



ANALISIS PEMILIHAN WATER METER (WM) PADA PT. MY INDONESIA DI KOTA BATAM

Wawan Irawan¹
Ganda Sirait²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb150410086@upbatam.ac.id

ABSTRACT

This research is the first research conducted in the city of Batam, from the results of calculations analyzed using the method of AHP (Analytical Hierarchy Process) and SAW obtained the value of the criteria weight and sub criteria on the selection of water meter suppliers diii PT. MY. There are 4 criteria that affect the selection of suppliers for the company. The result obtained from weighting criteria and sub kriteria using AHP method, namely The First Criterion is quality with a weight as large as 0.515. Then followed by the price creteria with a weight value of 0.273. Furthermore on the shipping criteria with a total weight of 0.115. The last criterion is a View that weighs 0.061. Based on the results of calculations using the SAW method, it can be weighted results from all criteria and sub-criteria with weight values, in the first rank of Hitek suppliers and 0.957 values, both Pacific suppliers with a value of 0.928, ranked third Indopam suppliers with the last 0.850 artha suppliers with a value of 0.842.

Keywords: Metode AHP, Metode SAW, Water Mete

PENDAHULUAN

Pentingnya air bagi kehidupan manusia untuk menunjang kebutuhan harian, hal ini menjadikan air sebagai suatu hal yang harus terpenuhi, ditambah jumlah penduduk yang semakin meningkat ketersediaan air bersih harus selalu dimonitoring. Proses monitoring dalam hal ini yaitu selalu mengawasi debit air yang tersedia, Ph (Power of Hydrogen) air yang aman dikonsumsi, serta proses supply air yang mengalir ke wilayah-wilayah tertentu terpenuhi.

Selain proses monitoring yang dilakukan oleh PT. MY sebagai penyedia jasa air bersih, proses monitoring juga dapat dilakukan oleh pelanggan yaitu

menggunakan alat yang diberi nama Water meter. Water meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kubikasi air yang dikonsumsi pelanggan. Dengan alat ini pelanggan lebih mudah mengontrol pemakaian air setiap bulannya.

PT. MY sendiri masih menggunakan water meter yang bersifat analog sehingga setiap bulannya PT. MY mengirim tim-tim yang bertugas melakukan pengecekan water meter ke pelanggan-pelanggan yang telah terdaftar. Pengecekan ini masih bersifat manual sehingga diperlukan ketelitian guna menghindari kesalahan atau error reading.



Error reading sering di jumpai pada saat pengecekan di lapangan hal ini dikarenakan kesalahan petugas maupun kondisi water meter yang sulit dibaca akibat kerusakan. Dalam kasus rusak atau tidak terbacanya stan angka pada water meter sering ditemui kasus kerusakan pada water meter seperti, buram, berkarat, pecah, patah pada sambungan, macet pada putaran stan angka, dan rusak akibat dimakan binatang pengerat seperti tikus.

Kerusakan ini tentu dapat menghambat kinerja petugas pencatat meter air dikarenakan kesulitan dalam pembacaan stan angka penggunaan pelanggan, hal ini dapat menimbulkan kerugian terhadap perusahaan maupun konsumen. Dalam hal ini pentingnya pemilihan water meter yang baik agar konsumen tidak merasa dirugikan akibat kerusakan yang terjadi pada water meter yang dimiliki.

PT. MY sendiri memiliki kriteria water meter yang baik yaitu, kualitas, tahan terhadap cuaca baik itu panas maupun hujan, tahan terhadap rayap seperti tikus maupun binatang pengerat lainnya. Harga, harga produk yang murah, Tampilan, stan angka yang mudah dibaca. Pengiriman, pengiriman yang cepat serta barang diterima dalam kondisi baik.

KAJIAN TEORI

2.1 Alat ukur

Alat ukur yaitu alat yang digunakan untuk mengukur suatu benda atau kejadian. Semua alat ukur dapat mengalami suatu kejadian yang bervariasi (Lestari & Yaddarabullah, 2019)

2.2 Pengertian Air bersih

Air merupakan suatu kebutuhan sehari-hari yang wajib terpenuhi, baik secara kualitas maupun volume atau

jumlah. Tidak hanya menjadi kebutuhan akan tetapi dapat meningkatkan kualitas hidup manusia jika kebutuhan air terpenuhi dalam aktifitas sehari-hari. (Yaddarabullah & Lestari, 2018)

2.3 WM (Water meter)

Negara maju banyak sekali dijumpai pengolahan air bersih yang dilengkapi dengan sistem yang canggih dalam menghitung penggunaan air baik pada unit komersil maupun perumahan. (Sarhini, 2016)

