

PENERAPAN METODE *CHERNOFF FACES* PADA KINERJA DOSEN JURUSAN MATEMATIKA FMIPA UNTAN

Rohani, Shantika Martha, Nurfitri Imro'ah

INTISARI

Metode Chernoff Faces adalah suatu teknik visualisasi berupa metode grafik yang merepresentasikan data multivariat dalam bentuk wajah kartun. Metode ini menampilkan data multivariat dalam bentuk wajah manusia dengan posisi mata, hidung, telinga, dan mulut yang menunjukkan nilai dari variabel dengan bentuk, ukuran, peletakkan dan arah yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kinerja dosen jurusan Matematika FMIPA UNTAN menggunakan metode Chernoff Faces. Data kinerja dosen diambil dari penyebaran 98 kuisioner dengan 9 variabel kepada mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UNTAN. Hasil Penelitian ini menyimpulkan bahwa kinerja dosen jurusan Matematika di FMIPA UNTAN secara keseluruhan sudah baik.

Kata Kunci : *Chernoff Faces, kinerja dosen, data multivariat*

PENDAHULUAN

Salah satu institusi yang berperan penting dalam mencerdaskan bangsa adalah perguruan tinggi. Kualitas perguruan tinggi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: mahasiswa, fasilitas sarana pendukung proses belajar mengajar dan tak kalah pentingnya adalah dosen sebagai tenaga pendidik. Proses pembelajaran yang baik tergantung pada kinerja dosen yang baik dan peranan mahasiswa yang termotivasi baik. Kinerja dosen dalam proses pembelajaran sangat menentukan kualitas pembelajaran dan akhirnya dapat berpengaruh terhadap kualitas lulusannya. Informasi indikator kinerja umumnya disajikan dalam bentuk tabel, diagram batang dan *pie chart*. Karena penyajian data dalam bentuk tabel, diagram batang dan *pie chart* sudah biasa dilakukan, maka dalam hal ini digunakan metode *Chernoff Faces* untuk mengilustrasikan data multivariat pada dua dimensi.

Metode *Chernoff Faces* adalah teknik visualisasi untuk mempresentasikan data dengan banyak variabel dalam bentuk wajah kartun yang dapat ditentukan hingga lebih dari 18 parameter, yang terdiri dari ukuran wajah, kelengkungan mulut, panjang hidung, posisi pupil dan lain-lain[1]. Variabel yang digunakan diambil dari penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa FMIPA UNUD terhadap mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UNUD. Variabel-variabel tersebut antara lain, keramahan terhadap mahasiswa; memiliki wawasan yang luas; kreatif, dinamis, dan inovatif; bijak dalam menghadapi masalah; bersikap dan berperilaku jujur; cara menyampaikan materi sistematis; teknik menyampaikan materi menarik; bersikap komunikatif; serta berpenampilan rapi dan sopan. Masing-masing variabel mencerminkan bentuk pada wajah[2]. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar evaluasi kinerja dosen di jurusan Matematika FMIPA UNTAN dalam bidang pengajaran.

UKURAN PEMUSATAN DATA

Ukuran deskriptif berupa angka atau nilai numerik sering digunakan untuk menjelaskan karakteristik data. Dikenal dua jenis ukuran deskriptif yang umum digunakan, yaitu ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran. Ukuran pemusatan digunakan untuk menjelaskan lokasi pusat distribusi dari nilai-nilai pengamatan [3], sedangkan ukuran penyebaran digunakan untuk menunjukkan bagaimana variasi/keragaman nilai-nilai pengamatan tersebut terhadap pusat distribusinya. Salah satu ukuran

pemusatan yang paling sering digunakan adalah modus. Modus dari suatu set data didefinisikan sebagai nilai pengamatan yang paling sering terjadi (frekuensinya paling tinggi). Ukuran pemusatan data yang kedua adalah median. Median dari suatu set data didefinisikan nilai pengamatan yang terletak ditengah-tengah ketika data diurutkan. Untuk suatu set data yang kecil dengan jumlah datanya ganjil, maka median adalah data yang terletak ditengah urutan; sedangkan jika jumlah datanya genap median dihitung sebagai rata-rata dari dua data yang terletak ditengah urutan. Ukuran pemusatan data terakhir adalah rata-rata. Rata-rata suatu set dapat didefinisikan sebagai jumlah dari semua nilai pengamatan dibagi dengan banyaknya data. Rumus menentukan rata-rata secara umum sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = Rata - rata

n = Banyaknya data

$\sum_{i=1}^n x_i$ = Notasi jumlah dari n buah nilai pengamatan

METODE CHERNOFF FACES

Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Herman Chernoff pada tahun 1973. Tampilan awal *Chernoff Faces* terdiri dari kepala, mulut, mata, hidung, dan alis mata. Pada tahun 1978, Bruckner menulis program untuk pembuatan *Chernoff Faces* dengan menambahkan telinga sebagai pelengkapannya. Keenam bagian utama wajah tersebut kemudian diperinci menjadi 20 sifat wajah yang lebih spesifik. *Chernoff Faces* dapat mengekspresikan kondisi atau keadaan yang sebenarnya pada suatu wilayah atau keadaan seseorang berdasarkan penggambaran raut muka.

