

TIC-322010 - ANALYSIS OF APPLICATION OF BACKPROPAGATI...

Sources Overview

19%

OVERALL SIMILARITY

1	prosiding.seminar-id.com	3%
	INTERNET	
2	positori.usu.ac.id	2%
	INTERNET	
3	text-id.123dok.com	1%
	INTERNET	
4	seminar.ilkom.unsri.ac.id	1%
	INTERNET	
5	University of Cincinnati on 2020-04-22	<1%
	SUBMITTED WORKS	
6	Universitas Pendidikan Indonesia on 2018-12-13	<1%
	SUBMITTED WORKS	
7	begawe.unram.ac.id	<1%
	INTERNET	
8	bircu-journal.com	<1%
	INTERNET	
9	docplayer.info	<1%
	INTERNET	
10	id.scribd.com	<1%
	INTERNET	
11	ojs3.unpatti.ac.id	<1%
	INTERNET	
12	Universitas Muria Kudus on 2017-09-07	<1%
	SUBMITTED WORKS	
13	repository.usd.ac.id	<1%
	INTERNET	
14	Fajar Anuari, Sucipto Sucipto, Putri Yuli Utami. "RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS TANAMA...	<1%
	CROSSREF	
15	conferences.ittelkom-pwt.ac.id	<1%
	INTERNET	
16	repository.uin-suska.ac.id	<1%
	INTERNET	

17	jurnal.unai.edu	INTERNET	<1%
18	sl301.ilearning.me	INTERNET	<1%
19	elib.unikom.ac.id	INTERNET	<1%
20	esst.cip.com.cn	INTERNET	<1%
21	dspace.uui.ac.id	INTERNET	<1%
22	Syiah Kuala University on 2019-03-20	SUBMITTED WORKS	<1%
23	jurnal.lapan.go.id	INTERNET	<1%
24	jurnal.untan.ac.id	INTERNET	<1%
25	ejournal.unisbablitar.ac.id	INTERNET	<1%
26	www.ilmuskripsi.com	INTERNET	<1%
27	Universitas Pendidikan Indonesia on 2012-08-29	SUBMITTED WORKS	<1%
28	Sriwijaya University on 2019-07-29	SUBMITTED WORKS	<1%
29	Universitas Brawijaya on 2017-07-06	SUBMITTED WORKS	<1%
30	Universitas Dian Nuswantoro on 2015-09-17	SUBMITTED WORKS	<1%
31	iGroup on 2017-01-25	SUBMITTED WORKS	<1%
32	www.zonacrypto.net	INTERNET	<1%
33	Eva Y. Puspaningrum, Lailly S. Qolby, Yisti V. Via. "OPTIMASI JARINGAN SARAF TIRUAN UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES IND...	CROSSREF	<1%
34	Korea University on 2021-01-05	SUBMITTED WORKS	<1%
35	Universitas Brawijaya on 2017-09-18	SUBMITTED WORKS	<1%
36	adoc.pub	INTERNET	<1%
37	eprints.uns.ac.id	INTERNET	<1%
38	Higher Education Commission Pakistan on 2015-06-03	SUBMITTED WORKS	<1%
39	Universitas Brawijaya on 2018-01-03	SUBMITTED WORKS	<1%

40	doku.pub	INTERNET	<1%
41	Konsorsium PTS Indonesia - Small Campus on 2021-06-02	SUBMITTED WORKS	<1%
42	Sofiansyah Fadli, Khairul Imtihan. "PENERAPAN MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA) ME...	CROSSREF	<1%
43	Universitas Diponegoro on 2017-10-24	SUBMITTED WORKS	<1%
44	Universitas Islam Indonesia on 2019-03-06	SUBMITTED WORKS	<1%
45	jurnal.univrab.ac.id	INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

None

Excluded from document:

- Bibliography
- Quotes

Excluded sources:

None

ANALISIS PENERAPAN METODE BACKPROPAGATION DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENENTUAN KINERJA DOSEN TERHADAP PEMANFAATAN PEMBELAJARAN DARING DI POLITEKNIK MEDIA KREATIF

Muhammad Suhaili, S.E., M.Kom.¹, Tri Fajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T.²,
Herly Nurrahmi, S.Si, M.Kom.³

Polimedia Jakarta

E-mail: suhaili@polimedia.ac.id, trifajar@polimedia.ac.id, herlyrahmi@polimedia.ac.id

Abstract

The Covid-19 events that emerged in early 2019 until 2021 have directly or indirectly changed the system in almost all aspects of life. This is no exception with teaching and learning activities at the Creative Media Polytechnic campus which organizes online learning during the pandemic. Of course, the use of online learning has a social impact on the campus community, especially students and lecturers. As in direct face-to-face learning, does it have the same effectiveness or increase with face-to-face learning or does it actually decrease. So, in this study, we have analyzed the performance assessment of lecturers in the use of online learning using the Backpropagation method. The source of the data comes from the results of a questionnaire which has 20 questions referring to 4 criteria, namely performance, opportunity, attendance and integrity. A total of 142 data have been collected that can be processed. The processing results show a high level of accuracy using the Backpropagation method based on the correlation coefficient value of $r = 0.9135$. These results are close to 1 which indicates a good match between the network output and the target. So it can be concluded that this method can be used to determine the performance of lecturers in online learning.

Abstrak

Peristiwa Covid-19 yang muncul pada awal 2019 hingga tahun 2021 saat ini secara langsung maupun tidak langsung telah mengubah sistem pada hampir semua sendi kehidupan. Tidak terkecuali dengan kegiatan belajar mengajar pada kampus Politeknik Media Kreatif yang menyelenggarakan pembelajaran daring selama pandemi. Tentunya pemanfaatan pembelajaran daring ini memiliki dampak sosial bagi civitas kampus khususnya mahasiswa dan dosen. Seperti pada pembelajaran secara tatap muka langsung apakah memiliki efektivitas yang sama atau meningkat dengan pembelajaran secara tatap muka langsung atau justru malah menurun. Sehingga pada penelitian ini telah menganalisis penilaian kinerja dosen dalam pemanfaatan pembelajaran daring dengan menggunakan metode Backpropagation. Sumber data berasal dari hasil kuisioner yang memiliki 20 pertanyaan yang mengacu pada 4 kriteria yaitu *performance*, *opportunity*, absensi dan integritas. Telah terkumpul sebanyak 142 data yang dapat diolah. Adapun hasil pengolahan menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dengan menggunakan metode Backpropagation berdasarkan nilai koefisien korelasi sebesar $r=0,9135$. Hasil tersebut mendekati angka 1 yang menunjukkan hasil kecocokan yang baik antara keluaran jaringan dengan target. Sehingga dapat disimpulkan metode tersebut dapat digunakan untuk menentukan kinerja dosen dalam pembelajaran daring.

1. Introduction

Inovasi teknologi informasi merupakan suatu pengembangan untuk pengolahan informasi, termasuk mempersiapkan, memperoleh, menggabungkan, menyimpan dan mengendalikan informasi untuk menghasilkan informasi yang berkualitas tinggi dan memperoleh informasi dinamis yang penting. Atau di sisi lain, sering disebut sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK (Sistem Pendukung Keputusan) adalah suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan suatu keputusan. Salah satu tujuan Sistem Pendukung Keputusan adalah memberikan bantuan manajerial untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam Sistem Pendukung Keputusan, berbagai metode dapat digunakan, seperti metode Simple Additive Material (SAW), Artificial Neural Network (ANN), Technique For Order By Similarity (TOPSIS) serta metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Strategi AHP merupakan salah satu cara untuk membantu manajerial dalam mengambil keputusan yang untuk penentuan pilihan terbaik yang dapat diambil dari beberapa alternatif-alternatif. Sedangkan metode Artificial Neural Network (ANN) merupakan metode yang dikembangkan untuk prediksi atau pendugaan. Metode ini dipakai untuk memprediksi berdasarkan kejadian yang sudah terjadi. Metode Backpropagation merupakan salah satu metode dari Artificial Neural Network (ANN) yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah tersebut (Haryanto et al., 2019).

