

## **Aplikasi *Multidimensional Scaling* Untuk Peningkatan Pelayanan Proses Belajar Mengajar (PBM).**

Irlandia Ginanjar  
Staf Pengajar Jurusan Statistika FMIPA, Unpad Bandung.

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengelompokan karakteristik pelayanan Proses Belajar Mengajar (PBM) berdasarkan presepsi mahasiswa dengan menggunakan Analisis *multidimensional scaling*, yang mana dari hasil pengelompokan karakteristik pelayanan tersebut dapat dijadikan masukan dalam merumuskan kebijakan serta tindakan-tindakan oleh pemimpin institusi dalam meningkatkan PBM di institusi tersebut.

Masalah dalam penelitian ini adalah, bagaimana cara mendapatkan peta presepsi dengan menggunakan *Multidimensional Scaling* sehingga dapat diketahui karakteristik pelayanan PBM mana yang menjadi prioritas untuk diperbaiki oleh institusi. Objek penelitian yang diteliti yaitu sebuah perguruan tinggi, dengan data yang dipakai adalah data skunder berupa data presepsi mahasiswa terhadap pelayanan institusi.

Kesimpulan yang didapatkan adalah terbentuknya empat kelopok karakteristik pelayanan PBM dengan karakteristik masing-masing kelopok adalah: Kelompok 1, kelopok karakteristik pelayanan yang menjadi prioritas pertama untuk diperbaiki. Kelompok 2, kelopok karakteristik pelayanan yang menjadi prioritas kedua untuk diperbaiki. Kelompok 3, kelopok karakteristik pelayanan yang menjadi prioritas ketiga untuk diperbaiki. Kelompok 4, kelopok karakteristik pelayanan yang tidak harus diperbaiki.

**Kata Kunci:** *Multidimensional Scaling*, Pemetaan, Peta presepsi

### **I. Pendahuluan**

Perguruan Tinggi (Institusi) merupakan industri yang bergerak dalam bidang jasa pendidikan, yang tidak lepas dari peranan mahasiswa sebagai bahan dasar untuk menghasilkan sarjana dan juga sebagai konsumen internal dari institusi tersebut. Berdasarkan hal itu institusi tidak boleh menghiraukan kepuasan mahasiswa, karena hal tersebut menentukan kualitas sarjana yang merupakan merupakan output dari institusi. Variabel kepuasan mahasiswa terhadap karakteristik pelayanan suatu institusi bermacam-macam, dan institusi memerlukan informasi karakteristik pelayanan apa saja yang harus diperbaiki oleh institusi tersebut.

Untuk mengidentifikasi karakteristik pelayanan yang menjadi prioritas perbaikan oleh institusi tersebut diperlukan suatu metoda statistik. Ada berbagai macam metoda statistik yang dapat digunakan untuk melihat bagaimana keadaan karakteristik pelayanan suatu institusi. Salah satu diantaranya metoda yang dapat dipergunakan adalah pemetaan (*mapping*).

Pemetaan bisanya dilakukan melalui beberapa analisis statistik, dan analisis-analisis tersebut kebanyakan memiliki asumsi diantaranya ialah hubungan antar variabel harus linier, menggunakan asumsi tentang distribusi dan model harus dihipotesiskan. Pada prakteknya asumsi-asumsi itu akan sulit dipenuhi, untuk mencapai asumsi tersebut dibutuhkan biaya yang lebih besar dan menyita lebih banyak waktu. Pada kenyataan praktis data yang sering kita temui adalah hubungan antar variabel non-linier, tidak ada asumsi tentang distribusi dan model tidak dihipotesiskan.

Ada beberapa alat statistik yang bisa digunakan salah satunya adalah dengan menggunakan Analisis *Multidimensional Scaling* (MDS), suatu metoda analisis yang dapat memberikan output berupa plot antara baris dan kolom dari matriks data kategori, dan akurasi hasilnya tidak kalah dengan analisis statistik yang menggunakan asumsi seperti yang telah dikutip sebelumnya, dan analisis ini memungkinkan kita untuk membuat map yang berasal dari tabel kontingensi atau *row data*.

Tujuan yang dicapai dari penelitian ini adalah:

- 1) Memperoleh peta presepsi dengan menggunakan metode MDS.
- 2) Menentukan karakteristik pelayanan yang penilaianya seragam.