Sebagian besar perhitungan air di dunia menggunakan dalam meter kubik (m³) atau liter. Beda dengan negara Amerika, pengukuran meter air menggunakan kaki kubik (ft³) atau galon AS. (Sarhini, 2016)

2.3.1 Jenis-jenis Water Meter

Adapun jenis-jenis water meter. (Sarhini, 2016)

- 1) Meteran Air Mekanis (*Mechanical Flowmeter*)
- 2) Meteran Air Magnetic (*Magnetic Flowmeter*)
- 3) **Ventury dan Orifice Meter**
- 4) Meteran Air Ultrasonik (*Ultrasonic Smart Water Meter*)

2.4 Supply Chain (Rantai Pasok)

Rantai pasok merupakan aktifitas yang di dalamnya terdapat kegiatan – kegiatan yang sering dihubungkan dengan pergerakan barang maupun jasa dari mulai tahap awal pemrosesan serta pergerakan suatu barang hingga barang tersebut sampai ke tangan konsumen. Untuk mengatur jalannya sebuah rantai pasok dibutuhkan manajemen dalam mengelola pergerakan dalam rantai pasok itu sendiri. Hal ini dilakukan agar perusahaan dapat mencapai dalam rangka memenuhi kepuasan dan tetap bersaing di dunia industri. (Soumokil et al., 2020) Dalam jurnal (Azmiyati & Hidayat, 2017) menyebutkan bahwa, tiga aliran



yang terdapat didalam rantai pasok yaitu :Aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*).

1. Aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu.
2. Aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilirnya ataupun sebaliknya.

Ketika sebuah perusahaan harus memilih kriteria–kriteria berbeda yang diberikan setiap pemasok, Akan tetapi permintaan setiap masing–masing perusahaan berbeda–beda volumenya. Maka dari itu sebuah perusahaan harus mampu terlebih dahulu memilih strategi yang tetap untuk melancarrkan proses kinerja dalam perusahaan(Azmiyati & Hidayat, 2017)

2.5 *Supplier* (Pemasok)

Pemilihan pemasok pada rantai pasok memiliki nilai yang cukup berpengaruh, oleh sebab itu perlu dilakukannya evaluasi dalam perihal penentuan pemasok – pemasok yang akan menjadi mitra rantai pasok dalam sebuah perusahaan.(Handayani & yuni darmianti, 2017)

Dalam jurnal (Astuti & Sagala, 2021), pemasok merupakan bagian rantai yang paling penting dalam perolehan keuntungan dan kemajuan perusahaan. Perusahaan - perusahaan besar sadar bahwa mutu dari suatu produk dan layanan mereka berhubungan langsung dengan bobot pemasok atau pemasok atas produk yang dihasilkan nantinya.

Lamanya proses dalam kegiatan pemilihan pemasok dalam sebuah aktifitas dalam sebuah perusahaan, oleh karna itu perlunya evaluasi dan pengukuran pada tahapan awal, tinjauan lapangan, dan menghadirkan para pemasok terkait untuk mempresentasikan keunggulan kenapa memilih produk mereka. Karena adanya hubungan kerja antara perusahaan dan pemasok, akan

terjalin mitra kerja dalam rentang waktu yang lama. Dalam pemilihan pemasok yang perlu dievaluasi pertama yaitu faktor harga relatif murah yang diberikan oleh pemasok(Azmiyati & Hidayat, 2017).

2.6 *AHP (Analytical Hierarchy Process)*

Metode AHP adalah metode yang memudahkan pengguna dalam pemberian nilai dari suatu bobot relatif dari kriteria majemuk secara intuitif yang dapat digunakan sebagai alat dalam mendukung suatu keputusan(Umar et al., 2018).

Dari jurnal (Handayani & yuni darmianti, 2017)terdapat 3 prinsip dasar keputusan dalam pengambilan keputusan menggunakan metode AHP (*Analitycal Hierarchy Process*) didasarkan pada 3 prinsip pokok, yaitu :

- 1) Menyusun Hirarki Permasalahan
- 2) Penentuan Prioritas
- 3) Konsistensis Logis.

Evaluasi Konsistensi Hierarki untuk melihat nilai rasio konsistensi pada penggunaan metode AHP dapat mengacu pada nilai indeks konsistensi. Hasil dari nilai kosistensi harus valid, sulit memperoleh nilai konsistensi yang valid, tetapi nilai rasio yang diinginkan harus $\leq 10\%$.(Handaani & yuni darmianti, 2017)

2.7 *Simple Additive Weighting (SAW)*

Menurut Fishburn (1967) dalam jurnal (Astuti & Sagala, 2021) mengatakan *Simple Additive Weighting (SAW)* sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW juga membutuhkan normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan seluruh rating



alternatif yang ada.

