

# **Analisis *Biplot* terhadap Pemetaan SMA di Kabupaten Minahasa Selatan berdasarkan Standar Isi, Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Penilaian Pendidikan**

Yohanes Aldo Taogan<sup>1</sup>, Marline Paendong<sup>2</sup>, Charles Mongi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, UNSRAT Manado, [aldotaogan@gmail.com](mailto:aldotaogan@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, UNSRAT Manado, [marline.paendong16@gmail.com](mailto:marline.paendong16@gmail.com)

<sup>3</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, UNSRAT Manado, [charlesmongi@unsrat.ac.id](mailto:charlesmongi@unsrat.ac.id)

## **Abstrak**

Penelitian dilakukan untuk: 1) Mendeskripsikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Minahasa Selatan berdasarkan Standar Isi, Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Penilaian Pendidikan. 2) Pemetaan keunggulan dan ketidakunggulan Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Minahasa Selatan berdasarkan Standar Isi, Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Penilaian Pendidikan dengan menggunakan Analisis *Biplot*. Penelitian dilakukan di Kabupaten Minahasa Selatan dengan menggunakan data primer yang diambil pada SMA-SMA melalui kuesioner yang diisi oleh Kepala Sekolah bersama Kepala Tata Usaha sebanyak 11 SMA dari total populasi sebanyak 19 SMA. Dengan menggunakan analisis *biplot* menunjukkan bahwa SMA N 1 Tareran memiliki keunggulan pada peubah standar kompetensi lulusan (X3) dan SMA N 1 Amurang memiliki keunggulan pada peubah standar tenaga pendidik dan tenaga kependidikan (X2). SMA N 1 Sinonsayang, SMA N 1 Amurang Barat, SMA Kristen Suluun, SMA N 1 Tatapaan, SMA N 1 Tenga, SMA N 1 Amurang Timur dan SMA N 2 Tareran memiliki kemiripan karakteristik untuk peubah standar tenaga pendidik dan tenaga kependidikan (X2), peubah standar kompetensi lulusan (X3) dan peubah standar penilaian pendidikan (X4).

**Kata kunci** : Analisis *biplot*, Minahasa Selatan, Sekolah Menengah Atas, Standar Nasional Pendidikan

## ***Biplot Analysis of the Mapping High School in South Minahasa regency Based Content Standards, Teachers and Education Personnel Standards, Graduates Competency Standards and Education Standards***

### **Abstract**

Research is practiced to: 1) describe High School South in Minahasa based, Content Standards, Teachers and Education Personnel Standards, Graduates Competency Standards and Education Standards. 2) mapping out the advantages and disadvantages High School South in Minahasa based, Content Standards, Standards for Teachers and Education Personnel, Graduates Competency Standards and Education Standards Assessment using *Biplot* Analysis. Research is practiced in South Minahasa using primary data taken at high schools from questionnaire filled out by the Principal together with the Head of Administration as much as 11 SMA of the total population of 19 SMA. Using *Biplot* Analysis show that SMA N 1 Tareran has an edge at the variable competency standards (X3) and SMA N 1 Amurang has advantages over the standards variable educators and education personel (X2). SMA N 1 Sinonsayang, SMA N 1 Amurang West, Christian High School Suluun, SMA N 1 Tatapaan, SMA N 1 Tenga, SMA N 1 Amurang East and SMA N 2 Tareran has similar characteristics to the variable educators and education personel (X2), variable competency standards (X3) and Education Standards (X4).

**Keywords** : *Biplot* Analysis, South Minahasa, High School, National Education Standards

## **1. Pendahuluan**

Pendidikan merupakan salah satu faktor terpenting bagi kehidupan setiap manusia untuk memperoleh wawasan yang lebih luas untuk menunjang kehidupan yang lebih baik. Pendidikan di Negara Indonesia merupakan salah satu tujuan Indonesia untuk mencerdaskan kehidupan bangsa yang termuat dalam Pembukaan UUD Republik Indonesia Tahun 1945. Sehingga dengan adanya

pendidikan yang dimiliki setiap warga negara dapat menjamin negara untuk maju dan lebih baik lagi.

Untuk menjalankan sistem pendidikan yang merata, maka di buat PP nomor 19 tahun 2005 mengenai standar nasional pendidikan yang terdiri dari 8 standar, yaitu Standar Kompetensi Lulusan, Standar Isi, Standar Proses, Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Sarana dan Prasarana, Standar Pengelolaan, Standar Pembiayaan Pendidikan dan Standar Penilaian Pendidikan [1].

