

PENENTUAN PRIORITAS SISTEM *WORK ORDER* DENGAN METODE *ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* DAN K-MEANS CLUSTERING

(Studi Kasus : PT. Telkom Akses Witel Surabaya Utara)

Dimas Suryo Dwi Prasetyo

Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

samidsuryo1997@gmail.com

ABSTRACT

PT. Telkom Access to the North Surabaya retailer is a subsidiary of Telkom which is included in the regional division V East Java. PT. Telkom Access Surabaya North Surabaya itself has several operational divisions below, one of which is the CCAN (Corporate Customer Access Network) division unit. This research is aimed at the territory of SBU 1 (North Surabaya 1) and the DGS (Division Government Service) segment which has the highest priority in the distribution of work orders and their handling.

Therefore, prioritization in the work order system is carried out prioritization using the Analyticalcal Hierarchy Process (AHP) method and K-Means Clustering to execute it using the application of expert choice and Matlab.

The results of research on SBU 1 there are 3 clusters through the K-Means Clustrering method, the number of customers in cluster 1 is 9 customers, in cluster 2 is 85 and in cluster 3 is 38 customers. With the AHP method, the first priority between clusters is in cluster 3 with TOP 20 and TOP 100 of 38 customers, the second priority with TOP 200 of 85 customers and the third priority with TOP 1000 of 9 customers. While for customer priority value in cluster 1 the highest is 1.26 and the lowest is 0.31, the highest cluster is 1.32 and the lowest is 0.36, and for cluster 3 the highest is 2.01 and the lowest is 0.53.

Key Word : Analytical Hierarchy Process (AHP), Expert choice, K-Means Clustering, Matlab, Determination of priorities

PENDAHULUAN

PT. Telkom Akses merupakan salah satu dari anak perusahaan BUMN yaitu PT Telekomunikasi Indonesia, PT. Telkom Akses adalah mengelola Network Terminal Equipment (NTE), serta Jasa Pengelolaan Operasi dan Pemeliharaan (O&M Operation & Maintenance) jaringan Akses Broadband.

Objek penelitian dilakukan di Witel Surabaya Utara adalah witel yang termasuk pada divisi regional V Jawa timur. Dimana witel Surabaya Utara ini mencakup beberapa STO sebagai berikut:

Tabel 1. Pembagian teritori di Witel Surabaya Utara

TERITORI	STO	TERITORI	STO	
SBU 1	MERGOYOSO	SBU 3	BABAD	
	KENJERAN		BALONGPANGGANG	
	PERAK		BAWEAN	
	KEBALEN		BRONDONG	
	KAPASAN		CERME	
	KALIANAK		DUDUK SAMPEYAN	
TERITORI	STO		SBU 2	GRESIK
BAMBE	KEDAMEAN			
KANDANGAN	LAMONGAN			
TANDES	SIDAYU			
LAKARSANTRI	SUKODADI			
KARANGPILANG				

(Sumber : SOP PT.Telkom Akses 2020)

Witel Surabaya Utara yang memiliki luas daerah yang luas dengan beberapa teritori dibawahnya juga memiliki beberapa divisi, salah satunya adalah CCAN (*Corporate Customer Access Network*) yang bergerak dimana menangani pelanggan korporasi baik dari sisi pasang baru / ASO (*Access & Service Operation*) maupun gangguan / *assurance* dengan beberapa segmentasi dalam pembagian segmentasi pelanggan yaitu DGS (*Division Government Service*), DES (*Division Enterprise Service*), DBS (*Division Business Service*). Untuk pengerjaan operasionalnya CCAN dibagi menjadi 2 layanan yaitu, layanan DATIN (contoh : Metro-E, VPN IP, ASTINet, dll) dan non-DATIN (Internet, Voice, IPTV). Setiap segmentasi memiliki MTTR (*Mean Time To Recovery*). Dimana setiap MTTR memiliki perbedaan dan perbedaan tersebut menjadi acuan untuk skala prioritas pengerjaan operasional nantinya.

