

IMPLEMENTASI CLUSTERING PADA DATA METERING MESIN DI STASIUN TRANSMISI TRANS TV SEMARANG

Siti Maghfiroh^{1*}, Akhmad Pandhu Wijaya², Arief Hidayat³
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.
*Email: maghfirohsiti97@gmail.com

Abstrak

Stasiun Transmisi Trans TV Semarang merupakan suatu tempat atau lokasi yang berguna untuk memancarkan siaran Trans TV untuk wilayah Semarang dan sekitarnya. Pemancar merupakan bagian yang paling penting dalam stasiun televisi bertugas untuk memancarkan sinyal informasi berupa video dan audio yang akan dimodulasikan kepada pesawat penerima yaitu televisi. Dalam proses pengoperasian, petugas harus selalu memantau setiap yang terjadi terhadap mesin, oleh karena itu dibuatlah dokumentasi agar output yang keluar dari metering mesin menjadi data. Hasil dari laporan kerja praktek ini merupakan pengolahan data dari dokumentasi tersebut. Dari data-data tersebut diolah menggunakan metode yang terdapat dari data mining, yaitu hirarki clustering complete linkage dan average linkage. Proses pengolahan data ini dilakukan menggunakan perangkat keras Rapidminer. dari kedua metode tersebut lalu diolah kembali untuk melihat metode manakah yang paling efektif digunakan untuk pengolahan data tersebut menggunakan metode .

Kata kunci: Data Mining, Hierarchical Clustering, Transmisi

1. PENDAHULUAN

Stasiun Transmisi Trans TV Semarang merupakan suatu tempat atau lokasi yang berguna untuk memancarkan siaran Trans TV untuk wilayah Semarang dan sekitarnya. Pemancar bertugas untuk memancarkan sinyal informasi berupa video dan audio yang akan dimodulasikan kepada pesawat penerima yaitu televisi.

Crew Transmisi Trans TV Semarang menjadwalkan dua jam sekali untuk melakukan pemantauan mesin agar nilai output dari meteran mesin dapat dipastikan tetap berada didalam keadaan stabil. Crew biasa melakukan pemantauan mulai pagi hari yaitu jam 04.30 dan pemantauan terakhir yaitu jam 02.30. Hasil dari pemantauan setiap dua jam sekali tersebut dijadikan sebagai dokumentasi berupa data fisik. Dari dokumentasi tersebut kemudian dilaporkan kepada pusat Trans TV Jakarta yaitu bagian Flying Enginer dan Network Supervisor. Tujuan dari mendokumentasikan metering yaitu untuk menghindari meteran melewati batas range yang sudah ditentukan (terjadi anomali) yang dapat mengakibatkan kerusakan pada tampilan maupun suara yang dibagikan kepada masyarakat. Namun, dengan adanya jadwal dua jam sekali ini juga mempersulitkan crew. hal ini disebabkan karena terdapat banyak output yang keluar dari meteran yaitu berupa dua belas data dalam sehari, sehingga data yang dilaporkan oleh crew merupakan data yang kurang jelas. Untuk itu, perlu dilakukan pengolahan data agar data yang perlu diperiksa kembali tersebut tidak memperumitkan crew. pengolahan yang dilakukan yaitu dengan mengelompokkan data yang ada menjadi beberapa kelas agar crew tidak perlu memeriksa ulang satu-persatu data dan hanya perlu melakukan pemeriksaan ulang menggunakan kelas yang sudah dikelompokkan tersebut.

Salah satu metode didalam data mining yang dapat dipakai untuk penelitian ini yaitu menggunakan metode clustering atau pengelompokkan. Digunakannya metode clustering pada data metering mesin transmitter untuk menjadikan data tersebut menjadi beberapa cluster, sehingga nantinya akan menghasilkan pengetahuan bagi pemangku kebijakan dalam menentukan priority maintenance. Untuk proses pengelompokkan, penulis menggunakan clustering dengan pendekatan hierarchical aglomerative, yaitu complete linkage clustering dan average linkage clustering agar dapat ditemukan metode mana yang paling efektif untuk data metering tersebut.

