

ANALISA KINERJA AGENT PADA CALL CENTER PT.INDOSAT,Tbk DENGAN IMPLEMENTASI DATA MINING CLUSTERING METODE K-MEANS

Nanda Kirana, Mike Yuliana, Nur Rosyid Mubtada'i.

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS)

Kampus ITS Keputih - Sukolilo, Surabaya 60111

e-mail : kirana@student.eepis-its.edu , mieke@eepis-its.edu , rosyid@eepis-its.edu

Abstrak

Seiring dengan perkembangan Teknologi Telekomunikasi yang semakin pesat, kebutuhan akan konsep dan mekanisme dalam suatu *call centre* pada tiap-tiap *provider* telepon sangat diperlukan. Dimana dalam suatu *call centre*, bagian yang paling penting adalah *agent (operator)* yang bertugas untuk menerima panggilan telepon pada *call centre* tersebut. Untuk itulah disini diperlukan suatu kinerja yang baik dari seorang *agent* pada sebuah *call center*.

Pada proyek akhir ini akan dilakukan analisa kinerja *agent* terhadap suatu implementasi *datamining clustering* dengan metode *K-Means*, yang dikombinasikan dengan bahasa pemrograman *Java* dan database *MySQL*. Dimana kinerja tersebut dilihat dari nilai dua buah parameter performansi yakni *average call* dan *quality service*.

Dari hasil pengujian pengelompokan (*clustering*) yang telah dilakukan dengan perhitungan berdasarkan standarisasi PT.Indosat,Tbk serta perhitungan menggunakan metode *k-means* dapat dikatakan bahwa performansi kinerja *call center agent* pada PT.Indosat,Tbk mengalami peningkatan. Dimana dengan menggunakan perhitungan berdasarkan standarisasi PT.Indosat,Tbk pada tahun 2008 jumlah rata-rata *call center agent* yang memiliki kriteria kinerja baik hanya mencapai 12%, pada tahun 2009 meningkat hingga menjadi 17%, serta jumlah rata-rata *call center agent* yang memiliki kriteria kinerja buruk pada tahun 2008 mencapai 16%, pada tahun 2009 menurun hingga menjadi 13%. Sedangkan dengan menggunakan perhitungan metode *k-means* pada tahun 2008 jumlah rata-rata *call center agent* yang memiliki kriteria kinerja baik hanya mencapai 42%, pada tahun 2009 meningkat hingga menjadi 44%. Bila dilihat dari waktu eksekusi yang didapatkan baik dengan perhitungan berdasarkan standarisasi PT.Indosat,Tbk maupun metode *k-means* untuk proses *clustering* 50 *call center agent* dapat diketahui bahwa dengan metode *k-means* waktu eksekusi yang dibutuhkan untuk proses *clustering* lebih cepat yakni sekitar 55 detik. Sedangkan waktu eksekusi yang dibutuhkan saat proses *clustering* dengan perhitungan

berdasarkan standarisasi PT.Indosat,Tbk yakni sekitar kurang lebih selama 57 detik.

Kata Kunci: *Call Centre, Agent (Operator), Average Call, Quality Service, K-Means.*

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya sebuah *provider* pasti menyediakan suatu fasilitas bagi pelanggan untuk melakukan komunikasi secara langsung dengan *customer service* pada *provider* tersebut dengan cara mengakses suatu nomor tertentu. Dimana orang yang menerima panggilan tersebut biasa disebut dengan *call centre agent (operator)*.

Untuk menganalisa kinerja *call centre agent* disini akan dilihat dari nilai standarisasi *performance* kinerja masing-masing parameter yakni *average call* dan *quality service*. *Quality service* disini meliputi *telephony skill, product knowledge*, dan *voice technique* dari masing-masing *call centre agent*. Sedangkan untuk *average call* dapat dihitung dengan perumusan yakni jumlah *hold call* dibagi dengan waktu *login agent*.

Pada proyek akhir ini akan dibuat analisa kinerja *call centre agent* dimana untuk pengelompokannya digunakan metode *clustering k-means*. Sehingga upaya untuk memonitoring *performance* kinerja *call centre agent* dapat menjadi lebih mudah dan praktis.