Penelitian ini bermanfaat untuk:

- 1) Mengetahui teknik untuk mendapatkan peta presepsi dengan menggunakan MDS.
- 2) Memperoleh informasi dari peta presepsi untuk mencari karakteristik pelayanan mana yang harus diperbaiki oleh institusi, sehingga institusi bisa menginvestasikan modalnya untuk perbaikan-perbaikan karakteristik tertentu yang memang penting untuk diperbaiki.
- 3) Hasil dari analisis ini memungkinkan untuk dipakai dalam penelitian lain, misalkan untuk menganalisis detail dari variabel kepuasan mahasiswa yang harus diperbaiki.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Pendekatan Masalah Penelitian

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah, bagaimana caranya mengolah data karakteristik pelayanan institusi untuk mencari peta presepsi dengan menggunakan Analisis MDS yang mana peta presepsi tersebut dapat dipakai untuk mendapatkan informasi karakteristik pelayanan mana yang harus diperbaiki oleh institusi. Ada tiga hal penting yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini, pertama Analisis *Multidimensional*

*Scaling*, kedua penentuan karakteristik pelayanan mana yang harus diperbaiki dan mana yang tidak, dan ketiga pengambilan informasi dari hasil analisis yang telah dilakukan.

## **2.2. Objek Penelitian**

Institusi di sebuah perguruan tinggi menjadi objek dalam penelitian ini, dengan variabel yang diteliti adalah variabel kepuasan mahasiswa melalui karakteristik pelayanan institusi tersebut, untuk mencari karakteristik pelayanan mana yang harus diperbaiki oleh institusi.

## **2.3. Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data skunder berupa data persepsi mahasiswa tentang karakteristik pelayanan institusi.

Dalam mempersiapkan analisis data harus dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memeriksa dokumen data skunder secara fisik.
2. Membuat pengkodean secara numerik.
3. Menyunting data.
4. Memasukan data kedalam file computer.
5. Validasi file data

## **2.4. Variabel-varibel Penelitian.**

Diambil 33 variabel karakteristik pelayanan yang merupakan hasil dari Teknik Insiden kritis (*Critical Incident Technique*):

1. Fasilitas fisik perkuliahan
  - 1) Jumlah kursi di ruangan kuliah memadai (FF01)
  - 2) Jumlah fasilitas OHP memadai (FF02)
  - 3) Jumlah fasilitas *infocus* memadai (FF03)
  - 4) Jumlah ruangan kuliah memadai (FF04)
  - 5) Koleksi buku di perpustakaan lengkap (FF05)
  - 6) Fasilitas di lab komputer lengkap (FF06)
2. Fasilitas penunjang
  - 1) Fasilitas kantin memuaskan (FP01)
  - 2) Fasilitas ibadah memuaskan (FP02)
  - 3) Kursi tunggu memuaskan (FP03)
3. Kenyamanan ruangan
  - 1) Ruangan kuliah bersih (KR01)

- 2) Toilet bersih (KR02)
  - 3) Lab. Komputer bersih (KR03)
  - 4) Ruangan perkuliahan rapi (KR04)
  - 5) Ruangan perpustakaan rapi (KR05)
4. Pelayanan administrasi akademis
    - 1) Pengeluaran KKS tepat waktu (PA01)
    - 2) Kuliah sesuai jadwal perkuliahan (PA02)
    - 3) Sistem pelaksanaan UAS diatur dengan baik (PA03)
    - 4) Pelaksanaan bimbingan diatur dengan baik (PA04)
    - 5) Pelaksanaan sidang diatur dengan baik (PA05)
    - 6) Pelaksanaan seminar diatur dengan baik (PA06)
    - 7) Pegawai TU melayani mahasiswa dengan cepat (PA07)
    - 8) Prosedur pembuatan transkrip akademik tidak berbelit-belit (PA08)
  5. Pengembangan program perkuliahan.
    - 1) Kurikulum Institusi mengarah pada pengaplikasian teori (PP01)
    - 2) Ada program semester pendek (PP02)
    - 3) Ada program penerapan mata kuliah untuk masalah nyata di masyarakat (PP03)
  6. Keseriusan dosen melayani mahasiswa.
    - 1) Dosen wali sangat membantu mahasiswa (KD01)
    - 2) Dosen sering berada di kampus (KD02)
    - 3) Penilaian transparan (KD03)
    - 4) Dosen menyampaikan materi perkuliahan dengan baik (KD04)
    - 5) Dosen memiliki kompetensi keilmuan yang memadai (KD05)
  7. Media Informasi.
    - 1) Penyediaan informasi magang dan lowongan pekerjaan memuaskan (MI01)
    - 2) Penyediaan informasi beasiswa memuaskan (MI02)
    - 3) Penyediaan informasi prosedur penggerjaan Tugas Akhir memuaskan (MI03)

