

# Karakteristik Pemerataan Pendidikan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat dengan Analisis Biplot

Elza Vinora<sup>#1</sup>, Irwan<sup>\*2</sup>, Yenni Kurniawati<sup>\*3</sup>

<sup>#</sup>*Student of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

<sup>\*</sup>*Lecturers of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

[1vinora.e@yahoo.com](mailto:1vinora.e@yahoo.com)

[2irwan165@fmipa.unp.ac.id](mailto:2irwan165@fmipa.unp.ac.id)

[3kurniawati.y@gmail.com](mailto:3kurniawati.y@gmail.com)

**Abstract** – Distribution of education in Sumatera Barat has become one of the priorities in the development of human resources. But until now, education in Sumatera Barat is still not evenly distributed. This can be seen from the low of Participation Rough figures in certain areas as well as uneven distribution of teachers and educational facilities. The purpose of this research is to provide information to local authorities about the state of education in local region to produce an appropriate policy regarding development of educational infrastructure and teachers distribution. Biplot is a graphic technique that presents together information about the object of observation and variables in one plot. In this research, the three biplots is for elementary school education, junior high schools and high schools. Based biplot display, educational equity District / City in West Sumatra for all levels of education has not been evenly distributed.

**Keywords** – Characteristics, Distribution of Education, Biplot Analysis

**Abstrak** – Pemerataan pendidikan di Sumatera Barat menjadi salah satu prioritas dalam pembangunan sumber daya manusia. Namun hingga saat ini, pendidikan di Sumatera Barat belum merata. Hal tersebut dapat dilihat dari rendahnya Angka Partisipasi Kasar (APK) pada suatu jenjang pendidikan di daerah-daerah tertentu serta belum meratanya pendistribusian guru dan fasilitas pendidikan. Adapun tujuan penelitian ini adalah memberikan informasi kepada pemerintah daerah mengenai kondisi pendidikan di wilayahnya sehingga dapat menghasilkan kebijakan yang tepat mengenai pembangunan infrastruktur pendidikan dan distribusi guru. Biplot adalah teknik grafik yang menyajikan secara bersama-sama informasi mengenai objek pengamatan dan peubah dalam satu plot. Pada penelitian ini diperoleh tiga biplot yaitu untuk jenjang pendidikan SD/MI, SMP/MTs dan SMA/MA. Berdasarkan tampilan biplot, pemerataan pendidikan Kabupaten/Kota di Sumatera Barat untuk semua jenjang pendidikan belum merata.

**Kata Kunci** – Karakteristik, Pemerataan Pendidikan, Analisis Biplot

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi oleh manusia, oleh karena pendidikan akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia yang berkualitas hanya dapat diwujudkan jika pendidikan masyarakat berhasil ditingkatkan [1]. Untuk meningkatkan pendidikan masyarakat, diperlukan pemerataan terhadap pendidikan sehingga seluruh lapisan masyarakat dapat merasakan pendidikan.

Secara umum, kondisi pemerataan pendidikan dapat dilihat dari angka partisipasi kasar (APK) suatu jenjang pendidikan. Angka partisipasi kasar ini di-gunakan untuk mengetahui banyaknya penduduk yang bersekolah di satuan pendidikan tertentu. Semakin tinggi nilai APK berarti semakin banyak penduduk usia sekolah yang bersekolah di satuan pendidikan tertentu. Dan nilai APK

yang baik adalah mendekati angka 100% [2]. Selain APK, terdapat beberapa indikator lain yang berpengaruh untuk menentukan tingkat pemerataan pendidikan pada suatu daerah. Indikator-indikator yang dimaksud adalah indikator yang berhubungan dengan sarana dan prasarana pendidikan seperti jumlah sekolah, ruang kelas serta tenaga pengajar [3].

Pemerataan pendidikan di Sumatera Barat menjadi salah satu prioritas dalam pembangunan sumber daya manusia. Namun hingga saat ini, pendidikan di Sumatera Barat belum merata, terlihat dari persoalan-persoalan seperti belum meratanya pendistribusian guru [4]. Tidak meratanya pendistribusian guru mengakibatkan beberapa daerah di Sumatera Barat kekurangan guru. Selain tidak meratanya pendistribusian guru, juga terdapat daerah yang masih kekurangan prasarana pendidikan seperti ruang kelas [5].

Persoalan-persoalan pendidikan seperti tidak meratanya pendistribusian guru akan berdampak pada rendahnya kualitas pendidikan di daerah Kabupaten/ Kota yang kekurangan guru. Oleh karena guru merupakan ujung tombak dalam pendidikan. Rendahnya kualitas pendidikan di daerah Kabupaten/Kota tentunya akan berdampak pada rendahnya kualitas pendidikan di Sumatera Barat.

