

STANDART PENGUJIAN PADA LAPORAN TUGAS AKHIR PRODI TI STMIK ASIA MALANG T.A 2017/2018

1. Data Mining
 - a. Uji Cross Validation
 - b. Uji Parameter
 - c. Uji Pelatihan
2. Jaringan Syaraf Tiruan
 - a. Uji Cross Validation
 - b. Uji Parameter
 - c. Uji Pelatihan
3. Algoritma Genetika
 - a. Uji Parameter
4. Sistem Pakar
 - a. Uji Validasi Data Pakar
 - b. Uji Cross Validation
(apabila case base learning)
 - c. Uji Parameter
5. Sistem Pendukung Keputusan
 - a. Uji Validasi Data Histori
 - b. Uji Validasi Decision Maker
 - c. Uji Parameter
6. Pengolahan Citra Digital
 - a. Uji Validasi Data
7. Forecasting
 - a. Uji Parameter
 - b. Uji Error MAPE
8. Optimasi
 - a. Uji Validasi Data Histori
 - b. Uji Parameter
9. Rekomendasi
 - a. Uji Validasi Data
 - b. Uji Cross Validation
(apabila case base learning)
 - c. Uji Parameter
10. Algoritma Fuzzy
 - a. Uji Validasi Data
 - b. Uji Parameter
11. Keamanan Data
 - a. Uji Kombinasi Data
 - b. Uji Parameter
12. Konfigurasi Jaringan
 - a. Uji Kasus
 - b. Uji Parameter (kalo ada)
13. Simulasi
 - a. Uji Kombinasi Data
 - b. Uji Parameter
14. Sistem Informasi Geografis dan Sistem Informasi
 - a. Uji Fungsionalitas
15. Produk desain (DG)
 - a. Uji Pengguna (target)
 - b. Kuisisioner

PENGUJIAN DAPAT DILAKUKAN SALAH SATU ATAU SEMUA

Keterangan :

1. Uji Parameter

Pengujian dilakukan dengan memberikan parameter yang berbeda-beda. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh parameter terhadap hasil dan untuk menentukan parameter yang paling baik untuk sistem yang dibangun. Parameter yang diujikan bisa jadi learning rate, jumlah hidden node, target error, epoch max (untuk JST), parameter confiden dan support (untuk asosiasi), parameter probabilitas mutasi dan kawin silang (pada genetika) dan sebagainya.

Pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan rogram berkali-kali dengan masing-masing diberikan kombinasi parameter yang berbeda-beda. Minimal pengujian ini dilakukan 10 kali.

Misal hasil pengujian parameter pada JST ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

No	Neuron Hidden	Learning Rate	Target Error	Maksimum Epoch	Jumlah Epoch	SSE
1	3	0.2	0.001	100	33	0.00098
2	5	0.2	0.001	100	32	0.00098
3	10	0.5	0.001	100	14	0.00089
4	15	0.5	0.001	100	13	0.00089
5	20	0.5	0.001	100	12	0.00095
6	25	0.5	0.001	100	12	0.00092
7	30	1	0.001	100	7	0.00086
8	35	1	0.001	100	7	0.00082
9	40	1	0.001	100	6	0.00090
10	50	1	0.001	100	6	0.00096

2. Uji Cross Validasi

Pengujian ini bertujuan untuk mengukur akurasi hasil pelatihan terhadap dataset yang digunakan. Model ini paling cocok untuk mengukur keberhasilan sistem cerdas yang di bangun. Tentu saja harus didukung dengan bentuk dataset yang baik dan jumlah record yang memadai. Seringkali mahasiswa melaksanakan Tugas Akhir dengan data yang tidak cukup, sehingga kadang hasil pengujian tidak maksimal. Akan tetapi kita abaikan saja ya, mungkin dikesimpulan bisa dituliskan kalau datasetnya kurang baik.