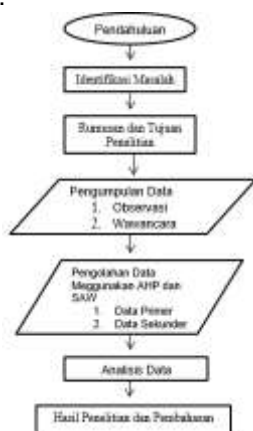
Metode SAW ini mengharuskan sistem keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. (Astuti & Sagala, 2021)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain penelitian

Desain penelitian

Pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini proses penelitian dilakukan:



Gambar 1. Desain penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel diantaranya:

1. Variabel Independen

Variabel dalam pemilihan pemasok water meter pada PT. MY di kota Batam yaitu:

a. Variabel kualitas

Tingkatan terhadap kemampuan agar dapat memenuhi keinginan konsumen terhadap produk maupun jasa, data diperoleh dari proses observasi langsung ke lapangan dan interview pada bagian validasi dan meter *reader*.

b. Variabel Harga

Jumlah nominal berupa bentuk mata uang pada sebuah produk maupun jasa, data diperoleh dari proses interview langsung pada bagian Cost Control PT. MY di kota Batam.

c. Variabel Pengiriman

Kemampuan pemasok ketika proses pengiriman barang yang dipesan oleh pelanggan dengan waktu yang telah disepakati, data diperoleh dari proses interview langsung pada bagian Cost Control PT. MY di kota Batam.

d. Variabel Tampilan

Memberikan kemudahan dalam pengambilan foto stan angka agar mudah di *upload* ke sistem data diperoleh dari proses wawancara dengan bagian meter *reader* dan *formen* pada PT. MY di kota Batam

3.3 Variabel Dependen

Variabel dependen yang ada pada PT. MY untuk memenuhi Standar Tampilan pengolahan air bersih di kota Batam.

3.4 Populasi dan Sampel

a) Populasi

Populasi yang terdapat dalam penelitian ini adalah pemasok *water meter* PT. MY di kota Batam.

b) Sampel

Terdapat 4 pemasok yang dijadikan sampel dalam penelitian ini, yang memasok *water meter* PT. MY di kota Batam. Teknik dalam proses



pengambilan sampel memakai teknik *nonprobability sampling data diperoleh melalui jugment sampling.*

3.5 Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui proses wawancara terhadap staff pada bagian Store Keeper dan Cost Control PT. MY di kota Batam

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui pengumpulan data perusahaan dan studi pustaka yang digunakan dalam penentuan alternatif kriteria terbaik.

3.6 Analisis Data

Dilakukan penentuan bobot dari masing masing kriteria dan sub kriteria menggunakan metode AHP, setelah nilai dari masing-masing bobot ditemukan kemudian data tersebut dinormalisasi, setelah hasil normalisasi di dapatkan kemudian mencari nilai eigen dari setiap alternatif. langkah selanjutnya

analisis data dilakukan dengan menggunakan metode SAW.

3.7 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT. MY di kota Batam yang beralamat di Kampung Belian, Batam Center kota Batam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan nilai prioritas antar kriteria dapat dilakukan dengan menggunakan rumus konsistensi dapat diukur menggunakan rumus :

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

Menghitung nilai ai indeks konsistensi

Dimana :

Ci = Consistency Index

N = Orde Matrisks (banyaknya alternatif)

λ_{maks} = Eigen Value Maksimum

Penilaian antar kriteria agar didapat nilai prioritas menggunakan AHP

Table 1. Penilaian Prioritas

Kriteria	Kualitas	Harga	Tampilan	Pengiriman
Kualitas	1	5	3	5
Harga	1/5	1	¼	4
Tampilan	1/3	4	1	5
Pengiriman	1/5	1/4	1/5	1

(Sumber: Data Penelitian 2021)

1. Proses Normalisasi menggunakan AHP

Tabel 2. Normalisasi matrik

Kriteria	Kualitas	Harga	Pelayanan	Pengiriman
Kualitas	0,578	0,488	0,674	0,333
Harga	0,116	0,098	0,056	0,267
Tampilan	0,191	0,390	0,225	0,333
Pengiriman	0,116	0,024	0,045	0,067