Proses merancang *Chernoff Faces* dimulai dengan memasang setiap peubah yang telah ditentukan dengan sebuah sifat wajah. Pemasangan ini dapat dilakukan secara acak maupun melalui perancangan [4]. Selanjutnya, setiap nilai aktual dari data asli maupun hasil transformasinya dipetakan secara linier dari nilai data asal ke nilai data yang telah ditetapkan pada tiap-tiap wajah yang diwakili. Untuk sifat wajah yang tidak terwakili oleh variabel ditetapkan suatu nilai *default* sehingga bagian wajah tersebut tetap tergambar.

PEMBAHASAN

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UNTAN. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 98 responden, yang terdiri dari masing-masing angkatan yaitu 2013, 2014, dan 2015 yang menempuh studi di jurusan Matematika FMIPA UNTAN. Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer, yaitu dengan penyebaran kuesioner yang ditujukan untuk mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UNTAN. Penyebaran kuisisioner dimaksudkan untuk mendapatkan data kuantitatif dan kualitatif dari pendapat mahasiswa setiap angkatan tentang kinerja dosen jurusan Matematika FMIPA UNTAN. Dalam kasus ini, peneliti menetapkan untuk mengambil 98 responden berdasarkan rumus *Slovin*, yaitu rumus untuk meneliti sebuah sampel dari suatu populasi (taraf signifikansi 5%), dengan syarat responden sudah pernah mendapat pengajaran dari dosen yang bersangkutan.

Pada penelitian ini menggunakan sembilan indikator untuk menganalisis kinerja dosen. Berikut ini akan dijelaskan mengenai konsep dan definisi variabel-variabel penelitian berdasarkan teori fisiognomi (raut wajah mencerminkan karakter), antara lain :

1. Keramahan terhadap mahasiswa, dipresentasikan dengan panjang mata, lebar mata, jarak antar mata.
 2. Memiliki wawasan yang luas, dipresentasikan dengan panjang wajah.
 3. Kreatif, dinamis dan inovatif dipresentasikan dengan panjang hidung.
-

4. Bijak dalam menghadapi masalah dipresentasikan dengan lebar wajah/bulat wajah.
5. Bersikap dan berperilaku jujur dipresentasikan dengan lebar hidung.
6. Cara penyampaian materi sistematis dipresentasikan dengan panjang alis.
7. Teknik penyampaian materi menarik dipresentasikan dengan kelengkungan alis mata.
8. Bersikap komunikatif dipresentasikan dengan panjang bibir.
9. Berpenampilan rapi dan sopan dipresentasikan dengan kelengkungan bibir.

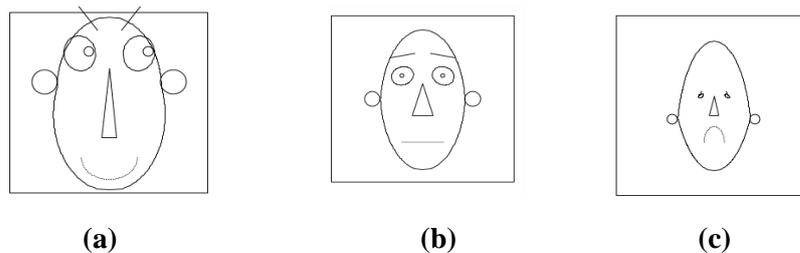
NILAI PENGUKURAN SKETSA

Pada pengukuran sketsa *Chernoff Faces* dibentuk tiga kategori yang diperoleh berdasarkan 11 parameter dari lima bagian wajah manusia yang akan digunakan sebagai pembanding gambaran *Chernoff Faces* dari masing-masing kinerja dosen Jurusan Matematika FMIPA UNTAN. Berikut tabel nilai pengukuran tiga kategori *Chernoff Faces* :