Di dalam dunia pendidikan dampak dari revolusi industri sangat memaksakan lembaga pendidikan untuk mengaplikasikan kemajuan teknologi (Dalimunte, 2014). Dengan hadirnya revolusi industri, pembelajaran dapat dilakukan tidak hanya dalam kelas akan tetapi dapat dilaksanakan dengan cara daring. Hal ini juga memaksakan para pengajar untuk berkreasi dalam menyampaikan bahan ajarnya (Utami, 2011).

Keberhasilan dari tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan atau yang akan di capai sebelumnya tergantung dengan *skill* sumber daya manusia (dosen) dalam menjalankan tugas yang telah diberikan dan ditargetkan. Untuk dapat mengenali kemampuan dan potensi seorang dosen atas hasil kerjanya, maka sebuah perguruan tinggi harus memiliki sebuah sistem penilaian untuk mendukung keputusan dalam menentukan kinerja dosen sehingga jika memang didapatkan kekurangan dari profesionalisme seorang dosen, maka sudah menjadi kewajiban dari pihak perguruan tinggi untuk memfasilitasi dosen untuk dapat mengikuti pelatihan untuk meningkatkan keprofesionalisme atau yang biasa kita kenal dengan kinerja dosen (Khasanah et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, sehingga penulis atas permasalahan pada latar belakang diatas, sehingga penulis tertarik untuk membahas permasalahan kinerja dosen sebagai sebuah studi kasus pada program studi animasi dengan judul **“Analisis Penerapan Metode Backpropagation Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Kinerja Dosen Terhadap Pemanfaatan Pembelajaran Daring Di Politeknik Media Kreatif”**.

2. Tinjauan Pustaka

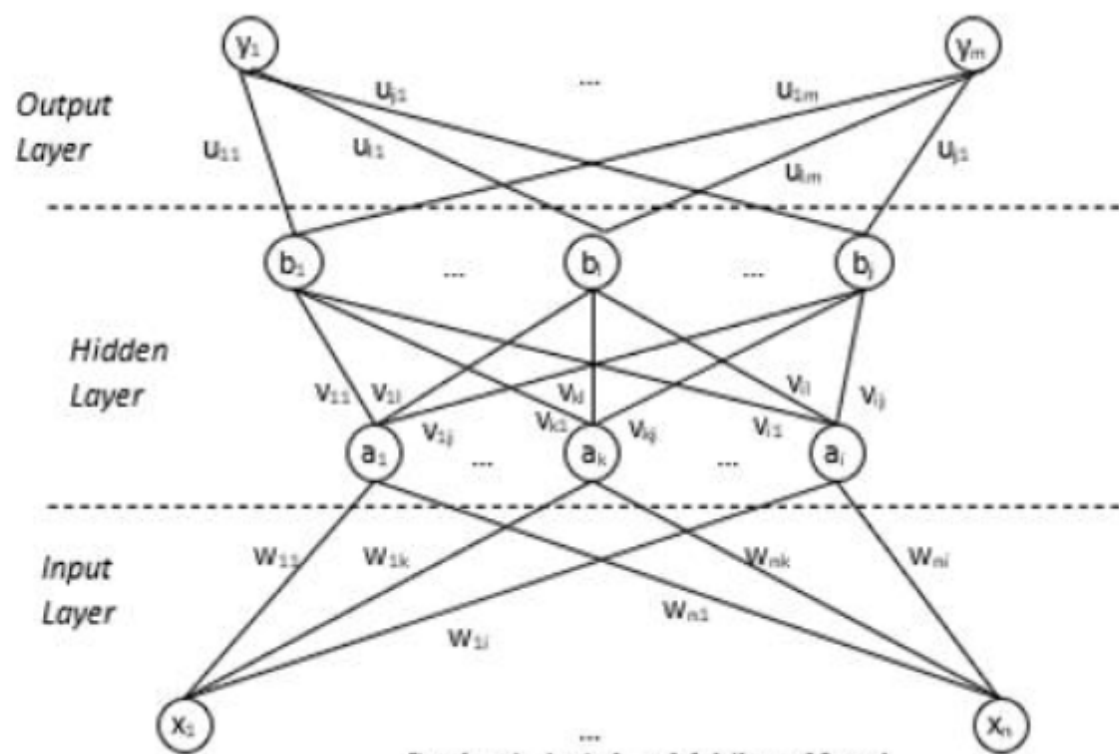
2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) menurut Kusri di dalam Gunawan (2015) adalah suatu sistem informasi yang interaktif dimana menyediakan suatu informasi, pemodelan, dan manipulasi informasi. Serta menurut Alter di dalam Gunawan (2015) definisi dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yakni suatu sistem dimana digunakan membantu pengambilan suatu keputusan dalam keadaan yang semi terstruktur dan keadaan yang tidak terstruktur, yang mana tidak ada seorang yang tahu secara pasti bagaimana keputusan tersebut dibuat. Suatu sistem pendukung keputusan (SPK) dibuat untuk mendukung jawaban dari masalah atau untuk mengevaluasi peluang dinamakan sebagai aplikasi sistem pendukung keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan digunakan di dalam suatu pengambilan keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan yang berbasis

komputer CBIS (Computer Based Information System) lebih flexible, interaktif, serta dapat beradaptasi yang dapat dikembangkan untuk mendukung solusi dari suatu permasalahan manajemen yang spesifik tidak terstruktur.

2.2. Metode Backpropagation

Metode Backpropagation adalah suatu kemajuan pengembangan struktur arsitektur single layer single neural. Pada desain ini terdiri dari layer masukan, layer hidden, serta output layer. Di setiap lapisan/layer terdapat setidaknya 1 neuron (Fausett, 1994). Sehingga nama dari teknik ini adalah Multilayer Neural Network Secara global.



Gambar 1. Arsitektur Multilayer Neural

Dengan memanfaatkan arsitektur multilayer ini, strategi pelatihan yang digunakan adalah Backpropagation yang biasa disebut sebagai feedforward network.