Oleh karena itu, perlu diketahui gambaran kondisi pendidikan masing-masing daerah Kabupaten/ Kota di Sumatera Barat, sehingga dapat dijadikan pedoman bagi pemerintah untuk menentukan program pembangunan kedepannya. Perencanaan program pembangunan yang tepat diharapkan mampu mendukung terciptanya pendidikan yang merata. Untuk itu diperlukan suatu analisis yang dapat memberikan gambaran karakteristik pemerataan pendidikan di masing-masing daerah Kabupaten/Kota tersebut. Analisis yang biasa digunakan adalah analisis biplot.

Analisis biplot merupakan salah satu teknik peubah ganda yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang objek dan peubah, misalnya kedekatan antar objek, keragaman peubah maupun keterkaitan antar objek dengan peubah-peubah melalui peragaan dalam satu grafik [6]. Pada penelitian ini Kabupaten/Kota sebagai objek dan indikator pemerataan pendidikan sebagai variabel, dimana indikator pemerataan pendidikan tersebut terdiri dari angka partisipasi kasar, rasio murid per guru, rasio murid per kelas dan rasio murid per sekolah untuk setiap jenjang pendidikan.

Biplot adalah teknik grafik yang menyajikan secara bersama-sama informasi mengenai objek pengamatan dan peubah dalam suatu plot [7]. Analisis biplot didasarkan pada penguraian nilai singular (*Singular Value Decomposition*) dari suatu matriks. Defenisi dari penguraian nilai singular adalah suatu matriks data  $\mathbf{X}$  yang berukuran  $(n \times p)$  dapat diuraikan menjadi:

$$\mathbf{X} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha\mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}^t \quad (1)$$

Dengan  $\mathbf{L}^\alpha$  untuk  $0 \leq \alpha \leq 1$  adalah matriks diagonal berukuran  $r \times r$  dengan elemen-elemen diagonalnya  $\sqrt{\lambda_1}^\alpha, \sqrt{\lambda_2}^\alpha, \dots, \sqrt{\lambda_r}^\alpha$ .  $\lambda_l$  untuk  $l = 1, 2, \dots, (r \text{ rank matriks})$  merupakan nilai eigen dari matriks  $\mathbf{X}^t\mathbf{X}$ . Jika dipilih  $\alpha = 0$ , maka matriks  $\mathbf{X}$  dapat ditulis sebagai:

$$\mathbf{X}_{(n \times p)} = \mathbf{U}_{(n \times r)}\mathbf{L}_{(r \times r)}\mathbf{A}_{(r \times p)}^t \quad (2)$$

$$\mathbf{X}_{(n \times p)} = \mathbf{G}_{(n \times r)}\mathbf{H}_{(r \times p)}^t \quad (3)$$

dimana  $\mathbf{G} = \mathbf{U}$  dan  $\mathbf{H} = \mathbf{AL}$ .

Dengan  $\mathbf{U}$  dan  $\mathbf{A}$  adalah matriks-matriks ortogonal ( $\mathbf{U}^t\mathbf{U} = \mathbf{I}_r$  dan  $\mathbf{A}^t\mathbf{A} = \mathbf{I}_r$ ).  $\mathbf{A}_{(r \times p)} = [\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_r]$  merupakan vektor ciri dari matriks  $\mathbf{X}^t\mathbf{X}$  dan  $\mathbf{U}_{(n \times r)} = \left[ \frac{1}{\sqrt{\lambda_1}}\mathbf{X}\mathbf{a}_1, \frac{1}{\sqrt{\lambda_2}}\mathbf{X}\mathbf{a}_2, \dots, \frac{1}{\sqrt{\lambda_r}}\mathbf{X}\mathbf{a}_r \right]$ . Matriks  $\mathbf{L}$  adalah matriks diagonal berukuran  $r \times r$  dengan elemen diagonalnya  $\sqrt{\lambda_1}, \sqrt{\lambda_2}, \dots, \sqrt{\lambda_r}$ .

Jika satuan data tidak sama, maka dilakukan standarisasi terhadap matriks data awal yang kemudian bisa ditulis menjadi matriks  $\tilde{\mathbf{X}}$  yaitu matriks yang terstandarisasi. Karena matriks  $\tilde{\mathbf{X}}$  digambarkan pada

bidang, maka matriks yang akan digunakan sebagai pendekatan terbaiknya adalah matriks  $G^{(2)}$  dan  $H^{(2)}$  yang merupakan dua unsur pertama dari vektor  $g_i$  dan vektor  $h_j$  [7]. Vektor-vektor  $g_i$  dan  $h_j$  akan diplot dalam satu plot, hal inilah yang dinamakan dengan biplot, dimana  $g_i$  akan dilukiskan sebagai titik dan  $h_j$  akan dilukiskan sebagai garis dari titik asal  $(0,0)$  ke titik  $(a_{j1}\lambda_1^{-1/2}, a_{j2}\lambda_2^{-1/2})$ .