Tabel 1 Nilai pengukuran sketsa wajah *Chernoff*

Parameter		Panjang (Baik)	Sedang (Sedang)	Pendek (kurang)
Mata	Panjang mata	1	0,6	0,2
	Lebar Mata	0,6	0,4	0,2
	Jarak kedua Mata	0,8	0,55	0,3
Wajah	Panjang Wajah	1	0,75	0,5
	Lebar wajah	0,4	0,275	0,15
Hidung	Panjang hidung	0,7	0,45	0,2
	Lebar hidung	0,2	0,15	0,1
Alis	Panjang alis	1	0,65	0,3
	Kelengkungan alis	1	0,5	0
Bibir	Panjang mulut	1	0,65	0,3
	Kelengkungan mulut	4	0	-4

Tabel 1 menyajikan nilai-nilai wajah baik, sedang dan kurang yang menjadi patokan baku dalam membentuk ke 13 wajah dosen jurusan Matematika FMIPA UNTAN. Nilai untuk kategori baik diambil dari nilai maksimum dan nilai untuk kategori kurang diambil dari nilai minimum dari Program STATISTICA 10. Sedangkan nilai untuk kategori sedang diambil dari nilai tengah antara nilai minimum dan nilai maksimum pada program STATISTICA 10. Bagian wajah yang tidak termasuk kedalam variabel penelitian akan diwakilkan oleh nilai *default*. Adapun interpretasi masing-masing wajah sebagai berikut :



Gambar 1 Wajah *Chernoff* Baik (a), Sedang (b), Kurang (c)

Dari Gambar 1 , diperoleh masing-masing *Chernoff Faces* dari tiga kategori yaitu nilai maksimum untuk *Chernoff Faces* gembira (Gambar 1(a)), nilai tengah untuk *Chernoff Faces* sedang (Gambar 1(b)), dan nilai minimum untuk *Chernoff Faces* kurang (Gambar 1(c)). Penjelasan masing-masing

wajah pada Gambar 1 akan ditampilkan pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2 Indikator serta interpretasi wajah Chernoff

Variabel	Indikator/ciri wajah	Interpretasi wajah Chernoff		
		Baik	Sedang	Kurang
Keramahan Terhadap Mahasiswa	Panjang mata Kemiringan mata Jarak mata	Mata paling panjang, mata paling lebar, dan jarak mata paling dekat	Panjang Mata sedang, lebar matasedang, dan jarak mata sedang	Panjang Mata pendek, lebar mata kecil, dan jarak mata jauh
Memiliki Wawasan Yang luas	Panjang wajah	Panjang wajah yang paling panjang	Panjang wajah yang sedang	Panjang wajah paling pendek
Kreatif ,dinamis dan inovatif	Panjang hidung	Panjang hidung yang paling panjang	Panjang hidung yang sedang	Panjang hidung paling pendek
Bijak dalam menghadapi masalah	Lebar wajah	Lebar wajah yang paling lebar	Lebar wajah yang sedang	Lebar wajah paling sempit
Bersikap dan berperilaku jujur	Lebar hidung	Lebar hidung paling kecil	Lebar hidung sedang	Lebar hidung paling lebar
Cara penyampaian materi sistematis	Panjang alis	Panjang alis paling panjang	Panjang alis sedang	Panjang alis paling pendek
Teknik penyampaian materi menarik	Kelengkungan alis	Alis agak miring keatas	Alis mendatar	Alis miring kebawah
Bersikap komunkatif	Panjang mulut	Mulut paling panjang	Mulut sedang	Mulut sedang
Berpenampilan Rapi dan sopan	Kelengkungan mulut	Mulut melengkung keatas	Mulut mendatar	Mulut mendatar

Dari Tabel 2 Berdasarkan hasil survei penilaian karakteristik dosen dari 98 mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UNTAN diambil modus dari setiap variabel, hasil dari karakteristik ke-13 dosen jurusan Matematika FMIPA UNTAN disajikan dalam Tabel 3 berikut :