Analisis *biplot* merupakan salah satu bentuk analisis multivariat yang dapat memberikan gambaran secara grafik tentang keragaman peubah, kedekatan antar objek serta keterkaitan peubah dengan objek yang dapat digunakan untuk menggambarkan sebuah ringkasan dengan banyak peubah agar lebih menarik, informatif, komunikatif dan artistic [2].

Tujuan penelitian ini adalah : 1) Mendeskripsikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Minahasa Selatan berdasarkan Standar Isi, Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Penilaian Pendidikan; 2) Pemetaan keunggulan dan ketidakunggulan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Minahasa Selatan berdasarkan Standar Isi, Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Penilaian Pendidikan dengan menggunakan Analisis *Biplot*.

**2. Analisis Multivariat**

Beberapa ahli mengatakan bahwa analisis multivariat adalah hubungan diantara lebih dari dua variabel atau peubah. Tujuan analisis multivariat adalah mengukur, menerangkan dan memprediksi tingkat relasi di antara variat-variat. Jadi, karakter multivariat tidak sekedar berada pada jumlah variabel atau observasi yang dilibatkan dalam analisis tetapi juga pada kombinasi antar variat. Variat adalah kombinasi linier variabel-variabel yang memiliki bobot yang penentuannya dilakukan secara empiris [3].

**3. Analisis Biplot**

*Biplot* didasarkan pada konsep penguraian nilai singular (*Singular Value Decomposition*, SVD) [4]. SVD mengorientasikan kembali sumbu koordinat sehingga membuat data matriks lebih mengikuti untuk mendekati diri terhadap pola yang dibuat dari titik matriks itu sendiri [5]. Dalam hal ini SVD membantu untuk memahami struktur data matriks secara lebih baik. Misalkan suatu matriks data  $X$  berpangkat  $r$  berukuran  $(n \times p)$  yang berisi  $n$  pengamatan dan  $p$  peubah dikoreksi terhadap nilai rataannya, maka matriks tersebut dapat dituliskan menjadi:

$$X = ULA' \dots\dots\dots(1)$$

dengan  $U$  dan  $A$  masing-masing matriks berukuran  $(n \times r)$  dan  $(p \times r)$  sehingga  $U'U = A'A = I_r$  (matriks identitas berdimensi  $r$ ).  $L$  adalah matriks diagonal berukuran  $(r \times r)$  yang unsur-unsur diagonalnya merupakan akar pangkat dua dari akar ciri  $X'X$  sehingga  $\sqrt{\lambda_1} \geq \sqrt{\lambda_2} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r}$ . Unsur-unsur diagonal dari matriks  $L$  disebut nilai singular matriks  $X$ . Kolom-kolom matriks  $U$  terdiri dari  $r$  vektor ciri dari matriks  $X'X$ . Kolom-kolom matriks  $U$  disebut vektor singular kolom matriks  $X$  dalam ruang berdimensi  $n$ . Kolom-kolom matriks  $A$  terdiri dari  $r$  vektor ciri dari matriks  $X'X$  yang berpadanan dengan akar ciri  $\lambda$ . Kolom-kolom matriks  $A$  disebut vektor singular baris matriks  $X$  dalam ruang berdimensi  $p$ . Berdasarkan kaidah penguraian nilai singular, persamaan (1) dapat diuraikan menjadi:

$$X = UL^\alpha L^{1-\alpha} A' \dots\dots\dots(2)$$

untuk  $0 \leq \alpha \leq 1$ , jika definisikan  $G = UL^\alpha$  dan  $H' = L^{1-\alpha} A'$ , persamaan (2) dapat ditulis:

$$X = GH' \dots\dots\dots(3)$$

Terdapat 4 hal penting yang bisa diperoleh dari tampilan *biplot*, yaitu:

1. Kedekatan antar objek yang diamati, bahwa dua objek yang memiliki karakteristik sama akan digambarkan sebagai dua titik dengan posisi yang berdekatan.

