

**APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN *KOHONEN SOM* DALAM
PENGELOMPOKAN MUTU PENDIDIKAN PADA JENJANG
SEKOLAH DASAR**

Syarifuddin N. Kapita^a, Prof. Dr. M. Isa Irawan, M.T.^b

^aJurusan Matematika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Arif Rahman Hakim, Surabaya 60111, syarifkapita@gmail.com

^bJurusan Matematika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Arif Rahman Hakim, Surabaya 60111, mji@its.ac.id

ABSTRAK. Menjaminan mutu pendidikan adalah salah satu upaya dalam peningkatan mutu pendidikan dan pengembangan sumber daya manusia. Upaya-upaya yang dilakukan berbagai pihak termasuk pemerintah belum juga memenuhi harapan, faktanya program-program pendidikan di sekolah, mulai dari ketenagaan, honorer, tunjangan pendidikan, hingga pengambilan kebijakan kepada lembaga secara sepihak, tidak menyeluruh, dan hanya dipilih pada pihak tertentu, yang tidak secara proporsional. Kemajuan di bidang pendidikan juga demikian, ada lembaga pendidikan yang memperoleh bantuan secara penuh dan terus-menerus, namun ada lembaga pendidikan yang tidak pernah mendapatkan perhatian. Fakta lain yaitu pendidikan gratis yang belum maksimal, hal ini menyebabkan tingkat kesadaran dan partisipasi masyarakat khususnya Maluku Utara dalam menyekolahkan anak kurang. Aplikasi jaringan syaraf tiruan *kohonen SOM* dapat mengelompokkan berdasarkan kesamaan atribut yang dimiliki bersama. Atribut yang dimiliki berupa acuan mutu pendidikan yang digunakan untuk pencapaian atau pemenuhan mutu pendidikan pada satuan pendidikan yang disebut dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP). Sistem mampu menghasilkan kelompok mutu pendidikan pada jenjang sekolah dasar sesuai dengan kemiripan atribut, sehingga dapat diketahui sekolah-sekolah mana yang memenuhi mutu pendidikan dan yang belum memenuhi mutu pendidikan.

Kata kunci: *Jaringan Syaraf Tiruan; Kohonen Self Organizing Map (SOM); Clustering; Mutu Pendidikan.*

1. PENDAHULUAN

Rendahnya mutu pendidikan di Indonesia secara umum dan mutu pendidikan tinggi secara spesifik dilihat dari perspektif makro dapat disebabkan oleh buruknya sistem pendidikan nasional dan rendahnya sumber daya manusia (SDM), yaitu menempatkan peringkat 113 dari 177 negara di dunia. Data ini diperoleh sesuai hasil survey tentang Human Development Index (HDI) oleh United Nation Development Program atau UNDP

Rendahnya sumber daya manusia Indonesia berdasarkan hasil survey UNDP tersebut adalah akibat rendahnya mutu pendidikan di berbagai jenis dan jenjang pendidikan, karena itu salah satu kebijakan pokok pembangunan pendidikan nasional ialah peningkatan mutu dan relevansi pendidikan. Selain itu, perluasan dan pemerataan pendidikan serta akuntabilitas juga menjadi kebijakan pembangunan pendidikan nasional.

Dalam perspektif makro banyak faktor yang mempengaruhi mutu pendidikan, di antaranya faktor kurikulum, kebijakan pendidikan, fasilitas pendidikan, aplikasi teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar di kelas, di laboratorium, dan di kanca belajar lainnya melalui fasilitas internet, aplikasi metode, strategi, dan pendekatan pendidikan yang mutakhir dan moderen, metode evaluasi pendidikan yang tepat, biaya pendidikan yang memadai, manajemen pendidikan yang dilaksanakan secara profesional, sumber daya manusia para pelaku pendidikan yang terlatih, berpengetahuan, berpengalaman, dan profesional. Juga sangat penting adanya standar nasional pendidikan yang menjadi norma yang mencakup standar: isi, proses, kompetensi lulusan, standar pendidikan dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, pembiayaan dan standar penilaian pendidikan.