Tabel 3 Hasil penilaian mahasiswa terhadap ke- 13 dosen

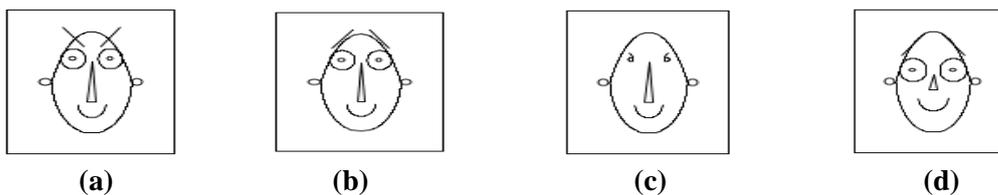
Variabel	Kategori	Dosen												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Keramahan terhadap mahasiswa	Kurang	1	-	2	5	3	2	3	1	7	-	-	-	8
	Sedang	21	4	22	33	23	22	30	25	57	6	93	14	44
	Baik	76	94	74	60	72	74	65	72	34	92	5	84	46
Memiliki wawasan yang luas	Kurang	-	-	1	-	1	2	-	1	1	-	1	1	0
	Sedang	2	10	19	16	18	42	3	15	7	21	19	28	16
	Baik	96	88	78	82	79	54	95	82	90	77	78	69	82
Kreatif,dinamis dan inovatif	Kurang	5	5	5	2	2	5	1	3	2	3	2	1	2
	Sedang	24	34	32	36	38	47	20	25	28	33	27	38	29
	Baik	69	59	61	60	58	46	77	70	68	62	69	59	67
Bijak dalam menghadapi masalah	Kurang	-	1	1	1	2	1	1	1	7	-	-	2	1
	Sedang	15	21	35	16	28	38	11	24	38	19	20	30	27
	Baik	83	76	62	81	68	59	86	73	53	79	78	66	70
Bersikap dan berperilaku jujur	Kurang	-	-	-	-	-	-	1	0	1	-	-	-	-
	Sedang	2	2	6	2	7	7	4	11	11	3	3	9	8
	Baik	96	96	92	96	91	91	93	87	86	95	94	89	90
Cara penyampaian materi sistematis	Kurang	9	10	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2
	Sedang	35	33	33	26	22	37	26	17	31	20	20	38	25
	Baik	54	55	62	70	74	59	71	79	66	77	77	59	71
Teknik penyampaian materi menarik	Kurang	9	14	8	5	5	5	4	2	4	2	1	5	3
	Sedang	36	49	53	37	29	52	36	35	46	36	31	45	46
	Baik	53	35	37	56	64	41	58	61	48	60	67	48	49
Bersikap komunikatif	Kurang	4	5	5	3	2	4	2	1	2	-	1	2	1
	Sedang	19	24	24	16	14	21	22	21	34	14	13	18	26
	Baik	75	69	69	79	82	73	74	76	62	84	84	78	71
Berpenampilan rapi dan sopan	Kurang	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Sedang	1	2	2	2	3	4	4	2	2	3	2	3	4
	Baik	97	96	96	96	95	94	94	95	96	95	96	95	93

Warna hitam tebal pada Tabel 3 adalah nilai modus penilaian mahasiswa. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa sebanyak 76 mahasiswa menilai keramahan dosen A terhadap mahasiswa dengan kategori baik, dan 57 mahasiswa menilai keramahan dosen I terhadap mahasiswa dengan kategori sedang dengan kata lain mahasiswa menilai keramahan dosen A, B, C, D, E, F, G, H, J, L, dan M terhadap mahasiswa dengan kategori baik dan untuk keramahan dosen I dan K terhadap mahasiswa dengan kategori sedang, penilaian untuk variabel lain dapat dilihat pada Tabel 3. Ditinjau dari hasil penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen pada Tabel 3, diperoleh nilai pengukuran variabel masing-masing dosen pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Nilai pengukuran masing-masing dosen

Variabel	Parameter	Dosen												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Keramahan terhadap mahasiswa	Panjang mata	1	1	1	1	1	1	1	1	0,6	1	0,6	1	1
	Lebar mata	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,6
	Jarak kedua mata	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,55	0,8	0,55	0,8	0,8
Memiliki wawasan yang luas	Panjang wajah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kreatif, dinamis dan inovatif	Lebar wajah	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,27 5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Bijak dalam menghadapi masalah	Panjang hidung	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Bersikap dan berperilaku jujur	Lebar hidung	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Cara penyampaian materi sistematis	Panjang alis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Teknik penyampaian materi menarik	Kelengkungan alis	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1
Bersikap komunikatif	Panjang mulut	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Berpenampilan rapi dan sopan	Kelengkungan mulut	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Berdasarkan nilai pengukuran variabel masing-masing dosen pada Tabel 4 diperoleh empat kelompok *Chernoff Faces* dari 13 dosen jurusan Matematika FMIPA UNTAN sebagai berikut:

Gambar 2 pengelompokkan wajah kartun *Chernoff* ke-13 dosen

Pada Gambar 2(a) diperoleh wajah kartun *Chernoff* untuk dosen A, D, E, G, H, J, L, dan M, sedangkan untuk Gambar 2(b) diperoleh wajah kartun *Chernoff* untuk dosen B dan C, dan Gambar 2(c) diperoleh wajah kartun *Chernoff* untuk dosen I dan K, serta Gambar 2(d) diperoleh wajah kartun *Chernoff* untuk dosen F.