b. *Average Linkage Clustering*

Average Linkage merupakan suatu proses klusterisasi yang mendasarkan pada rata-rata antar objek. Tahapan yang dilakukan yaitu menjadikan jarak antara dua cluster sebagai jarak rata-rata antara semua pasangan item-item dimana tersebut kepunyaan tiap cluster. Rumus yang dipakai dari perhitungan jarak menggunakan cara :

$$d_{uv} = \text{average} \{d_{uv}\}, d_{uv} \dots \dots \dots D \tag{3}$$

2.4 *Cophenetic Corellation*

Setelah penerapan metode yang dipilih untuk pembentukan kelompok korelasi *cophenetic koefisien* telah digunakan untuk memverifikasi kualitas *cluster*. koefisien korelasi *cophenetic* terdiri dalam jarak yang diamati antara sampel dan jarak yang diprediksi dari proses *clustering* dengan mengukur derajat kecocokan antara matriks perbedaan asli dan dan matriks yang dihasilkan dari penyederhanaan yang diberikan dengan metode *clustering*. (Carvalho, Munita, and Lapolli 2019)

$$CCC = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{k=i+1}^n (C_{ik}-C)(D_{ik}-D)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{k=i+1}^n (C_{ik}-C)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{k=i+1}^n (D_{ik}-D)^2}} \tag{4}$$

2.5 **Data**

Data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu data metering mesin *transmitter* pada bulan november 2022. *Transmitter* merupakan perangkat yang memproses pengiriman sinyal informasi dari pengirim ke penerima dengan menggunakan media transmisi. Informasi yang dikirimkan dapat berupa *audio* (suara), *video* (gambar), dan data lainnya. Dalam sistem komunikasi, informasi yang akan ditransmisikan diubah menjadi sinyal listrik atau gelombang elektromagnetik, dan ditransmisikan melalui media transmisi seperti satelit.(Saputra 2020) Didalam perangkat transmitter memiliki komponen-komponen untuk melakukan proses pengiriman sinyal, komponen-komponen tersebut seperti *video output power*, *video reflect*, *audio output power*, *audio reflect*, dan *absorb*.

DESCRIPTION	UNIT	Sign ON	6:30	8:30	10:30	12:30
		TRANSMITTER				
VO/P	KWatt	15.1	15.2	15.2	15.2	15.2
VReflect	Watt	15	18	16	23	18
AO/P	Fa1	754	758	755	763	757
	Fa2	152	154	155	157	157
AReflect	Watt	0	0	0	0	0
Absorb	Watt	16	18	15	15	16

Gambar 1. Dokumentasi Metering Transmitter pada tanggal 1 November 2022

2.5.1 *Video Ouput Power*

Video output power (V O/P), merupakan daya arus listrik dari pemancar untuk mengirimkan sinyal kepada *pesawat* antena yang nantinya akan menghasilkan *video* atau gambar. *Range* VO/P yaitu 15-15,7 Kwatt.

2.5.2 *Video Reflect*

Video Reflect merupakan daya arus listrik yang kembali ke transmitter ketika dalam pengiriman sinyal kepada *pesawat* antena. *Range* V Reflect yaitu 8–23watt.

2.5.3 *Audio Output Power*

Audio output power (A O/P) merupakan daya arus listrik dari pemancar untuk mengirimkan sinyal kepada pesawat antenna yang nantinya akan menghasilkan *audio* atau suara. Pada A O/P, terdapat dua arus yang memiliki *range* yang berbeda, sebagaimana berikut:

- a. Fa1 memiliki *range* 736-763 watt.
- b. Fa2 memiliki *range* 143-160 watt.

2.5.4 Audio Reflect

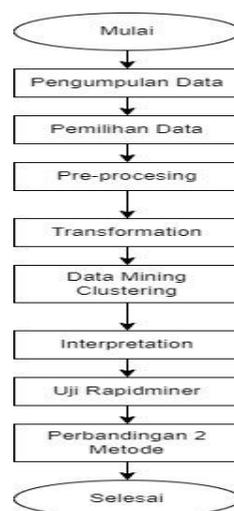
Audio Reflect merupakan arus yang kembali ke transmitter ketika dalam pengiriman sinyal kepada pesawat antenna. *Range audio reflect* yaitu 0-2 watt.

