

MAKALAH

**PENERAPAN MODEL *MULTILEVEL* PADA HASIL UJIAN NASIONAL
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)
TAHUN AJARAN 2008/2009 DI KOTA PADANG**



MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
DITERIMA TGL. :	20-5-2014
SUMBER HARGA :	Flt
KOLEKSI :	CU
NO. INVENTARIS :	831 /hd/2014 - p1 (1)
KLASIFIKASI :	

OLEH:

PRIMAWATI
19860306 201212 2 001

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG**

2014

**MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG**

HALAMAN REKOMENDASI

PENERAPAN MODEL MULTILEVEL PADA HASIL UJIAN NASIONAL SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) TAHUN AJARAN 2008/2009 DI KOTA PADANG

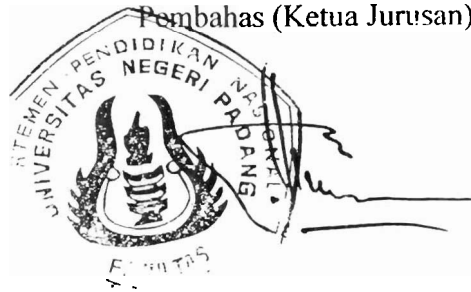
Oleh :

Primawati, M.Si

Makalah ini telah diperiksa/dsetujui oleh Pembahas dan merekomendasikan layak untuk
dijadikan bahan referensi serta untuk dipublikasikan

Padang, 20 Mei 2014

Pembahas (Ketua Jurusan)



Drs. Nelvi Erizon., M.Pd

NIP. 19620208 198903 1 002

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan judul **“Penerapan Model *Multilevel* Pada Hasil Ujian Nasional Sekolah Menengah Atas (SMA) Tahun Ajaran 2008/2009 Di Kota Padang”**.

Pada Kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak Prof. Ganefri, Ph.D selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan pengarahan, saran dan kritik sehingga makalah ini terwujud.

Terimakasih kepada Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan juga kepada Fazrol Rozi, M.Sc atas kerjasama dan bantuannya selama ini serta dari semua pihak.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil-hasil penelitian yang dituangkan dalam makalah ini akan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan dunia pendidikan Nasional.

Padang, Mei 2014

Penulis

**PENERAPAN MODEL MULTILEVEL PADA HASIL UJIAN NASIONAL
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) TAHUN AJARAN 2008/2009 DI KOTA
PADANG**

Oleh :

Primawati, M.Si*

*.Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang, primafazma@gmail.com

ABSTRACT

Multilevel analysis can be used for data with a hierarchical structure. This experiment used data with a nested structure. Education in schools is an example of a hierarchical system with a number of individuals is a subject that affects the group. The model used is a 2-level models. Students are the observation unit at level 1 and the school is the observation unit at level 2, the student gender is an explanatory variable at level 1 and school standards as explanatory variables at level 2. Multilevel analysis model are used to see whether there is an influence of school standards and types sex students on the national test scores.

Keyword: *Multilevel, hierarchical structure, Level*

1. PENDAHULUAN

Ujian Nasional (UN) merupakan penentu kelulusan seorang siswa. Selain itu UN juga sebagai pengendali mutu pendidikan secara nasional dan pendorong atau motivator bagi peserta didik dan penyelenggara pendidikan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Untuk mewujudkan tujuan pendidikan Pemerintah menetapkan standar nasional pendidikan yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP). Berdasarkan pencapaian standar Nasional Pendidikan, sekolah dibagi ke dalam lima kelompok yaitu,

1. Sekolah Potensial (SP), yaitu sekolah yang masih jauh atau belum memenuhi 8 SNP dan memiliki rata-rata UN dibawah 6.5;
2. Menuju Sekolah Standar Nasional (Menuju SSN), yaitu sekolah yang hampir memenuhi 8 SNP dan rata-rata UN 6.5;

3. Sekolah Standar Nasional (SSN), yaitu sekolah yang sudah memenuhi 8 SNP dan rata-rata UN 6.5;
4. Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI), yaitu sekolah yang memenuhi 8 SNP dan memiliki beberapa karakter standar kualitas pendidikan Negara maju dan memiliki rata-rata UN 7.0;
5. Sekolah Bertaraf Internasional (SBI), yaitu sekolah yang memenuhi 8 SNP dan memiliki standar kualitas pendidikan Negara maju dengan rata-rata UN 8.0.

