

**KLASIFIKASI KESEJAHTERAAN MASYARAKAT MENGGUNAKAN METODE
MODERATED MULTIPLE REGRESSION (MMR)**

I Wayan Santiyasa¹

Program Studi Teknik Informatika FMIPA Universitas Udayana
santiyasa@unud.ac.id

ABSTRAK

Tingkat kesejahteraan masyarakat merupakan barometer dalam menentukan kualitas suatu Negara. Begitu juga dengan Indonesia, kesejahteraan masyarakat yang selama ini masih belum jelas pola klasifikasinya sehingga menjadi rancu setiap menentukan kelas masyarakat miskin. Dengan kerancuan ini berakibat pada banyaknya bantuan pemerintah pada masyarakat miskin menjadi salah sasaran. Sehingga berbagai program yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia dalam mengangkat kesejahteraan masyarakat miskin seolah-olah menjadi gagal yang dikarenakan klasifikasi yang kurang baik.

Banyak variable atau fitur sebagai penentu yang sangat berpengaruh dalam menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat seperti : pendidikan, pekerjaan, kepemilikan, jumlah anggota keluarga, kondisi tempat tinggal, pemanfaatan air bersih, penggunaan alat penerangan rumah. Semua ini merupakan variable atau fitur yang bersifat probabilistik yang nilainya sangat tergantung pada jenis pengukurannya. Sehingga tingkat kesejahteraan masyarakat sendiri akan menjadi probabilistik juga dan bersifat prediksi.

Secara statistika, data yang bersifat probabilistik dan prediktif, akan sangat baik dianalisis dengan menggunakan metode analisis regresi. Untuk hal tersebut, maha dalam proses klasifikasi tingkat kesejahteraan masyarakat Indonesia ini akan dicoba menggunakan metode Moderated Multiple Regression (MMR) yang diharapkan dapat menghasilkan klasifikasi yang lebih tegas.

Dari hasil penelitian klasifikasi kesejahteraan masyarakat Indonesia dengan metode MMR dengan 200 data sampel diperoleh hasil batas kelas mampu dan tidak mampu dengan nilai total bobot akumulasi variable atau fitur sebesar 1658 dengan tingkat akurasi perhitungan sebesar 87.5%. Sehingga masyarakat dengan tegas dapat dikelompokkan menjadi kurang mampu bila memiliki nilai bobot < 1658 dan dapat dikelompokkan kedalam kelas mampu bila memiliki nilai bobot \geq 1658.

Kata Kunci : Klasifikasi kesejahteraan, Moderated Multiple Regression, Akurasi

ABSTRACT

The level of community welfare is a barometer in determining the quality of a State. Likewise with Indonesia, the welfare of the community which has so far not clear the pattern of classification so that every ambiguous to determine the class of the poor. With this confusion, the government's assistance to the poor has become a target. So that various programs proclaimed by the Indonesian government in raising the welfare of the poor as if to fail because of the poor classification.

Many variables or features are very influential in determining the level of community welfare such as: education, employment, ownership, number of family members, living conditions, utilization of clean water, use of home lighting. All of these are variables or features that are probabilistic whose value depends on the type of measurement. So the level of people's own welfare will be probabilistic as well and predictive.

Statistically, data that is probabilistic and predictive, will be very well analyzed by using regression analysis method. For that matter, maha in the process of classification of welfare level of Indonesian society will be tested using Moderated Multiple Regression (MMR) method which is expected to produce more assertive classification.

From research result of classification of society welfare of Indonesia with MMR method with 200 sample data obtained result of class limit able and not able with total value of accumulation variable or feature equal to 1658 with calculation accuracy level equal to 87.5%. So that society can firmly be grouped to be less able if have value of weight <1658 and can be grouped class kedalan able if have weight value ≥ 1658 .

Keywords: Welfare Classification, Moderated Multiple Regression, Accuracy

1. PENDAHULUAN

Tingkat kesejahteraan masyarakat merupakan pola pengukuran kemampuan masyarakat dalam bidang kehidupan. Tingkat kesejahteraan masyarakat dari suatu Negara menjadi cerminan dalam menentukan tingkat kesejahteraan dari suatu Negara termasuk Indonesia (Barus, 2016). Di Indonesia, tingkat kesejahteraan masyarakat diukur dengan berbagai variable atau fitur seperti pendidikan, pekerjaan, penghasilan, kepemilikan, kondisi rumah tinggal, penggunaan air bersih dan lampu penerangan. Dari semua variable tersebut diharapkan dapat mengukur tingkat kesejahteraan masyarakat apakah terpasuk kelompok pra sejahtera atau kelompok sejahtera.