Informasi-informasi yang dapat diperoleh dari tampilan biplot yaitu Kedekatan antar objek, objek yang berdekatan digambarkan dalam satu kelompok. Informasi kedua yaitu keragaman antar variabel, variabel yang mempunyai keragaman relatif besar digambarkan sebagai vektor yang lebih panjang. Informasi ketiga korelasi antar variabel, semakin sempit sudut yang dibentuk oleh dua vektor variabel semakin besar korelasi kedua variabel tersebut dan dua vektor variabel membentuk sudut 90 berarti vektor tersebut tidak berkorelasi. Informasi terakhir yaitu nilai variabel pada suatu objek. Ukuran kesesuaian layak atau tidaknya interpretasi analisis biplot dirumuskan sebagai berikut:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{l=1}^r \lambda_l} \quad (4)$$

Dengan  $\lambda_1$  adalah nilai eigen terbesar pertama,  $\lambda_l$  adalah nilai eigen terbesar kedua dan  $\lambda_l$  adalah nilai eigen ke- $l$  untuk  $l = 1, 2, \dots, r$ . Biplot yang mampu memberikan informasi sebesar 70% dari seluruh informasi dianggap cukup baik digunakan untuk memperoleh informasi dari data tersebut.

## METODE

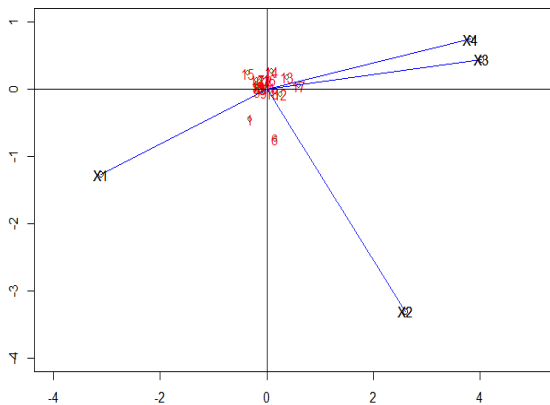
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data berasal dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Tahun 2014. Objek dalam penelitian ini yaitu seluruh Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat yang terdiri dari 19 Kabupaten/Kota. Variabel yang digunakan adalah indikator pemerataan pendidikan, dimana variabel dibedakan atas tiga kelompok yaitu kelompok X untuk jenjang pendidikan SD/MI, kelompok Y untuk jenjang pendidikan SMP/MTs dan kelompok Z untuk jenjang pendidikan SMA/MA. Dalam penelitian ini terdapat 3 plot untuk setiap jenjang pendidikannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Biplot pemerataan pendidikan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat tahun 2014 berdasarkan jenjang pendidikan adalah sebagai berikut:

### 1. Jenjang Pendidikan SD/MI

Biplot pemerataan pendidikan penduduk Sumatera Barat tahun 2014 untuk jenjang pendidikan SD/MI, yang terlihat pada Gambar 2.. Informasi yang diberikan oleh biplot sebesar 84,12% dari keseluruhan informasi yang terkandung dalam data.



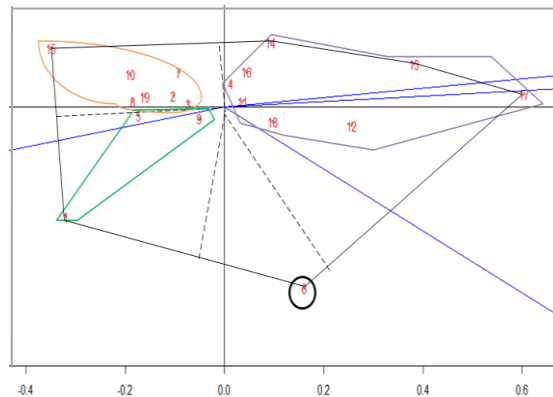
Gambar 1. Biplot Pemerataan Pendidikan Sumatera Barat Tahun 2014 untuk Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI)

Informasi yang dapat diperoleh dari biplot Gambar 1 yaitu keragaman variabel. Vektor variabel rasio murid per guru SD/MI (X2) memiliki garis va-riabel yang lebih panjang dibandingkan vektor va-riabel yang lain. Semakin panjang garis variabel, maka tingkat keragamannya akan semakin besar. Hal ini berarti nilai pada variabel rasio murid per guru SD/MI cukup jauh berbeda di Kabupaten/Kota. Vektor angka partisipasi kasar SD/MI (X1) memiliki keragaman yang paling kecil dibandingkan vektor variabel lainnya.

Biplot juga memperlihatkan adanya hubungan (korelasi) antar variabel yang ditunjukkan oleh sudut yang terbentuk antar variabel tersebut. Semakin sempit sudut yang dibentuk oleh dua buah garis variabel, maka semakin besar hubungan antar kedua variabel atau kedua variabel berkorelasi positif. Vektor variabel rasio murid per kelas SD/MI (X3) membentuk sudut sempit dengan vektor variabel rasio murid per sekolah SD/MI (X4). Hal ini berarti variabel tersebut berkorelasi positif, artinya tingginya tingkat kepadatan murid dalam suatu kelas diiringi dengan tingginya murid dalam suatu sekolah SD/MI.