(Sumber: Data Penelitian 2021)



2. Hasil normalisasi matrik dari yang terbesar hingga terkecil menggunakan AHP

Tabel 3. Hasil Normalisasi matrik

Kriteria	Nilai Bobot	Ranking
Kualitas	0,551	1
Harga	0,273	3
Tampilan	0,061	2
Pengiriman	0,115	4

(Sumber: Data Penelitian 2021)

3. Prioritas Global (*Global Priority*)

Setelah semua nilai dari kriteria dan sub kriteria didapatkan, kemudian tahapan selanjutnya menjumlahkan terhadap tiap-tiap kriteria dan alternatif

didapatkan total nilainya, dilakukan sintesis agar mendapatkan (*global priority*), dari hasil penjumlahan yang dilakukan.

Tabel 4. Prioritas Global (*Global Priority*)

Level 0 (Tujuan)	Level 1 (Kriteria)	Level 2 (Sub Kriteria)	Bobot	Alternatif	Bobot	
Memilih Kriteria pemasok Terbaik	(Kualitas) 0,551	Q1	0,337	Pemasok HITEK	0,272	
				Pemasok Indopam	0,032	
				Pemasok Pasifik	0,013	
		Q2	0,232	Pemasok Arta	0,020	
				Pemasok HITEK	0,156	
				Pemasok Indopam	0,029	
	(Harga) 0,273	P1	0,382	Pemasok Pasifik	0,027	
				Pemasok Arta	0,019	
				Pemasok HITEK	0,293	
		P2	0,250	Pemasok Indopam	0,069	
				Pemasok Pasifik	0,006	
				Pemasok Arta	0,014	
					Pemasok HITEK	0,138
					Pemasok Indopam	0,068
					Pemasok Pasifik	0,015
					Pemasok Arta	0,029



Memilih Kriteria pemasok Terbaik	Tampilan) 0,061	T1	0,235	Pemasok HITEK	0,146
				Pemasok Indopam	0,050
				Pemasok Pasifik	0,027
				Pemasok Arta	0,012
		T2	0,293	Pemasok Hitek	0,158
	(Pengiriman) 0,115	D1	0,224	Pemasok Indopam	0,111
				Pemasok Pasifik	0,013
				Pemasok Arta	0,011
				Pemasok Hitek	0,109
				Pemasok Indopam	0,075
				Pemasok Pasifik	0,024
				Pemasok Arta	0,016
		D2	0,254	Pemasok Hitek	0,115
				Pemasok Indopam	0,111
				Pemasok Pasifik	0,018
D3	0,250	Pemasok Arta	0,011		
		Pemasok Hitek	0,138		
		Pemasok Indopam	0,068		
		Pemasok Pasifik	0,015		
		Pemasok Arta	0,029		

(Sumber: Data Penelitian 2021)

4. Agar data yang diperoleh lebih akurat penulis menggunakan metode SAW sebagai perbandingan dari hasil yang didapat.

$$r_{ii} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} \\ \frac{\text{Min}_i(x_{ij})}{x_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

r = menyatakan preferensi alternatif

X = menyatakan nilai kriteria

I = menyatakan alternatif

j = menyatakan kriteria

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

rij = Nilai rating kriteria

xij = Nilai kriteria dari setiap rating



max = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

min = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

b. Dalam pembobotan pada metode SAW data yang diambil adalah data hasil

Max x_{ij} = Nilai terbesar dari tiap kriteria

Min x_{ij} = Nilai terkecil dari tiap kriteria

perhitungan pada metode AHP

Tabel 5. Pembobotan pada metode SAW

Keentingan	Benefit	Cost	Benfit	Benefit
Pembobotan	0,551	0,273	0,115	0,061
Alternatif	Kualitas	Harga	Tampilan	Pengiriman
c1 Hitek	60	350000	50	60
c2 Indopam	50	450000	60	90
c3pasifik	60	400000	50	70
c4artha	50	400000	50	70

(Sumber: Data Penelitian 2021)

6. Setelah nilai pembobotan diperoleh langkah selanjutnya yaitu normalisasi matrik, normalisasi dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :
V =

menyatakan preferensi alternatif

i = menyatakan alternatif

j = menyatakan kriteria

n = Banyaknya kriteria

v_i = Nilai akhir dari alternatif

w = bobot kriteria

w_j = bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matrik

Tabel 6. Normalisasi pada metode SAW

Alternatif	Kualitas	Harga	Tampilan	Pengiriman	Rata -rata
c1 Hitek	1,00	1,00	0,83	0,67	3,5
c2 Hndopam	0,83	0,78	1,00	1,00	3,61
c3 Pasifik	1,00	0,88	0,83	0,78	3,49
c4 Artha	0,83	0,88	0,83	0,78	3,32

(Sumber: Data Penelitian 2021)

7. Hasil dari normalisasi kemudian dicari nilai akhir dan menentukan ranking

pada nilai yang diperoleh.