2. Keragaman peubah. Dalam *biplot*, peubah yang mempunyai nilai keragaman yang kecil digambarkan sebagai vektor pendek sedangkan peubah dengan nilai keragaman yang besar digambarkan sebagai vektor yang panjang.
3. Korelasi antar peubah. Pada *biplot*, peubah akan digambarkan sebagai garis berarah. Dua peubah yang memiliki nilai korelasi positif akan digambarkan sebagai dua buah vektor dengan arah yang sama atau membentuk sudut sempit. Sementara itu, dua peubah yang memiliki nilai korelasi negatif akan digambarkan dalam bentuk dua vektor dengan arah yang berlawanan atau membentuk sudut lebar (tumpul). Sedangkan dua peubah yang tidak berkorelasi akan digambarkan dalam bentuk dua vektor dengan sudut yang mendekati 90<sup>0</sup> (siku-siku).
4. Nilai peubah pada suatu objek, dalam informasi ini bisa digunakan untuk melihat keunggulan dari setiap objek. Objek yang terletak searah dengan arah vektor peubah dikatakan bahwa objek tersebut mempunyai nilai di atas rata-rata. Namun jika objek terletak berlawanan dengan arah dari vektor peubah tersebut, maka objek tersebut memiliki nilai di bawah rata-rata. Sedangkan objek yang hampir berada ditengah-tengah berarti objek tersebut memiliki nilai dekat dengan rata-rata [6].

Gabriel (1971) mengemukakan ukuran pendekatan matriks X dengan *biplot* dalam bentuk:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^r \lambda_k} \dots\dots\dots(4)$$

dengan  $\lambda_1$  adalah nilai eigen terbesar ke-1,  $\lambda_2$  adalah nilai eigen terbesar ke-2 dan  $\lambda_k$ ,  $k=1,2,\dots,r$  adalah nilai eigen ke-k. Apabila  $\rho^2$  mendekati nilai satu, maka *biplot* memberikan penyajian yang semakin baik mengenai informasi data yang sebenarnya [7].

**4. Metodologi Penelitian**

**4.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2015 dan tempat penelitian dilakukan di Kabupaten Minahasa Selatan.

**4.2. Sumber Data**

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini berasal dari data primer. Data primer diambil pada SMA-SMA di Kabupaten Minahasa Selatan yang berisi 4 Standar Nasional Pendidikan yaitu Standar Isi, Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Penilaian Pendidikan. Data-data dikumpul melalui kuesioner yang diisi oleh Kepala Sekolah bersama Kepala Tata Usaha SMA di Kabupaten Minahasa Selatan.

**4.3. Objek Penelitian**

Objek penelitian yaitu 11 SMA di Kabupaten Minahasa Selatan yaitu:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. SMA Negeri 1 Sinonsayang (S1)   | 7. SMA Kristen Alfa Omega Tumpaan (S7) |
| 2. SMA Negeri 1 Tenga (S2)         | 8. SMA Negeri 2 Tareran (S8)           |
| 3. SMA Negeri 1 Amurang Barat (S3) | 9. SMA Negeri 1 Tareran (S9)           |
| 4. SMA Katolik Aquino Amurang (S4) | 10. SMA Kristen Suluun (S10)           |
| 5. SMA Negeri 1 Amurang (S5)       | 11. SMA Negeri 1 Tatapaan (S11)        |
| 6. SMA Negeri 1 Amurang Timur (S6) |  |

**4.4. Peubah Penelitian**

Peubah-peubah yang diamati diperinci dan disajikan pada Tabel 1, 2, 3 dan 4.

Tabel 1. Peubah Standar Isi (X1)

Kode	Nama Peubah
X1	Standar Isi:
X11	Kurikulum yang digunakan: .....

Tabel 2. Peubah Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan (X2)

Kode	Nama Peubah
X2	Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan:
X21	Jumlah dan kualifikasi masing-masing guru: (D3, D4/S1, S2, S3)
X22	Kualifikasi kepala sekolah (D3 / S1 / S2)
X23	Jumlah dan kualifikasi tenaga administrasi: (SMA, D3, S1, S2, S3)
X24	Jumlah dan kualifikasi tenaga perpustakaan (SMA, D3, S1, S2, S3)
X25	Jumlah dan kualifikasi tenaga laboratorium (SMA, D3, S1, S2, S3)
X26	Jumlah dan kualifikasi tenaga kebersihan

Tabel 3. Peubah Standar Kompetensi Lulusan (X3)

