

Pengertian precision, recall & accuracy dan F-Measure

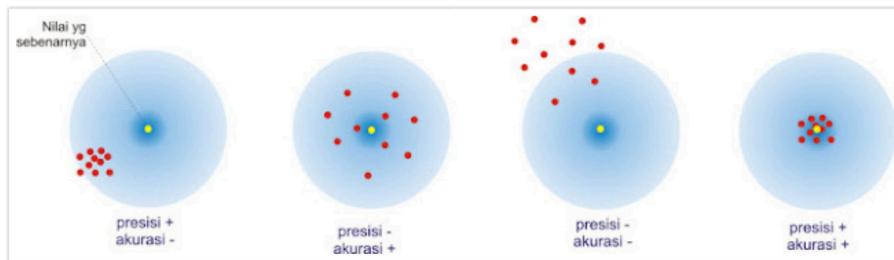
Teknik pengenalan pola (*pattern recognition*) dan temu kembali informasi (*information retrieval*), **precision** dan **recall** adalah dua perhitungan yang banyak digunakan untuk mengukur kinerja dari sistem / metode yang digunakan.

- **Precision** adalah tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan jawaban yang diberikan oleh sistem.
- **Recall** adalah tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan kembali sebuah informasi.

Sedangkan di "dunia lain" seperti dunia statistika dikenal juga istilah *accuracy*.

- **Accuracy** didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual.

Ilustrasi berikut ini memberikan gambaran perbedaan antara *accuracy* dan *precision*.



Agar lebih jelas, mari kita bahas dengan menggunakan contoh.

Misalkan kita ingin mengukur kinerja dari sebuah mesin pemisah ikan yang bertugas memisahkan ikan-ikan salmon dari semua ikan yang telah didapat. Untuk mengujinya kita akan memasukkan 100 ikan salmon dan 900 ikan lain (bukan ikan salmon). Hasilnya mesin tersebut memisahkan 110 yang dijadikannya sebagai ikan salmon. Ke 110 ikan tersebut kemudian dicek kembali oleh manusia, ternyata dari 110 ikan tersebut hanya 90 ekor yang merupakan ikan salmon, sedangkan 20 lainnya merupakan ikan lain. Dari kasus tersebut maka kita dapat simpulkan bahwa mesin tersebut memiliki *precision* sebesar 82%, *recall* sebesar 90% dan *accuracy* sebesar 97% yang didapatkan dari perhitungan berikut:

$$\text{precision} = \frac{\text{jumlah salmon yang dipisahkan dengan benar}}{\text{jumlah ikan yang dipisahkan}}$$

$$\text{precision} = \frac{90}{110} = 0.82 = 82\%$$

$$\text{recall} = \frac{\text{jumlah salmon yang dipisahkan dengan benar}}{\text{jumlah salmon sebenarnya}}$$

$$\text{recall} = \frac{90}{100} = 0.9 = 90\%$$

$$\text{accuracy} = \frac{\text{jumlah ikan yang dipisahkan dengan benar}}{\text{jumlah ikan total}}$$

$$\text{accuracy} = \frac{(\text{jumlah salmon} + \text{jumlah ikan bukan salmon}) \text{ yg dipisahkan dg benar}}{\text{jumlah ikan total}}$$

$$\text{accuracy} = \frac{90 + 880}{1000} = 0.97 = 97\%$$

Secara umum *precision*, *recall* dan *accuracy* dapat dirumuskan sebagai berikut:

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	(True Positive) Correct result	(False Positive) Unexpected result
	FALSE	(False Negative) Missing result	(True Negative) Correct absence of result

$$\text{precision} = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$\text{recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$\text{accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Sehingga untuk kasus mesin pemisah ikan diatas dapat dituliskan sebagai berikut:

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	90	20
	FALSE	10	880

$$\text{precision} = \frac{90}{90 + 20} = \frac{90}{110} = 0.82 = 82\%$$

$$\text{recall} = \frac{90}{90 + 10} = \frac{90}{100} = 0.9 = 90\%$$

$$\text{accuracy} = \frac{90 + 880}{90 + 880 + 20 + 10} = \frac{970}{1000} = 0.97 = 97\%$$

Oke, sekarang akan saya tunjukkan hal yang menarik pada kasus yang berbeda.