Semakin tumpul sudut yang dibentuk oleh dua variabel maka dapat dikatakan kedua variabel tersebut memiliki korelasi negatif. Vektor variabel angka partisipasi kasar SD/MI (X1) membentuk sudut tumpul dengan vektor variabel rasio murid per sekolah SD/MI (X4). Hal ini berarti tingginya tingkat kepadatan murid dalam suatu sekolah SD/MI tidak menunjukkan tingginya tingkat partisipasi masyarakat yang bersekolah di jenjang SD/MI.

Informasi kedekatan antar objek dapat dilihat pada Gambar 2 berikut. Untuk mempermudah mengetahui kedekatan antar objek dapat digunakan garis kontur. Garis ini menghubungkan titik terluar suatu objek (Kabupaten/Kota). Setelah itu, ditarik garis tegak lurus dari garis kontur tersebut ke titik pusat (0,0). Objek yang posisinya berdekatan adalah objek yang terletak pada satu kuadran baru yang dibatasi garis tegak lurus.

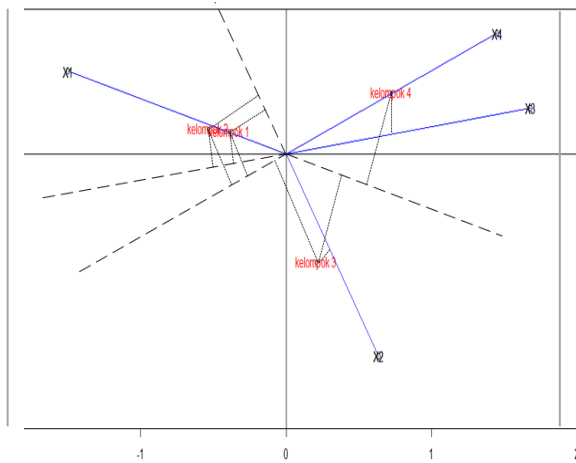


Gambar 2. Biplot dengan Menggunakan Garis Kontur untuk Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI)

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa terdapat empat kelompok Kabupaten/Kota berdasarkan karakteristik pemerataan pendidikan untuk jenjang pendidikan SD/MI. Kelompok 1 terdiri dari Kab. Pesisir Selatan, Kab. Solok, Kab. Agam, Kab. Lima Puluh Kota, Kab. Solok Selatan, Kota Sawahlunto dan Kota Pariaman. Kelompok 2 terdiri dari Kab. Kepulauan Mentawai, Kab. Pasaman, dan Kab. Tanah Datar, kelompok 3 terdiri dari Padang Pariaman dan kelompok 4 terdiri dari Kab. Sijunjung, Kab. Dharmasraya, Kab. Pasaman Barat, Kota Padang, Kota Solok, Kota Padang Panjang, Kota Bukittinggi, Kota Payakumbuh.

Setelah terbentuk kelompok, maka akan dilihat vektor indikator pemerataan pendidikan mana yang memberikan sumbangan keragaman yang relatif lebih besar terhadap masing-masing kelompok yang disebut sebagai karakteristik yang menonjol dari masing-masing kelompok tersebut. Untuk itu akan dilakukan plot ulang hasil pengelompokan Kabupaten/Kota tadi, dimana data yang digunakan merupakan data nilai rata-rata dari setiap indikator pemerataan pendidikan yang dimiliki masing-masing kelompok Kabupaten/Kota. Selanjutnya lakukan analisis pada data nilai rata-rata dari setiap Kelompok Kabupaten/Kota.

Setelah dilakukan analisis terhadap nilai rata-rata masing kelompok, untuk mengetahui indikator pemerataan pendidikan yang paling menonjol dari masing-masing kelompok dapat dilakukan proyeksi ortogonal dari kelompok Kabupaten/Kota yang terbentuk terhadap setiap indikator pemerataan pendidikan (membuat garis tegak lurus dari koordinat masing-masing kelompok ke vektor peubah). Semakin dekat titik hasil proyeksi dengan vektor peubah, maka semakin besar nilai objek pada peubah tersebut. Gambar 3 berikut menampilkan hasil proyeksi ortogonal dari setiap kelompok Kabupaten/Kota terhadap vektor indikator pemerataan pendidikan untuk jenjang pendidikan SD/MI yang menjadi pencirinya.