Menurut Badan Pusat Statistik (2015), semua variable atau fitur yang dipergunakan dalam mengukur tingkat kesejahteraan masyarakat di Indonesia menjadi parameter yang ditetapkan pemerintah Indonesia dan berlaku sama untuk seluruh Indonesia. Hal ini sering menjadi bias dalam menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat. Seperti misalnya di daerah pedesaan, tingkat pendidikan masyarakat masih rendah, pekerjaan sebagai

petani, kepemilikan barang kebutuhan sekunder tidak ada, penggunaan air bersih bukan PDAM, penggunaan daya listrik yang rendah, walaupun penghasilannya tinggi, setelah dihitung maka mereka akan masuk dalam katagori pra sejahtera. Sedangkan masyarakat perkotaan dengan kebutuhan yang tinggi pada alat transportasi, karena kepemilikan akan barang kebutuhan sekunder, walaupun penghasilannya rendah, mereka akan masuk pada katagori sejahtera. Sehingga ini menjadi sangat bias dalam penentuan klas kesejahteraan masyarakat.

Untuk mengatasi terjadinya bias dalam penentuan klas kesejahteraan masyarakat di Indonesia, menurut Santiyasa (2016), maka dalam penelitian ini dipergunakan metode *Moderated Multiple Regression* (MMR). Menurut Hayes (2014), metode MMR ini akan memberikan bobot secara dinamis pada setiap variable kesejahteraan yang dipergunakan berdasarkan tingkat independensi dari masing masing variable. Apabila variable yang digunakan berkorelasi dengan variable lainnya maka bobotnya akan dihitung berdasarkan koefisien korelasinya (Widhiarso,2011),

sehingga dipergunakan bobot marginal dan bobot terkorelasi.

Dengan penggunaan dua jenis bobot dalam perhitungan dan tidak menyamakan nilai bobot, diharapkan metode MMR ini dapat memberikan hasil klasifikasi yang tegas pada pengkatagorian tingkat kesejahteraan masyarakat di Indonesia. Dengan katagori tingkat kesejahteraan masyarakat yang tegas, akan lebih memudahkan bagi pemerintah dalam menentukan tingkat kesejahteraan penduduk sebagai cerminan tingkat kesejahteraan Negara Indonesia.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Metode Moderated Multiple Regression (MMR)

Metode Moderated Multiple Regression adalah metode yang digunakan untuk mengetahui besarnya proporsi dari suatu variabel yang kontinu yang atau dijelaskan oleh dua atau lebih variabel dengan adanya variabel moderator (Hayes, 2014). Memperkirakan efek interaksi menggunakan MMR biasanya terdiri dari dua kuadrat biasa (Aguinis, 2010), persamaan regresi yang melibatkan nilai variabel Z kedua hipotesis untuk menjadi moderator. Untuk mengetahui apakah ada efek interaksi antara X dan Z dengan cara memperhatikan nilai atau memperhatikan skor kriteria Y.

1. Langkah Pertama adalah dengan mendeteksi pengaruh (main effect) variabel independent dan moderator secara parsial

terhadap variabel dependen, dengan persamaan berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X + \beta_2 Z + e \dots \dots \dots (1)$$

α = konstanta (intercept)

β_1 = koefisien regresi untuk variabel X (independent)

β_2 = koefisien regresi untuk variabel Y (moderator)

e = residual, yaitu tingkat kesalahan penduga dalam penelitian

2. Langkah kedua adalah dengan memasukkan variabel ketiga, yang merupakan perkalian antara variabel independent dengan variabel moderator (X*Z) sehingga diperoleh persamaan berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X + \beta_2 Z + \beta_3 X * Z + e \dots \dots \dots (2)$$

Dimana β_3 merupakan koefisien regresi untuk interaksi antara variabel X dengan Z (disebut interaction team). Persamaan (2) diatas disebut model multiplikatif (multiplicative model) karena adanya interaksi antara variabel independent dengan moderator.