Tabel 7. Hasil akhir penilaian dari seluruh alternatif

Alternatif	Ranking	Bobot
c1 Hitek	1	0,957
c2 Hndopam	3	0,850
c3 Pasifik	2	0,928
c4 Artha	4	0,842

(Sumber: Data Penelitian 2021)



Dari hasil perhitungan maka diperoleh nilai bobot Hitek 3,5, indopam 3,6 pasifik 3,49 artha 3,32 dengan rata-rata nilai 3,47. Untuk perhitungan rangking sebagai berikut, dapat dilihat pemasok Hitek unggul dengan jumlah bobot sebesar 0,957, diurutan kedua yaitu pemasok Pasifik dengan bobot 0,928 raking ketiga yaitu pemasok indopam dengan bobot sebesar 0,850 terakhir 0,842. Nilai rata-rata yang didapat dari normalisasi matrik yaitu besar dari tiga (> 3) 3,4, menunjukkan data pembobotan benar, dari hasil perankingan yang didapat dengan standar deviasi kecil dari satu (< 1) maka hasil yang didapatkan valid. valid dalam hal ini data yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh dari pembobotan kriteria dan sub kriteria dengan menggunakan metode AHP yaitu Kriteria Pertama adalah kualitas dengan bobot sebesar 0,515. Kemudian diikuti dengan kriteria harga dengan nilai bobot sebesar 0,273. Selanjutnya pada kriteria pengiriman dengan total bobot sebesar 0,115. Kriteria terakhir adalah Tampilan yang memiliki bobot 0,061. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode SAW, didapat hasil pembobotan dari seluruh kriteria maupun sub kriteria dengan nilai bobot, diranking pertama yaitu pemasok Hitek dan nilai 0,957, kedua pemasok Pasifik dengan nilai 0,928, diranking ketiga pemasok Indopam dengan nilai 0,850 terakhir pemasok Artha dengan nilai 0,842. Dari perhitungan kedua metode AHP dan SAW didapat hasil yang sama yaitu pemasok Hitek unggul dan memenuhi kriteria sebagai pemasok *Water* meter di

PT. My Indonesia dan dapat dijadikan mitra kerja jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I., & Sagala, J. R. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Terfavorit Dengan Menerapkan Metode SAW Studi Kasus SMKS Pembangunan Daerah Lubuk Pakam. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 3(3), 16–22.
- Azmiyati, S., & Hidayat, S. (2017). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok pada PT. Louserindo Megah Permai Menggunakan Model SCOR dan FAHP. *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 3(4), 163. <https://doi.org/10.36722/sst.v3i4.230>
- Handayani, rani irma, & yuni darmianti. (2017). Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Pt . Cipta Nuansa. *Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri*, XIV(1), 1–8.
- Lestari, D., & Yaddarabullah, Y. (2019). Perancangan Alat Pembacaan Meter Air PDAM Menggunakan Arduino Uno. *Al-Fiziya: Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics*, 1(2). <https://doi.org/10.15408/fiziya.v1i2.9031>
- Sarbini, A. (2016). *SPESIFIKASI METER AIR*. 8.



file:///C:/Users/Hp/Downloads/07-Spesifikasi-Meter-Air.pdf

Soumokil, F. G. Y., Tumbel, A. L., Palandeng, I. D., Manajemen, A., Pasok, R., Mas, I., Desa, D. I., & Kecamatan, T. (2020). *DIMEMBE KABUPATEN MINAHASA UTARA ANALYSIS OF GOLDFISH SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN TATELU VILLAGE , DIMEMBE DISTRICT , NORTH MINAHASA REGENCY*. 8(1), 332–341.

Umar, R., Fadlil, A., & Yuminah, Y. (2018). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(1), 27. <https://doi.org/10.23917/khif.v4i1.5978>

Yaddarabullah, Y., & Lestari, D. (2018). Perancangan Sistem Komunikasi Data Alat Pencatatan Meter Air Digital Berbasis Service Oriented Architecture. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 3(1). <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v3i1.665>

	<p>Biodata Penulis pertama, Wawan Irawan, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Ganda Sirait merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Design.</p>