2.3. Kinerja

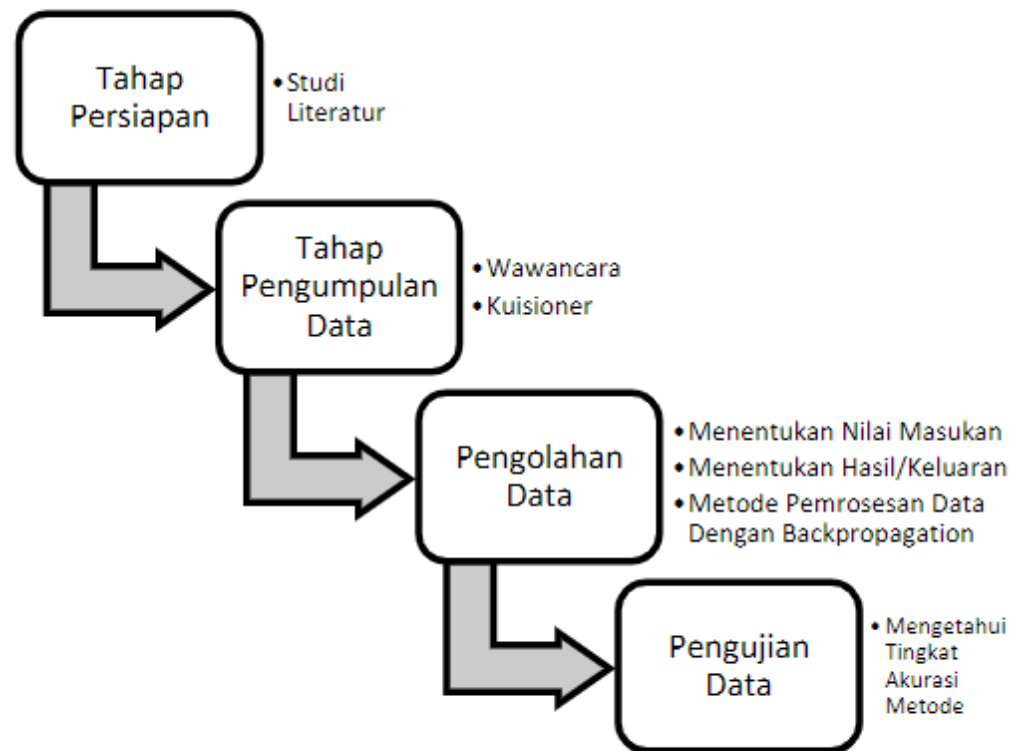
Kinerja adalah suatu inspirasi dan kapasitas untuk menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan (Ritonga, 2013). Seorang individu harus memiliki tingkat kesiapan dan kapasitas tertentu. Kemampuan dan kemampuan seseorang tidak cukup kuat untuk mencapai suatu hal tanpa dengan pemahaman masuk akal terhadap yang harus dilakukan serta bagaimana cara melakukannya. Suatu perilaku nyata yang ditunjukkan oleh setiap orang dalam pelaksanaan kerja dilakukan mewakili tugasnya di organisasi disebut juga dengan kinerja. Untuk mencapai tujuan dari suatu organisasi kinerja karyawan sangat penting.

Evaluasi kinerja adalah metode memperkirakan komitmen individu terhadap organisasi. Nilai penting dari penilaian suatu kinerja adalah dengan menentukan tingkat tanggung jawab atau komitmen pribadi yang dikomunikasikan saat menjalankan tugas-tugas yang menjadi tanggung jawab individu tersebut.

3. Metode Penelitian

3.1. Tahapan Penelitian

Secara global tahapan utama pada metode riset ini terbagi menjadi empat tahapan yakni, tahapan persiapan, tahapan pengumpulan data, tahapan pengolahan data, dan tahapan pengujian data. Berikut ini adalah alur dari tahapan penelitian:



Gambar 2. Alur tahapan Penelitian

Dari gambar alur tahapan penelitian diatas, dapat diuraikan pada setiap tahapannya adalah sebagai berikut:

I. Tahap Persiapan

Tahap ini dimulai dari pengkajian masalah, serta melakukan studi literatur terhadap penelitian sejenis yang telah pernah dilakukan.

II. Tahap Pengumpulan Data

Pada riset ini pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan Kapodi Animasi dan observasi proses pembelajaran daring pada program studi Animasi serta pengisian kuisioner.

III. Tahap Pengolahan Data

Dalam tahapan pengolahan data dibagi menjadi tiga tahapan antara lain: menentukan nilai *input* (masukan), menentukan hasil atau *output* (keluaran), dan metode pemrosesan data.

1. Menentukan Nilai Input (masukan)

Sebelum melakukan pengolahan atau pemrosesan data, pada tahap ini diawali dengan menyiapkan nilai masukan dengan menentukan kriteria. Dalam penelitian ini terdapat empat kriteria yang menjadi indikator penilaian kinerja dosen. Keempat kriteria tersebut adalah *absensi*, *performance*, *opportunity*, dan *integritas*.

2. Menentukan Hasil/Output (Keluaran)

Setelah menentukan nilai inputan tahapan selanjutnya adalah menentukan hasil atau *output* yang diinginkan dari penilaian kinerja dosen. Pada penelitian ini menentukan tiga hasil keputusan kinerja yang dicapai oleh dosen yaitu sangat memuaskan, cukup memuaskan, dan belum memuaskan. Adapun hasil ini akan menjadi referensi dalam memberikan solusi terhadap kinerja dosen. Berikut adalah *rule* atau kondisi hasil keputusan dan solusi yang di dapatkan:

1. Apabila kriteria *performance*, *opportunity*, *absensi* dan *integritas* dalam kategori sangat baik (A) maka akan mendapatkan referensi mata kuliah.
2. Jika nilai kriteria *performance*, *opportunity*, *absensi* dan *integritas* dalam kategori baik (B) maka akan mendapatkan referensi mata kuliah
3. Jika nilai kriteria *performance*, *opportunity*, *absensi* dan *integritas* dalam kategori cukup (C) maka akan mendapatkan training membahas materi

& komunikasi, training teknik mengajar, training mata kuliah yang diampu dan training motivasi.

4. Jika nilai kriteria *performance*, *opportunity*, absensi dan integritas dalam kategori buruk (D) maka akan mendapatkan *review* ketua program studi.
5. Jika nilai kriteria *performance* cukup (C) maka akan mendapat training teknik mengajar & training mata kuliah yang di ampu
6. Jika nilai kriteria *performance* buruk (D) maka akan mendapat *review* ketua program studi.
7. Jika nilai kriteria *opportunity* cukup (C) maka akan mendapat training teknik mengajar
8. Jika nilai kriteria *opportunity* buruk (D) maka akan mendapat *review* ketua program studi
9. Jika nilai kriteria absensi cukup (C) maka akan mendapat training motivasi dan kedisiplinan
10. Jika nilai kriteria absensi buruk (D) maka akan mendapat *review* ketua program studi.
11. Jika nilai kriteria integritas cukup (C) maka akan mendapat training teknik membahas mata kuliah dan komunikasi
12. Jika nilai kriteria integritas buruk (D) maka akan mendapat *review* ketua program studi
13. Jika dosen mendapat nilai (D) atau buruk didalam salah satu kriteria maka akan mendapatka *review* ketua program studi (review hanya untuk nilai buruk).

3. Metode Pemrosesan Data

Langkah awal dalam pemrosesan data menggunakan metode *Backpropagation* yaitu dengan melakukan pelatihan data (*data training*). Hal ini berfungsi untuk mengenalkan pola sesuai dengan target keluaran. Terdapat 3 tahapan untuk melatih *Backpropagation*. Pada tahap pertama yaitu menentukan fungsi aktivasi sebagai indikator batasan target keluaran. Selanjutnya menghitung lapisan masukan yang akan menghasilkan lapisan keluaran menggunakan fungsi aktivasi. Tahap ini dikenal juga propagasi maju. Selanjutnya, pada tahap kedua yaitu mencari kondisi *error* atau kesalahan dengan menghitung hasil selisih antara target keluaran dengan lapisan keluaran hasil dari langkah pertama. Tahap ini dinamakan juga propagasi mundur. Pada tahap ketiga yaitu memperbaiki tingkat kesalahan yang terdapat pada langkah kedua diatas dengan melakukan modifikasi pada bobot.