Masalah mutu dalam dunia pendidikan merupakan kebutuhan yang harus disampaikan dan dirasakan oleh para siswa, guru, orangtua, masyarakat, dan pihak-pihak yang menaruh kepentingan terhadap pendidikan. Sallismengemukakan bahwa terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan sumber mutu pendidikan di antaranya perawatan gedung yang baik, guru-guru yang berkualitas, nilai moral staf yang tinggi, hasil ujian yang baik, spesailis, dukungan orang tua, dukungan dunia usaha, dan dukungan masyarakat setempat, sumber yang memadai, aplikasi teknologi baru, kepemimpinan yang kuat, perhatian penuh pada murid dan mahasiswa serta kurikulum yang seimbang atau kombinasi dari beberapa faktor tersebut [4].

Upaya-upaya yang dilakukan berbagai pihak termasuk pemerintah dalam penjaminan dan peningkatan mutu pendidikan belum juga memenuhi harapan, faktanya program-program pendidikan di sekolah, mulai dari ketenagaan, honorer, tunjangan pendidikan, hingga pengambilan kebijakan kepada lembaga secara sepihak, tidak menyeluruh, dan hanya dipilih pada pihak tertentu, yang tidak secara proposional. Kemajuan di bidang pendidikan juga demikian, ada lembaga pendidikan yang memperoleh bantuan secara penuh, terus-menerus, namun ada lembaga pendidikan yang tidak pernah mendapat perhatian. Akibatnya peningkatan mutu pendidikan di berbagai sekolah tidak merata dan menyeluruh. Fakta ini yang megakibatkan rendahnya hasil ujian nasional SMP dan SMA, sarana dan prasarana yang tidak maksimal, diantaranya perpustakaan sekolah, rasio antara murid/guru, rasio antara murid/ruang belajar dan rasio antara murid/buku, program wajib belajar 9 tahun bagi anak usia sekolah dan program pendidikan gratis yang belum maksimal, belum lagi kultur yang dianut oleh masyarakat Maluku Utara, tingkat kesadaran dan partisipasi masyarakat Maluku Utara dalam menyekolahkan anak kurang. Sehingga proses pencapaian target masa studi bervariasi dari tahun ke tahun yaitu rata-rata lama sekolah pada tahun **2010** mencapai **8,36%** , pada tahun **2011** mencapai **8,24%** dan pada tahun **2012** mencapai **9,20%**

ini artinya lama sekolah hanya sampai kelas 3 SMP [1]. Pengelompokan mutu pendidikan pada jenjang sekolah dasar merupakan solusi dalam melihat sekolah yang bermutu maupun belum bermutu, diantaranya dengan memperhatikan acuan mutu yang digunakan untuk pencapaian atau pemenuhan mutu pendidikan pada satuan pendidikan yang disebut dengan standar nasional pendidikan (SNP).

Clustering adalah mempartisi suatu himpunan objek ke dalam sub himpunan yang tidak tumpang tindih yang dinamakan *cluster* sedemikian hingga objek-objek dari *cluster* yang berbeda tidak memiliki kesamaan. *Cluster* dapat dilakukan dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan. Jaringan syaraf tiruan merupakan sebuah sistem pengolahan informasi yang cara kerjanya meniru cara kerja jaringan syaraf manusia. Aplikasi yang dapat diselesaikan dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan antara lain: pengenalan suara, pengenalan pola, sistem kontrol, diagnosa penyakit dalam bidang kedokteran, segmentasi dan pengolahan citra. Salah satu metode jaringan syaraf tiruan yang dapat digunakan dalam Pengelompokan data adalah *Self Organizing Map*. Selain *cluster* data, metode *Self Organizing Map* memiliki kemampuan untuk memetakan data berdimensi tinggi kedalam bentuk peta berdimensi rendah (dua dimensi). Kemampuan ini dapat digunakan untuk mengelompokan (*clustering*) data berdasarkan pola tersebut [2]. Oleh karena itu, kemampuan dalam *cluster* data dapat di manfaatkan dalam pengelompokan mutu pendidikan di Maluku Utara dengan melihat Faktor-faktor mutu pendidikan yang mencakup standar nasional pendidikan.

Pada penelitian ini, hasil dari simulasi program pengelompokan mutu pendidikan dengan metode jaringan syaraf tiruan *kohonen SOM*, dapat digunakan oleh lembaga-lembaga sekolah serta pemerintah kabupaten/kotadi Maluku Utara dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah yang berada dalam *cluster* belum bermutu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengelompokan mutu pendidikan di kabupaten/kota Maluku Utara berdasarkan data hasil pendataan dari Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan (LPMP) pada tahun 2013 dan Dinas Pendidikan. Data yang dikumpulkan dari LPMP yaitu Evaluasi Diri Sekolah (EDS) yang mencakup 6 standar nasional pendidikan dan data dari Dinas Pendidikan berupa akreditasi sekolah yang mencakup 8 standar penilaian nasional. Pengelompokan dilakukan dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Kohonen Self Organizing Map (SOM)*.