Dalam analisis regresi salah satu langkah penting yang harus dilakukan adalah seleksi model. Pendekatan yang paling sering dipergunakan dalam seleksi model adalah pembagian data. Dalam pendekatan ini data dibagi menjadi dua bagian. Bagian yang pertama disebut construction set, dipergunakan untuk membangun model. Bagian yang kedua disebut validation set, model regresi yang dibangun berdasarkan construction set dievaluasi kesesuaiannya terhadap validation set. Prosedur ini biasa disebut cross-validation.

Salah satu hal yang dievaluasi dalam cross-validation adalah prediktibilitas model. Ketika sebuah model regresi dibangun dengan data tertentu, tidak dapat dihindari lagi bahwa model yang terpilih adalah yang terbentuk, karena modelnya memang cocok dengan data, setidaknya untuk sebagian besar data. Hal ini dapat mengakibatkan tingkat kesalahan yang dihitung berdasarkan construction set (apparent error) lebih rendah dari tingkat kesalahan dari dalam prediksi di luar data construction set (error rate). Dengan kata lain error rate merupakan ukuran yang lebih baik dibandingkan dengan apparent error.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Validation	Train								
-------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Model cross validation

Untuk memenuhi kriteria *cross-validasi* yang baik, ukuran *construction set* dan *validation set* akan sama disebut metode *K-FoldCross-Validation*, dimana ukuran sampel yang dipergunakan akan dibagi menjadi k bagian yang sama seperti yang ditunjukkan pada gambar model diatas. Umumnya digunakan $k = 5$ atau 10^1 . Masing-masing bagian k akan dilakukan *training* dan *testing* dengan model *crossing* sehingga akan menghasilkan akurasi rata-rata yang cukup adil terhadap keseluruhan dataset yang ada. Ukuran sampel (n) yang dipergunakan adalah total record pada dataset yang ada. Sedangkan ukuran k yang digunakan adalah misalnya 10. Sehingga dari total record akan dibagi menjadi 10 bagian yang sama yang dinotasikan dengan $k_1, k_2, k_3, \dots, k_{10}$.

Contoh hasil pengujian cross validation pada JST ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

No	Data Testing	Jumlah Epoch	SSE	Akurasi JST	Akurasi Rule	Waktu (Menit)
1	K1	15	0.00099	97.67	84.78	159
2	K2	15	0.00094	98.23	93.48	135
3	K3	15	0.00093	98.34	94.48	133
4	K4	15	0.00091	99.87	93.48	144
5	K5	15	0.00092	96.78	88.54	152
6	K6	14	0.00097	98.23	89.67	166
7	K7	14	0.00099	97.44	94.10	172
8	K8	14	0.00092	98.90	93.23	151
9	K9	13	0.00094	99.67	94.45	153
10	K10	15	0.00091	98.65	90.66	134

3. Uji Pelatihan

Pengujian ini bertujuan mengetahui model hasil pelatihan, berapa banyak data yang tercover dan berapa persen ketepatannya. Pada uji coba ini dilakukan pelatihan berkali-kali dengan parameter yang sama (minimal 10 kali). Parameter yang digunakan adalah parameter paling baik sesuai hasil dari pengujian parameter yang telah dilakukan sebelumnya. Seringkali beberapa metode melibatkan angka random dalam perhitungannya, sehingga dengan dilakukan pelatihan berkali-kali bisa jadi menghasilkan output yang berbeda.