Ketiga tahap tersebut dilakukan terus secara berulang jika kondisi masih melebihi batas toleransi kesalahan. Konsep ketiga tahapan pelatihan *Backpropagation* diatas dapat diimplementasikan dalam algoritma *Backpropagation* dibawah ini :

- a. Langkah 0 :
Tentukan semua bobot masukan terhadap lapisan tersembunyi secara random dengan bilangan kecil.
- b. Langkah 1 :
Tentukan pasangan data latih jika belum terpenuhi kondisi penghentian.
- c. Langkah 2 :
Lakukan langkah 3 — 8 pada setiap pasangan data latih.

7 TAHAP I : Propagasi Maju

d. Langkah 3 :

Tiap unit masukan (x_i) akan menerima sinyal yang selanjutnya akan dikirim kepada unit lapisan tersembunyi.

e. Langkah 4 :

Lakukan penghitungan semua keluaran pada setiap unit tersembunyi ($z_j, j = 1, 2, \dots, p$).

$$z_{in_j} = v_{0j} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij}$$

$$z = f(x) = \frac{1}{1 + e^{-z_{in}}}$$

f. Langkah 5 :

Lakukan penghitungan semua unit keluaran jaringan ($y_k, k = 1, \dots, m$) dengan menjumlahkan bobot sinyal masukan

$$y_{in_k} = w_{0k} + \sum_{j=1}^p z_j w_{jk}$$

$$y = \frac{1}{1 + e^{-y_{in}}}$$

TAHAP II : Propagasi Mundur

g. Langkah 6 :

Lakukan penghitungan faktor δ pada unit keluaran dengan merujuk pada kesalahan yang terdapat pada unit keluaran ($y_k, k = 1, \dots, m$)

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{net_k}) = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k)$$

kemudian hitung suku perubahan bobot w_{jk} (dipakai untuk memperbaharui w_{jk} nantinya),

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j$$

$$\Delta w_{0k} = \alpha \delta_k$$

Hitung koreksi bias (dipakai untuk memperbaharui w_{0k}), dan kirimkan δ_k ke tiap unit pada lapisan dibawahnya

h. Langkah 7 :

Lakukan penghitungan faktor δ pada lapisan tersembunyi merujuk pada kesalahan yang terdapat pada tiap lapisan tersembunyi ($z_j, j = 1 \dots p$) dengan menjumlahkan hasil perubahan masukan (dari tiap unit lapisan diatasnya),

$$\delta_{in_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{jk}$$

Hasilnya kemudian dikalikan dengan turunan fungsi aktivasinya,

$$\delta_j = \delta_{in_j} f'(\delta_{in_j})$$

Hitung suku pada perubahan bobot V_{ji} (digunakan untuk memperbaharui bobot V_{ji} nanti),

$$\Delta V_{ji} = \alpha \delta_j x_j$$

TAHAP II : Modifikasi Bobot

i. Langkah 8 :

Lakukan modifikasi bobot dengan menghitung semua perubahan pada bobot. Berikut adalah perubahan bobot garis yang akan menuju tiap unit keluaran :

$$W_{jk}(\text{baru}) = W_{jk}(\text{lama}) + \Delta W_{jk}$$

Sedangkan pada tiap unit tersembunyi mulai dari unit ke-1 sampai dengan unit ke-p juga dilakukan modifikasi bobot dan bias:

$$V_{ji}(\text{baru}) = V_{ji}(\text{lama}) + \Delta V_{ij}.$$

IV. Tahap Pengujian Data

Pada langkah ini dilakukan pengujian data yaitu data hasil penilaian oleh atasan dosen dan kuisisioner mahasiswa yang direpresentasikan oleh keempat kriteria diatas. Sebelum pengujian data (*data testing*), dilakukan pelatihan data (*data training*) yang terlebih dahulu sudah ditentukan secara langsung nilai masukan dan keluaran. Kemudian data tersebut dilatih dengan mengenalkan pada kedua metode pemrosesan data yaitu Backpropagation.

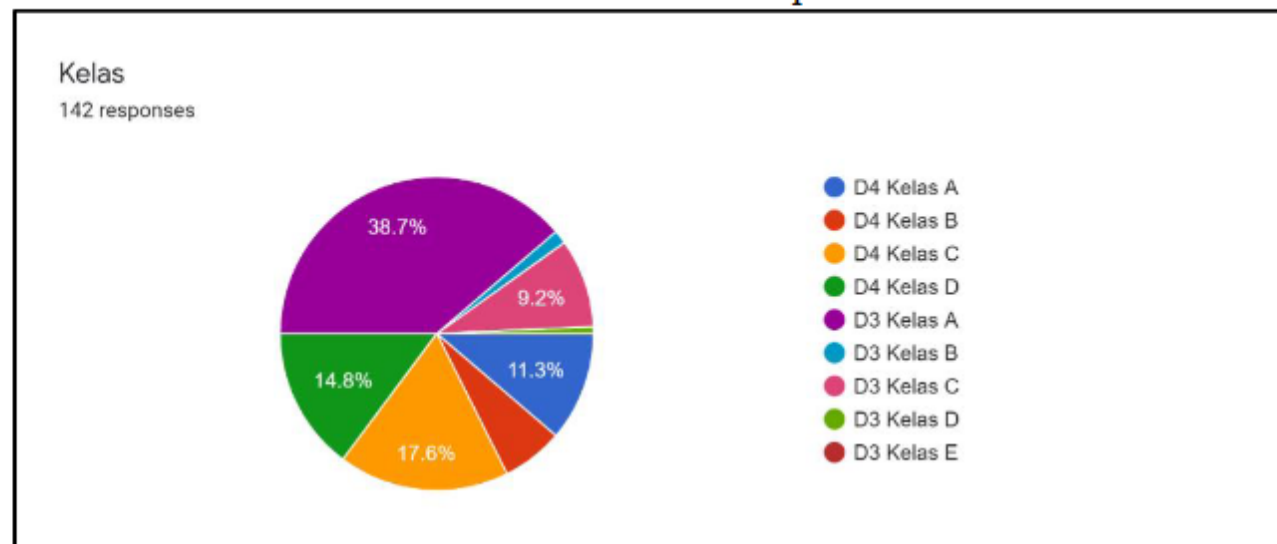
Selanjutnya barulah dilakukan pengujian data dengan mengambil sampel data yang belum pernah menjadi sampel *data training*. Hasil dari *data testing* akan disesuaikan dengan kondisi kriteria yang telah ditetapkan. Pada metode yang mempunyai tingkat akurasi yang tinggi akan dilakukan rekomendasi metode yang akan digunakan untuk penentuan kinerja dosen.

5. Hasil Penelitian

5.1. Data

Untuk pengambilan data telah dilakukan dengan menggunakan google form dengan alamat link: <https://bit.ly/KuisisionerPenelitianKompetitif2021>. Dengan jumlah responden sebanyak 142 orang pada mahasiswa prodi Animasi semua kelas D4 dan D3 seperti pada Gambar 5. Untuk Form kuisisioner terlampir pada Lampiran 1.

Gambar 5. Persentase Jumlah Responden Per Kelas



5.2. Pengolahan Data

Dalam menentukan Decision Support System (DSS) atau pengambilan keputusan penentuan kinerja dosen dengan metode Backpropagation yaitu sesuai dengan algoritma yang terdapat pada metode tersebut. Namun, sebelum masuk kedalam algoritma Backpropagation terlebih dahulu melakukan Langkah *preprocessing* dengan menentukan nilai input yang didapat data hasil kuisisioner. Adapun Langkah-langkah dan ketetentuannya adalah sebagai berikut :

1. Telah ditentukan 4 kriteria yang masing-masing mempunyai jumlah kuisisioner yang berbeda dengan total keseluruhan 20 kuisisioner sebagai penilaian indikator kinerja dosen, yaitu :
 - A. Absensi (4 kuisisioner)
 - 1) Ketepatan waktu dosen memulai Mata Kuliah ?
 - 2) Berapa lama rata-rata perkuliahan daring dilakukan ?