Pengklasifikasian sekolah berdasarkan pemenuhan SNP ini menimbulkan pertanyaan berkaitan dengan pencapaian nilai UN. Apakah pencapaian UN suatu sekolah berbeda dengan sekolah lain yang memiliki pencapaian standar yang berbeda? Analisis untuk masalah ini melibatkan dua level, yaitu siswa pada level-1 dan sekolah pada level-2. Model multilevel dapat mengatasi masalah yang muncul dari data survei yang berstruktur hirarki. Dalam model multilevel, tingkatan dalam struktur hirarki didefinisikan sebagai level. Dalam penelitian ini, tingkat yang paling rendah yaitu siswa disebut level-1 dan tingkat yang lebih tinggi yaitu sekolah disebut level-2.

1.1 Hierarki dalam Sistem Pendidikan

Menurut Plewis (1997) dalam Germana (2003), secara umum hirarki dalam sistem pendidikan dapat digambarkan secara piramida, dengan pusat pemerintahan sebagai puncak dan siswa dibentuk sebagai dasar. Susunan lengkapnya sebagai berikut: masing-masing otoritas daerah berada dalam pemerintah pusat, masing-masing sekolah ada pada satu otoritas daerah, masing-masing kelas ada pada satu sekolah dan masing-masing siswa berada pada satu kelas. Piramida hierarki pendidikan disajikan dalam gambar berikut :



Gambar 2.1 Struktur Hirarki Data Pendidikan

2. MODEL MULTILEVEL

Secara umum model multilevel mempunyai struktur data berhirarki, yaitu :

1. Sebuah peubah tak bebas (*dependent variabel*) yang diukur pada level 1.
2. Beberapa peubah bebas (*independent variable*) yang diukur pada setiap level.

Suatu model multilevel yang sederhana hanya terdiri dari dua level. Level 1 terdiri atas n individu dan Level 2 terdiri atas j taraf (Goldstein, 1995 & Hox, 2002). Model matematis berikut adalah model satu level :

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \dots\dots\dots (1)$$

dengan : y_i adalah peubah respons

X_i adalah peubah penjelas

e_i adalah galat

β_0, β_1 adalah parameter atau disebut juga koefisien regresi.

Untuk data berstruktur hierarki, Persamaan (1) tidak mencakup informasi level 2. Agar informasi level 2 tercakup, semua peubah termasuk galat yang ada pada level 2 harus dimasukkan ke dalam persamaan regresinya. Model matematis berikut adalah model struktur 2 level dengan satu peubah penjelas level 1 :

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} X_{ij} + e_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Indeks i menyatakan siswa dalam taraf level 2 ke j ($i=1,2,\dots,n_j$)

Indeks j menyatakan taraf level 2 ($j=1,2,\dots,J$)

Asumsi yang mendasari model pada Persamaan (2) pada umumnya sama dengan regresi linier biasa, yaitu galat menyebar normal, dan ragamnya homogen serta saling bebas.

Pada Persamaan (2) nilai β_{0j} dan β_{1j} dapat diperoleh dengan mengasumsikan β_{0j} dan β_{1j} sebagai respons dari persamaan-persamaan berikut :

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{10} Z_j + u_{0j} \dots\dots\dots (3)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{01} + \gamma_{11} Z_j + u_{1j} \dots\dots\dots (4)$$

Dalam hal ini Z_j adalah peubah penjelas level 2 dan u_{0j} dan u_{1j} adalah peubah acak dengan parameter :

1. $E(u_{0j}) = E(u_{1j}) = 0$
2. $V(u_{0j}) = \sigma^2_{u0}, V(u_{1j}) = \sigma^2_{u1}$
3. $Cov(u_{0j}, u_{1j}) = \sigma_{u01},$

Jika Persamaan (3) dan (4) disubsitusikan ke Persamaan (2), akan diperoleh hasil sebagai berikut :

$$y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}Z_j + \gamma_{01}X_{ij} + \gamma_{11}X_{ij}Z_j + (u_{0j} + u_{1j}X_{ij} + e_{ij}) \dots\dots\dots (5)$$

dengan $\gamma_{00} + \gamma_{10}Z_j + \gamma_{01}X_{ij} + \gamma_{11}X_{ij}Z_j$ merupakan bagian tetap (*fixed part*) dan $(u_{0j} + u_{1j}X_{ij} + e_{ij})$ merupakan bagian acak (*random part*) sehingga y_{ij} merupakan jumlah dari bagian tetap dan bagian acak dan $Var(e_{ij}) = \sigma^2_{e0}$.