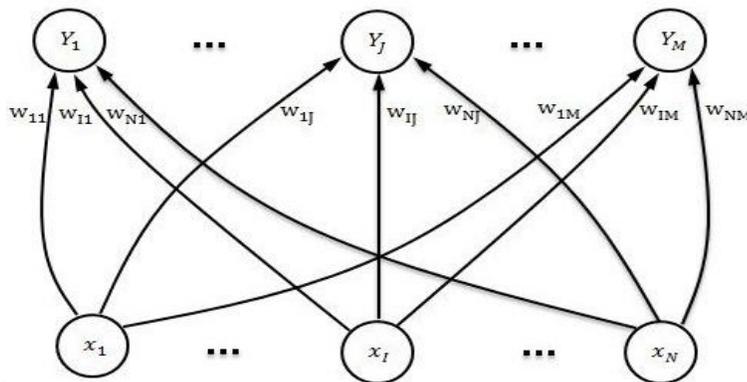
2.1 Proses *Kohonen Self Organizing Map (SOM)*

Jaringan *Kohonen* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Teuvo Kohonen seorang ilmuwan Finlandia pada tahun 1982. Jaringan *Kohonen* merupakan jaringan syaraf tiruan yang sesuai dengan data *clustering*. Jaringan *Kohonen SOM* terdiri dari lapisan *input*, dan lapisan *output* yang disebut dengan lapisan pemenang [9]. Kelas khusus dari jaringan syaraf tiruan *Kohonen SOM* merupakan salah satu metode terkemuka pada pendekatan jaringan

syaraf tiruan (*Neural Network*) yang menggunakan pembelajaran tanpa pengarah (*unsupervised learning*). Metode pembelajaran tanpa pengarah tidak memerlukan target, selama proses pembelajaran unit-unit *input* yang hampir sama dikelompokkan dalam kelompok tertentu yang berada di unit *output* (*cluster units*).

Selama proses pelatihan, *cluster* yang memiliki vektor bobot paling cocok dengan pola *input* atau memiliki jarak yang paling dekat akan terpilih sebagai pemenang. *Neuron-neuron* yang menjadi pemenang beserta *neuron-neuron* yang ada disekitarnya akan memperbaiki bobot-bobotnya pada iterasi berikutnya [5].

Arsitektur SOM terdiri dari 1 lapisan *input* dan 1 lapisan *output*. Setiap unit pada lapisan *input* dihubungkan dengan semua unit di lapisan *output* dengan suatu bobot keterhubungan w_{ij} (gambar 2.3) [6].



Gamb...

Parameter dalam algoritma *kohonen-SOM*:

\mathbf{x} : vektor *input* pembelajaran.

$$\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_j, \dots, x_n)$$

α : *learning rate*

R : *radius neighborhood*

x_i : *neuron / node input*

w_{ij} : bias pada *neuron output* ke- j

Y_j : *neuron / node output* ke- j

C : konstan

Berikut ini adalah tahap dalam algoritma pembelajaran JST *Kohonen-SOM*:

Langkah 0 : - Inisialisasi bobot w_{ij}

- Himpunan parameter laju pembelajaran (α).
- Himpunan parameter *topological neighbourhood* (R).

Langkah 1 : Jika syarat berhenti tidak dipenuhi (Salah), Kerjakan langkah 2 - 8

Langkah 2 : Untuk setiap input vektor \mathbf{x} (x_i $i = 1, 2, \dots, n$) kerjakan langkah 3 - 5

Langkah 3 : Untuk setiap indeks $j(j = 1, 2, \dots, m)$ hitung jarak *Euclidean*:

$$D(j) = \sum_i (w_{ij} - x_i)^2 \quad (2.1)$$

Langkah 4 : Cari unit pemenang (indeks j), yaitu unit yang memiliki jarak $D(j)$ yang terdekat (minimum).

Langkah 5 : Hitung semua nilai w_{ij} (baru) dengan nilai j dari langkah 4.