- 3) ¹⁸ Bagaimana waktu yang disediakan dosen untuk mahasiswa dapat bertanya dan berdiskusi selama proses belajar mengajar ?
 - 4) Jumlah pertemuan yang dilakukan oleh dosen Bersangkutan ?
 - B. Kinerja/*Performance* (5 kuisisioner)
 - 1) Bahan kajian / materi perkuliahan sesuai dengan metode dalam proses perkuliahan daring ?
 - 2) Keteraturan dan ketertiban penyelenggaraan perkuliahan melalui daring ?
 - 3) Dosen mampu menghidupkan suasana perkuliahan daring ?
 - 4) ²⁷ Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) sesuai dengan bahan / materi pada proses perkuliahan daring ?
 - 5) ⁴⁴ Dosen mampu menyampaikan materi dan jawaban terhadap pertanyaan melalui daring ?
 - C. Kesempatan/*Opportunity* (6 kuisisioner)
 - 1) Pemberian umpan balik terhadap tugas mahasiswa yang disampaikan melalui daring ?
 - 2) Anda memahami penjelasan bahan kajian / topik materi perkuliahan secara daring ?
 - 3) Anda memahami contoh konsep dalam proses perkuliahan melalui daring ?
 - 4) ¹⁷ Anda memahami keterkaitan bidang / topik / materi yang diajarkan dengan konteks kehidupan sehari-hari melalui perkuliahan daring ?
 - 5) Anda memahami isu-isu terbaru yang disampaikan dosen dalam bidang yang diajarkan melalui perkuliahan daring ?
 - 6) ¹⁷ Penggunaan contoh hasil-hasil penelitian terdahulu dalam meningkatkan kualitas perkuliahan secara daring ?
 - D. Integritas/*Integrity* (5 kuisisioner)
 - 1) Kearifan/Kebijaksanaan dosen dalam mengambil keputusan pada proses perkuliahan daring ?
 - 2) Dosen bersikap adil dalam memberikan perlakuan kepada mahasiswa ?
 - 3) Dosen Mata Kuliah Menerima kritik atau saran dari mahasiswa ?
 - 4) Komunikatif dalam proses perkuliahan daring ?
 - 5) Berinteraksi dengan mahasiswa dalam proses perkuliahan daring?
2. Dari 20 kuisisioner tersebut diberikan penilaian skala bertingkat yaitu 1 sampai 5.
 3. Telah ditentukan 3 hasil penilaian kinerja dosen yaitu :
 - A. Hasil kinerja sangat memuaskan ;
 - 1) Jika kuantitas nilai 5 mempunyai prosentase $\geq 10\%$ dan nilai 4 mempunyai prosentase $\geq 90\%$ dan nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 10\%$
 - 2) Jika kuantitas nilai 5 mempunyai prosentase $\geq 20\%$ dan nilai 4 mempunyai prosentase $\geq 70\%$ dan nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 10\%$
 - 3) Jika kuantitas nilai 5 mempunyai prosentase $\geq 30\%$ dan nilai 4 mempunyai prosentase $\geq 50\%$ dan nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 10\%$
 - 4) Jika kuantitas nilai 5 mempunyai prosentase $\geq 40\%$ dan nilai 4 mempunyai prosentase $\geq 40\%$ dan nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 10\%$
 - 5) Jika kuantitas nilai 5 mempunyai prosentase $\geq 50\%$ dan nilai 4 mempunyai prosentase $\geq 30\%$ dan nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 10\%$
 - 6) Jika kuantitas nilai 5 mempunyai prosentase $\geq 60\%$ dan nilai 4 mempunyai prosentase $\geq 20\%$ dan nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 10\%$

- B. Hasil kinerja cukup memuaskan ;
Jika tidak memenuhi kriteria A (sangat memuaskan) dan kriteria B (belum memuaskan)
- C. Hasil kinerja belum memuaskan ;
- 1) Jika kuantitas nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 10\%$ dan nilai 2 mempunyai prosentase $\geq 30\%$ dan nilai 1 mempunyai prosentase $\geq 50\%$
 - 2) Jika kuantitas nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 20\%$ dan nilai 2 mempunyai prosentase $\geq 50\%$ dan nilai 1 mempunyai prosentase $\geq 30\%$
 - 3) Jika kuantitas nilai 3 mempunyai prosentase $\geq 30\%$ dan nilai 2 mempunyai prosentase $\geq 60\%$ dan nilai 1 mempunyai prosentase $\geq 20\%$
4. Terdapat total 142 responden yang mengirim jawaban kuisioner dan berhasil dihimpun.
 5. Nilai inputan pada metode Backpropagation yaitu 20 kuisioner berdasarkan 4 kriteria kinerja dosen.
 6. Telah ditentukan untuk data latih (*training*) yaitu 50% dari total responden yang diambil pada baris ganjil dengan total 71 data.
 7. Telah ditentukan untuk data uji (*testing*) yaitu 50% dari total responden yang diambil pada baris genap dengan total 71 data.

A. Pengerjaan Secara Manual

Dari kondisi diatas selanjutnya dapat dilakukan pembangunan metode Backpropagation untuk menentukan penilaian hasil kinerja dosen. Terdapat 20 inputan data awal dan target yang diambil dari data pertama (baris pertama) dari data latih dan sebuah lapisan tersembunyi (*Hidden layer*) yang memiliki 5 unit neuron. Kemudian menentukan bobot awal secara acak, menentukan fungsi aktivasi yaitu sigmoid dan laju pemahaman (*Learning Rate*) $\alpha = 0,2$. Berikut adalah Langkah-langkah pembangunan metode Backpropagation.

Tabel Inputan Pola Jaringan

x_1	4
x_2	2
x_3	2
x_4	5
x_5	4
x_6	4
x_7	4
x_8	4
x_9	4
x_{10}	4
x_{11}	4
x_{12}	4
x_{13}	4
x_{14}	4
x_{15}	3
x_{16}	4
x_{17}	4
x_{18}	4
x_{19}	4
x_{20}	4
Target	3

1. Pada Langkah awal yaitu menentukan bobot secara acak.

3 Terdapat dua bobot yaitu bobot awal inputan dan bias secara acak dari lapisan masukan (*input*) ke lapisan tersembunyi (*hidden layer*) dan bobot dari lapisan tersembunyi (*hidden layer*) dan bias ke lapisan keluaran (*output*). Berikut adalah nilai bobot secara acak.

a. 28 Bobot dari lapisan masukan ke lapisan tersembunyi.

Pada tahap ini jumlah bobot tentunya menyesuaikan kebutuhan jumlah inputan dan bias ke jumlah lapisan tersembunyi. Maka jika inputan pada pola diatas berjumlah 20 yang memiliki 5 unit neuron pada lapisan tersembunyi maka total jumlah bobot yaitu 105 bobot yang didapat dari 20 (*input*) + 1 (bias) * 5 (unit neuron pada lapisan tersembunyi *hidden layer*). Berikut adalah table bobot awal inputan dan bias secara acak dari lapisan masukan (*input*) ke lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Maka nilainya seperti tampak pada table dibawah ini.

b. 13 Bobot dari lapisan tersembunyi ke lapisan keluaran.