Untuk menguji secara resmi keberadaan efek moderat hipotesis (yaitu, interaksi antara X dan nilai Z dalam memprediksi nilai Y), menurut Santiyasa (2016), t-statistik dapat dihitung untuk menguji hipotesis nol $H_0 : \beta_3 = 0$. Istilah β_3 digunakan untuk melambangkan koefisien regresi dalam populasi untuk jangka produk (yaitu, β_3 parameter ini). Secara

konseptual, jika Z adalah variabel konitnu, uji hipotesis nol ini menunjukkan apakah jumlah perubahan kemiringan regresi y pada nilai x yang dihasilkan dari unit perubahan nilai z lebih besar dari yang diharapkan. Perhatikan bahwa efek interaksi simetris karena, dalam persamaan (2), $X.Z = Z.X$. jadi, penolakan terhadap hipotesis nol $H_0 : \beta_3 = 0$ juga bisa ditafsirkan menunjukkan bahwa jumlah perubahan regresi Y pada nilai Z yang dihasilkan dari unit perubahan nilai Z lebih besar dari yang diharapkan.

2.2. Correlated Moderate Regression (CMR)

Metode *Correlated Moderate Regression* (CMR), merupakan metode untuk mengetahui pengaruh suatu efek tertentu (X_i) terhadap faktor tertentu (Y) untuk mendapatkan bobot dari setiap efek yang ada terhadap faktor yang akan dicari (Hayes, 2014). Metode CMR ini akan memberikan bobot pada setiap efek yang ditambahkan pada efek X_i (misalkan efek pertama X, kemudian ditambahkan efek M dan W) sebagai berikut :

$$Y = b_1X + b_2M + b_3W + b_4XM + b_5XW$$

dimana :

b_1, b_2, b_3 = bobot masing-masing efek X, M, dan W

b_4, b_5 = bobot basis dari efek XM dan XW

X = variabel Kurikuler (IPK)

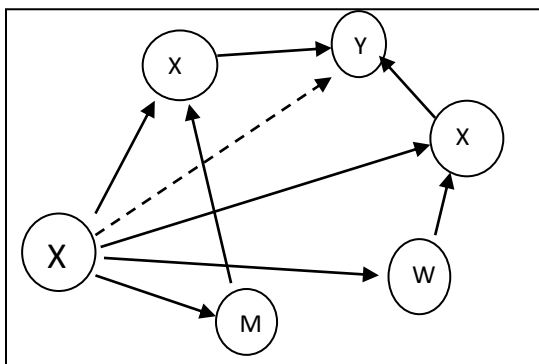
M = variabel Kreativitas

W = variabel Inovasi

XM= korelasi efek X dan M

XW = korelasi efek X dan W

Cara kerja dari metode CMR ini, menurut Santiyasa (2016), pertama mekalukan *forward chaining* dari efek X, M dan W secara marginal, kemudian melakukan proses *forward chining* terhadap efek X dengan efek M dan W, sehingga membentuk interaksi segi tiga (Laurenz L. Meier, 2008) dengan melakukan perhitungan nilai korelasi antara variabel utama X dengan variabel tambahan yang berkorelasi dengan X yaitu variabel M dan variabel W seperti bagan berikut :



Gambar 1: Alur Kerja Metode CMR

3. Metode Penelitian

3.1. Data Sampel

Data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 200 data penduduk yang diperoleh dari wawancara dan survei di Propinsi Bali. Data yang didapat dari hasil wawancara dan survei tersebut yaitu pendidikan, pekerjaan dan status kawin serta kriteria-kriteria penduduk yang telah ditetapkan. Penentuan kriteria-kriteria penduduk dan bobot dari kriteria yang digunakan untuk rekomendasi penduduk didapat dari wawancara

seperti penghasilan keluarga, kepemilikan harta benda baik yang bergerak maupun yang tidak bergerak, penggunaan air bersih dan kapasitas listrik rumah tangga yang dipakai sebagai kriteria dalam perhitungan dan bobot dari masing-masing kriteria.

Data sampel diambil secara acak sehingga diharapkan mampu mewakili setiap katagori masyarakat dalam proses perhitungan bobot kriteria dalam proses klasifikasi masyarakat. Sebelum mengambil data sampel penelitian terlebih dahulu dilakukan proses *area sampling* untuk memetakan distribusi kelompok masyarakat yang akan dijadikan sampel guna mewakili kelompok secara normal (BPS, 2015).

3.2. Menghitung Nilai Rentang

Pada proses perhitungan bobot dari masing-masing kategori dari setiap kriteria akan menghasilkan nilai akhir sesuai dengan data dan asset responden. Untuk menentukan responden tersebut tergolong dalam masyarakat mampu atau masyarakat tidak mampu membutuhkan nilai rentang untuk memberikan batas nilai. Pada perhitungan nilai rentang untuk permasalahan ini menggunakan rumus kuartil (Sulistiyowati W., & Astuti C.C., 2016).