Yaitu:

$$w_{ij}(\text{new}) = w_{ij}(\text{old}) + \alpha [x_i - w_{ij}(\text{old})] \quad (2.2)$$

Langkah 6 : Ubah (*update*) nilai laju pembelajaran.

$$\alpha_{(t+1)} = \alpha_t \quad (2.3)$$

Langkah 7 : mereduksi radius dari fungsi tetangga pada waktu tertentu (*epoch*).

Langkah 8 : Menentukan kondisi STOP.

Kondisi penghentian iterasi adalah selisih antara w_{ij} saat itu dengan w_{ij} pada iterasi sebelumnya. Apabila semua w_{ij} hanya berubah sedikit saja, berarti iterasi sudah mencapai kekonvergensi sehingga dapat dihentikan [3].

2.2 Data Mutu Pendidikan

Berdasarkan Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI menerapkan kebijakan strategis dalam rangka peningkatan mutu pendidikan salah satunya adalah mengembangkan dan menetapkan standar nasional pendidikan sesuai dengan Nomor 19 Tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan sebagai dasar untuk melaksanakan penilaian pendidikan, peningkatan sumber daya pendidikan, akreditasi satuan dan program pendidikan, serta upaya penjaminan mutu pendidikan [8].

Instrumen utama dalam pelaksanaan sistem penjaminan mutu pendidikan yaitu Evaluasi Diri Sekolah (EDS). Implementasi EDS telah banyak membantu dalam melakukan monitoring sekolah oleh pemerintah daerah (MSPD) yang dilaksanakan oleh para pengawas pendidikan. EDS merupakan komponen penentu yang sangat penting dalam sistem pengembangan pendidikan nasional karena dengan EDS sekolah berperan dalam membangun informasi pendidikan nasional terutama memotret kinerja sekolah dalam penerapan standar nasional pendidikan [7]. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini berupa evaluasi dasar sekolah yang mencakup 6 dari 8 standar nasional pendidikan yaitu :

1. Standar Kompetensi Lulusan

Standar Kompetensi Lulusan memuat 5 Indikator, sebagai berikut:

- a) x_1 = Prestasi siswa/lulusan.
- b) x_2 = Lulusan menunjukkan karakter (jujur, disiplin, bertanggungjawab, dan menghargai orang lain).
- c) x_3 = Lulusan mampu berpikir logis dan sistematis.

- d) x_4 =Lulusan mampu berkomunikasi efektif dan santun.
- e) x_5 =Lulusan memiliki kemampuan mengamati dan bertanya untuk berpikir dan bertindak produktif serta kreatif.
2. Standar Isi
Standar Isi memuat 4 Indikator, sebagai berikut:
- a) x_6 =Kurikulum disusun secara logis dan sistematis.
- b) x_7 =Kurikulum relevan dengan lingkungan dan kebutuhan.
- c) x_8 =Revisi kurikulum dilakukan secara berkala.
- d) x_9 =Penggunaan instrumen penilaian sesuai standar.
3. Standar Proses
Standar Proses memuat 8 indikator, sebagai berikut:
- a) x_{10} =PBM dilakukan secara efisien dan efektif untuk penguasaan pengetahuan, keterampilan, sikap dan perilaku.
- b) x_{11} =PBM mengembangkan karakter jujur, disiplin, bertanggungjawab, dan menghargai orang lain.
- c) x_{12} =PBM mengembangkan kemampuan berkomunikasi efektif dan santun.
- d) x_{13} =PBM mengembangkan kreatifitas peserta didik.
- e) x_{14} =PBM mengembangkan budaya dan kemandirian belajar.
- f) x_{15} =Interaksi guru-siswa mendukung efektifitas PBM.
- g) x_{16} =Suasana akademik di sekolah mendukung pembelajaran (konduusif).
- h) x_{17} =Guru menggunakan prinsip-prinsip penilaian.
4. Standar Penilaian
Standar Penilaian memuat 5 indikator, sebagai berikut:
- a) x_{18} =Guru melakukan perancangan penilaian.
- b) x_{19} =Guru menyusun instrumen sesuai dengan kaidah yang baku.
- c) x_{20} =Sekolah menetapkan Kriteria Ketuntasan Minimal.
- d) x_{21} =Sekolah memiliki dokumen prosedur dan kriteria penilaian.
- e) x_{22} =Satuan pendidikan melakukan rapat dewan pendidik.
5. Standar PTK
Standar PTK memuat 2 indikator, sebagai berikut:
- a) x_{23} =Guru dan kepala sekolah dapat dijadikan teladan oleh siswa.
- b) x_{24} =Visi, misi, dan tujuan sekolah sesuai dengan EDS.
6. Standar Pengelolaan
Standar Pengelolaan memuat 7 indikator, sebagai berikut:
- a) x_{25} =Visi, misi, dan tujuan sekolah dipahami oleh semua warga sekolah.
- b) x_{26} =Rencana kerja sekolah sesuai EDS.