Pada bobot dari lapisan tersembunyi (*hidden layer*) ke lapisan keluaran (*output*) dibutuhkan 6 nilai bobot berdasarkan unit neuron pada lapisan tersembunyi yang berjumlah 5 dan bias yang mengarah pada satu unit keluaran sehingga didapati total 6 bobot yang ditentukan secara acak. Berikut adalah telah ditentukan keenam bobot tersebut.

2. Pada tahap kedua yaitu menghitung keluaran unit tersembunyi berdasarkan unit masukan dengan menggunakan fungsi dibawah ini :

$$z_{net_j} = v_{jo} + \sum_{i=1}^2 x_i v_{ji}$$

- $z_{net_1} = 0,84 + 4(-0,41)+2(-0,09)+2(-0,93)+5(0,16)+4(-0,89)+4(-0,86)+4(0,52)+4(-0,43)+4(0,91)+4(-0,29)+4(0,28)+4(0,31)+4(0,48)+4(-0,36)+3(-0,98)+4(-0,63)+4(0,89)+4(-0,75)+4(-0,89)+4(0,59) = -12,64$
- $z_{net_2} = 0,55 + 4(0,59)+2(0,03)+2(-0,30)+5(0,89)+4(-0,96)+4(-0,97)+4(-0,34)+4(-0,46)+4(0,09)+4(0,42)+4(-0,96)+4(-0,65)+4(-0,98)+4(0,23)+3(-0,34)+4(-0,07)+4(0,32)+4(-0,86)+4(0,26)+4(0,24) = -14,73$
- $z_{net_3} = -0,72 + 4(-0,33)+2(-0,74)+2(-0,34)+5(0,18)+4(-0,09)+4(-0,88)+4(-0,24)+4(-0,47)+4(0,01)+4(-0,91)+4(-0,06)+4(0,88)+4(-0,54)+4(-0,02)+3(0,04)+4(-0,89)+4(0,92)+4(0,33)+4(-0,15)+4(0,23) = -13$
- $z_{net_4} = 0,89 + 4(-0,56)+2(-0,33)+2(0,94)+5(0,48)+4(0,79)+4(0,52)+4(0,04)+4(-0,73)+4(0,16)+4(0,54)+4(-0,12)+4(-0,73)+4(0,69)+4(0,48)+3(0,07)+4(-0,04)+4(-0,24)+4(0,44)+4(0,28)+4(0,51) = 13,65$
- $z_{net_5} = -0,08 + 4(-0,52)+2(0,60)+2(0,55)+5(-0,74)+4(0,10)+4(0,65)+4(-0,02)+4(0,68)+4(-0,02)+4(0,41)+4(-0,27)+4(-0,32)+4(0,14)+4(0,21)+3(-0,61)+4(-0,65)+4(-0,29)+4(0,27)+4(-0,28)+4(-0,33) = -1,84$

Selanjutnya hitung hasil diatas dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid.

$$z_j = f(z_{net_j}) = \frac{1}{1 + e^{-z_{net_j}}}$$

- $z_1 = \frac{1}{1 + e^{-(-12,64)}} = 3,2E-06$
- $z_2 = \frac{1}{1 + e^{-(-14,73)}} = 4,0E-07$

- $z_3 = \frac{1}{1+e^{-(-13)}} = 0,002$
- $z_4 = \frac{1}{1+e^{-13,65}} = 0,99$
- $z_5 = \frac{1}{1+e^{-(-1,84)}} = 0,13$

3. Setelah mengetahui hasil keluaran unit pada lapisan tersembunyi, langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai unit keluaran y_k , dengan menggunakan fungsi dibawah ini.

$$y_{net_k} = w_{ko} + \sum_{j=1}^3 z_j w_{kj} =$$

Maka nilai unit keluaran adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} y_{net} &= w_{1o} + \sum_{j=1}^3 z_j w_{1j} = \\ &= -0,19 + (3,2E-06)(0,15) + (4,0E-07)(0,71) + (0,002)(0,71) + (0,99)(0,22) + (0,13)(0,86) \\ &= 1,5E-01 \end{aligned}$$

Kemudian hasil diatas dimasukkan kedalam fungsi aktivasi sigmoid

$$y = f(y_{net}) = \frac{1}{1 + e^{-y_{net}}} = \frac{1}{1 + e^{1,5E-01}} = 0,54$$

4. Langkah selanjutnya yaitu menghitung faktor δ di unit keluaran y_k

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{net_k}) = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k)$$

Pada jaringan ini hanya mempunyai sebuah unit keluaran maka,

$$\delta_k = \delta = (t - y) y (1 - y) = (3 - 0,54)(0,54)(1 - 0,54) = 0,61$$

Suku perubahan bobot w_{kj} (dengan $\alpha = 0,2$):

$$\Delta w_{kj} = \alpha \delta_k z_j \quad ; \quad j = 0,1, \dots, 5$$

$$\begin{aligned} \Delta w_{10} &= 0,2(0,61)(1) = 1,2E-01 \\ \Delta w_{11} &= 0,2(0,61)(3,2E-06) = 4,0E-07 \\ \Delta w_{12} &= 0,2(0,61)(4,0E-07) = 4,9E-08 \\ \Delta w_{13} &= 0,2(0,61)(0,002) = 2,8E-07 \\ \Delta w_{14} &= 0,2(0,61)(0,99) = 1,2E-01 \\ \Delta w_{15} &= 0,2(0,61)(0,13) = 1,7E-02 \end{aligned}$$

5. Selanjutnya adalah menghitung penjumlahan kesalahan dari unit tersembunyi ($=\delta$)

$$\delta_{net_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{kj}$$

Pada jaringan ini juga mempunyai sebuah unit keluaran maka,

$$\delta_{net_j} = \delta w_{ij}$$

$$\begin{aligned}\delta_{net_1} &= (0,61)(0,15) = 0,09 \\ \delta_{net_2} &= (0,61)(0,71) = 0,43 \\ \delta_{net_3} &= (0,61)(0,71) = 0,43 \\ \delta_{net_4} &= (0,61)(0,22) = 0,13 \\ \delta_{net_5} &= (0,61)(0,86) = 0,52\end{aligned}$$

36 Faktor kesalahan δ di unit tersembunyi :

$$\delta_j = \delta_{net_j} f'(z_{net_j}) = \delta_{net_j} z_j(1 - z_j)$$

$$\begin{aligned}\delta_1 &= 0,09(3,2E - 06)(1 - (3,2E - 06)) = 3,0E-07 \\ \delta_2 &= 0,43(4,0E - 07)(1 - (4,0E - 07)) = 1,7E-07 \\ \delta_3 &= 0,43(0,002)(1 - (0,002)) = 9,8E-07 \\ \delta_4 &= 0,13(0,99)(1 - (0,99)) = 1,6E-07 \\ \delta_5 &= 0,52(0,13)(1 - (0,13)) = 6,2E-02\end{aligned}$$

Suku perubahan bobot ke unit tersembunyi :

$$\Delta v_{ji} = \alpha \delta_j x_i \quad (j = 1,2,\dots,5 ; i = 0,1,\dots,20)$$

6. Setelah mengetahui kesalahan dari unit tersembunyi, selanjutnya adalah menentukan perubahan bobot baik pada unit keluaran maupun pada unit tersembunyi.
- a. Perubahan bobot unit keluaran :

$$w_{kj}(\text{baru}) = w_{kj}(\text{lama}) + \Delta w_{kj} \quad (k = 1 ; j = 0,1, \dots, 5)$$

$$\begin{aligned}w_{11}(\text{baru}) &= 0,15 + (4,0E - 07) = 1,5E - 01 \\ w_{12}(\text{baru}) &= 0,71 + (4,9E - 08) = 7,1E - 01 \\ w_{13}(\text{baru}) &= 0,71 + (2,8E - 07) = 7,1E - 01 \\ w_{14}(\text{baru}) &= 0,22 + (1,2E - 01) = 3,4E - 01 \\ w_{15}(\text{baru}) &= 0,86 + (1,7E - 02) = 8,8E - 01 \\ w_{10}(\text{baru}) &= -0,19 + (1,2E - 01) = -6,8E - 02\end{aligned}$$

- b. Perubahan bobot unit tersembunyi :

$$v_{ji}(\text{baru}) = v_{ji}(\text{lama}) + \Delta v_{ji} \quad (j = 1,2,\dots,5 ; i = 0,1, \dots, 20)$$

7. Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengulangan proses seperti diatas dengan inputan baru yang terdapat pada baris selanjutnya.