Pada divisi CCAN witel Surabaya Utara sendiri waktu pengerjaan sangatlah ditekan sehingga secepat tiket laporan dikerjakan maka semakin baik. Dapat diketahui jumlah gangguan periode Januari – Ferbruari sebagai berikut :

Tabel 2. Data pelaporan gangguan periode Januari – Februari 2020

TERITORI	DGS	DES	DBS	TOTAL
SBU 1	164	927	2246	3337
SBU 2	160	711	2305	3176
SBU 3	68	188	722	978
Total	392	1826	5273	7491

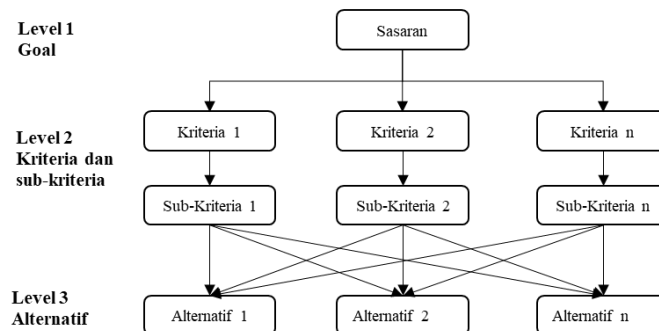
(Sumber: Data gangguan CCAN Surabaya Utara)

Dapat diketahui bahwa untuk pelaporan yang paling tinggi pada segmen DBS dengan 5273 pelaporan, sedangkan untuk pelaporan yang paling rendah pada segmen DGS dengan 392 pelaporan. Dapat diketahui untuk waktu pengerjaan pelaporan gangguan dan variasi setiap pelanggan berbeda, dalam pendistribusian *work order* saat penelitian masih tidak melihat skala prioritas atau hanya melakukan order yang ada langsung ke teknisi dilapangan.

MATERI DAN METODE

Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah hirarki yang mempresentasikan dari sebuah masalah yang kompleks kedalam struktur dimana level pertama adalah tujuan, kemudian untuk level berikutnya adalah kriteria dan sub kriteria dan seterusnya hingga yang level terakhir adalah alternatif . Berikut untuk gambaran struktur AHP.

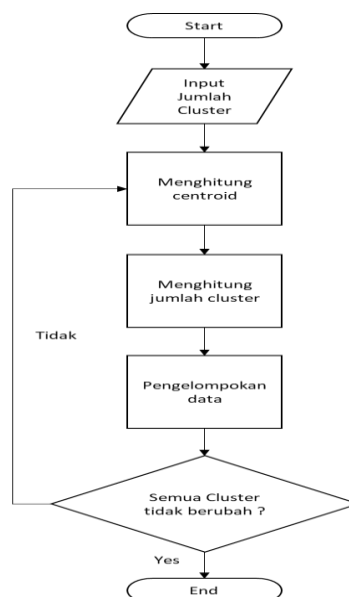


Gambar 1. Contoh struktur hierarki dalam AHP

Pada penilaian kriteria dan alternatif melalui perbandingan berpasangan memiliki nilai skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan

K-Means Clustering

K-Means adalah sebuah algoritma klastering dengan metode partisi (*partitioning method*) yang berbasis titik pusat (*centroid*) selain algoritma k-Medoids yang berbasis obyek. Pada algoritma k-Means memerlukan tiga parameter yaitu jumlah cluster k, inisialisasi klaster, dan jarak system. Berikut untuk Flowchart tentang *K-Means Clustering*.



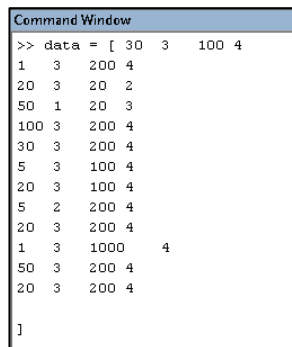
Gambar 2. Flowchart *K-Means Clustering*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses *K – Means Clustering*

Data-data yang telah didapat di kelompokkan dengan menggunakan metode *K – Means Clustering* berbasis Matlab untuk programnya terdapat pada lampiran . Untuk dapat melakukan pengelompokan data-data tersebut menjadi beberapa *cluster* perlu dilakukan beberapa langkah berikut :

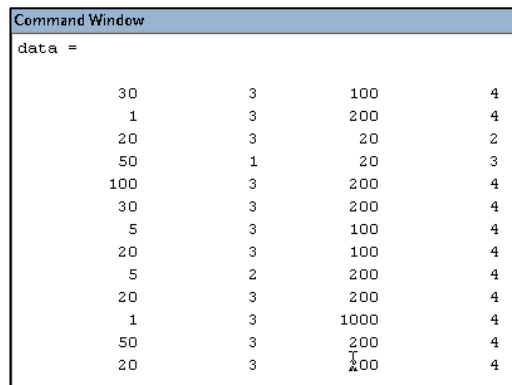
1. Memasukan data yang akan dikelompokkan dengan diawali dengan variable yang telah dibuat, kemudian untuk memasukan datanya diawali dengan “[“ dan ditutup dengan “] “.



```
Command Window
>> data = [ 30 3 100 4
1 3 200 4
20 3 20 2
50 1 20 3
100 3 200 4
30 3 200 4
5 3 100 4
20 3 100 4
5 2 200 4
20 3 200 4
1 3 1000 4
50 3 200 4
20 3 200 4
]
```

Gambar 3. Cara input data kedalam *running program* matlab

Kemudian akan keluar hasilnya seperti gambar berikut.