Skala pengukuran Ke 33 variabel di atas berbentuk ordinal dengan pernyataan:

1. Sangat Tidak Setuju
2. Tidak Setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat Setuju

## **2.5. Metode Analisis Data**

Proses pembuatan peta presepsi akan menggunakan Analisis *Multidimensional Scalling* non-metrik karena skala pengukuran untuk *row data* berbentuk ordinal yang merupakan skala psikologi. MDS non-metrik ini proses perhitungannya hampir sama dengan analisis MDS metrik, bedanya dalam analisis non-metrik ada perhitungan nilai stress dan perhitungan dilakukan berulang sampai didapatkan nilai stress minimal.

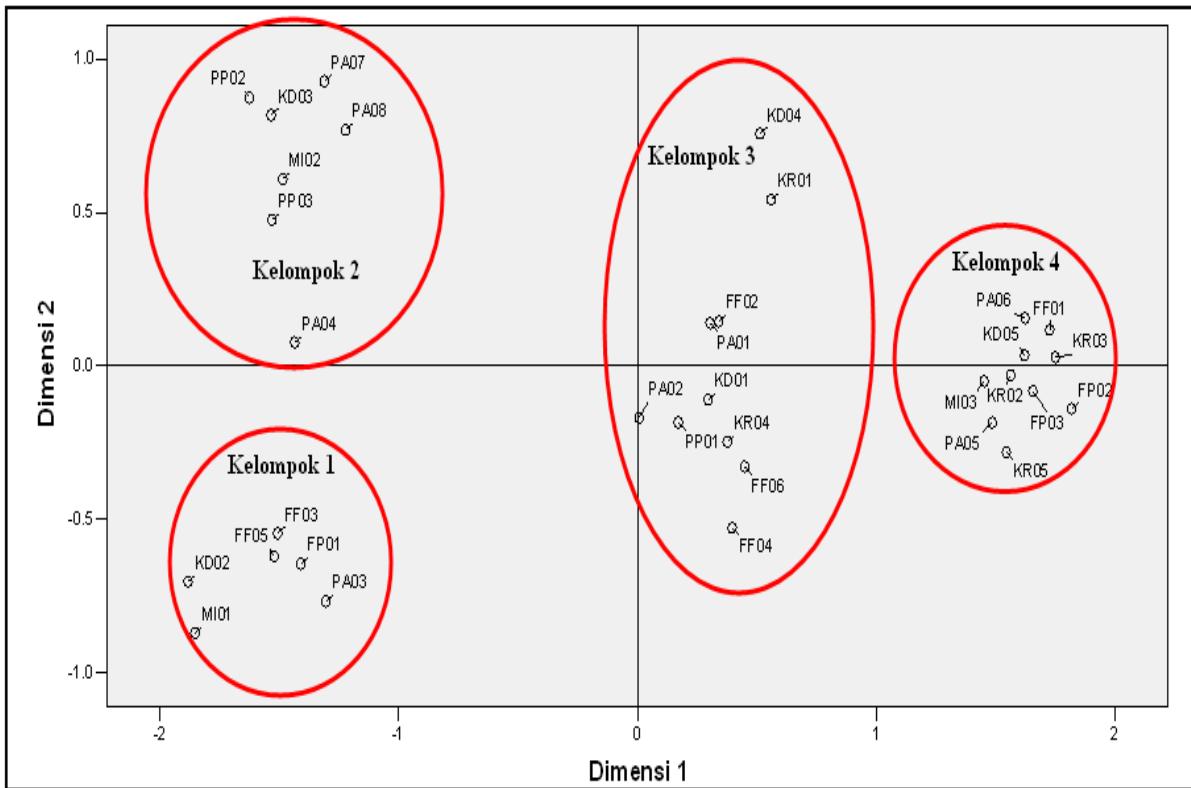
## **2.6. Interpretasi Hasil**

Melalui peta presepsi yang merupakan gambaran titik-titik koordinat dalam dua dimensi tersebut didapatkan dua informasi utama yaitu, pertama mirip tidaknya dua variabel karakteristik pelayanan dengan berdasarkan kedekatan dari sejumlah variabel karakteristik pelayanan dan kedua adalah teridentifikasinya bagaimana presepsi mahasiswa terhadap karakteristik pelayanan yang semua itu dapat diketahui secara visual. Hasil ini akan dijadikan dasar bagi penulis untuk mencari karakteristik pelayanan mana yang harus diperbaiki oleh institusi.

## **3. Hasil Pembahasan**

Tahap pertama peneliti membuat matriks jarak dengan menggunakan rumus jarak euclidean, selanjutnya lakukan analisis MDS non-metrik. Hasil analisis ini menghasilkan nilai stress 0,16358 berarti peta yang terbentuk dapat menerangkan data sebenarnya sebesar 83,642%. Peta presepsi yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada peta presepsi terlihat karakteristik pelayanan mengelompok dalam 4 kelompok yang mana penentuan kelompok ini ditentukan secara *rule of thumb*/ peneliti memutuskan berdasarkan visual karena peneliti belum menemukan teknik penentuan kelompok yang standar.



Gambar 1. Peta presepsi karakteristik pelayanan institusi berdasarkan presepsi mahasiswa.

Kelompok yang berada di sebelah kiri bawah itu adalah kelompok yang penilaian presepsi karakteristik pelayanannya kecil (nilai jaraknya kecil) dan di sebelah kanan atas adalah kelompok yang penilaian presepsi karakteristik pelayanannya besar (nilai jaraknya besar), sehingga hasil pengelompokan sebagai berikut :