Contoh hasil uji pelatihan (training) pada JST ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

No	Jml Epoch	SSE	Akurasi JST	Akurasi Rule	Tercover		Waktu (Menit)
					Record	%	
1	15	0.00086	100%	100%	440	96.45	150
2	16	0.00085	100%	100%	432	94.76	145
3	19	0.00090	100%	100%	436	95.78	138
4	20	0.00095	100%	100%	439	96.23	142
5	16	0.00097	100%	100%	432	94.76	132
6	15	0.00088	100%	100%	428	93.88	156
7	14	0.00093	100%	100%	449	98.45	142
8	15	0.00094	100%	100%	450	98.66	151
9	14	0.00093	100%	100%	439	96.32	163
10	14	0.00098	100%	100%	432	94.90	138

4. Uji Validasi Data Pakar, Validasi data Histori dan Validasi Kombinasi Data

Pada intinya ketiga pengujian ini sama, yaitu membandingkan data hasil program dengan data yang ada. Pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan program berkali-kali dengan inputan data yang berbeda. Dari hasil pengujian ini akan diamati output yang dihasilkan program dan dibandingkan dengan data yang ada (bisa jadi data dari pakar atau data histori). Data histori harus real dari perusahaan yang dibuktikan dengan surat keterangan, sedangkan data pakar dapat dibuat sendiri dengan meminta validasi sang pakar (ttid atau stempel).

Seringkali mahasiswa melaksanakan Tugas Akhir dengan data yang tidak cukup atau data yang cenderung dipaksa untuk cocok, sehingga tidak cukup data yang digunakan untuk menguji validasi. Untuk kasus seperti ini dapat kita buat data sekunder (dummy) yang merupakan kombinasi dari seluruh value (nilai atribut) dari input atribut (gejala). Kemudian dari kombinasi tersebut akan ditentukan output atributnya berdasarkan histori atau pakar. Kombinasi data ini diharapkan dapat mewakili semua model inputan, mulai dari inputan yang paling minimal sampai maksimal atau bahkan inputan yang tidak mungkin. Selanjutnya kombinasi data yang telah dibuat, dimasukkan ke dalam program. Hasilkan disajikan dalam bentuk tabel dan diamati outputnya.

Contoh bentuk uji validasi data pakar ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

ID	GEJALA	PENYAKIT GIGI	PENYAKIT MULUT	DIAGNOSA	PAKAR	HASIL
PS1	g1,0,0,0,0,0,0,0,0,0	0.4	0	GIGI	GIGI	1
PS2	g1,0,0,0,0,g5,0,0,0,g9,0	0.3	0.2	GIGI	MULUT	0
PS3	0,0,0,0,0,g6,g7,0,g9,0	0	0.16	MULUT	MULUT	1
PS4	g1,0,0,g4,0,0,g7,0,g9,0	0.4	0.15	MULUT	MULUT	1
PS5	g1,g2,0,0,0,0,0,0,0,0	0.3	0	GIGI	GIGI	1
PS6	g1,0,0,g4,g5,0,0,g8,0,0	0.33	0.2	GIGI	MULUT	0
PS7	0,0,g3,0,0,g6,0,0,g9,0	0.2	0.2	MULUT	MULUT	1
PS8	0,0,g3,g4,0,0,0,g8,0,0	0.3	0.2	GIGI	GIGI	1
PS9	0,0,g3,g4,0,0,0,0,g10	0.3	0.1	GIGI	MULUT	0
PS10	0,g2,g3,0,0,0,0,g8,0,0	0.2	0.2	GIGI	GIGI	1
PS11	0,0,0,g4,0,g6,g7,g8,0,0	0.4	0.16	MULUT	MULUT	1
PS12	g1,g2,0,0,g5,0,0,0,g9,0	0.26	0.2	GIGI	MULUT	0
PS13	g1,g2,0,0,0,0,0,g8,g9,0	0.3	0.2	GIGI	GIGI	1
PS14	g1,0,0,0,0,g6,0,g8,0,0	0.4	0.2	GIGI	MULUT	0
PS15	0,0,0,0,0,0,g7,g8,g9,g10	0	0.15	MULUT	MULUT	1
PS16	0,0,0,g4,g5,0,g7,0,0,0	0.3	0.1	GIGI	GIGI	1
PS17	0,0,g3,0,0,0,0,0,g9,0	0.2	0.2	MULUT	MULUT	1
PS18	g1,0,g3,g4,g5,0,0,g8,0,0	0.3	0.2	GIGI	GIGI	1
PS19	g1,0,0,g4,0,0,0,g8,0,0	0.4	0.2	GIGI	GIGI	1
PS20	g1,0,0,g4,0,0,0,g8,0,0	0.4	0.2	GIGI	GIGI	1
Jumlah yang terdiagnosa						15
persentase Keberhasilan Diagnosa						75%