Kode	Nama Peubah
X3	Standar Kompetensi Lulusan:
X31	Nilai rata-rata mata pelajaran agama siswa kelas XII
X32	Nilai rata-rata mata pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan kelas XII
X33	Nilai rata-rata mata pelajaran Bahasa Indonesia kelas XII
X34	Nilai rata-rata mata pelajaran Bahasa Inggris kelas XII
X35	Nilai rata-rata mata pelajaran Matematika kelas XII
X36	Nilai rata-rata mata pelajaran Biologi kelas XII
X37	Nilai rata-rata mata pelajaran Fisika kelas XII
X38	Nilai rata-rata mata pelajaran Kimia kelas XII
X39	Nilai rata-rata mata pelajaran Ekonomi kelas XII
X310	Nilai rata-rata mata pelajaran Sejarah kelas XII
X311	Nilai rata-rata mata pelajaran Geografi kelas XII
X312	Nilai rata-rata mata pelajaran sosiologi kelas XII
X313	Nilai rata-rata mata pelajaran Seni dan Budaya kelas XII
X314	Nilai rata-rata mata pelajaran Ketrampilan kelas XII
X315	Nilai rata-rata mata pelajaran pendidikan jasmani dan olahraga XII
X316	Nilai rata-rata mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komputer kelas XII
X317	Nilai rata-rata Ujian Nasional lulusan tahun 2015
X318	Nilai rata-rata UN siswa yang diterima tahun 2015
X319	Nilai rata-rata siswa kelas X
X320	Nilai Rata-rata siswa kelas XI
X321	Nilai Rata-rata siswa kelas XII

Tabel 4. Peubah Standar Penilaian Pendidikan (X4)

Kode	Nama Peubah
X4	Standar Penilaian Pendidikan

#### 4.5. Metode Analisis

Metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini ada 3 tahap.

Tahap pertama, analisis deskripsi terhadap data asal. Hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran data secara umum.

Tahap kedua yaitu analisis *Biplot*. Adapun langkah langkah analisisnya sebagai berikut:

1. Pemasukan data (matriks data X)
2. Penghitungan matriks koragam/peragam S
3. Pembentukan Matriks diagonal yang unsur-unsurnya merupakan simpangan baku.
4. Penghitungan matriks korelasi dari matriks X
5. Standarisasi matriks X
6. Penguraian matriks X yang telah distandarisasi dengan SVD (*Singular Value Decomposition*)
7. Penghitungan matriks H=AL dan G=UL
8. Plot matriks G dan H secara tumpang tindih

Analisis *Biplot* dilakukan dengan menggunakan perangkat komputer.

Tahap ketiga yaitu interpretasi tampilan *Biplot*, antara lain:

1. Kedekatan antar objek yang diteliti.
2. Keragaman peubah.
3. Korelasi antar peubah.
4. Nilai peubah pada suatu objek.

## 5. Hasil dan Pembahasan

### 5.1. Analisis Deskripsi SMA

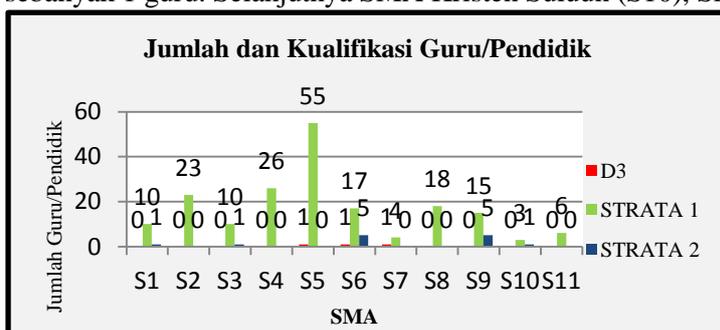
Analisis deskripsi SMA dengan tampilan grafik untuk setiap peubah-peubah dengan menggunakan perangkat lunak komputer dapat ditampilkan dibawah ini:

#### 5.1.1 Standar Isi

Sebagian besar SMA di Kabupaten Minahasa Selatan menggunakan Kurikulum yang sama yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), sedangkan SMA N 1 Amurang (S5) menggunakan Kurikulum 2013.