- Kelompok 1: Kelompok karakteristik pelayanan yang menjadi **prioritas pertama** untuk **diperbaiki**. Adapuan Karakteristik tersebut menurut urutan prioritas karakteristik dalam kelompoknya adalah sebagai berikut: Penyediaan informasi magang dan lowongan pekerjaan memuaskan (MI01), Dosen sering berada di kampus (KD02), Koleksi buku di perpustakaan lengkap (FF05), Jumlah fasilitas *infocus* memadai (FF03), Fasilitas kantin memuaskan (FP01), Sistem pelaksanaan UAS diatur dengan baik (PA03).
- Kelompok 2: Kelompok karakteristik pelayanan yang menjadi **prioritas Kedua** untuk **diperbaiki**. Adapuan Karakteristik tersebut menurut urutan prioritas karakteristik dalam kelompoknya adalah sebagai berikut: Pelaksanaan bimbingan diatur dengan baik (PA04), Ada program penerapan mata kuliah untuk masalah nyata di masyarakat (PP03), Penyediaan informasi beasiswa memuaskan (MI02), Penilaian transparan (KD03), Ada program semester pendek (PP02), Prosedur pembuatan transkrip

akademik tidak berbelit-belit (PA08), Pegawai TU melayani mahasiswa dengan cepat (PA07)

- Kelompok 3: Kelompok karakteristik pelayanan yang menjadi **prioritas Ketiga** untuk **diperbaiki**. Adapuan Karakteristik tersebut menurut urutan prioritas karakteristik dalam kelompoknya adalah sebagai berikut: Kuliah sesuai jadwal perkuliahan (PA02), Kurikulum Institusi mengarah pada pengaplikasian teori (PP01), Jumlah ruangan kuliah memadai (FF04), Dosen wali sangat membantu mahasiswa (KD01), Ruangan perkuliahan rapi (KR04), Fasilitas di lab komputer lengkap (FF06), Pengeluaran KKS tepat waktu (PA01), Jumlah fasilitas OHP memadai (FF02), Ruangan kuliah bersih (KR01), Dosen menyampaikan materi perkuliahan dengan baik (KD04).
- Kelompok 4: Kelompok karakteristik pelayanan yang **tidak harus diperbaiki**. Karakteristik tersebut adalah: Penyediaan informasi prosedur penggerjaan Tugas Akhir memuaskan (MI03), Pelaksanaan sidang diatur dengan baik (PA05), Ruangan perpustakaan rapi (KR05), Toilet bersih (KR02), Dosen memiliki kompetensi keilmuan yang memadai (KD05), Kursi tunggu memuaskan (FP03), Pelaksanaan seminar diatur dengan baik (PA06), Jumlah kursi di ruangan kuliah memadai (FF01), Lab. Komputer bersih (KR03), Fasilitas ibadah memuaskan (FP02)