B. Pengerjaan Menggunakan Matlab

Dalam melakukan penentuan kinerja dosen dengan metode Backpropagation dengan menggunakan aplikasi Matlab dapat diketahui tingkat hasil prosentase akurasi hasil. Semakin tinggi prosentase maka semakin tinggi pula tingkat akurasi. Pada metode jaringan syaraf Backpropagation meliputi 1 lapisan input, 2 lapisan tersembunyi, dan 1 lapisan output. Pada lapisan input memiliki 20 neuron yang mewakili inputan kuisioner indikator kinerja dosen. Sedangkan pada lapisan tersembunyi pertama mempunyai 10 neuron dengan fungsi aktivasi tansig, pada lapisan kedua mempunyai 5 neuron dengan fungsi aktivasi logsig. Pada lapisan output yang mempunyai 1 neuron menggunakan fungsi aktivasi purelin. Berikut langkah-langkah pengerjaannya :

1. **Conversion data**, pada langkah pertama dilakukan konversi data yaitu menyiapkan data awal yang berupa penilaian hasil kuisioner kinerja dosen dalam bentuk Spreadsheet yang didapati dari Google Form. Dari 142 data dibagi untuk data latih dan data uji sehingga didapati masing-masing mempunyai 71 data. Selain itu juga melakukan transpose data agar bisa dibangun pada jaringan syaraf Backpropagation. Berikut adalah pemrogramannya :

- i. Melakukan import data excel sebagai data utama :

```
data=xlsread("Published/Matrix Kuisioner Kinerja Dosen Oleh Mahasiswa PerDosen.xlsx")
```

- ii. Membagi data latih (P) dan target (T) yaitu dengan menentukan baris ganjil pada data utama dan melakukan *transpose data* :

```
P=data(:,1:20)'  
T=data(:,21)'
```

- iii. Membagi data uji (Q) dan target (QT) yaitu dengan menentukan baris genap pada data utama dan melakukan *transpose data* :

```
Q=data(:,1:20)'  
QT=data(:,21)'
```

2. **Preprocessing**, Pada langkah selanjutnya yaitu melakukan *preprocessing* dengan menormalisasi menggunakan mean dan normalisasi devisiasi standar sebelum jaringan dibangun.

```
[pn,mean,stdp,tn,meant,stdt] = prestd(P,T)
```

Dari preprocessing diatas akan menghasilkan bobot awal jaringan.

3. Membangun jaringan syaraf *feedforward* dengan metode pembelajaran gradien descent momentum (*traingdm*).

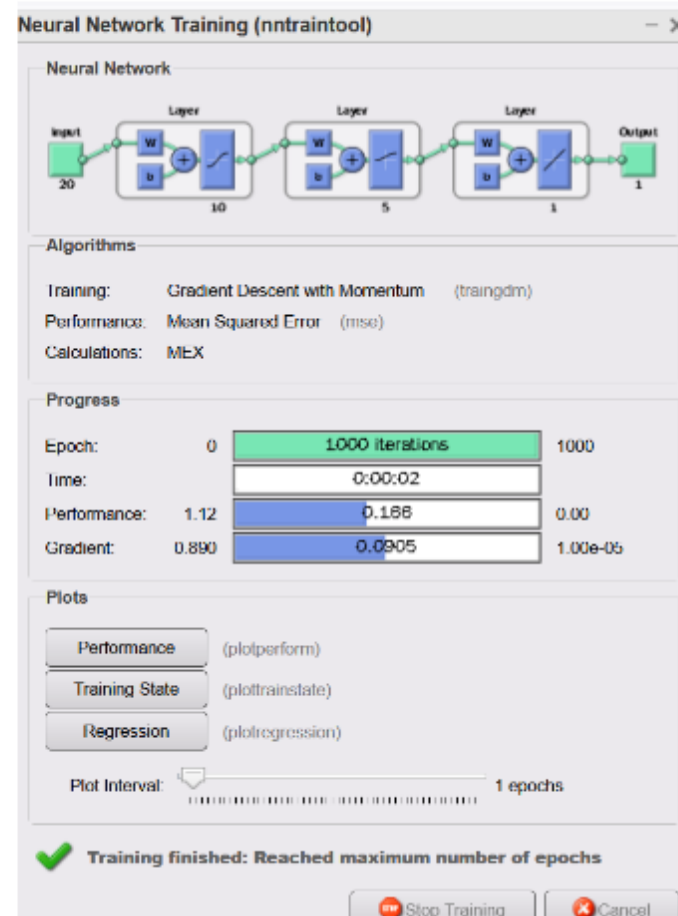
```
netBP=newff(minmax(pn),[10 5 1],{'tansig' 'logsig'  
'purelin'},'traingdm')
```

Dari pembangunan jaringan syaraf *feedforward* akan menghasilkan bobot akhir jaringan.

4. Selanjutnya melakukan pelatihan.

```
netBP=train(netBP,pn,tn)
```


Dari melakukan pelatihan jaringan terhadap data latih diatas maka dapat diketahui pemrosesan jaringan yang berupa Epoch, Time, Performance, dan Gradient. Pada gambar dibawah telah diketahui membutuhkan 1000 *Epoch* atau pengulangan untuk mendapatkan bobot yang maksimal sehingga didapati tingkat *Mean Squared Error* (mse) yaitu 1,12. Karena dalam langkah ini kita tidak membatasi *Epoch* maupun *mse* maka secara ditentukan secara otomatis. Namun kita juga dapat mengatur batasan pada epoch dan mse.



5. Kemudian melakukan pengujian² terhadap data yang ikut dilatih

```
ujiDataLatih=sim(netBP,pn)
udl=poststd(ujiDataLatih,meant,stdt)
```

Pada langkah ini akan menghasilkan keluaran jaringan. Hasil inilah yang akan menjadi penentuan penilaian kinerja dosen pada data latih.