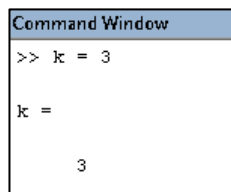


```
Command Window
data =

    30         3    100         4
     1         3    200         4
    20         3     20         2
    50         1     20         3
   100         3    200         4
    30         3    200         4
     5         3    100         4
    20         3    100         4
     5         2    200         4
    20         3    200         4
     1         3   1000         4
    50         3    200         4
    20         3    200         4
```

Gambar 4. Hasil dari input data

2. Input jumlah kluster yang diinginkan. Pada penelitian kali ini untuk data – data yang akan di *cluster* akan dibagi menjadi 3 *cluster*.



```
Command Window
>> k = 3

k =

     3
```

Gambar 5. Input jumlah cluster

3. Tentukan iterasi yang akan diproses pada pengelompokan nantinya. Dalam penelitian kali ini menggunakan sebanyak 150 iterasi untuk membuat hasil yang maksimal.

```

Command Window
>> nitres = 150

nitres =

    150

```

Gambar 6, Input jumlah iterasi

- Masukan perintah ” $[kelas,centres]= kmeans(k,data,nitres)$ ” untuk mengeksekusi semua data yang telah dimasukan tadi dan berikut untuk hasil dari proses pengelompokan.

```

Command Window
iterasi =
    1     3     1000     4
    10     2     200     4
    20     2     20     4

Kelas =
Column 1 through 24
    3     2     3     3     2     2     3     3     2     2     1     2     2     2     1     2     3     2     2     2     3     3     2
Column 25 through 48
    3     2     3     3     3     3     2     1     2     2     3     3     2     2     2     2     3     3     2     2     2     3     2     3
Column 49 through 72
    1     3     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2     2
Column 73 through 96
    2     3     2     2     3     2     2     3     1     1     2     3     2     2     2     2     2     2     3     2     3     3     3     2
Column 97 through 120
    2     2     2     2     2     2     3     3     2     1     2     2     1     3     2     3     2     2     2     2     1     3     2
Column 121 through 132
    3     3     2     3     3     3     2     2     2     2     2     3     2     2

```

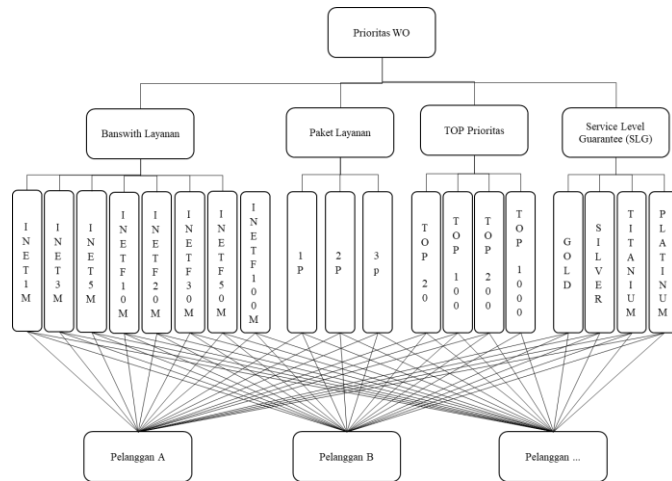
Gambar 7. Hasil dari metode K - Means Clustering

Tabel 4. Hasil K-Means Clustering berdasarkan cluster

Cluster ke-	Jumlah Pelanggan
<i>cluster 1</i>	9
<i>cluster 2</i>	85
<i>cluster 3</i>	38
Total	132

Hasil *clustering* dengan metode *K-Means Clustering* berbasis Matlab pada data diatas adalah *cluster 1* berjumlah 9 pelanggan, *cluster 2* berjumlah 85 pelanggan dan *cluster 3* berjumlah 38. Pembagian *cluster* ini terbentuk berdasarkan sifat algoritma yang dimiliki oleh *K-Means* itu sendiri. Pada data diatas pembagiannya terbentuk dengan mengelompokkan beberapa variable yang telah dimasukan, maka akan terlihat variabel yang dominan dalam pembagian *cluster* penelitian ini yaitu variabel data TOP Prioritas daripada variabel data lainnya.