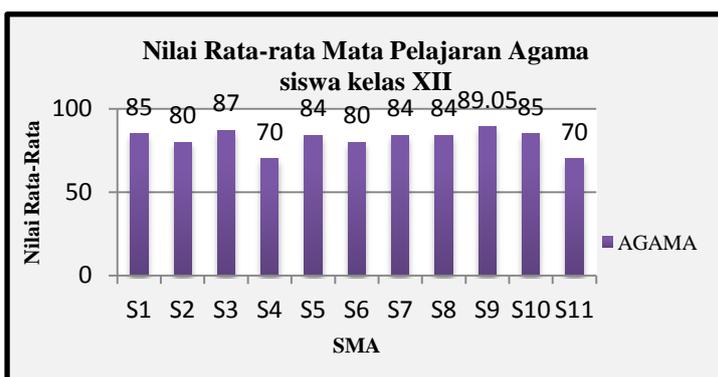
#### 5.1.2 Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan

Pada gambar 1, menunjukkan bahwa jumlah guru terbanyak adalah SMA N 1 Amurang (S5) dengan total 56 guru dengan kualifikasi pendidikan D3 sebanyak 1 guru dan Strata 1 sebanyak 55 guru. Diikuti dengan SMA Katolik Aquino Amurang (S4) sebanyak 26 guru dengan kualifikasi pendidikan Strata 1, SMA N 1 Tenga (S2) sebanyak 23 guru dengan kualifikasi pendidikan Strata 1 sama dengan SMA N 1 Amurang Timur (S6) sebanyak 23 guru dengan kualifikasi pendidikan D3 1 guru, Strata 1 sebanyak 17 dan unggul di Strata 2 sebanyak 5 guru. SMA N 1 Tareran (S9) berjumlah 20 guru dengan kualifikasi pendidikan Strata 1 sebanyak 15 guru dan unggul di Strata 2 sebanyak 5 guru. SMA N 2 Tareran (S8) berjumlah 18 guru dengan kualifikasi pendidikan Strata 1. SMA N 1 Sinonsayang (S1) dan SMA N 1 Amurang Barat (S3) memiliki jumlah guru yang sama yaitu 11 guru dengan masing-masing kualifikasi pendidikan Strata 1 sebanyak 10 guru dan Strata 2 sebanyak 1 guru. Selanjutnya SMA Kristen Suluun (S10), SMA Kristen Tumpaan (S7) dan SMA N 1 Tatapaan (S11) memiliki guru paling sedikit dengan jumlah guru masing-masing 4 guru, 5 guru dan 6 guru dengan kualifikasi pendidikan Strata 1 kecuali SMA Kristen Alfa Omega Tumpaan (S7) memiliki 1 guru dengan kuaifikasi pendidikan D3 dan SMA Kristen Suluun (S10) memiliki 1 guru dengan kualifikasi pendidikan Strata 2.



Gambar 1. Jumlah dan Kualifikasi Masing-masing Guru/Pendidik (X21)

#### 5.1.3 Standar Kompetensi Lulusan

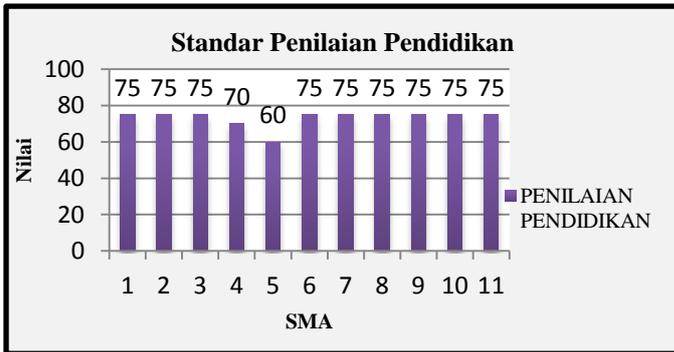


Gambar 2. Nilai rata-rata Mata Pelajaran Agama Ssiwa kelas XII (X31)

Pada gambar 2, menunjukkan bahwa SMA N 1 Tareran (S9) memiliki nilai rata-rata mata pelajaran Agama tertinggi dengan nilai 89,05 dan diikuti SMA N 1 Amurang Barat (S3) dengan nilai 87. SMA N 1 Tenga (S2), SMA N 1 Amurang Timur (S6), SMA N 1 Amurang (S5), SMA Kristen Alfa Omega Tumpaan (S7), SMA N 2 Tareran (S8), SMA Kristen Suluun (S10) dan SMA N 1

Sinonsayang (S1) memiliki nilai di antara 80 sampai 85. Sedangkan SMA Katolik Aquino Amurang (S4) dan SMA N 1 Tatapaan (S11) mempunyai nilai rata-rata mata pelajaran Agama terendah dengan nilai masing-masing 70.