6. Pada langkah ini adalah untuk mengetahui⁶ nilai *error* yaitu dengan melihat selisih antara target dengan hasil keluaran jaringan. Sehingga dapat diketahui *error* terkecil dan terbesar dari hasil pengujian terhadap data latih.

```
errorDataLatih=T-udl
```

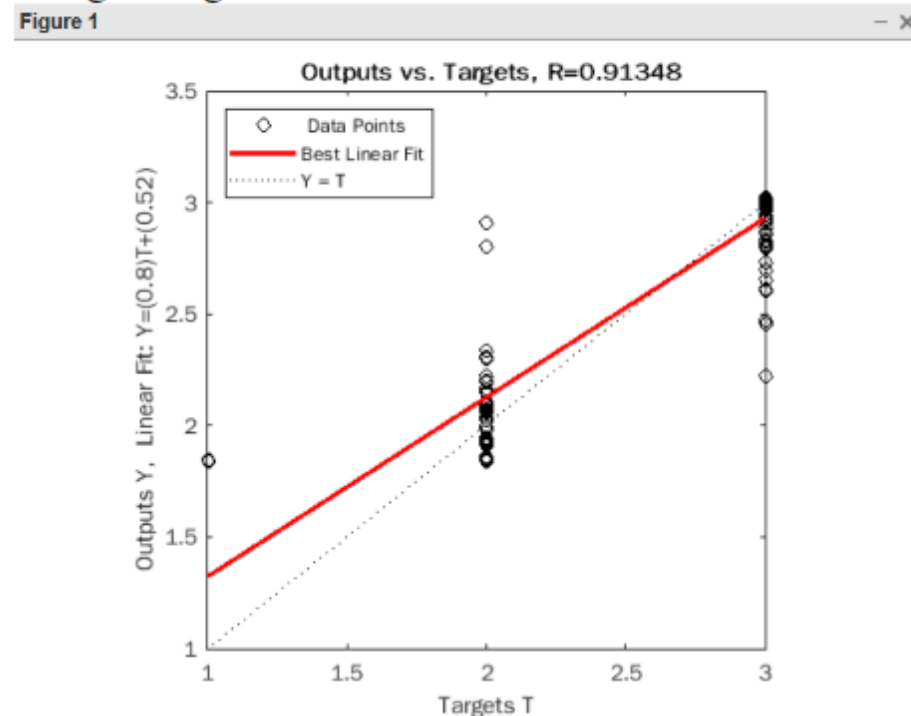
Dengan mengabaikan hasil minus maka nilai error atau selisih jarak maksimal pada pelatihan data latih diatas didapati sebesar 0,9053 sedangkan error minimal sebesar 0,0043 dalam data latih.

7. Melihat²³ koefisien korelasi keluaran jaringan dengan target yang dianalisis dengan regresi linier menggunakan `postreg`.

```
[m1,a1,r1]=postreg(udl,T)
```

Dalam menentukan kelayakan metode ini adalah dapat menggunakan nilai koefisien korelasi yang merupakan tingkat korelasi kecocokan secara keseluruhan data yang

diinput antara output jaringan dengan target dalam langkah ini kecocokan pada pelatihan jaringan dengan data latih nilai $r1=0,9135$ seperti pada gambar dibawah ini. Hasil tersebut mendekati angka 1 yang menunjukkan hasil kecocokan yang baik antara keluaran jaringan dengan target.



8. Pada langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian terhadap data uji yaitu data tidak ikut dilatih. Pada tahap ini juga dilakukan denormalisasi dahulu dengan `trastd`. Sedangkan pada hasil simulasi didenormalisasi dengan `poststd`.

```
Qx=trastd(Q,mean,stdp)
ujiDatauji=sim(netBP,Qx)
udu=poststd(ujiDatauji,meant,stdt)
```

Pada proses ini akan menghasilkan data keluaran jaringan yang menjadi hasil dalam penentuan penilaian kinerja dosen pada data uji.

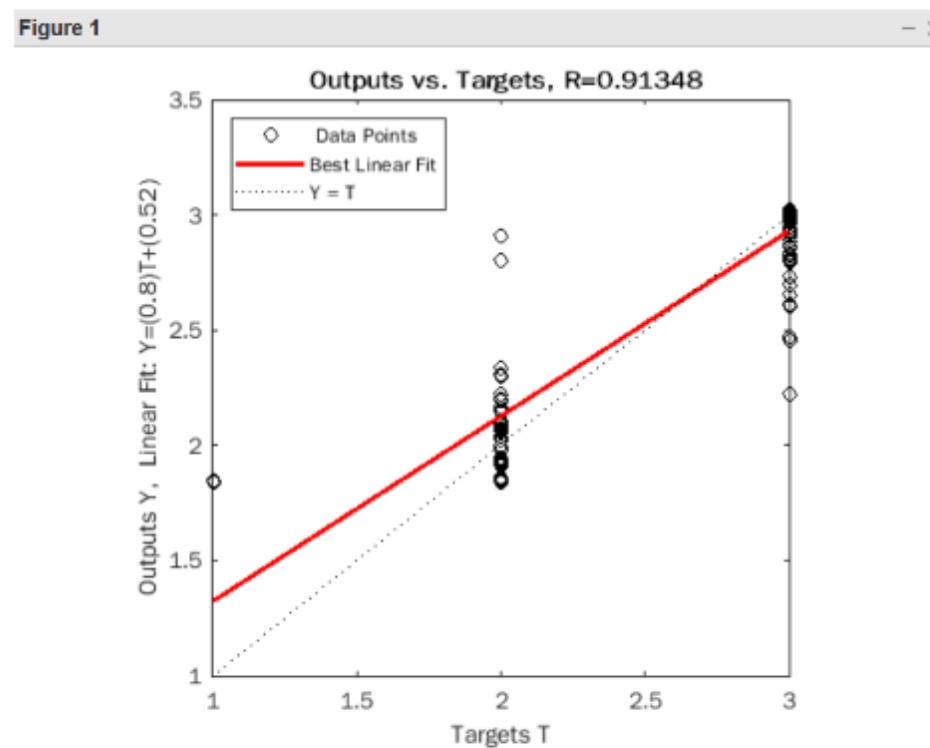
9. Melihat Error terkecil dan terbesar dari hasil pengujian terhadap data uji.

```
errorDatauji=QT-udu
```

Dengan mengabaikan hasil minus maka nilai error atau selisih jarak maksimal pada pelatihan data latih diatas didapati sebesar 0,9053 sedangkan error minimal sebesar 0,0021 dalam data latih.

10. Melihat koefisien korelasi keluaran jaringan dengan target yang dianalisis dengan regresi linier menggunakan `postreg`.

```
[m1,a1,r1]=postreg(udu,QT)
```

Pada pelatihan jaringan dengan data uji nilai $r_1=0,9135$ seperti pada gambar diatas. Hasil tersebut mendekati angka 1 yang menunjukkan hasil kecocokan yang baik antara keluaran jaringan dengan target. Sehingga dapat disimpulkan metode pada jaringan syaraf Backpropagation untuk pengambilan keputusan penentuan kinerja dosen mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- D, Utami. 2011. Efektifitas Animasi Dalam Pembelajaran, Manajemen Ilmu Pembelajaran 7(1): 44-52 D, Utami.
- Fausett, Laurene. 1994. Fundamental Of Neural Network, Prentice Hall Inc.
- Gunawan, S. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Pada SMA Negeri Kutacane Dengan Menggunakan Metode SAW. Pelita Informatika Budi Darma: 143-148
- Haryanto, Deri, et al. 2019. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Artificial Neural Network (ANN) di Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Conference on Electrical Engineering, Telematics, Industrial Technology, and Creative Media 2019: 104-114.
- Jong Jek Siang. 2004. *Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: ANDI.
- Khasanah et al. 2019. Penerapan AHP Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Kinerja Dosen Dalam Pemanfaatan Pembelajaran Daring Di STMIK XYZ. Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains. Januari 2019: 845 – 850.
- Kusumadewi, Sri. 2004. *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan MATLAB & EXCEL LINK*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- N, Dalimunthe dan H. Wibisono. 2014. Analisis Penerimaan Sistem E-Learning SMK Labor Pekanbaru Dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM), J. Sains Dam Teknologi Indonesia 11(1): 111-117.
- Ritonga, S. K. 2013. Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Technique For Others Reference bu Similarity(TOPSIS). Pelita Informatika Budi Darma: 141-147.

Saragih, S.H. 2013. Penerapan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan: 82-88.

.