Proses *Analytical Hierarchy Process* (AHP)



Gambar 8. Struktur hirarki prioritas sistem *work order*

1. Pengujian Kriteria

1.1 Menentukan Prioritas Kriteria

Tabel 5. Matriks perbandingan antar kriteria

Skala Prioitas segmentasi DGS	Bandwith Layanan	Paket Layanan	TOP Prioritas	Service Level Guarantee (SLG)
Bandwith Layanan	1	1	0.17	0.5
Paket Layanan	1	1	0.17	2
TOP Prioritas	6	6	1	6
Service Level Guarantee (SLG)	2	0.5	0.17	1
Jumlah	10	8.5	1.51	9.5

1.2 Mambuat nilai matrik kriteria



Gambar 9. Hasil perhitungan prioritas pada *expert choice*

Tabel 6. Matriks nilai kriteria

Skala Prioitas segmentasi DGS	Bandwith Layanan	Paket Layanan	TOP Prioritas	Service Level Guarantee (SLG)	Prioritas
Bandwith Layanan	0.10	0.12	0.11	0.05	0.10

Paket Layanan	0.10	0.12	0.11	0.21	0.14
TOP Prioritas	0.60	0.71	0.66	0.63	0.65
Service Level Guarantee (SLG)	0.20	0.06	0.11	0.11	0.12

Nilai pada kolom bandwidth layanan baris bandwidth layanan pada tabel 6 didapat dari kolom bandwidth layanan tabel 5 dibagi jumlah kolom bandwidth layanan tabel 5.

1.3 Membuat matriks penjumlahan tiap baris

Tabel 7. Matriks penjumlahan tiap baris

Skala Prioritas segmentasi DGS	Bandwith Layanan	Paket Layanan	TOP Prioritas	Service Level Guarantee (SLG)	Jumlah
Bandwith Layanan	0.10	0.14	0.11	0.06	0.40
Paket Layanan	0.10	0.14	0.11	0.23	0.57
TOP Prioritas	0.57	0.82	0.65	0.69	2.73
Service Level Guarantee (SLG)	0.19	0.07	0.11	0.12	0.48

Nilai 0.10 pada baris bandwidth layanan kolom bandwidth layanan tabel 7 di peroleh dari prioritas baris bandwidth layanan tabel 6 (0.095) dikalikan dengan nilai pada baris bandwidth layanan kolom bandwidth layanan pada tabel 5. Nilai 0.14 pada baris paket layanan kolom paket layanan tabel 7 didapat dari kolom prioritas baris paket layanan pada tabel 6 dikalikan dengan nilai baris bandwidth layanan kolom paket layanan pada tabel 5. Kemudian untuk hasil kolom jumlah didapat dari penjumlahan masing – masing baris pada tabel 7.

1.4 Perhitungan Rasio Konsistensi

Pada penghitungan ini digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) ≤ 0.1 . Jika ternyata nilai CR lebih besar dari 0.1, maka data yang sebelumnya harus diperbaiki dari awal dan di hitung kembali. Berikut untuk perhitungan rasio konsistensinya

Tabel 8. Matriks Rasio Konsistensi

Skala Prioritas segmentasi DGS	Jumlah tiap baris	Prioritas	Hasil
Bandwith Layanan	0.40	0.10	4.21
Paket Layanan	0.57	0.14	4.21
TOP Prioritas	2.73	0.65	4.18
Service Level Guarantee (SLG)	0.48	0.12	4.21
Jumlah			16.80

Dari tabel diatas untuk perhitungan rasio konsistensinya sebagai berikut:

Jumlah = penjumlahan dari nilai-nilai hasil = 16.80

n (jumlah kriteria) = 4

$\lambda \text{ maks} = \text{penjumlahan dari nilai - nilai hasil} / n = 42$

$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1 = 0.07$

$CR = CI / IR \text{ (lihat tabel 2.3)} = 0.08$

Karena $CR < 0.1$, maka rasio konsistensi diatas bisa diterima.

Dalam perhitungan ini, dimana menentukan penentuan prioritas antar kriteria yang nantinya membandingkan *cluster* mana yang didahulukan. Pada perhitungan diatas dimana untuk prioritas pertama dilihat dari kriteria “TOP Prioritas” dimana akan menentukan prioritas antar *cluster*.

Setiap *cluster* nantinya akan dihitung dan ditampilkan kedalam grafik. Dimana *cluster* yang terhitung banyak mendapat jenis TOP prioritas yang paling tinggi maka *cluster* tersebut akan menjadi prioritas pertama dan seterusnya. Berikut untuk hasilnya.

Tabel 9. Hasil perhitungan kriteria TOP Prioritas antar *cluster*

TOP Prioritas	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>
TOP 20	0	0	20
TOP 100	0	0	18
TOP 200	0	85	0
TOP 1000	9	0	0

Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa untuk prioritas pertama yaitu terletak pada *cluster 3*, kemudian *cluster 2*, dan yang terakhir pada *cluster 1*. Hal ini dikarenakan untuk *cluster 3* mendapati daftar pelanggan dengan prioritas tertinggi TOP 20 yang mengakibatkan *cluster 3* menjadi prioritas pertama dibanding *cluster* lainnya.