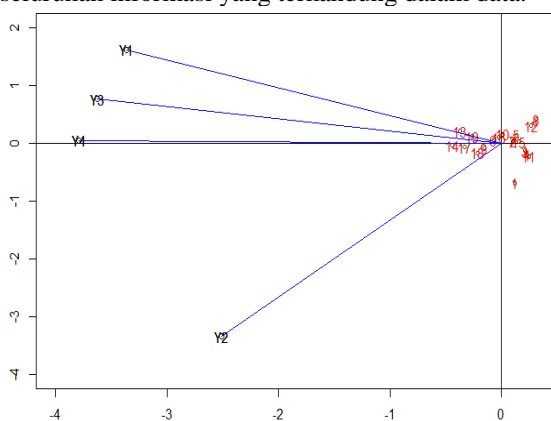


Gambar 3. Hasil Proyeksi Ortogonal dari Setiap Kelompok Kabupaten/Kota terhadap Vektor Indikator Pemerataan Pendidikan pada Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI)

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa kelompok 1 dan kelompok 2 dicirikan oleh tingginya nilai angka partisipasi kasar untuk jenjang pendidikan SD/MI. Hal ini berarti rata-rata daerah yang terdapat pada kelompok 1 dan 2 memiliki tingkat partisipasi masyarakat untuk bersekolah di jenjang pendidikan SD/MI yang lebih tinggi dibandingkan daerah-daerah yang terdapat pada kelompok lain. Pada kelompok 3 dicirikan oleh tingginya jumlah murid yang dilayani oleh seorang guru pada jenjang pendidikan SD/MI, sedangkan kelompok 4 dicirikan oleh tingginya tingkat kepadatan murid dalam suatu kelas dan tingginya tingkat kepadatan murid dalam suatu sekolah pada jenjang pendidikan SD/MI.

## 2. Jenjang Pendidikan SMP/MTs

Biplot pemerataan pendidikan penduduk Sumatera Barat tahun 2014 untuk jenjang pendidikan SMP/MTs, yang terlihat pada Gambar 4 dan Gambar 5. Informasi yang diberikan oleh biplot sebesar 82,53% dari keseluruhan informasi yang terkandung dalam data.



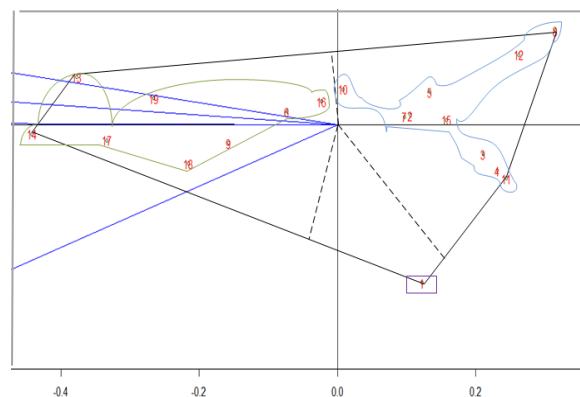
Gambar 4. Biplot Pemerataan Pendidikan Sumatera Barat Tahun 2014 untuk Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)

Informasi yang dapat diperoleh dari biplot Gambar 4 yaitu keragaman variabel. Vektor variabel rasio murid per sekolah SMP/MTs (Y4) memiliki garis variabel yang lebih panjang dibandingkan vektor variabel yang lain. Semakin panjang garis variabel, maka tingkat

keragamannya akan semakin besar. Artinya tingkat kepadatan murid di suatu sekolah SMP/MTs pada Kabupaten/Kota di Sumatera Barat ber-agam. Vektor angka partisipasi kasar SMP/MTs (Y1) memiliki keragaman yang paling kecil dibandingkan vektor variabel lainnya. Hal ini dikarenakan hampir semua Kabupaten/Kota di Sumatera Barat memiliki angka partisipasi kasar yang relatif sama.

Biplot juga memperlihatkan adanya hubungan (korelasi) antar variabel yang ditunjukkan oleh sudut yang terbentuk antar variabel tersebut. Semakin sempit sudut yang dibentuk oleh dua buah garis variabel, maka semakin besar hubungan antar kedua variabel atau kedua variabel berkorelasi positif. Vektor variabel rasio murid per kelas SMP/MTs (Y3) membentuk sudut sempit dengan vektor variabel rasio murid per sekolah SMP/MTs (Y4), artinya jika tingkat kepadatan murid pada suatu kelas SMP/MTs tinggi menunjukkan bahwa partisipasi penduduk untuk bersekolah di jenjang pendidikan SMP/MTs juga tinggi.

Informasi kedekatan antar objek dapat dilihat pada Gambar 5 berikut. Untuk mempermudah mengetahui kedekatan antar objek dapat digunakan garis kontur. Garis ini menghubungkan titik terluar suatu objek (Kabupaten/Kota). Setelah itu, ditarik garis tegak lurus dari garis kontur tersebut ke titik pusat (0,0). Objek yang posisinya berdekatan adalah objek yang terletak pada satu kuadran baru yang dibatasi garis tegak lurus.