2.5.5 Absorb

Absorb merupakan sinyal-sinyal yang tertinggal didalam kabel saat proses pengiriman dari transmitter ke pesawat antenna. Sinyal-sinyal ini merupakan bagian dari power video maupun audio. *Range absorb* yaitu 6-40 watt.

2.5.6 Tahapan Penelitian

Penulis menggunakan metode data mining yaitu *Agglomeratif Complete Linkage Clustering* dan *Agglomeratif Average Linkage Clustering* untuk mengolah data meteran mesin *Transmitter*, dengan tahapan mengklaster data dan membandingkan hasil manakah yang lebih baik diantara kedua metode tersebut, tahapan tersebut gambar berikut :



Gambar 2. Tahapan Penelitian

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan oleh penulis untuk menjalankan proses data mining *clustering* ini merupakan data metering mesin di lokasi Transmisi Trans TV Semarang. Data asli ini memiliki atribut *Description*, *Unit*, dan *Time* yang dibagi kembali sesuai waktu pengecekan, yaitu *Sign on* (04:30), 06:30, 08:30, 10:30, 12:30, 14:30, 16:30, 18:30, 20:30, 22:30, 00:30, 02:30.

b. Pemilihan Data

Data yang dipilih dari data metering mesin yaitu merupakan data metering *Transmitter* yang terjadi pada bulan November 2022.

c. Pre-processing/Cleaning

Pre-processing/Cleaning merupakan proses yang dilakukan sebelum proses data diolah. Dan dalam tahapan ini penulis merapikan data kembali yaitu dengan membagi data per-deskripsi. jadi setiap data hanya memiliki atribut tanggal dan *time* (dengan segala pembagian waktunya).

d. *Transformation*

Merupakan proses yang dilakukan untuk mentransformasikan data yang telah dipilih, sehingga data yang diolah sesuai dengan aturan yang tepat untuk pengolahan data mining.

e. *Data Mining Clustering*

Proses data mining merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan metode *clustering* dan algoritma *agglomerative*.

f. *Interpretation*

Tahap ini merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

g. pengujian *Software Rapidminer*

Setelah data data disiapkan dengan sedemikian rupa , maka data akan diolah dengan menggunakan *software* Rapid Miner.

h. Membandingkan dua metode

Dari dua metode yang telah ditemukan melalui pengolahan data *software* rapidminer, dua hasil akan dibanding untuk memilih hasil manakah yang paling baik menggunakan metode *corellation cophenetic*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketika pengklasteran, penulis menjadikan 3 klaster dengan artian 0 sebagai Rendah yang menandakan bahwa perkabelan dalam keadaan berjaga-jaga karena mendekati dengan *range* bawah, 1 sebagai sedang yang menandakan bahwa perkabelan dalam keadaan aman karena jauh dari *range* atas maupun bawah, 2 sebagai tinggi yang menandakan bahwa perkabelan dalam keadaan berjaga-jaga karena mendekati dengan *range* atas. Hasil dari kedua metode sebagai berikut:

Perhitungan pada data V O/P menggunakan metode <i>complete linkage clustering</i> cluster 0 : 15 items cluster 1 : 6 items cluster 2 : 9 items	Perhitungan pada data A O/P Fa2 menggunakan metode <i>complete linkage clustering</i> cluster 0 : 5 items cluster 1 : 23 items cluster 2 : 2 items
Perhitungan pada data V O/P menggunakan metode <i>average linkage clustering</i> cluster 0 : 15 items cluster 1 : 6 items cluster 2 : 9 items	Perhitungan pada data A O/P Fa2 menggunakan metode <i>average linkage clustering</i> cluster 0 : 5 items cluster 1 : 23 items cluster 2 : 2 items
Perhitungan pada data V <i>reflect</i> menggunakan metode <i>complete linkage clustering</i> cluster 0 : 19 items cluster 1 : 7 items cluster 2 : 2 items	Perhitungan pada data A <i>reflect</i> menggunakan metode <i>complete linkage clustering</i> cluster 0 : 27 items cluster 1 : 1 items cluster 2 : 2 items
Perhitungan pada data V <i>reflect</i> menggunakan metode <i>average linkage clustering</i> cluster 0 : 23 items cluster 1 : 1 items cluster 2 : 6 items	Perhitungan pada data A <i>reflect</i> menggunakan metode <i>average linkage clustering</i> cluster 0 : 27 items cluster 1 : 1 items cluster 2 : 2 items
Perhitungan pada data A O/P Fa1 menggunakan metode <i>complete linkage clustering</i> cluster 0 : 21 items cluster 1 : 3 items cluster 2 : 6 items	Perhitungan pada data <i>absorb</i> menggunakan metode <i>complete linkage clustering</i> cluster 0 : 26 items cluster 1 : 1 items cluster 2 : 3 items
Perhitungan pada data A O/P Fa1 menggunakan metode <i>average linkage clustering</i> cluster 0 : 3 items cluster 1 : 26 items cluster 2 : 1 items	Perhitungan pada data <i>absorb</i> menggunakan metode <i>average linkage clustering</i> cluster 0 : 27 items cluster 1 : 1 items cluster 2 : 2 items

Gambar 3. Hasil Klaster

Setelah dilakukannya proses *clustering* pada pengelompokan ke enam data diatas dengan menggunakan metode *Complete linkage* maupun *Average linkage* , maka akan ditentukan metode *cluster* terbaik dengan melihat nilai koefisien *Cophenetic*. kualitas yang terbaik dapat dilihat dari hasilnya yang paling mendekati nilai 1. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai Korelasi *Chopenetic* dengan menggunakan persamaan :

Tabel 1. Hasil perhitungan Korelasi *Chopenetic*

No	Data	Complete clustering	Linkage	Average Linkage Clustering
1.	V O/P	0,108		0,108
2.	V Reflect	0,922		0,360
3.	A O/P Fa1	0		0,90
4.	A O/P Fa2	0,2		0,2
5.	A Reflect	0		0
6.	Absorb	0,4		0,90

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengklasteran 2 metode sekaligus mengkorelasikan, dapat disimpulkan menggunakan tabel dibawah ini

Tabel 2. Hasil Akhir

No	Data	Keadaan yang sering muncul	Banyaknya item	Metode terbaik	Kualitas
1.	V O/P	Rendah	10	C/A	0,108
2.	V Reflect	Rendah	19	C	0,922
3.	A O/P Fa1	Sedang	26	A	0,90
4.	A O/P Fa2	Sedang	23	C/A	0,2
5.	A Reflect	Rendah	27	C/A	0
6.	Absorb	Rendah	27	A	0,90

*C = *Complete linkage clustering*

*A = *Average linkage clustering*

DAFTAR PUSTAKA

- Carvalho, Priscilla Ramos, Casimiro Sepúlveda Munita, and André Luiz Lapolli. 2019. "Validity Studies among Hierarchical Methods of Cluster Analysis Using Cophenetic Correlation Coefficient." *Brazilian Journal of Radiation Sciences* 7(2A): 1–14.
- Jared, Dean. 2014. "Big Data, Data Mining, and Machine Learning [Internet Resource]: Value Creation for Business Leaders and Practitioners."
- Nishom, M. 2019. "Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, Dan Manhattan Distance Pada Algoritma K-Means Clustering Berbasis Chi-Square." *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT* 4(1): 20–24.
- Saputra, Eko Ardi. 2020. "LAPORAN KERJA PRAKTIK ' Cara Kerja Pemancar Televisi Analog Channel 39 Di Lembaga Penyiaran Publik Televisi Republik Indonesia (LPP TVRI) Satuan Transmisi Joglo, Jakarta Barat .'"
- Susanto, Sani, and Dedy Suryadi. 2010. *Pengantar Data Mining*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Yuda Irawan. 2019. "Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Data Penjualan Menggunakan Metode Clustering Dan Algoritma Hirarki Divisive Di Perusahaan Media World Pekanbaru." *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)* 4(1): 13–20.