Menggunakan precision atau accuracy saja dalam sebuah mengukur kinerja dari sebuah sistem / metode bisa menimbulkan bias yang sangat fatal. Sebagai contoh :

Misalnya dari pengujian menggunakan 100 ikan salmon dan 900 ikan lain ternyata mesin hanya memisahkan 1 ikan salmon, dan setelah dicek oleh manusia, 1 ikan tersebut benar merupakan ikan salmon. Pengujian ini dapat kita tuliskan sebagai berikut :

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	1	0
	FALSE	99	900

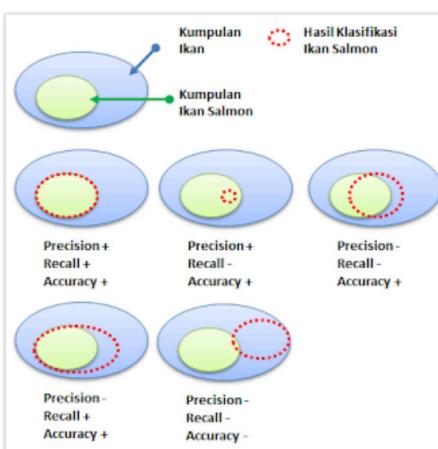
$$\text{precision} = \frac{1}{1 + 0} = \frac{1}{1} = 1 = 100\%$$

$$\text{recall} = \frac{1}{1 + 99} = \frac{1}{100} = 0.01 = 1\%$$

$$\text{accuracy} = \frac{1 + 900}{1 + 900 + 0 + 99} = \frac{901}{1000} = 0.901 = 90.1\%$$

Dari hasil perhitungan kita dapatkan *precision* sebesar 100% dan *accuracy* sebesar 90.1%. Sekilas tampak baik, namun perhatikan nilai *recall* yang hanya sebesar 1%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem hanya dapat memisahkan ikan salmon dalam jumlah yang sedikit sekali dan masih banyak ikan-ikan salmon yang lolos dari pemisahan.

Bila digambarkan, kasus pengujian mesin pemisah ikan ini dapat digambarkan seperti ini:



Jadi dalam mengukur kinerja dari sebuah sistem / metode dalam pengenalan pola atau temu kembali informasi disarankan menggunakan minimal dua parameter yaitu *precision* dan *recall* untuk mendeteksi bias seperti pada kasus diatas.

Pengerian tentang F-Measure :

F-Measure merupakan salah satu perhitungan evaluasi dalam informasi temu kembali yang mengkombinasikan recall dan precision. Nilai recall dan Precision pada suatu keadaan dapat memiliki bobot yang berbeda. Ukuran yang menampilkan timbal balik antara Recall dan Precision adalah F-Measure yang merupakan bobot harmonic mean dan real dan precision.

RUMUS F-Measure

F-Measure (F_1 -Score)

- F-Measure (F_1) adalah harmonic mean dari precision dan recall

$$F_1 = 2 \cdot \frac{\text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

- Range dari nilai F-Measure adalah 0 sd 1.

untuk menghitung nilai SPECIFICITY, PRECISSION, RECALL DAN ACCURACY dapat dilakukan dengan cara : sebagai contoh kita ambil data dari hasil penghitungan aplikasi weka sebagai berikut :

== Confusion Matrix ==					
a	b	c	d	e	<-- classified as
1173	99	315	231	7	a = normal
118	1824	92	18	0	b = probe
51	15	3565	0	0	c = dos
433	67	21	1909	6	d = r2l
0	0	9	24	23	e = u2r

langkah penghitungan dapat dilakukan seperti gambar dibawah ini :

normal	probe	dos	r2l	u2r	pengukuran		
1173	99	315	231	7	normal		
118	1824	92	18	0	probe		
51	15	3565	0	0	dos		
433	67	21	1909	6	r2l		
0	0	9	24	23	u2r		
	TP	TP adalah hasil penjumlahan dari data yang berwarna MERAH					
	FN	FN adalah hasil penjumlahan dari data yang diberi warna BIRU					
	FP	FP adalah hasil penjumlahan dari data yang diberi warna HIJAU					
	TN	TN adalah hasil penjumlahan dari data yang diberi warna KUNING					

file excel bisa download [disini](#)

untuk referensi tambahan bisa didownload [disini](#)

Semoga bermanfaat. Bila ada kesalahan saya akan dengan senang bila dikoreksi.

Referensi:

1. putubuku, "Recall & Precision," *Ilmu Perpustakaan & Informasi – diskusi dan ulasan ringkas*, 27-Mar-2008. [Online]. Available: <http://iperpin.wordpress.com/2008/03/27/recall-precision/>. [Accessed: 16-Jun-2013].
2. "Precision and recall," *Wikipedia – The Free Encyclopedia*. [Online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Precision_and_recall. [Accessed: 16-Jun-2013].
3. "Accuracy and precision," *Wikipedia – The Free Encyclopedia*. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Accuracy_and_precision. [Accessed: 16-Jun-2013].
4. B. Raharjo, "Presisi Dan Akurasi," *Beni Raharjo – Nature, Environment, Remote Sensing, GIS, IT and Myself*, 17-Mar-2011. [Online]. Available: <http://www.raharjo.org/math/presisi-dan-akurasi.html>. [Accessed: 16-Jun-2013].

sumber : <https://dataq.wordpress.com/2013/06/16/perbedaan-precision-recall-accuracy/>