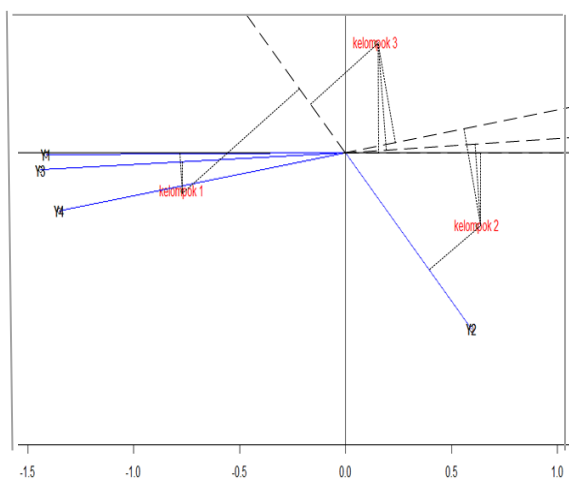


Gambar 5. Biplot dengan Menggunakan Garis Kontur untuk Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa ada 3 kelompok Kabupaten/Kota yang terbentuk berdasarkan karakteristik pemerataan pendidikan untuk jenjang pendidikan SMP/MTs. Setelah terbentuk kelompok, maka akan dilihat vektor indikator pemerataan pendidikan mana yang memberikan sumbangan keragaman yang relatif lebih besar terhadap masing-masing kelompok yang disebut sebagai karakteristik yang menonjol dari masing-masing kelompok tersebut. Untuk itu akan dilakukan plot ulang hasil pengelompokan Kabupaten/Kota tadi, dimana data yang digunakan merupakan data nilai rata-rata dari setiap indikator pemerataan pendidikan yang dimiliki masing-masing kelompok Kabupaten/Kota. Selanjutnya lakukan analisis

pada data nilai rata-rata dari setiap Kelompok Kabupaten/Kota.

Setelah dilakukan analisis terhadap nilai rata-rata masing kelompok, untuk mengetahui indikator pemerataan pendidikan yang paling menonjol dari masing-masing kelompok dapat dilakukan proyeksi ortogonal dari kelompok Kabupaten/Kota yang terbentuk terhadap setiap indikator pemerataan pendidikan (membuat garis tegak lurus dari koordinat masing-masing kelompok ke vektor peubah). Semakin dekat titik hasil proyeksi dengan vektor peubah, maka semakin besar nilai objek pada peubah tersebut. Gambar 6 berikut menampilkan hasil proyeksi ortogonal dari setiap kelompok Kabupaten/Kota terhadap vektor indikator pemerataan pendidikan untuk jenjang pendidikan SD/MI yang menjadi pencirinya.

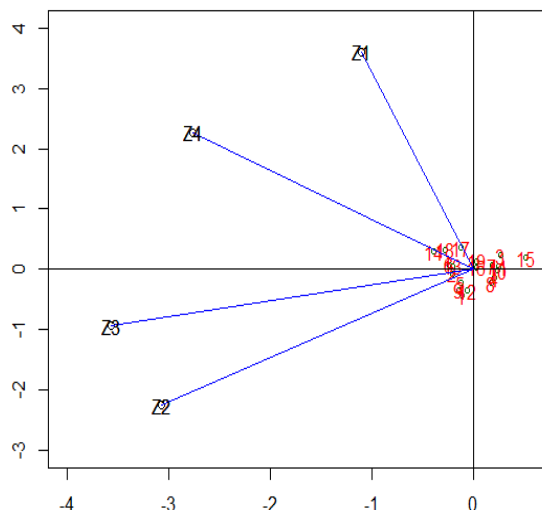


Gambar 6. Hasil Proyeksi Ortogonal dari Setiap Kelompok Kabupaten/Kota terhadap Vektor Indikator Pemerataan Pendidikan pada Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Pertama /Madrrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa kelompok 1 dicirikan oleh tingginya tingkat partisipasi masyarakat pada jenjang pendidikan SMP/MTs. Tingginya tingkat partisipasi masyarakat untuk bersekolah di SMP/MTs ditunjukkan oleh tingginya tingkat kepadatan murid dalam suatu lokal dan tingginya kepadatan murid dalam suatu sekolah pada daerah-daerah yang terdapat pada kelompok 1. Daerah yang terdapat pada kelompok 2 dicirikan oleh tingginya jumlah murid yang dilayani oleh seorang guru. Sedangkan pada kelompok 3 tidak ada karakteristik yang menonjol, artinya daerah-daerah yang terdapat pada kelompok 3 memiliki nilai di bawah rata-rata setiap variabel indikator pemerataan pendidikan.

### 3. Jenjang Pendidikan SMA/MA

Biplot pemerataan pendidikan penduduk Sumatera Barat tahun 2014 untuk jenjang pendidikan SMA/MA, yang terlihat pada Gambar 7 berikut ini.