**5.1.4 Standar Penilaian Pendidikan**

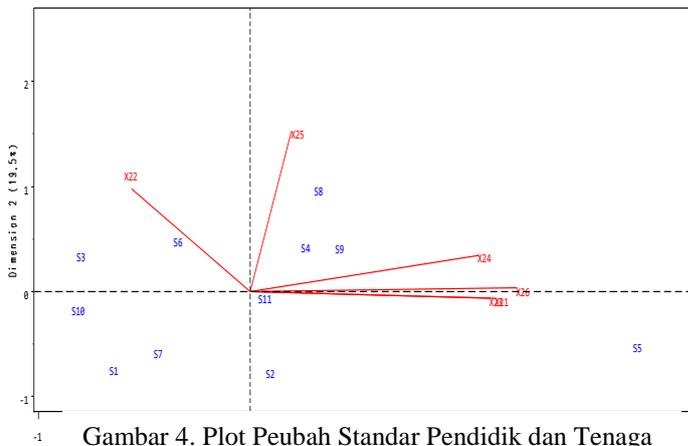


Gambar 3. Standar Penilaian Pendidikan (X4)

Dari gambar 3, menerangkan bahwa standar penilaian pendidikan yang ada di SMA-SMA se- Kabupaten Minahasa Selatan sebagian besar bernilai 75, hanya saja SMA Katolik Aquino (S4) dan SMA N 1 Amurang (S5) yang memiliki standar penilaian pendidikan masing-masing 70 dan 60.

**5.2. Analisis Biplot SMA**

**5.2.1 Plot Peubah Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan**



Gambar 4. Plot Peubah Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan

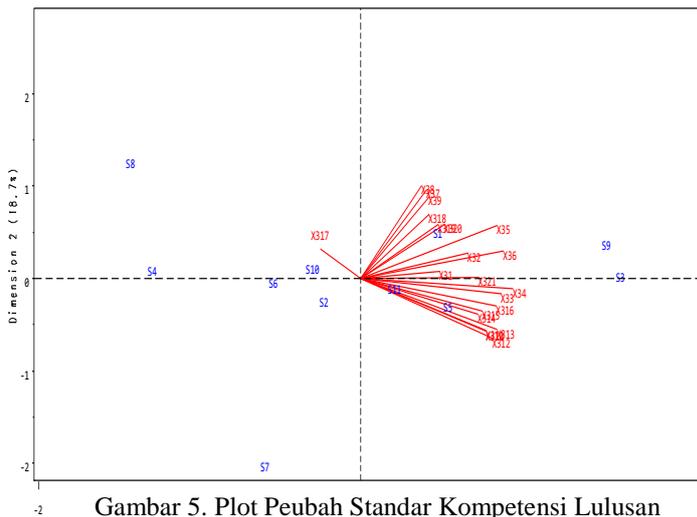
Pada gambar 4, menunjukkan bahwa SMA Katolik Aquino Amurang (S4), SMA N 2 Tareran (S8) dan SMA N 1 Tareran (S9) memiliki posisi saling berdekatan. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sekolah tersebut memiliki kemiripan karakteristik untuk peubah standar pendidik dan tenaga kependidikan.

Pada gambar 4 dapat dilihat peubah standar pendidik dan tenaga kependidikan yaitu jumlah dan kualifikasi tenaga kebersihan (X26) mempunyai vektor terpanjang dibandingkan dengan kualifikasi

kepala sekolah (X22) memiliki vektor terpendek. Hal ini menunjukkan bahwa kualifikasi tenaga kebersihan (X26) memiliki ragam yang besar dibandingkan dengan kualifikasi kepala sekolah (X22) memiliki ragam yang lebih kecil. Dengan nilai akar ciri terbesar pertama 5,7088 dan akar ciri terbesar kedua 3,4199, maka dengan menggunakan persamaan 4 diperoleh nilai  $\rho^2 = 0.5584$ . Karena nilai  $\rho^2$  yang diperoleh jauh mendekati nilai 1, sehingga *biplot* yang dihasilkan cukup. Informasi yang diberikan oleh *biplot* sebesar 55,84% dari keseluruhan informasi yang terkandung dalam data.