3. DATA DAN METODE

3.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai ujian nasional Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Padang tahun pelajaran 2008/2009 yang memiliki program studi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). **Deskripsi Data Total Nilai Ujian Nasional**

Berikut adalah tabel penggambaran total nilai Ujian Nasional dari delapan sekolah di Kota Padang.

Data diambil pada masing-masing jenis standar sekolah, yaitu :

1. Rintisan Sekolah Berbasis Internasional (RSBI)
2. Sekolah Standar Nasional (SSN)
3. Menuju Sekolah Standar Nasional (Menuju SSN)
4. Sekolah Potensial (SP)

Model yang akan digunakan pada penelitian ini adalah model multilevel. Model yang dapat dibentuk adalah model 2 level. Siswa merupakan unit pengamatan pada level 1 dan sekolah adalah unit pengamatan pada level 2.

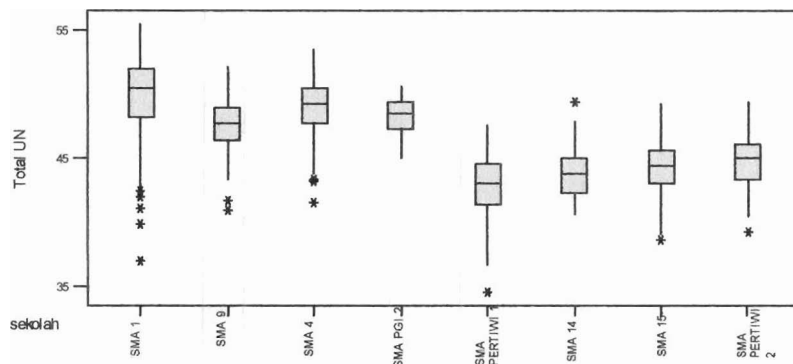
3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode Penarikan Contoh Acak Bergerombol (*Cluster Random Sampling*) terhadap Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Padang.

4. PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Data

Berdasarkan data nilai ujian nasional dapat disusun penggambaran sekolah diagram kotak garis. Diagram kotak garis berfungsi untuk memeriksa pola penyebaran data dan rentangan data.



Gambar 3.1.1 Diagram Kotak Garis Total Nilai UN dari 8 Sekolah

Gambar kotak garis dapat digunakan untuk memeriksa pola penyebaran, pemusatan dan variasi data. Posisi K2 di dalam kotak akan menunjukkan kemencengan pola sebaran data. Posisi garis K2 yang terletak di tengah-tengah kotak mengindikasikan bahwa data simetrik, seperti diagram kotak garis untuk SMA 9, SMA 4, SMA 15. Sebaran data total nilai UN di SMA 1, SMA PGRI 2, SMA Pertiwi 1 dan SMA Pertiwi 2 Padang cenderung menceng ke atas. Sebaran data nilai UN di SMA 14 Padang cenderung menceng ke bawah. Hal ini berarti sebaran data pada sekolah tersebut tidak simetrik.

Median data tertinggi terdapat pada SMA 1 Padang, kemudian diikuti oleh SMA 4 Padang dan SMA PGRI 2 Padang. Pada SMA PGRI 2 Padang dapat dilihat bahwa data tidak bervariasi.

Panjangnya garis yang menjulur ke luar kotak menjadi petunjuk adanya data yang agak menjauh dari data yang lainnya. Hal ini tidak selalu berarti bahwa pola sebaran datanya menceng. Selama posisi K2 terhadap K1 dan K3 relatif seimbang, garis yang terlalu panjang ke suatu sisi hanya menunjukkan bahwa sebaran data tersebut memiliki ekor atau kemenjuluran yang lebih panjang pada sisi tersebut.

Rentangan data diperlihatkan oleh panjang kotak. SMA 1 dan SMA PERTIWI 1 Padang memiliki rentangan data yang cukup besar, SMA PGRI 2 memiliki rentangan data yang cukup kecil. Setiap sekolah mempunyai nilai pencilan, kecuali SMA PGRI 2 Padang.