II. DASAR TEORI

II.1. Parameter Pendukung Performance Kinerja Call Centre Agent

Untuk mengukur performansi kinerja dari seorang *call center agent* pada tugas akhir ini adalah dengan melihat nilai dari parameter *average call* serta *quality service* [1].

a. Average Call

Average call merupakan rata-rata panggilan yang diterima pada saat seorang *call center agent* masih berada pada kondisi *login*. Sehingga untuk perhitungannya dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Average Call} = \frac{\text{Avg } N > 15}{\text{Avg Login Time}} \quad \dots(1)$$

Dimana maksud dari rumus diatas adalah sebagai berikut :

Avg N > 15 merupakan nilai rata-rata *N Inbound* (panggilan masuk) yang didapatkan oleh masing-masing *call center agent* dan yang terjadi selama lebih dari 15 detik (*sekon*). Sedangkan **Avg Login Time** merupakan nilai rata-rata dari waktu *login* masing-masing *call center agent*.

Tabel 1. Contoh tabel parameter *average call*.

Login Time	N Inbound	Average Call
4210	17	14.54
0	0	0.00
16309	65	14.35
16352	72	15.85
14588	77	19.00
0	0	0.00
17495	72	14.82
15789	57	13.00

Dari tabel tersebut *Login Time* disini merupakan hasil konversi waktu yang awalnya dalam satuan jam menjadi satuan detik (*sekon*). Sehingga dengan demikian baru bisa dihitung nilai *Average Call* dengan menggunakan rumus (1).

Dimana untuk *clustering call center agent* itu sendiri memiliki nilai standarisasi sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai Standarisasi Performansi *Call Centre Agent* berdasarkan Parameter *Average Call*

Nilai Average Call	Konversi	Kriteria
> 18	100	Baik
15-17	70	Sedang
0-14	50	Buruk

b. Quality Service

Quality service merupakan kualitas yang dimiliki oleh masing-masing *call center agent*. Dimana penilaiannya berdasarkan pada parameter *telephony skill*, *product knowledge* serta *voice technique*. Adapun perumusannya dapat dilakukan segai berikut :

$$Quality\ Service = ts + pk + vt \quad \dots(2)$$

Dengan :

ts = *telephony skill*

pk = *product knowledge*

vs = *voice technique*.

Berikut adalah contoh hasil dari parameter *quality service* pada masing-masing *call center agent*.

Tabel 3. Contoh tabel parameter *quality service*.

Telephony Skill	Product Knowledge	Voice Technique	Quality Service
33	28	33	94
31	27	31	90
32	27	32	91
32	27	32	92
31	27	31	89
31	26	31	87

Dari tabel tersebut nilai *telephony skill*, *product knowledge*, dan *voice technique* didapatkan dari penilaian rekaman yang di record oleh bagian *QSM*. Sehingga dengan demikian baru bisa dihitung nilai *Quality Service* dengan menggunakan rumus (3) .

Dimana untuk *clustering call center agent* itu sendiri memiliki nilai standarisasi sebagai berikut :

Tabel 4. Nilai Standarisasi Performansi *Call Centre Agent* berdasarkan Parameter *Quality Service*

Nilai Quality Service	Konversi	Kriteria
85-100	100	Baik
65-84	70	Sedang
< 65	50	Buruk

Sehingga dari kedua tabel standarisasi yakni tabel 2 dan tabel 4 akan dihasilkan pengelompokan *agent* berdasarkan kriteria kinerjanya dengan menggunakan rumus :

$$Performance = \frac{(konv.QS + konv.AV)}{2} \quad \dots(3)$$

Dengan :

konv.QS = nilai konversi dari parameter *Quality Service*

konv.AV = nilai konversi dari parameter *Average Call*

II.2. Metode K-means

Metode K-Means adalah Metode *clustering* berbasis jarak yang membagi data kedalam *cluster* dan *algoritma* ini bekerja pada attribut numerik. *Metode K-Means* termasuk dalam *partitioning clustering* yang memisahkan data ke *k* daerah bagian yang terpisah [3].

Metode K-Means sangat terkenal karena kemudahan dan kemampuannya untuk mengklaster data besar dan *outlier* dengan sangat cepat [4]. Dalam *metode K-Means* setiap data harus termasuk ke *cluster* tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan proses berikutnya dapat berpindah ke *cluster* yang lain. Dimana bentuk kanonik *k-means* mendefinisikan ukuran kesamaan menggunakan *metrik Euclidean*, sebagaimana perumusannya dituliskan sebagai berikut [2] :

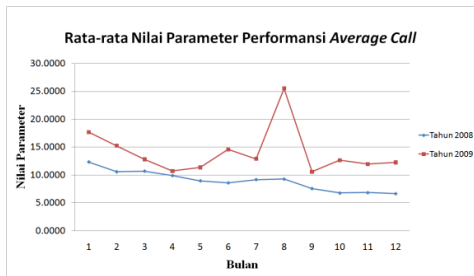
$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^x (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad \dots (4)$$

III. PENGUJIAN DAN ANALISA

III.1. PENGUJIAN DAN ANALISA PERFORMANSI CALL CENTER AGENT BERDASARKAN NILAI PARAMETER AVERAGE CALL DAN QUALITY SERVICE

Dari hasil pengujian, kita akan mendapatkan nilai rata-rata hasil perhitungan untuk masing-masing parameter yakni parameter *average call* dan *quality service* sesuai dengan rumus (1) dan rumus (2).