SMA N 1 Amurang (S5) memiliki keunggulan pada peubah jumlah dan kualifikasi masing-masing guru (X21), jumlah dan kualifikasi tenaga administrasi (X23), jumlah dan kualifikasi tenaga perpustakaan (X24) dan jumlah dan kualifikasi tenaga kebersihan (X26) karena vektor peubah-peubah tersebut searah dan dekat dengan objek pengamatan. SMA N 2 Tareran (S8) memiliki keunggulan pada peubah jumlah dan kualifikasi tenaga laboratorium (X25). SMA Katolik Aquino Amurang (S4) dan SMA N 1 Tareran (S9) memiliki keunggulan pada peubah jumlah dan kualifikasi tenaga perpustakaan. Sedangkan SMA N 1 Amurang Timur (S6) memiliki keunggulan pada peubah kualifikasi kepala sekolah.

### 5.2.2 Plot Peubah Standar Kompetensi Lulusan



Gambar 5. Plot Peubah Standar Kompetensi Lulusan

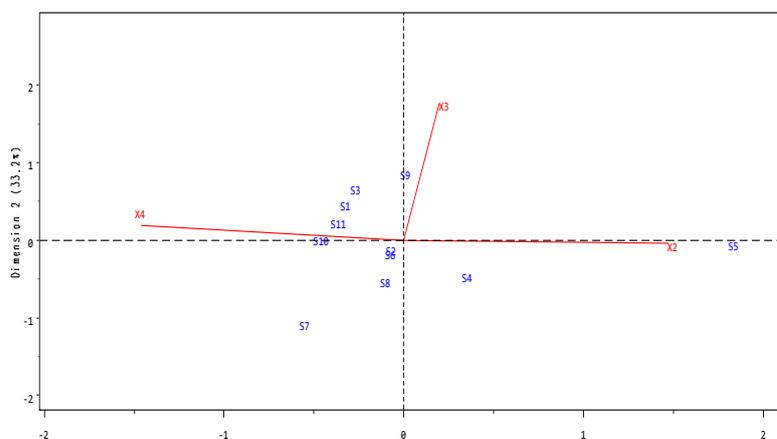
Pada gambar 5, menunjukkan bahwa SMA N 1 Amurang Barat (S3) dan SMA N 1 Tareran (S9) memiliki kemiripan karakteristik untuk peubah standar kompetensi lulusan karena kedua sekolah tersebut memiliki posisi yang saling berdekatan.

Peubah standar kompetensi lulusan yaitu peubah nilai rata-rata mata pelajaran bahasa inggris kelas XII (X34) mempunyai vektor terpanjang, hal ini menunjukkan bahwa peubah nilai rata-rata mata pelajaran bahasa inggris kelas XII (X34) mempunyai ragam yang besar. Sedangkan nilai rata-rata Ujian Nasional lulusan tahun 2015 (X317) mempunyai vektor terpendek

dibandingkan dengan vektor lainnya, hal ini menunjukkan bahwa keragamannya kecil. Dengan nilai akar ciri terbesar pertama 10,0120 dan akar ciri terbesar kedua 6,2720, maka dengan menggunakan persamaan 4 diperoleh nilai  $\rho^2 = 0.4294$ . Karena nilai  $\rho^2$  yang diperoleh jauh mendekati nilai 1, sehingga *biplot* yang dihasilkan cukup. Informasi yang diberikan oleh *biplot* sebesar 42,94% dari keseluruhan informasi yang terkandung dalam data.

SMA N 1 Tareran (S9) dan SMA N 1 Amurang Barat (S3) memiliki keunggulan hampir pada semua nilai mata pelajaran karena vektor peubah-peubah tersebut searah dengan objek pengamatan. SMA N 1 Sinonsayang (S1) unggul pada peubah nilai rata-rata siswa kelas X (X19) dan peubah nilai rata-rata siswa kelas XI (X20). Sedangkan SMA N 1 Amurang (S5) unggul pada peubah X10, X11, X12, X13, X14, X15 dan X16 karena vektor peubah-peubah tersebut searah dan dekat dengan objek pengamatan. Untuk SMA Kristen Alfa Omega Tumpaan (S7) bukan digolongkan sekolah yang nilainya dibawah rata-rata namun karena sekolah ini tidak memiliki siswa jurusan IPA.