2. Pengujian Sub Kriteria

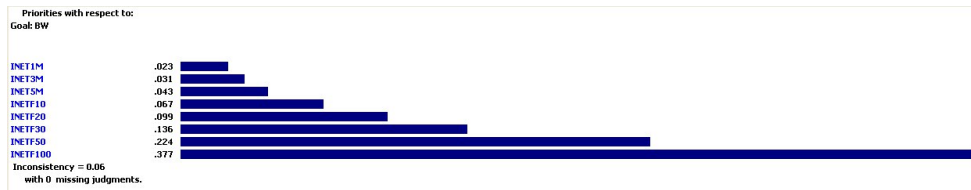
2.1 Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria Bandwith Layanan

2.1.1 Membuat matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 10. Matriks perbandingan berpasangan kriteria Bw Layanan

Bandwith Layanan	INET1M	INET3M	INET5M	INETF10	INETF20	INETF30	INETF50	INETF100
INET1M	1	0.50	0.33	0.20	0.20	0.20	0.14	0.14
INET3M	2	1	0.50	0.33	0.20	0.20	0.20	0.14
INET5M	3	2	1	0.50	0.33	0.20	0.20	0.14
INETF10	5	3	2	1	0.50	0.33	0.20	0.20
INETF20	5	5	3	2	1	0.50	0.33	0.20
INETF30	5	5	5	3	2	1	0.33	0.20
INETF50	7	5	5	5	3	3	1	0.33
INETF100	7	7	7	5	5	5	3	1
Jumlah	35.00	28.50	23.83	17.03	12.23	10.43	5.41	2.36

2.1.2 Membuat matriks nilai kriteria



Gambar 10. Hasil perhitungan prioritas *expert choice*

Tabel 11. Matriks Nilai Kriteria Bandwith Layanan

Bandwith Layanan	INET1M	INET3M	INET5M	INETF10	INETF20	INETF30	INETF50	INETF100	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
INET1M	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.06	0.02	0.06
INET3M	0.06	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.06	0.03	0.08
INET5M	0.09	0.07	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04	0.06	0.04	0.11
INETF10	0.14	0.11	0.08	0.06	0.04	0.03	0.04	0.08	0.07	0.18
INETF20	0.14	0.18	0.13	0.12	0.08	0.05	0.06	0.08	0.10	0.26
INETF30	0.14	0.18	0.21	0.18	0.16	0.10	0.06	0.08	0.14	0.36
INETF50	0.20	0.18	0.21	0.29	0.25	0.29	0.18	0.14	0.22	0.59
INETF100	0.20	0.25	0.29	0.29	0.41	0.48	0.55	0.42	0.38	1.00

2.1.3 Menentukan matriks penjumlahan setiap baris

Tabel 12. Matriks Penjumlahan setiap baris Bandwith Layanan

Bandwith Layanan	INET1M	INET3M	INET5M	INETF10	INETF20	INETF30	INETF50	INETF100	Jumlah
INET1M	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.05	0.20
INET3M	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.27
INET5M	0.07	0.06	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.37
INETF10	0.12	0.09	0.09	0.07	0.05	0.05	0.04	0.08	0.58
INETF20	0.12	0.16	0.13	0.13	0.10	0.07	0.07	0.08	0.85
INETF30	0.12	0.16	0.22	0.20	0.20	0.14	0.07	0.08	1.17
INETF50	0.16	0.16	0.22	0.34	0.30	0.41	0.22	0.13	1.92
INETF100	0.16	0.22	0.30	0.34	0.50	0.68	0.67	0.38	3.24

2.1.4 Penghitungan rasio konsistensi

Tabel 13. Penghitungan rasio konsistensi

Bandwith Layanan	Jumlah perbaris	Prioritas	Jumlah
INET1M	0.20	0.02	8.66
INET3M	0.27	0.03	8.60
INET5M	0.37	0.04	8.52
INETF10	0.58	0.07	8.60
INETF20	0.85	0.10	8.59

INETF30	1.17	0.14	8.60
INETF50	1.92	0.22	8.57
INETF100	3.24	0.38	8.59
Jumlah			68.72

Dari tabel diatas untuk perhitungan rasio konsistensinya sebagai berikut:

Jumlah (penjumlahan dari nilai-nilai hasil) = 68.72

n (jumlah kriteria) = 8

λ maks = penjumlahan dari nilai – nilai hasil / n = 8.59

CI = (λ maks – n) / n - 1 = 0.08

CR = CI / IR (lihat tabel 2.3) = 0.06

Karena CR < 0.1, maka rasio konsistensi diatas bisa diterima.