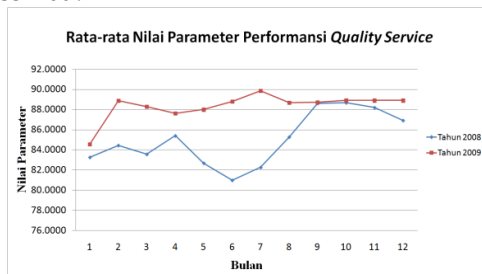
Dimana pada tahun 2008 dan 2009 didapatkan rata-rata nilai parameter *average call* seperti yang ditunjukkan pada gambar grafik sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik Rata-rata Parameter Performansi *Average Call*

Dari gambar grafik diatas dapat dikatakan bahwa performansi kinerja *agent* mengalami peningkatan jika dilihat dari nilai parameter *average call*. Dimana pada tahun 2008 maksimal hanya mencapai nilai 17.6948 meningkat hingga mencapai nilai 25.5176 pada tahun 2009.

Sedangkan pada tahun 2008 dan 2009 didapatkan rata-rata nilai parameter *quality service* seperti pada gambar grafik sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik Rata-rata Parameter Performansi *Quality Service*

Dari gambar grafik diatas dapat dikatakan bahwa performansi kinerja *agent* mengalami peningkatan jika dilihat dari nilai parameter *quality service*. Dimana pada tahun 2008 maksimal nilai yang didapatkan hanya mencapai 88.62, meningkat hingga mencapai nilai 89.86 pada tahun 2009.

III.2. PENGUJIAN DAN ANALISA CLUSTERING KINERJA CALL CENTER AGENT BERDASARKAN PERFORMANSI PARAMETER DENGAN METODE K-MEANS DAN PERHITUNGAN MANUAL

Dari hasil pengujian, kita akan mendapatkan hasil *clustering* baik dengan perhitungan secara manual sesuai dengan standarisasi PT.Indosat,Tbk (3) dan dengan perhitungan metode *k-means* sesuai dengan rumus (4).

Sehingga pada tahun 2008 didapatkan rata-rata *clustering* performansi kinerja agent baik dengan perhitungan metode *k-means* maupun dengan perhitungan yang sesuai dengan standarisasi PT.Indosat,Tbk seperti tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Tabel Perbandingan *Clustering* Performansi Kinerja Agent Dengan Perhitungan Manual Dan Metode *K-Means* Tahun 2008

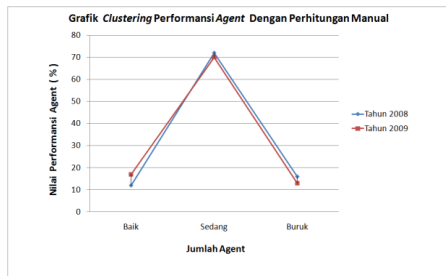
Bulan	Perhitungan Manual (%)			Perhitungan Metode <i>K-Means</i> (%)		
	Jumlah Performansi Agent Baik	Jumlah Performansi Agent Sedang	Jumlah Performansi Agent Buruk	Jumlah Performansi Agent Baik	Jumlah Performansi Agent Sedang	Jumlah Performansi Agent Buruk
Januari	18	58	24	47	53	0
Februari	4	82	14	45	55	0
Maret	18	70	12	33	65	0
April	18	50	32	39	61	0
Mei	4	84	12	35	65	0
Juni	12	82	6	28	72	0
Juli	8	70	22	21	79	0
Agustus	22	58	20	40	60	0
September	16	62	22	48	52	0
Oktober	2	94	4	49	51	0
November	8	78	14	63	37	0
Desember	14	76	10	53	47	0
Rata-rata	12	72	16	42	58	0

Sedangkan pada tahun 2009 didapatkan rata-rata *clustering* performansi kinerja agent baik dengan perhitungan metode *k-means* maupun dengan perhitungan yang sesuai dengan standarisasi PT.Indosat,Tbk sebagai berikut :

