 18, 19, 20, 21, 22) maka bisa disusun tabel seperti berikut:

10	Tabel 9. Perangkingan						
Alternatif	CO 1	C0 2	C0 3	C0 4	C0 5	Nilai i	Rank
Bobot prioritas	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1		
A01- Lokasi	85	18	53	32	11		
A01- Lokasi	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.53	1
A02- Lokasi	89	57	07	92	2	5	
A02- Lokasi	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.30	2
A02- Lokasi	52	2	29	96	24	9	
A03- Lokasi	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.15	3
A03- Lokasi	95	23	64	11	56	6	

Untuk mencari nilai total dengan mengalikan bobot prioritas kriteria dengan setiap baris matriks bobot prioritas alternatif. Baris 1 = $(0.285 * 0.589) + (0.218 * 0.557) + (0.153 * 0.407) + (0.232 * 0.492) + (0.111 * 0.62) = 0.535$. Berdasarkan perhitungan, alternatif terbaik adalah lokasi 1 (A01) dengan total 0.535.

5. Kesimpulan

Setelah diadakan penelitian, dengan adanya Sistem pendukung keputusan penentuan bantuan sumur bor dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) pada desa Gunung Sugih kecamatan Kedondong kabupaten Pesawaran maka dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Dapat membantu menyajikan informasi kriteria-kriteria sumur bor, yang akurat dan relevan.
2. Hasil laporan nilai dapat diperoleh dengan mudah dan tepat waktu untuk penentuan bantuan sumur bor.
3. Meningkatkan kinerja dalam rangka melakukan pelayanan dan penyelesaian tugas dengan baik.
4. Sistem yang baru ini akan memudahkan bagi desa untuk menentukan bantuan sumur bor.

5. Daftar Rujukan

- [1] Alonso, J. A., & Lamata, M. T. (2006). Consistency in the analytic hierarchy process: A new approach. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 14(4), 445–459. <https://doi.org/10.1142/S0218488506004114>
- [2] Pebakirang, S., Sutrisno, A., & Neyland, J. (2017). Penerapan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang Di PLTD BITUNG. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, 6(1), 32–44. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/poros/article/download/14860/14426>
- [3] Ridhawati, E., Erlangga, & Syafitri, Y. (2021). Digitalisasi Sistem Marketing Minyak Nilam Dengan Model Perancangan Berbasis Unified Approach Method. *JURNAL SAINS DAN INFORMATIKA ReseaRch of Science and InfoRmatic V4.II*, 7(1), 29–35. <https://publikasi.ildikti10.id//index.php/sains>
- [4] Saefudin, S., & Wahyuningsih, S. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada RSUD Serang. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 1(1), 33–37. <https://doi.org/10.30656/jsii.v1i0.78>
- [5] Yanto, M. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 167–174. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v3i1.161>