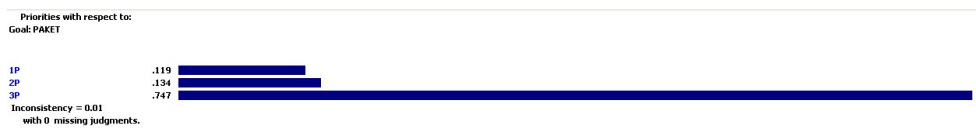
2.2 Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria paket layanan

2.2.1 Membuat matriks perbandingan berpasangan

Tabel 14. Matriks perbandingan berpasangan kriteria paket layanan

Paket Layanan	1P	2P	3P
1P	1	1	0.14
2P	1	1	0.20
3P	7	5	1
Jumlah	9	7	1.34

2.2.2 Membuat matriks nilai kriteria



Gambar 11. Hasil perhitungan prioritas pada expert choice

Tabel 15. Matriks nilai kriteria paket layanan

Paket Layanan	1P	2P	3P	Prioritas	Prioritas Sub kriteria
1P	0.11	0.14	0.11	0.12	0.16
2P	0.11	0.14	0.15	0.13	0.18
3P	0.78	0.71	0.74	0.75	1

2.2.3 Matriks penjumlahan tiap-tiap baris

Tabel 16. Matriks penjumlahan setiap baris kriteria paket layanan

Paket Layanan	1P	2P	3P	Jumlah
---------------	----	----	----	--------

1P	0.16	0.18	0.14	0.48
2P	0.16	0.18	0.20	0.54
3P	1.12	0.90	1.00	3.01

2.2.4 Perhitungan rasio konsistensi

Tabel 17. Perhitungan rasio konsistensi

Paket Layanan	Jumlah perbaris	Prioritas	Jumlah
1P	0.48	0.12	4.05
2P	0.54	0.13	4.02
3P	3.01	0.75	4.03
Jumlah			12.10

Dari tabel diatas untuk perhitungan rasio konsistensinya sebagai berikut:

Jumlah (penjumlahan dari nilai-nilai hasil) = 12.10

n (jumlah kriteria) = 3

λ maks = penjumlahan dari nilai – nilai hasil / n = 4.03

CI = $(\lambda \text{ maks} - n) / n - 1 = 0.52$

CR = CI / IR (lihat tabel 2.3) = 0.89

Karena CR < 0.1, maka rasio konsistensi diatas bisa diterima.

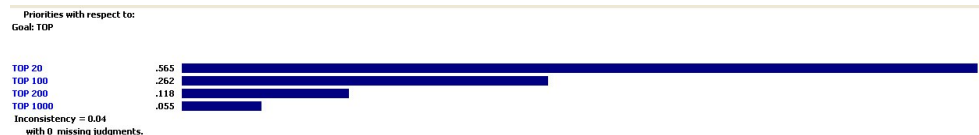
2.3 Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria TOP Prioritas

2.3.1 Membuat matriks perbandingan berpasangan

Tabel 18. Matriks perbandingan berpasangan kriteria TOP Prioritas

TOP Prioritas	TOP 20	TOP 100	TOP 200	TOP 1000
TOP 20	1.00	3.00	5.00	7.00
TOP 100	0.33	1.00	3.00	7.00
TOP 200	0.20	0.33	1.00	3.00
TOP 1000	0.14	0.14	0.33	1.00
Jumlah	1.68	4.48	9.33	18.00

2.3.2 Menentukan matriks nilai kriteria



Gambar 12. Hasil perhitungan prioritas pada expert choice

Tabel 19. Matriks nilai kriteria TOP Prioritas

TOP Prioritas	TOP 20	TOP 100	TOP 200	TOP 1000	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
TOP 20	0.60	0.67	0.54	0.39	0.57	1

TOP 100	0.20	0.22	0.32	0.39	0.26	0.46
TOP 200	0.12	0.07	0.11	0.17	0.12	0.21
TOP 1000	0.09	0.03	0.04	0.06	0.06	0.10

2.3.3 Menentukan matriks penjumlahan tiap baris

Tabel 20. Menentukan matriks penjumlahan tiap baris

TOP Prioritas	TOP 20	TOP 100	TOP 200	TOP 1000	Jumlah
TOP 20	0.57	0.79	0.59	0.39	2.33
TOP 100	0.19	0.26	0.35	0.39	1.19
TOP 200	0.11	0.09	0.12	0.17	0.48
TOP 1000	0.08	0.04	0.04	0.06	0.21