Rumus menghitung nilai kuartil :

$$K_n = Bb + \left[\frac{\frac{n}{4}N - fkb}{fd} \right] i \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

K_n = kuartil ke n

Bb = batas bawah interval kelas yang mengandung kuartil ke n

Fkb = frekuensi komulatif interval kelas di bawah interval kelas yang mengandung kuartil ke n

Fd = frekuensi interval kelas yang mengandung kuartil ke n

i = lebar interval kelas

N = jumlah frekuensi dalam distribusi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perhitungan Nilai Rentang Dan Akurasi

Tabel 1. Perhitungan Kuartil Data Interval

Interval	Frek	Kuartil	Akurasi
1231-1440	34	K1	100
1441-1650	37	K1	78
1651-1860	66	K2	100
1861-2070	36	K3	65
2071-2280	34	K3	100
JML/Rerata	200		88.6

$$\begin{aligned}
 K_n &= Bb + \left[\frac{\frac{n}{4}N - fkb}{fd} \right] i \\
 &= 1685 + \left[\frac{\frac{3}{4} \times 44 - 35}{2} \right] 27 \\
 &= 1685 + \left[\frac{33 - 35}{2} \right] 27 \\
 &= 1685 + (-27) \\
 &= 1658
 \end{aligned}$$

4.2. Pembahasan

Nilai kuartil tengah dari variable atau fitur pendidikan, pekerjaan, penghasilan,

kepemilikan barang bergerak dan tidak bergerak, serta penggunaan air bersih dan alat penerangan rumah tangga sebesar 1.658 digunakan sebagai nilai rentang untuk menentukan hasil klasifikasi. Masyarakat yang tergolong tidak sejahtera memiliki total nilai bobot < 1.658 , sedangkan masyarakat yang tergolong sejahtera memiliki total nilai bobot ≥ 1.658 . Perhitungan nilai bobot dalam klasifikasi kesejahteraan masyarakat di Indonesia dengan menggunakan 200 data sampel berdasarkan metode moderated multiple regression (MMR) secara signifikan dapat menghasilkan klasifikasi yang tegas dengan tingkat akurasi sebesar 88.6%.

Dari hasil perhitungan kuartil nilai rentang pada table 1, diketahui bahwa 35.5% masyarakat Indonesia masih tergolong tidak sejahtera. Sedangkan 64.5% sudah tergolong sejahtera, walaupun 33% diantaranya sangat rentan secara probabilistic untuk turun masuk kedalam kelompok yang tidak sejahtera karena tepat berada pada kuartil tengah dari klasifikasi. Masyarakat yang berada pada rentang tengah ini sebenarnya juga harus menjadi perhatian pemerintah untuk tetap mempertahankan dan bahkan meningkatkan posisi mereka agar tetap berada pada kelas sejahtera.

5. Kesimpulan

1. Metode Moderated Multiple Regression (MMR) mampu melakukan klasifikasi

tingkat kesejahteraan masyarakat Indonesia secara tegas dengan tingkat akurasi 88.6%.

2. Dari hasil klasifikasi, dapat diketahui bahwa masih terdapat 33% masyarakat yang sangat rentan posisi kesejahteraannya karena berada pada nilai tengah dari nilai rentang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aguinis, H., & Ryan K. (2010). *Best-practice Recommendations for Estimating Interaction Effects Using Moderated Multiple Regression*. Journal of Organizational Behavior, 776-786
- [2] Badan Pusat Statistik. (2015). *Perhitungan dan Analisis Kemiskinan Makro Indonesia Tahun 2015*. Katalog BPS: 3205022. Badan Pusat Statistik.
- [3] Barus P. (2016). *Pengertian Kesejahteraan*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- [4] Hayes, AF. (2014). *Comparing Conditional Effects in Moderated Multiple Regression: Implementation using PROCESS for SPSS and SAS*. Department of Psychology, The Ohio State University.
- [5] Santiyasa, I W. (2016). *Implementasi Algoritma Moderate Multiple Regression (MMR) Dalam Optimasi Pemberian Beasiswa Bantuan Pendidikan Dengan Metode Certainty Factor*, Prosiding Seminar Nasional Saintech. pp. 45-52
- [6] Sulistiyowati, W., & Astuti, C.H. (2016). *Buku Ajar Statistika Dasar*. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
- [7] Widhiarso, W. (2011). *Variabel Moderator dalam Penelitian*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.