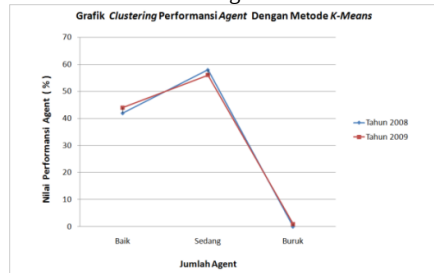
Tabel 5. Tabel Perbandingan *Clustering* Performansi Kinerja Agent Dengan Perhitungan Manual Dan Metode *K-Means* Tahun 2009

Bulan	Perhitungan Manual (%)			Perhitungan Metode <i>K-Means</i> (%)		
	Jumlah Performansi Agent Baik	Jumlah Performansi Agent Sedang	Jumlah Performansi Agent Buruk	Jumlah Performansi Agent Baik	Jumlah Performansi Agent Sedang	Jumlah Performansi Agent Buruk
Januari	70	24	6	23	73	4
Februari	52	42	6	39	61	0
Maret	6	68	26	39	57	4
April	6	78	16	49	51	0
Mei	10	82	8	49	51	0
Juni	14	66	20	31	69	0
Juli	8	84	8	45	55	0
Agustus	8	92	0	37	63	0
September	2	88	10	48	52	0
Oktober	8	82	10	49	51	0
November	8	70	22	64	36	0
Desember	16	64	20	53	47	0
Rata-rata	17	70	13	44	55.4	0.6

Bila dilihat dari tabel 4 dan tabel 5 akan didapatkan gambar grafik prosentase tahunan perbandingan hasil masing-masing proses *clustering* dengan perhitungan manual dan *clustering* dengan metode *k-means* seperti gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Grafik Perbandingan Prosentase Clustering Call Center Agent Dengan Perhitungan Manual



Gambar 4. Grafik Perbandingan Prosentase Clustering Call Center Agent Dengan Metode K-Means

Dari gambar 3 dan gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai *prosentase kinerja call center agent* dari tahun 2008 mengalami peningkatan pada tahun 2009. Hal ini terbukti dengan semakin banyaknya jumlah *call center agent* yang memiliki kriteria performansi kinerja baik. Dimana dari proses perhitungan *clustering* secara manual pada tahun 2008 dihasilkan sekitar 12% jumlah *call center agent* yang memiliki kriteria baik meningkat hingga menjadi 17% pada tahun 2009. Begitu juga halnya dari hasil perhitungan *clustering* dengan menggunakan metode *k-means*, dimana pada tahun 2008 terdapat sekitar 42% jumlah *call center agent* yang memiliki kriteria baik meningkat hingga menjadi 44% pada tahun 2009.

III.3. PENGUJIAN DAN ANALISA WAKTU EKSEKUSI PROGRAM

Pada tugas akhir ini akan dilakukan juga analisa terhadap waktu eksekusi (*running*) program. Dimana masing-masing waktu eksekusi yang akan diamati tergantung dari jumlah *call center agent* yang ingin dikelompokkan. Pada tugas akhir ini akan diamati masing-masing waktu eksekusi mulai dari jumlah *call center agent* 50 orang, jumlah *call center agent* 40 orang, jumlah *call center agent* 30 orang serta yang terakhir adalah jumlah *call center agent* 20 orang. Dimana pengujian untuk masing-masing waktu eksekusi tersebut dilakukan sebanyak sepuluh kali. Sehingga untuk analisa waktu eksekusi ini didapatkan masing-masing tabel yakni sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel Waktu Eksekusi Untuk 50 Orang *Call Center Agent*

Pengujian	Waktu Eksekusi (sekon)	
	Perhitungan Manual	Metode K-Means
1	57.8	55.6
2	57.4	55.5
3	57.7	55.3
4	57.1	55.5
5	57.9	55.9
6	57.0	55.8
7	57.2	55.2
8	57.3	55.6
9	57.4	55.3
10	57.3	55.5
Rata-rata	57.4	55.5

Tabel 7. Tabel Waktu Eksekusi Untuk 40 Orang *Call Center Agent*

Pengujian	Waktu Eksekusi (sekon)	
	Perhitungan Manual	Metode K-Means
1	46.4	44.9
2	46.3	44.4
3	46.4	44.4
4	46.3	44.4
5	46.5	44.9
6	46.0	44.6
7	46.0	44.0
8	46.2	44.5
9	46.3	44.1
10	46.1	44.9
Rata-rata	46.2	44.5

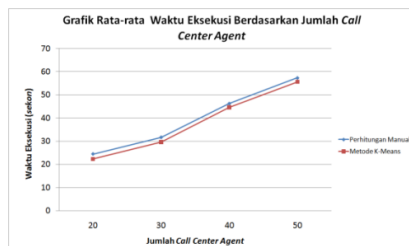
Tabel 8. Tabel Waktu Eksekusi Untuk 30 Orang *Call Center Agent*