2.3.4 Perhitungan rasio konsistensi

Tabel 21. Perhitungan rasio konsistensi

TOP Prioritas	Jumlah perbaris	Prioritas	Jumlah
TOP 20	2.33	0.57	4.12
TOP 100	1.19	0.26	4.54
TOP 200	0.48	0.12	4.10
TOP 1000	0.21	0.06	3.86
Jumlah			16.62

Dari tabel diatas untuk perhitungan rasio konsistensinya sebagai berikut:

Jumlah (penjumlahan dari nilai-nilai hasil) : 16.62

n (jumlah kriteria) = 4

λ maks = penjumlahan dari nilai – nilai hasil / n = 4.16

$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1 = 0.05$

$CR = CI / IR$ (lihat tabel 2.3) = 0.06

Karena $CR < 0.1$, maka rasio konsistensi diatas bisa diterima.

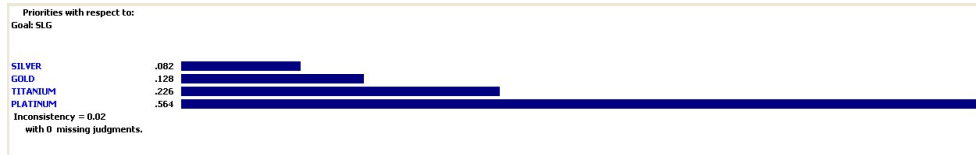
2.4 Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria SLG

2.4.1 Menghitung matriks perbandingan berpasangan

Tabel 22. Matriks perbandingan berpasangan kriteria SLG

SLG	Silver	Gold	Titanium	Platinum
Silver	1	0.50	0.33	0.20
Gold	2	1	0.50	0.20
Titanium	3	2	1	0.33
Platinum	5	5	3	1
Jumlah	11	9	5	2

2.4.2 Menghitung matriks nilai kriteria



Gambar 13. Hasil perhitungan prioritas pada *expert choice*

Tabel 23. Matriks nilai kriteria SLG

SLG	Silver	Gold	Titanium	Platinum	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
Silver	0.09	0.06	0.07	0.12	0.08	0.15
Gold	0.18	0.12	0.10	0.12	0.13	0.23
Titanium	0.27	0.24	0.21	0.19	0.23	0.40
Platinum	0.45	0.59	0.62	0.58	0.56	1

2.4.3 Menghitung matrik penjumlahan tiap baris

Tabel 24. Matriks penjumlahan setiap baris kriteria SLG

SLG	Silver	Gold	Titanium	Platinum	Jumlah
Silver	0.08	0.06	0.08	0.11	0.33
Gold	0.16	0.13	0.11	0.11	0.52
Titanium	0.25	0.26	0.23	0.19	0.92
Platinum	0.41	0.64	0.68	0.56	2.29

2.4.4 Perhitungan rasio konsistensi

Tabel 25. Perhitungan rasio konsistensi

SLG	Jumlah perbaris	Proritas	Jumlah
Silver	0.33	0.08	4.07
Gold	0.52	0.13	4.05
Titanium	0.92	0.23	4.05
Platinum	2.29	0.56	4.06
Jumlah			16.24

Dari tabel diatas untuk perhitungan rasio konsistensinya sebagai berikut:

Jumlah (penjumlahan dari nilai-nilai hasil) = 16.24

n (jumlah kriteria) = 4

λ maks = penjumlahan dari nilai – nilai hasil / n = 4.06

CI = $(\lambda \text{ maks} - n) / n - 1) = 0.02$

CR = CI / IR (lihat tabel 2.3)) = 0.02

Karena CR < 0.1, maka rasio konsistensi diatas bisa diterima.

Jadi, untuk hasil prioritas pada perhitungan poin 1 dan 2 kemudian dijadikan kedalam matriks hasil maka akan terlihat dalam tabel sebgai berikut.

Tabel 26. Matriks hasil

Bandwith Layanan	INET1M	0.02
	INET3M	0.03
	INET5M	0.04
	INETF10	0.07
	INETF20	0.10
	INETF30	0.14
	INETF50	0.22
	INETF100	0.38
Paket Layanan	1P	0.12
	2P	0.13
	3P	0.75
TOP Prioritas	TOP 20	0.57
	TOP 100	0.26
	TOP 200	0.12
	TOP 1000	0.06
SLG	Silver	0.08
	Gold	0.13
	Titanium	0.23
	Platinum	0.56