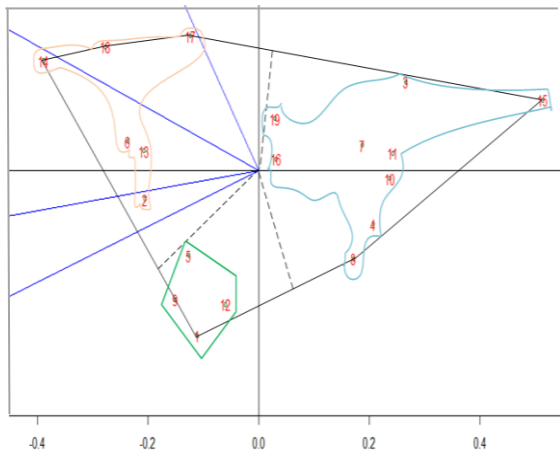


Gambar 7. Biplot Pemerataan Pendidikan Sumatera Barat Tahun 2014 untuk Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas/Madrrasah Aliyah (SMA/MA)

Informasi yang diberikan oleh biplot sebesar 74,46% dari keseluruhan informasi yang terkandung dalam data. Informasi yang dapat diperoleh dari biplot Gambar 7 yaitu keragaman variabel. Vektor variabel rasio murid per kelas SMA/MA (Z3) memiliki garis variabel yang lebih panjang dibandingkan vektor variabel yang lain. Semakin panjang garis variabel, maka tingkat keragamannya akan semakin besar. Hal ini berarti nilai pada variabel rasio murid per kelas SMA/MA cukup jauh berbeda di setiap daerah Kabupaten/Kota di Sumatera Barat.

Biplot juga memperlihatkan adanya hubungan (korelasi) antar variabel yang ditunjukkan oleh sudut yang terbentuk antar variabel tersebut. Semakin sempit sudut yang dibentuk oleh dua buah garis variabel, maka semakin besar hubungan antar kedua variabel atau kedua variabel berkorelasi positif. Vektor variabel rasio murid per guru SMA/MA (Z2) membentuk sudut sempit dengan vektor variabel rasio murid per kelas SMA/MA (Z3). Hal ini menunjukkan variabel tersebut berkorelasi positif, artinya tingginya jumlah murid yang dilayani oleh seorang guru pada jenjang pendidikan SMA/MA juga diikuti oleh tingginya tingkat kepadatan murid dalam suatu kelas SMA/MA. Sedangkan semakin tumpul sudut yang dibentuk oleh dua variabel maka dapat dikatakan kedua variabel tersebut memiliki korelasi negatif. Vektor variabel angka partisipasi kasar SMA/MA (Z1) membentuk sudut tumpul dengan vektor variabel rasio murid per guru SMA/MA (Z2).

Informasi kedekatan antar objek dapat dilihat pada Gambar 12 berikut. Untuk mempermudah mengetahui kedekatan antar objek dapat digunakan garis kontur. Garis ini menghubungkan titik terluar suatu objek (Kabupaten/Kota). Setelah itu, ditarik garis tegak lurus dari garis kontur tersebut ke titik pusat (0,0). Objek yang posisinya berdekatan adalah objek yang terletak pada satu kuadran baru yang dibatasi garis tegak lurus.

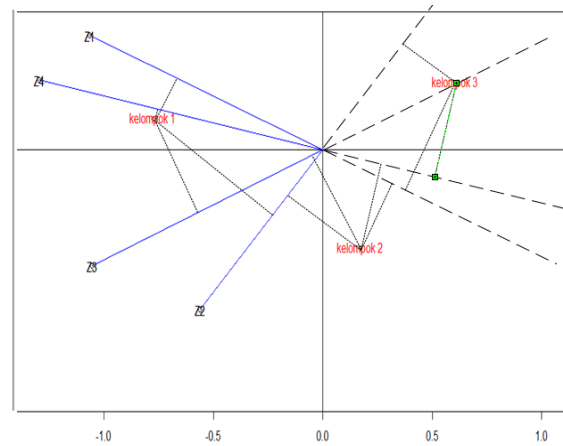


Gambar 8. Biplot dengan Menggunakan Garis Kontur untuk Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas /Madrasah Aliyah (SMA/MA)

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa ada 3 kelompok Kabupaten/Kota yang terbentuk berdasarkan karakteristik pemerataan pendidikan untuk jenjang pendidikan SMA/MA. kelompok 1 terdiri dari Kab. Pesisir Selatan, Kab. Padang Pariaman, Kota Padang, Kota Solok, Kota Bukit-tinggi dan Kota Payakumbuh. Kelompok 2 terdiri dari Kab. Pasaman, Kab. Tanah Datar, Kab. Kepulauan Mentawai dan Kab. Pasaman Barat. Sedangkan kelompok 3 terdiri dari Kab. Solok, Kab. Sijunjung, Kab. Agam, Kab. Lima Puluh Koto, Kab. Solok Selatan, Kab. Dharmasraya, Kota Sawah-lunto, Kota Padang Panjang dan Kota Pariaman.

Setelah terbentuk kelompok, maka akan dilihat vektor indikator pemerataan pendidikan mana yang memberikan sumbangan keragaman relatif lebih besar terhadap masing-masing kelompok yang disebut sebagai karakteristik yang menonjol dari masing-masing kelompok tersebut. Untuk itu akan dilakukan plot ulang hasil pengelompokan Kabupaten/Kota tadi, di mana data yang digunakan merupakan data nilai rata-rata dari setiap indikator pemerataan pendidikan yang dimiliki masing-masing kelompok Kabupaten/Kota. Selanjutnya lakukan analisis pada data nilai rata-rata dari setiap Kelompok Kabupaten/Kota.