Pengujian	Waktu Eksekusi (sekon)	
	Perhitungan Manual	Metode K-Means
1	31.7	29.4
2	31.6	29.5
3	31.6	29.8
4	31.4	29.7
5	31.8	29.8
6	31.7	29.9
7	31.7	29.9
8	31.7	29.0
9	31.7	29.8
10	31.4	29.8
Rata-rata	31.6	29.6

Tabel 9. Tabel Waktu Eksekusi Untuk 20 Orang *Call Center Agent*

Pengujian	Waktu Eksekusi (sekon)	
	Perhitungan Manual	Metode K-Means
1	24.3	22.1
2	24.0	22.4
3	24.8	22.1
4	24.3	22.2
5	24.1	22.2
6	24.9	22.8
7	24.3	22.2
8	24.8	22.4
9	24.7	22.2
10	24.7	22.2
Rata-rata	24.4	22.3

Dari tabel 6 hingga tabel 9 dapat dilihat bahwa semakin banyak *call center agent* yang akan dikelompokkan akan semakin lama juga waktu eksekusi yang dibutuhkan. Dimana dari masing-masing pengujian yang telah dilakukan akan didapatkan rata-rata waktu eksekusi untuk jumlah *call center agent* 50 orang bila di *clustering* dengan perhitungan manual adalah sekitar 57 detik dan bila di *clustering* dengan menggunakan metode *k-means* adalah sekitar 55 detik. Sedangkan rata-rata waktu eksekusi untuk jumlah *call center agent* 40 orang bila di *clustering* dengan perhitungan manual adalah sekitar 46 detik dan bila di *clustering* dengan menggunakan metode *k-means* adalah sekitar 44 detik. Untuk jumlah *call center agent* 30 orang bila di *clustering* dengan perhitungan manual akan didapatkan rata-rata waktu eksekusi adalah sekitar 31 detik dan bila di *clustering* dengan menggunakan metode *k-means* adalah sekitar 29 detik. Sedangkan untuk jumlah *call center agent* 20 orang bila di *clustering* dengan perhitungan manual akan didapatkan rata-rata waktu eksekusi adalah sekitar 24 detik dan bila di *clustering* dengan menggunakan metode *k-means* adalah sekitar 22 detik. Sehingga didapatkan juga tampilan grafik sebagai berikut :



Gambar 5. Grafik Rata-rata Waktu Eksekusi Berdasarkan Jumlah *Call Center Agent*

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian dan analisa pada sistem perhitungan performansi *call center agent* berdasarkan nilai dari beberapa parameter diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian pengelompokkan (*clustering*) yang telah dilakukan dengan perhitungan manual serta perhitungan menggunakan metode *k-means* dapat dikatakan bahwa performansi kinerja *call center agent* pada PT.Indosat,Tbk mengalami peningkatan. Dimana dengan menggunakan perhitungan manual, pada tahun 2008 jumlah rata-rata *call center agent* yang memiliki kriteria kinerja baik hanya mencapai 12% meningkat hingga menjadi 17% pada tahun 2009, serta jumlah rata-rata *call center agent* yang memiliki kriteria kinerja buruk pada tahun 2008 mencapai 16% menurun hingga menjadi 13% pada tahun 2009. Sedangkan dengan menggunakan perhitungan metode *k-means* pada tahun 2008 jumlah rata-rata *call center agent* yang memiliki kriteria kinerja baik hanya mencapai 42% meningkat hingga menjadi 44% pada tahun 2009.
2. Bila dilihat dari waktu eksekusi yang didapatkan baik dengan perhitungan manual maupun metode *k-means* untuk proses *clustering* 50 *call center agent* dapat diketahui bahwa dengan metode *k-means* waktu eksekusi yang dibutuhkan untuk proses *clustering* lebih cepat yakni sekitar 55 detik. Sedangkan waktu eksekusi yang dibutuhkan saat proses *clustering* dengan perhitungan manual yakni sekitar kurang lebih selama 57 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dawson Keith, "The Call Center Handbook", Jakarta, 2006.
- [2] Ali Ridho Barakbah, "Clustering", Modul Ajar, PENS-ITS, 2006.
- [3] Joko Prasetyo, "Clustering Fitur Suara Vokal Pada Bahasa Indonesia Menggunakan Metode K-Means", Proyek Akhir PENS-ITS, 2009.
- [4] Aang Kunaifi, "Klasifikasi Email Berbahasa Indonesia Menggunakan Text Mining Dan Algoritma K-Means", Proyek Akhir, PENS-ITS, 2009.