### 5.2.3 Plot Gabungan Peubah Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Penilaian Pendidikan.



Gambar 6. Plot Peubah X2, X3 dan X4.

Pada gambar 6, menunjukkan bahwa SMA N 1 Sinonsayang (S1), SMA N 1 Amurang Barat (S3), SMA Kristen Suluun (S10) dan SMA N 1 Tatapaan (S11) serta SMA N 1 Tenga (S2), SMA N 1 Amurang Timur (S6) dan SMA N 2 Tareran (S8) memiliki posisi sekolah yang saling berdekatan, sehingga sekolah-sekolah tersebut memiliki kemiripan karakteristik untuk peubah standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar kompetensi lulusan dan standar

penilaian pendidikan. Dalam gambar dapat dilihat bahwa peubah standar pendidik dan tenaga kependidikan (X2) dan standar penilaian pendidikan (X4) mempunyai vektor terpanjang, hal ini

menunjukkan bahwa peubah nilai standar tenaga pendidik dan tenaga kependidikan (X2) dan standar penilaian pendidikan (X4) mempunyai ragam yang besar. Sedangkan peubah standar kompetensi lulusan (X3) mempunyai vektor terpendek, hal ini menunjukkan bahwa keragamannya kecil. Dengan nilai akar ciri terbesar pertama 4,3373 dan akar ciri terbesar kedua 3,1546, maka dengan menggunakan persamaan 4 diperoleh nilai  $\rho^2 = 0.8708$ . Karena nilai  $\rho^2$  yang diperoleh hampir mendekati nilai 1, sehingga *biplot* yang dihasilkan sangat baik. Informasi yang diberikan oleh *biplot* sebesar 87,08% dari keseluruhan informasi yang terkandung dalam data.

SMA N 1 Tareran (S9) memiliki keunggulan pada peubah standar kompetensi lulusan (X3) dan SMA N 1 Amurang (S5) memiliki keunggulan pada peubah standar pendidik dan tenaga kependidikan (X2). Sedangkan SMA Kristen Suluun (S10) dan SMA N 1 Tatapaan (S11) memiliki keunggulan pada peubah standar penilaian pendidikan (X4).

## 6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan :

1. Analisis Deskripsi SMA di Kabupaten Minahasa Selatan menunjukkan SMA N 1 Amurang memiliki jumlah dan kualifikasi masing-masing guru, tenaga administrasi, tenaga perpustakaan serta tenaga kebersihan terbanyak. SMA N 1 Amurang Barat, SMA N 1 Amurang Timur, SMA N 2 Tareran dan SMA Kristen Suluun memiliki keunggulan di kualifikasi pendidikan kepala sekolah dengan tingkat pendidikan strata 2, SMA N 3 Amurang Barat dan SMA N 1 Tareran memiliki keunggulan di hampir semua nilai rata-rata mata pelajaran.
2. Analisis *biplot* menunjukkan bahwa SMA N 1 Tareran memiliki keunggulan pada peubah standar kompetensi lulusan (X3) dan SMA N 1 Amurang memiliki keunggulan pada peubah standar tenaga pendidik dan tenaga kependidikan (X2). Sedangkan SMA Kristen Suluun dan SMA N 1 Tatapaan memiliki keunggulan pada peubah standar penilaian pendidikan (X4). Untuk SMA Kristen Alfa Omega Tumpaan (S7) bukan digolongkan sekolah yang nilainya dibawah rata-rata namun karena sekolah ini tidak memiliki siswa jurusan IPA.

## 7. Daftar Pustaka

- [1] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- [2] Aitchison J, Greenacre M. 2001. *Biplot of Compositional Data. Applied Statistics.* 51: 375-392.
- [3] Simamora, B. 2005. Analisis Multivariat Pemasaran. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [4] Gabriel, R. 1971. *The Biplot Graphic Display of Matrices with Application to Principal Component Analysis.* Journal of Biometrika, 58,3: 453-467.
- [5] Dillon, W. R., and M. Goldstein. 1984. *Multivariate Analysis of Method and Application.* John Wiley & Sons, New York.
- [6] Mattjik, A.A & Sumertajaya, I.M. 2011. Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS. Departemen Statistika FMIPA IPB, Bogor.
- [7] Gabriel, R. 1971. *The Biplot Graphic Display of Matrices with Application to Principal Component Analysis.* Journal of Biometrika, 58,3: 453-467.