Contoh bentuk uji validasi data untuk pengenalan citra ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Pengujian (TiapKarakter)				
No	Plat Nomor	HasilPengenalan	Karakter	
			TidakDikenali	TerdeteksiBenar
1	B535NEG	B535NEG	-	7
2	B1868POI	B18Q8POX	6, l	6
3	L1434ZH	L8484ZH	1, 3	5
4	N 312 VA	N 312 5A	V	5
5	N 327 XD	N 327 XD	-	6
6	N 410 VH	N 410 VH	-	6
7	N1213VK	N1213VK	-	7
8	N 1227 VI	N 1227 VI	-	7
9	N1364CU	N1204CU	3, 6	5
10	N1552XC	N1552XC	-	7
11	N1578BF	N1E78BF	5	6
12	N1623VA	51022VA	N,6, 3	4
13	N1688VL	BNQ88VL	N,1, 6	4
14	N1975KS	N1975 KS	-	7
15	N1982VH	N1081VH	9, 2	5
16	N8744TD	X8744 T5	N, D	5
17	N 9918TC	A4418 TC	N, 9, 9	4
18	W 485 PY	W A8V 7Y	4,5, P	3
19	W1726NH	W1720AH	6, N	5
20	W9691NJ	W9691NJ	-	7
JumlahKarakter			26	111
PersentaseHasil			18,98%	81,02 %

Contoh bentuk uji validasi data untuk SPK ditunjukkan pada dua tabel dibawah ini:

No	Nama	Sistem Baru	Sistem Lama
1.	DIDIK SUKADI	Potensial	Potensial
2.	MOCHAMMAD RIFAI	Potensial	Potensial
3.	SUYANTO SUMANTO	Potensial	Potensial
4.	IMAM ROSYADI	Potensial	Potensial
5.	DWI BUDI SUSANTO	Potensial	Potensial
6.	SUTIKNO	Potensial	Optimal
7.	SUTIKNO MARKAM	Potensial	Potensial
8.	MOCH. ILYAS	Optimal	Optimal
9.	SUBKHAN	Potensial	Potensial
10.	SUPONO	Potensial	Potensial

	ID	Nama	Sistem yang berjalan		Metode Profile Matching	
			HA	Ranking	Hasil	Ranking
1	P.72864	MAS'UD, S.Pd	3,73	2	4,76	7
2	P.72756	AJI SASMITO, SE	3,55	6	5,04	4
3	P.72850	H. TAUFIQURRAHMAN, S.Ag	3,75	1	5,22	3
4	P.72667	M. HARIADI S.KOM	3,58	5	4,59	8
5	P.72571	SUHARTIN, S.Ag	2,43	10	4,09	10
6	P.72862	NUROTUL CHASANAH, S.Ag	3,70	3	5,03	5
7	P.72570	HERU ADI PRASETYA, S.Pd	3,33	7	5,28	2
8	P.72676	NUR SYAMSUDDIN, S.Pd	3,68	4	5,37	1
9	P.72672	DIDIK JAYADI, S.Pd	3,20	8	4,77	6
10	P.72677	SITI MARYAM, SE	2,78	9	4,27	9

Contoh bentuk uji validasi data untuk optimasi ditunjukkan padatable dibawah ini:

No	Tanggal	Produk		Laba aktual	Laba sistem PL	Selisih	Produksi aktual		Produksi Sistem PL	
		X	Y				X	Y	X	Y
1.	01-05-2016	TYT - 231- G	TYT - 231-(39)	Rp3,000,000	Rp3,000,000	0	16	0	16	0
2.	02-05-2016	TYT - 231-G	TYT - 231 - M	Rp1,080,000	Rp1,151,912	Rp71,912	3	3	3	3
3.	03-05-2016	TYT - 231- G	TCC - 241	Rp3,127,500	Rp3,207,656	Rp80,156	9	8	9	8
4.	04-05-2016	TYT - 231- G	TCC -241-J	Rp1,717,500	Rp1,809,730	Rp92,230	5	4	5	4
5.	05-05-2016	TYT - 231-(39)	TYT - 231 - M	Rp16,125,000	Rp16,125,000	0	50	50	50	50
6.	06-05-2016	TYT - 231-(39)	TCC-241	Rp25,200,000	Rp25,200,000	0	60	90	60	90
7.	08-05-2016	TYT - 231-(39)	TCC -241-J	Rp3,285,000	Rp3,197,369	Rp -87,631	18	3	18	3
8.	09-05-2016	TYT - 231-M	TCC-241	Rp3,450,000	Rp3,450,000	0	20	0	20	0
9.	10-05-2016	TYT-231-M	TCC -241-J	Rp3,277,500	Rp3,335,000	Rp57,500	19	0	19	0
10.	11-05-2016	TCC-241	TCC-241-J	Rp3,600,000	Rp3,600,000	0	20	0	20	0
Total				Rp63,862,500	Rp64,076,667	Rp214,167				
Persen (%)				Rp63,862,500 / Rp214,167*100=33.54%						

5. Uji Error MAPE

Pengujian ini umumnya dilakukan pada metode forecasting, khususnya exponential smoothing. Dilakukan dengan cara menjalankan program berkali-kali dengan inputan inputan yang berbeda dan parameter yang berbeda pula (alfa). Kemudian dihitung errornya dan diperbandingkan. Hasil peramalan dengan error terkecil adalah yang terbaik. Dari pengujian ini dapat diketahui parameter alfa yang paling optimal untuk peramalan sesuai data yang dimiliki.

Data yang digunakan	α	MAPE
2011	0,1	3.98%
	0,2	3.66%
	0,3	3.48%
	0,4	3.33%
	0,5	3.19%
	0,6	3.12%
	0,7	3.10%
	0,8	3.08%
	0,9	3.07%

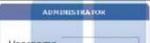
6. Uji Kasus

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan kasus pada konfigurasi yang telah dibangun. Biasanya melibatkan komunikasi data atau keamanan data. Studi kasus dapat disesuaikan dengan masalah/objek yang diteliti

7. Uji Fungsionalitas

Secara umum pengujian ini bertujuan untuk menguji fungsi dari setiap modul yang dibuat dalam program. Apabila semua modul telah berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan, maka program dianggap baik. Tetapi apabila ada beberapa modul yang tidak berfungsi sesuai yang diharapkan maka dapat dihitung berapa persen kegagalan programnya. Fungsi yang diujikan bisa jadi menu, proses, interface, dan laporan. Penentuan fungsi yang diujikan dirunut berdasarkan perancangan di bab III. Mulai dari spesifikasi proses, Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), Flowchart, Design File, Design Dialog Input dan Design Dialog Output. Diharapkan semua fungsi yang berjalan dengan baik, secara keseluruhan menjawab/mengatasi masalah yang diangkat.

Contoh pengujian fungsionalitas pada proses login ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang di Harapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Mengosongkan <i>username</i> dan <i>password</i> , lalu langsung klik tombol " <i>Login</i> "		Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan " <i>Username Harus Diisi!</i> "		<i>Valid</i>
2.	Hanya mengisi <i>username</i> dan mengosongkan <i>password</i> , lalu langsung klik tombol " <i>Login</i> "		Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan " <i>Password Harus Diisi!</i> "		<i>Valid</i>
3.	Hanya mengisi <i>password</i> dan		Sistem akan menolak akses		<i>Valid</i>