- c) x_{27} =Rencana kerja sekolah berorientasi mutu.
- d) x_{28} =Perencanaan sekolah terkait peningkatan mutu PBM.
- e) x_{29} =Suasana organisasi mendukung program sekolah.
- f) x_{30} =Pimpinan melakukan supervisi dan evaluasi sesuai standar.
- g) x_{31} =Pelaksanaan program sekolah berorientasi mutu.

Masing-masing indikator dari 6 standar nasional pendidikan diatas merupakan atribut-atribut *kohonen SOM* dan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekolah pada jenjang dasar atau sekolah dasar (SD) yang ada di Kota Ternate, Kota Tidore dan Halmahera Barat, sebanyak 50 sekolah. Data yang diperoleh merupakan data yang sudah ternormalisasi yaitu antara 0 sampai 1 sebagai data inputan, seperti terlihat pada Tabel 2. Kemudian data-data inputan tersebut di proses oleh sistem JST *Kohonen SOM* sehingga menghasilkan output berupa kelompok sekolah.

Pengelompokan yang dilakukan dalam penelitian ini berjumlah 5 *cluster* dengan menggunakan interval $[0,10]$, masing-masing *cluster* dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Kriteria Capaian SNP

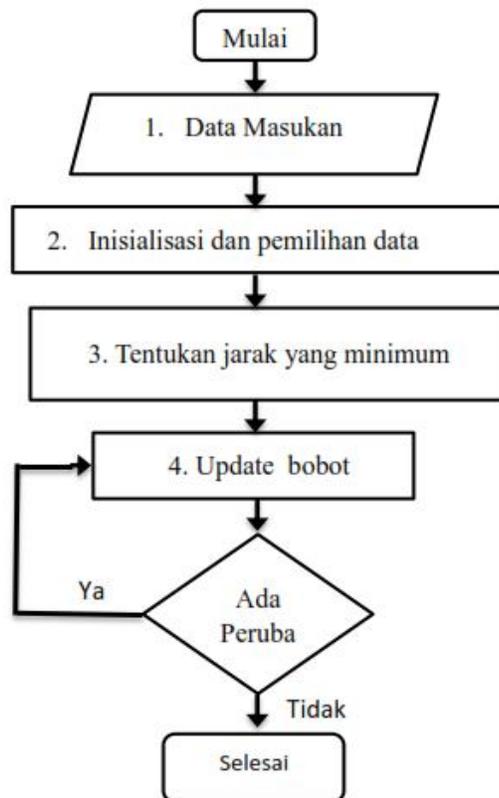
| <i>cluster</i> | Standar Nasional | <i>Y</i> | <i>X</i> |
|----------------|------------------|---------------|---------------|
| 1 | Diatas SNP | $Y \geq 90\%$ | $Y \geq 90\%$ |
| 2 | SNP | $Y \geq 65\%$ | $X \geq 65\%$ |
| 3 | Menuju SNP 3 | $Y < 65\%$ | $X \geq 65\%$ |
| 4 | Menuju SNP 2 | $Y \geq 65\%$ | $X < 65\%$ |
| 5 | Menuju SNP 1 | $Y < 65\%$ | $X < 65\%$ |

Keterangan:

Variabel *Y* merupakan Standar Kelulusan sedangkan variabel *X* merupakan standar isi, Standar Proses, Standar Penilaian, Standar PTK, dan Standar Pengelolaan. Sekolah dikatakan telah mencapai kriteria Menuju SNP 1 apabila skor untuk standar kompetensi lulus (*Y*) lebih kecil dari 6,5, kriteria Menuju SNP 2 apabila skor untuk standar kompetensi lulus (*Y*) lebih besar atau sama dengan 6,5 dan standar lainnya berdasarkan bobot yang ditetapkan lebih kecil dari 6,5, kriteria Menuju SNP 3 apabila skor untuk standar kompetensi lulus (*Y*) lebih kecil dari 6,5 dan standar lainnya berdasarkan bobot yang ditetapkan lebih besar atau sama dengan 6,5, kriteria mencapai SNP apabila skor untuk standar kompetensi lulus (*Y*) lebih besar atau sama dengan 6,5 dan standar lainnya berdasarkan bobot yang ditetapkan lebih besar atau sama dengan 6,5 dan kriteria diatas SNP apabila skor untuk standar kompetensi lulus (*Y*) lebih besar atau sama dengan 6,5 dan standar lainnya berdasarkan bobot yang ditetapkan lebih besar atau sama dengan 6,5. [7]. Hasil yang diperoleh dari pengelompokan selanjutnya disesuaikan dengan akreditasi masing-masing sekolah sehingga dapat dikategorikan kedalam sekolah yang bermutu.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses JST *Kohonen SOM* dalam pengelompokan mutu pendidikan dijenjang sekolah dasar diawali dengan memasukkan data sekolah yang terdiri dari 50 sekolah dengan 31 atribut. Data-data inilah yang akan berfungsi sebagai data awal, masukan berikutnya adalah parameter-parameter berupa *learning rate* (α) = 0,7 dan *Radius neighborhood* (R) = 0. Sedangkan proses berhentinya iterasi dapat dilihat dari bobot yang konvergen dengan $MSE = 10^{-6}$ sehingga iterasi yang di perlukan yaitu 8 iterasi.



Gambar 2. Diagram Alir JST Kohonen SOM

Berdasarkan hasil program terjadi kemiripan antara satu dengan yang lain yang menyatuh membentuk 3 kelompok dari 5 kelompok yang di tentukan. Hasil pengelompokan yang diperoleh yaitu:

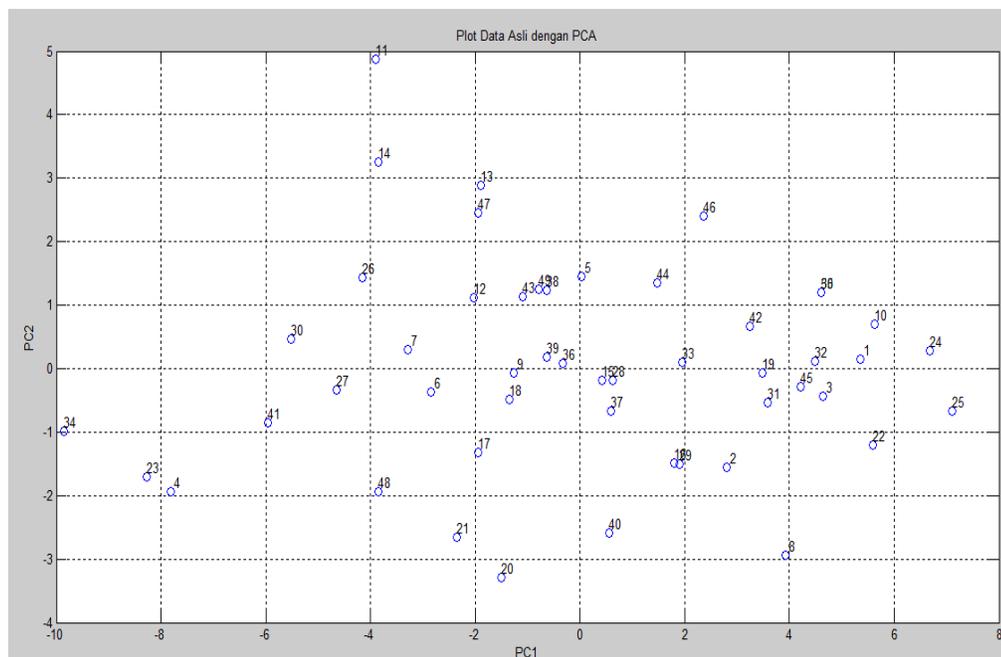
Kelompok 1 : -

Kelompok 2 :SDN SALERO 1,SDN AKEMALAKO, SDN AKEHUDA,SDN BTN MALIARO,SDN 4 BASTIONG TERNATE,SDN INPRES UBO-UBO 1,SDN DUFA-DUFA 1,SDN DUFA-DUFA 2,SDN AIR TEGE TEGE,SDN 1 GUBUKUSUMA,SDN 1 TOGEME,SDN 2 TOGEME,SDN 2 GURAPING,SDN 1 AKEDOTILOU,SDN 1 SOA-SIO,SDN 1 MAREKU,KAYU MERAH 1, SD INP. AKELAMO,SDN 2 GURAPING danSDN RUM.