Setelah dilakukan analisis terhadap nilai rata-rata masing kelompok, untuk mengetahui indikator pemerataan pendidikan yang paling menonjol dari masing-masing kelompok dapat dilakukan proyeksi ortogonal dari kelompok Kabupaten/Kota yang terbentuk terhadap setiap indikator pemerataan pendidikan (membuat garis tegak lurus dari koordinat masing-masing kelompok ke vektor peubah). Semakin dekat titik hasil proyeksi dengan vektor peubah, maka semakin besar nilai objek pada peubah tersebut. Gambar 9 berikut menampilkan hasil proyeksi ortogonal dari setiap kelompok Kabupaten/Kota terhadap vektor indikator pemerataan pendidikan untuk jenjang pendidikan SD/MI yang menjadi pencirinya.



Gambar 9. Hasil Proyeksi Ortogonal dari Setiap Kelompok Kabupaten/Kota terhadap Vektor Indikator Pemerataan Pendidikan pada Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)

Dari Gambar 9 dapat dilihat bahwa kelompok 1 dicirikan oleh tingginya tingkat partisipasi masyarakat pada jenjang pendidikan SMP/MTs. Tingginya tingkat partisipasi masyarakat untuk bersekolah di SMP/MTs ditunjukkan oleh tingginya tingkat kepadatan murid dalam suatu lokal dan tingginya kepadatan murid dalam suatu sekolah pada daerah-daerah yang terdapat pada kelompok 1. Daerah yang terdapat pada kelompok 2 dicirikan oleh tingginya jumlah murid yang dilayani oleh seorang guru. Sedangkan pada kelompok 3 tidak ada karakteristik yang menonjol, artinya daerah-daerah yang terdapat pada kelompok 3 memiliki nilai di bawah rata-rata setiap variabel indikator pemerataan pendidikan.

#### SIMPULAN

Dari penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa Pemerataan pendidikan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat untuk semua jenjang pendidikan (SD/MI, SMP/MTs dan SMA/MA) belum merata. Hal ini disebabkan oleh masih terdapat daerah yang kekurangan guru. Pada jenjang pendidikan SD/MI terdapat satu kabupaten yang kekurangan guru. Belum meratanya pendidikan Kabupaten/Kota di Sumatera Barat juga disebabkan oleh masih terdapatnya daerah yang kekurangan prasarana pendidikan seperti ruang kelas. Untuk jenjang pendidikan SD/MI terdapat dua daerah yang masih membutuhkan penambahan ruang kelas. Sedangkan untuk jenjang pendidikan SMP/MTs dan SMA/MA terdapat lima daerah yang membutuhkan penambahan ruang kelas. Oleh karena itu diharapkan kepada pemerintah untuk lebih menggiatkan lagi upaya pemerataan pendidikan di setiap Kabupaten /Kota di Sumatera Barat, sehingga pemerataan pendidikan dapat Barat tercapai sesuai yang diinginkan.

#### REFERENSI

- [1] Hartoto. 2008. Permasalahan Pendidikan. di akses tanggal 16 Juli 1016, [http://fatamorghana.wordpress.com/2008/07/22/\\_bab-vii-permasalahan-pendidikan/](http://fatamorghana.wordpress.com/2008/07/22/_bab-vii-permasalahan-pendidikan/)

- [2] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. Keberhasilan Program Pembangunan Pendidikan Tahun 2011/2012. Jakarta: Pusat Data dan Statistik Pendidikan
- [3] Satoto, B.D., Khusnul, B.K., Iswati. 2015. "Pengelompokan Wilayah Madura Berdasarkan Indikator Pemerataan Pendidikan Menggunakan Partition Around Medoids dan Validasi Adjusted Random Index". *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*. 1(1)2443-2555.
- [4] Aulia, R., R. 2014. Pendidikan Belum Merata di Sumbar. Di akses tanggal 25 Mei 2016, <https://rihadauliarahman.wordpress.com/2015/06/25/pendidikan-di-indonesia-masih-belum-merata/>
- [5] Nasrul, Erdy. 2014. Pasaman Barat Kekurangan SD. Di akses tanggal 6 Juni 2016, <http://www.republika.co.id/berita/nasional/daerah/14/12/02/nfxty0-pasaman-barat-kekurangan-sd>
- [6] Melissa. 2012. "Pendekatan Analisis Biplot dalam Mendeskripsikan Posisi Relatif Antar SMA di Kota Denpasar". *E-Jurnal Matematika*. 1(1)47-51.
- [7] Mattjik, A., dan Sumertajaya, I.M. 2011. *Sidik Peubah Ganda*. Bogor : IPB.
- [8] Vinora, Elza. 2016. *Karakteristik Pemerataan Pendidikan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat dengan Analisa Biplot*. Padang, UNP.