4.2 Hasil Analisis Model Multilevel

Model analisis multilevel digunakan untuk melihat ada tidaknya pengaruh dari standar sekolah dan jenis kelamin siswa terhadap nilai ujian nasional. Untuk model ini peubah tak bebasnya adalah total nilai UN dan mata pelajaran yang diujikan nasionalkan. Peubah penjelas yang digunakan pada level 1 adalah jenis kelamin (X) dan peubah penjelas pada level 2 adalah status sekolah (Z), sehingga modelnya sebagai berikut :

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 X_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

dengan $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}Z + u_{0j}$

4.2.1 Total Nilai UN

Metode pendugaan parameter pada model multilevel adalah dengan menggunakan metode kemungkinan maksimum. Hasil pendugaan parameter untuk total nilai UN disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2. Aplikasi Model Multilevel Untuk Data Total Nilai UN

Parameter	Pendugaan	Nilai-p
Tetap (Fixed) :		
Intersep	51,972	0,000

Siswa :	Jk	-0,187	0,225
Sekolah :	Standar sekolah	-1,918	0,004

Acak :

σ^2_{e0}	(antar siswa)	5,254
σ^2_{u0}	(antar sekolah)	2,035

Berdasarkan tabel di atas untuk bagian tetap, dapat dilihat bahwa pada taraf $\alpha = 5\%$, peubah jenis kelamin tidak berpengaruh nyata dan peubah standar sekolah berpengaruh nyata. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan nyata antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan dalam rata-rata perolehan total nilai UN. Namun terdapat perbedaan nyata antar standar sekolah dalam rata-rata perolehan total nilai UN. Model yang terbentuk dari bagian tetap di atas adalah :

$$\text{Total Nilai UN} = \beta_{0j} - 0,187 \text{ jenis kelamin}$$

dengan $\beta_{0j} = 51,972 - 1,918 \text{ standar sekolah}$

sehingga model lengkapnya adalah :

$$\text{Total Nilai UN} = 51,972 - 1,918 \text{ standar sekolah} - 0,187 \text{ jenis kelamin}$$

Dari model dapat dilihat bahwa koefisien dari standar sekolah bernilai negatif. Hal ini terjadi karena sekolah dengan standar RSBI diberi bobot dengan 1, SSN dengan 2, menuju SSN dengan 3 dan Sekolah Potensial dengan 4, maka tanda negatif pada model berarti sekolah potensial dan menuju SSN memiliki nilai yang lebih dibandingkan dengan sekolah yang lain. Hal ini berarti semakin kecil lambang standar sekolah maka semakin tinggi nilai UN pada standar sekolah tersebut.

5. KESIMPULAN

Metode multilevel dapat digunakan untuk data dengan struktur hierarki yaitu dengan struktur tersarang. Pendidikan di sekolah merupakan sebuah contoh jelas dari sistem hierarki dimana sejumlah individu merupakan subyek yang mempengaruhi kelompok. Model yang digunakan adalah model 2 level. Siswa merupakan unit pengamatan

pada level 1 dan sekolah adalah unit pengamatan pada level 2, dengan jenis kelamin siswa merupakan peubah penjelas pada level 1 dan standar sekolah sebagai peubah penjelas pada level 2.

Berdasarkan data nilai UN tahun 2008/2009, total nilai UN tertinggi diperoleh oleh SMA 1 Padang, kemudian diikuti oleh SMA 4 Padang dan SMA PGRI 2 Padang.

6. DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005*. <http://www.presidentri/dokumenUU.php/104.pdf>, 2 Oktober 2010

Germana, R. P, 2003. *Aplikasi Analisis Model Komponen Varians Multilevel Pada Hasil tes Psikologi di Beberapa SMU Swasta Di Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.

Goldstein, H. 1995. *Multilevel Statistical Models* 2nd Ed., (New York, Halsted Press).

Hox JJ. 2002. *Multilevel Analysis : Technique and Applications*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, New Jersey, London.

Biodata Penulis ;

Nama Lengkap	Primawati, M.Si
NIP	19860306 201212 2 001
Tempat / Tanggal Lahir	Padang / 06.03.1986
Jenis Kelamin	Perempuan
Agama	Islam
Instansi Asal	Universitas Negeri Padang
Fakultas	Teknik
Jurusan	Teknik Mesin
Pangkat / Golongan Ruang	Penata Muda Tingkat I / III.b
Jenjang Pendidikan	S-2
Institusi Pendidikan	Universitas Andalas
Bidang Ilmu	Matematika