Kelompok 3 :-

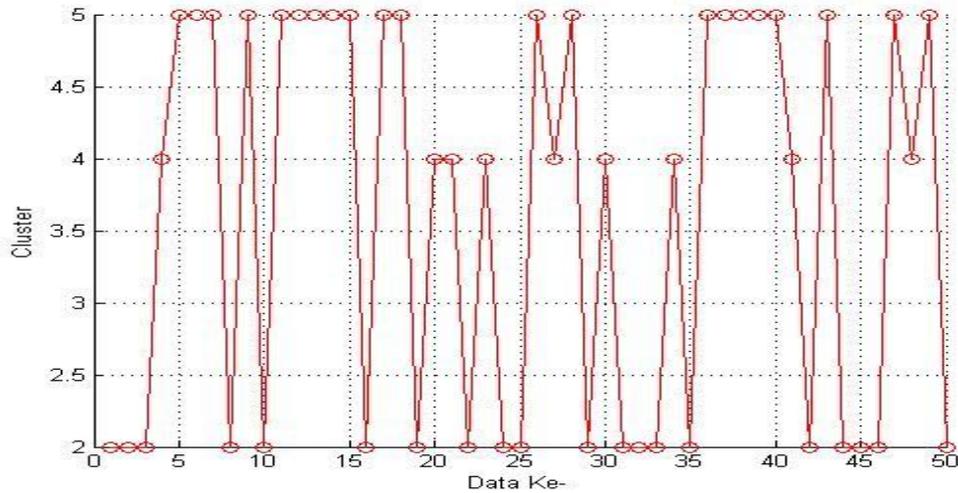
Kelompok 4 :SDN KAM. MAKASSAR,SDS ISLAMIYAH 2 KOTA TERNATE, SDS ISLAMIYAH 5 KOTA TERNATE,SDN INPRES UBO-UBO 2, SDN DUFA-DUFA PANTAI 2,SDN SIRONGO FOLARAHA,SDN TADUPI, SDN TABADAMAI dan SD INP. SARAU

Kelompok 5 :SDN BUSORI,SDN KENARI TINGGI,SDN MARIKURUBU,SDN 3 BASTIONG TERNATE,SDN LELEWI,SD SUB. GMP TIFURE, SD INP. TIFURE,SDN INP. MAYAU,SDN BIDO,SDN 2 BASTIONG TERNATE,SDN KENARI TINGGI 3,SDN DUFA- DUFA PANTAI 1,SD PERTIWI 2,SDN OBA,SDN



AKEKOLANO, SDN AKETOBATU,SDN RATEM,SDN AKETOBOLOLO,SDN GUMIRA,SDN DOWORA dan SDN DOMATO.

Gambar 3. Data Asli yang Direduksi dengan PCA



Gambar 4. Plot Hasil Pengelompokan

Dari data 50 sekolah dengan 31 atribut dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata terendah terletak pada kelompok 5 sedangkan nilai tertinggi terletak pada kelompok 2 dan untuk kelompok 1 merupakan kelompok diatas standar nasional pendidikan pada kelompok ini tidak ada sekolah yang mencapainya. Kelompok 3 dan kelompok 4 berada diantara kelompok 5 dan kelompok 2. Berikut merupakan klasifikasi dari 5 kelompok:

1. Kelompok 1 merupakan kelompok sekolah dasar yang rata-rata mutu pendidikan telah meningkat dengan akreditasi A.
2. Kelompok 2 merupakan kelompok sekolah dasar yang rata-rata memenuhi mutu pendidikan dengan akreditasi masing-masing sekolah adalah A dan B.
3. Kelompok 3 dan kelompok 4 merupakan kelompok sekolah dasar yang rata-rata mutu pendidikan cukup dengan akreditasi C.
4. Kelompok 5 merupakan kelompok sekolah dasar yang rata-rata belum memenuhi mutu pendidikan dengan akreditasi D dan E.

Berdasarkan hasil pengelompokan dengan *JST Kohonen SOM* terlihat bahwa dari 50 sekolah dasar menunjukkan perbedaan kelompok yang nyata. Untuk mengetahui adanya perbedaan kelima kelompok mutu pendidikan dapat dilihat dari pencapaian standar nasional dan akreditasi sekolah dan kemudian dilakukan analisis.