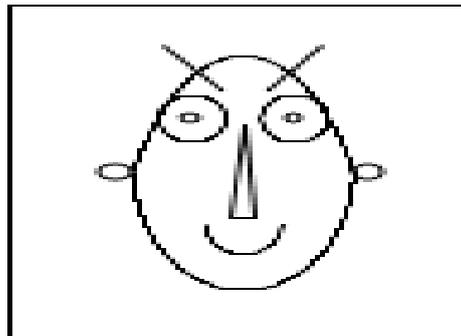
KINERJA DOSEN KESELURUHAN

Selanjutnya dari Tabel 4 diperoleh nilai modus masing-masing variabel yang digunakan untuk menggambar wajah *Chernoff* dosen keseluruhan, adapun nilai pengukuran modus dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5 Nilai pengukuran modus masing-masing variabel

Variabel	Parameter	Pengukuran sketsa
Keramahan terhadap mahasiswa	Panjang mata	1
	Lebar mata	0,6
	Jarak kedua mata	0,8
Memiliki wawasan yang luas	Panjang wajah	1
Kreatif,dinamis,dan inovatif	Panjang hidung	0,4
Bijak dalam menghadapi masalah	Lebar wajah	0,7
Bersikap dan berperilaku jujur	Lebar hidung	0,2
Cara penyampaian materi sistematis	Panjang alis	1
Teknik penyampaian materi menarik	Kelengkungan alis	1
Bersikap komunikatif	Panjang mulut	1
Berpenampilan rapi dan sopan	Kelengkungan mulut	4

Dari nilai pengukuran wajah pada Tabel 5 diperoleh wajah *Chernoff* dosen keseluruhan sebagai berikut:

**Gambar 3 Sketsa wajah kartun *Chernoff* dosen keseluruhan**

Wajah *Chernoff* dosen keseluruhan mempunyai mata paling panjang, lebar mata paling lebar dan jarak antar mata dekat menunjukkan keramahan terhadap mahasiswa baik, panjang wajah paling panjang menunjukkan bahwa memiliki wawasan luas yang baik, wajah yang paling lebar menunjukkan kreatif,dinamis,dan inovatif yang baik, hidung paling panjang menunjukkan bijak dalam menghadapi masalah dengan baik, lebar hidung paling kecil menunjukkan bersikap dan berperilaku jujur dengan baik, panjang alis yang paling panjang menunjukkan cara penyampaian materi sistematis sudah baik, alis agak miring keatas menunjukkan teknik penyampaian materi menarik sudah baik, kemudian, mulut yang paling panjang menunjukkan bersikap komunikatif yang baik, dan mulut melengkung keatas menunjukkan berpenampilan rapi dan sopan dengan baik. Terlihat dari Gambar 3 bahwa semua variabel bernilai baik sehingga kinerja keseluruhan dosen jurusan

Matematika FMIPA UNTAN sudah baik.

PENUTUP

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja dosen jurusan Matematika FMIPA UNTAN secara keseluruhan sudah baik dalam bidang pengajaran menggunakan metode *Chernoff Faces*. Variabel-variabel yang menyatakan kinerja dosen Jurusan Matematika FMIPA UNTAN sudah baik adalah :

1. Keramahan terhadap mahasiswa
2. Memiliki wawasan yang luas
3. Kreatif, dinamis dan inovatif
4. Bijak dalam menghadapi masalah
5. Bersikap dan berperilaku jujur
6. Cara penyampaian materi sistematis
7. Teknik penyampaian materi menarik
8. Bersikap komunikatif
9. Berpenampilan rapi dan sopan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Johnson, R.A. dan Wichern, D.W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Pearson Education: Inc. United States of America; 2007.
- [2] Putri, G.A.M.A., Kencana, I.P.E.N., dan Sukarsa, K.G. *Analisis Kinerja Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNUD dengan Metode Chernoff Faces*. *E-Jurnal Matematika*. 2012; (1):32-39.
- [3] Kusnandar, D., Debatara, N.N., Mara, M.N., dan Satyahadewi, N. *Metode Statistika Serta Aplikasinya dengan MINITAB, Excel dan SPSS*. UNTAN Press: Pontianak; 2019.
- [4] Kusnandar, N., Sumantri, B., dan Indahwati, *Kajian terhadap Karakteristik Tampilan Chernoff Faces sebagai Alat Eksplorasi Data secara Visual*. 2002; 2-8.

ROHANI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
rohanioni31@gmail.com

SHANTIKA MARTHA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
shantika.martha@math.untan.ac.id

NURFITRI IMRO'AH : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
nurfitriimroah@math.untan.ac.id