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan nilai stress sebagai penentu baik tidaknya output dari penelitian ini dihasilkan empat kelompok karakteristik pelayanan, dengan hasil pengelompokan sebagai berikut: Kelompok 1, kelompok karakteristik pelayanan yang menjadi **prioritas pertama** untuk **diperbaiki**. Kelompok 2, kelompok karakteristik pelayanan yang menjadi **prioritas Kedua** untuk **diperbaiki**. Kelompok 3, kelompok karakteristik pelayanan yang menjadi **prioritas Ketiga** untuk **diperbaiki**. Kelompok 4, kelompok karakteristik pelayanan yang **tidak harus diperbaiki**.

##### 4.2. Saran

Penelitian ini bermaksud untuk mempermudah para pengambil keputusan di suatu institusi untuk menentukan prioritas perbaikan pelayanan terhadap mahasiswa, namun ada beberapa saran yang harus diperhatikan dalam penggunaan analisis MDS ini, yaitu:

- 1) Variabel karakteristik pelayanan di setiap institusi belum tentu sama dengan yang dipakai dalam penelitian, maka sebelum analisis ini digunakan harus dilakukan dulu

pengidentifikasiannya variabel karakteristik pelayanan, bisa dengan menggunakan Teknik Insiden kritis (*Critical Incident Technique*), atau berdasarkan penentuan pakar.

- 2) Jika data berasal dari sampel harus menggunakan teknik pengambilan sampel peluang (*Probability sampling*) bila hasil analisis yang di inginkan bisa mempresentasikan populasi.
- 3) Belum ada standar berapa besar nilai stress yang layak untuk mengambil kesimpulan dari analisis ini yang pasti jika nilai stress besar lebih baik menggunakan alat analisis lain yang bisa menerangkan data lebih baik lagi, karena semakin besar nilai stress akan semakin besar kesalahan/*error* perhitungan sehingga bisa mengakibatkan kesalahan pengambilan keputusan.
- 4) Penentuan kelompok dari peta persepsi akan lebih baik jika tidak hanya menggunakan visual tetapi juga dengan menggunakan pertimbangan pakar atau menggunakan teknik lain yang sifatnya lebih statistis/matematis.

## 5. Daftar Pustaka

Carmone, Jr, Frank.J.; Green, Paul.E.; Smith, Scott.M., 1989 *Multidimensional Scaling Concepts and Applications*, Allyn and Bacon, Boston.

Dillon, W.R.; Matthew G., 1984. *Multivariate Analysis: Methods and Application*, John Willey and Sons Inc, New York.

Goldberg, Jack.L., 1991. *Matrix Theory With Applications*, McGraw-Hill Inc, New York.

Hair, Jr, J.F.; Black, W.C.; Babin, B.J.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L., 2006. *Multivariate Data Analysis*, 6<sup>th</sup> Ed, Pearson Education Inc, Singapore.

Johnson, R.A.; Wichern, D.W., 1992. *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice-Hall Inc, New Jersey

Latin, J.; Carrol , J.; Douglas.; Green.; Paul.E., 2003. *Analyzing Multivariat Data*, Duxbury Applied Series, Canada.

Morrison, D.F., 2005. *Multivariate Statistical Methods*, 4<sup>th</sup> Ed, Thomson Learning Inc, Singapore.

Maholtra, N.K., 1999. *Marketing Research An Applied Orientation*, 3<sup>th</sup> Ed, Prentice-Hall Inc, New Jersey.

Sudman, S.; Blair, E., 1998. *Marketing Research A Problem Solving Approach*, McGraw-Hill Companies Inc. Singapore.