Jika dilihat dari 5 kelompok Standar Nasional Pendidikan (SNP) kelompok 1 merupakan kelompok yang memenuhi diatas SNP, ini berarti bahwa sekolah yang berada pada kelompok 1 sepenuhnya mampu menjalankan 6 SNP dari 8 SNP dengan baik. Selain itu ukuran keberhasilan dapat dilihat dari sekolah yang memiliki akreditasi A, sehingga kelompok 1 adalah kelompok yang pencapaian mutu pendidikan diatas rata-rata atau sekolah

yang mutu pendidikan meningkat. Terlihat jelas bahwa dari 50 sekolah yang menjadi uji coba Jaringan Syaraf Tiruan *Kohonen SOM* tidak ada satu sekolah yang memenuhi kategori ini, walaupun beberapa sekolah memiliki akreditasi A.

Kelompok berikutnya adalah kelompok 2, dari hasil uji coba 50 sekolah kelompok yang masuk kategori ini adalah 23 sekolah, dengan akreditasi masing-masing sekolah adalah A dan B. Pada kelompok ini sekolah dapat dikatakan memenuhi mutu pendidikan, bisa dilihat dari pencapaian standar kelulusan sekolah yaitu lebih besar atau sama dengan 6,5 atau berkisar 65%, dan pencapaian standar yang lain yaitu standar isi, standar proses, standar penilaian, standar PTK, dan standar pengelolaan lebih besar atau samadengan 6,5 atau berkisar 65%.

Kelompok 4 merupakan kelompok yang mutu pendidikannya rendah, walaupun pencapaian standar kelulusan diatas 6,5 atau berkisar 65% dan akreditasi sekolah rata-rata B disebabkan karena pencapaian 5 SNP lainnya dibawah 6,5 atau dibawah 65%. Sedangkan kelompok 5 kelompok yang mutu pendidikan sangat rendah, pencapaian 6 standar nasional pendidikan masi dibawa rata-rata, yaitu dibawah 65% walaupun rata-rata akreditasi kelompok ini B.

4. SIMPULAN

Jaringan syaraf tiruan *Kohonen Self Organizing Map* (SOM) dapat mengelompokan mutu pendidikan sekolah dasar yang ada di Propinsi Maluku Utara terutama Kota ternate, Kota Tidore dan Halmahera Barat sesuai atribut yang dimiliki setiap sekolah.

Dari hasil pengelompokan Mutu Pendidikan berdasarkan 6 Standar Nasional Pendidikan dan Akreditasi Sekolah, sedikit memberikan gambaran terhadap sekolah yang memenuhi mutu pendidikan maupun yang masih rendah mutu pendidikannya, sehingga perlu keseriusan dari sekolah untuk meningkatkan mutu pendidikannya, tidak terlepas dari itu peran pemerintah dibutuhkan dalam meningkatkan mutu pendidikan yang ada di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amelia, V. 2013. *Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Provinsi Maluku Utara*. Sofifi.
- [2] Amin, M. 2012. *Pengelompokan Potensi Daerah di Bidang Komunikasi dan Informasi Menggunakan Principal Component Analysis dan Self Organizing Map*. Makassar: Penelitina Komunikasi, Informasi dan Media Massa-PEKOMMAS, 169.
- [3] Fausett, L. 1994. *Fundamentals of Neoral Networks, Architectures, Algorithms and Aplications*. Prentices-Hall, New Jersey: USA.
- [4] Hadis, A., & Nurhayati. 2010. *Manajemen Mutu Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [5] Hermandi, I., Sitanggang, I. S, Edward. 2006. *Clustering Menggunakan Self Organizing Maps (studi kasus: Data PPMB IPB)* Bogor.

- [6]Irawan, M. I.2008. *Exploratory Data Analysis dengan JST - Kohonen SOM: Struktur Tingkat Kesejahteraan Daerah Tk II se Jawa Timur*. ITS Surabaya:
- [7]Jasmin, A. A. 2013. *Laporan Hasil EDS Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan Provinsi Maluku* . Tidore.
- [8] Kebudayaan, K. P. 2012. *Pedoman Pemenuhan Standar Nasional Pendidikan Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTS)*. Jakarta.
- [9] M.H. Ghaseminezhad, A. K. 2011. *A novel self-organizing map (SOM) neural network for discrete groups of data clustering*. Iran: Applied Soft Computing.