Tabel 27. Perhitungan Metode AHP pada *cluster 1*

Customer Name	Bandwith Internet	Paket Layanan	TOP Prioritas	Service Level Guarantee (SLG)	Jumlah	Ranking
KH ROMLY TAMIM	0.38	0.75	0.06	0.08	1.26	1
ADE WIMBO BRASRINANTO	0.38	0.75	0.06	0.08	1.26	2
JADIDAH	0.03	0.75	0.06	0.23	1.06	3
LIMAS JAYA ELECTRIC	0.07	0.75	0.06	0.08	0.95	4
BINTORO TUNUJAYA	0.03	0.75	0.06	0.08	0.92	5
DAVID LINAKSITA	0.02	0.75	0.06	0.08	0.91	6
EC J SARWONO WIBISONO	0.14	0.13	0.06	0.08	0.41	7
ARIF SETIAWAN	0.14	0.13	0.06	0.08	0.41	8
DJOKO SANTOSO LANDIONO,TJOA	0.04	0.13	0.06	0.08	0.31	9

Tabel 28. Perhitungan Metode AHP pada *cluster 2*

Customer Name	Bandwith Internet	Paket Layanan	TOP Prioritas	Service Level Guarantee (SLG)	Jumlah	Ranking
INTERNET RW U/ KECAMATAN AS EMROWO KEL ASEMROWO RW 1	0.38	0.75	0.12	0.08	1.32	1
BANK JATIM	0.38	0.75	0.12	0.08	1.32	2
S.M.P.II NEGERI	0.38	0.75	0.12	0.08	1.32	3
BANK JATIM	0.22	0.75	0.12	0.08	1.17	4
INTERNET RW KEC.BULAK KEL.BULAK RW 1	0.22	0.75	0.12	0.08	1.17	5
BANK JATIM	0.22	0.75	0.12	0.08	1.17	6
INTERNET RW KEC. GENTENG KEL . EMBONG KALIASIN RW 11	0.22	0.75	0.12	0.08	1.17	7
BLC 2016	0.22	0.75	0.12	0.08	1.17	8
INTERNET RW KEC TEGAL SARI KEL KEPUTRAN BALAI RW 9	0.22	0.75	0.12	0.08	1.17	9

Tabel 29. Perhitungan Metode AHP pada cluster 3

Customer Name	Bandwith Internet	Paket Layanan	TOP Prioritas	Service Level Guarantee (SLG)	Jumlah	Ranking
PRIMKOPAL ARMATIM	0.14	0.75	0.57	0.56	2.01	1
DANPUS LAT KAP RANG KOLAT KO ARMATIM	0.10	0.75	0.57	0.56	1.98	2
HUBDAM V BRAWIJAYA	0.38	0.75	0.26	0.56	1.95	3
AJEN REM-084 SURABAYA	0.38	0.75	0.57	0.08	1.77	4
RUMDIN KS ARMATIM	0.22	0.75	0.57	0.13	1.66	5
PRIMKOPAL ARMATIM	0.22	0.75	0.57	0.08	1.62	6
DAN SAT LINLAMIL	0.22	0.75	0.57	0.08	1.62	7
PRIMKOPAL ARMATIM	0.22	0.75	0.57	0.08	1.62	8
KANWIL IX DITJEN PAJAK	0.22	0.75	0.57	0.08	1.62	9
IIN ARYATI	0.22	0.75	0.57	0.08	1.62	10

KESIMPULAN

Data pelanggan BGES segmentasi DGS pada teritori SBU 1 terdapat 132 pelanggan dimana dibagi 3 *cluster* lagi dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*. Penentuan prioritas antar *cluster* ditentukan dengan pembobotan kriteria yang besar yaitu kriteria TOP Prioritas. Pada *cluster* 3 sebanyak 38 pelanggan terdiri dari TOP 20 dan TOP 100, *cluster* 2 sebanyak 85 pelanggan terdiri dari TOP 200, dan *cluster* 1 sebanyak 9

pelanggan yang terdiri dari TOP 1000. Faktor utama dalam penentuan prioritas sistem *work order* divisi CCAN terdapat pada kriteria TOP Prioritas dengan besar pembobotannya 0.65. Pembobotan lainnya seperti bandwidth layanan dengan besar pembobotan 0.10, paket layanan dengan besar pembobotan 0.14, dan *service level guarantee (SLG)* dengan besar pembobotan 0.12.

DAFTAR PUSTAKA

- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining Concept and Techniques*. Amsterdam: Morgan Kaufmann-Elsevier.
- Jain, A. (2009). *Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means*. Pattern Recognition Letters.
- Saaty. (1993). *Decision Making for Leader: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. Pittsburgh: Prentice Hall Coy. Ltd.
- Saaty, T. L. (1993). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Sprague, R. H., & Watson, H. J. (1993). *Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice*. Englewood Clifts: Prentice Hall.