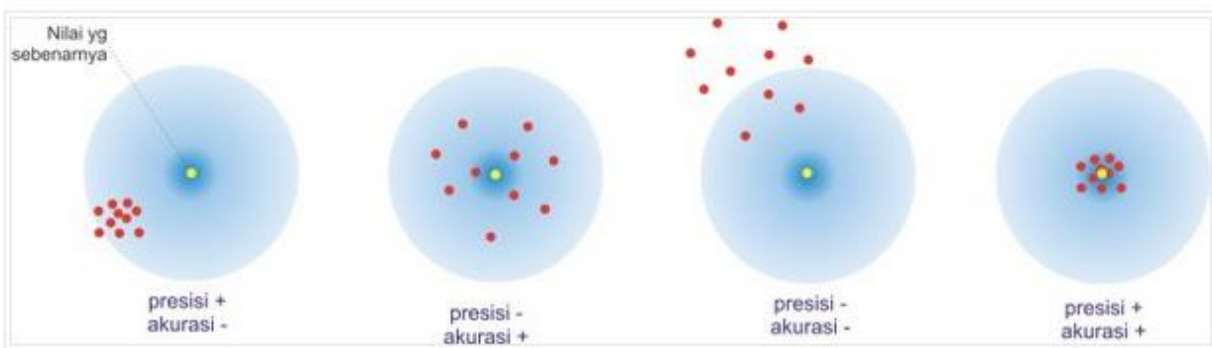


Perbedaan: precision, recall & accuracy

Dalam “dunia” 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.** Sedangkan ***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*.



Accuracy vs Precision [4]

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 dideteksi 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	TP (True Positive) <i>Correct result</i>	FP (False Positive) <i>Unexpected result</i>
	FALSE	FN (False Negative) <i>Missing result</i>	TN (True Negative) <i>Correct absence of result</i>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

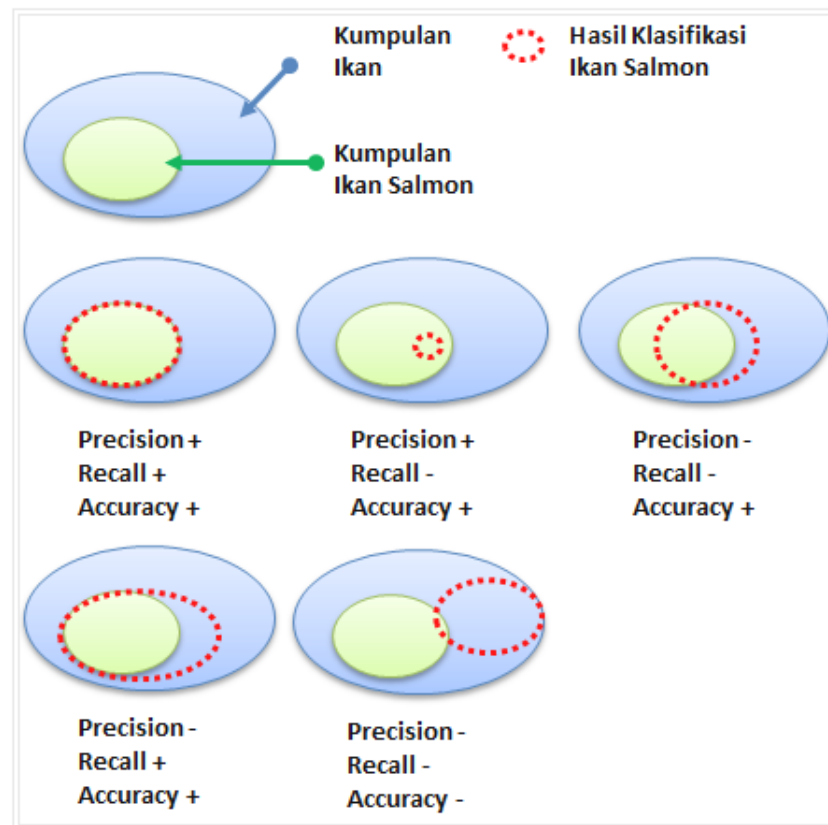
$$precision = \frac{1}{1 + 0} = \frac{1}{1} = 1 = 100\%$$

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

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

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.

Rumus F-measure (Penggabungan recall dan precision)

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

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].