

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**PEMODELAN RATA-RATA LAMA SEKOLAH
DI INDONESIA DENGAN PENDEKATAN
*MULTIVARIATE ADAPTIVE REGRESSION SPLINE (MARS)***

SKRIPSI



ZIKY AHMED DWICAHYO

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**PEMODELAN RATA-RATA LAMA SEKOLAH
DI INDONESIA DENGAN PENDEKATAN
*MULTIVARIATE ADAPTIVE REGRESSION SPLINE***

SKRIPSI



ZIKY AHMED DWICAHYO

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PEMODELAN RATA-RATA LAMA SEKOLAH DI INDONESIA DENGAN
PENDEKATAN *MULTIVARIATE ADAPTIVE REGRESSION SPLINE*

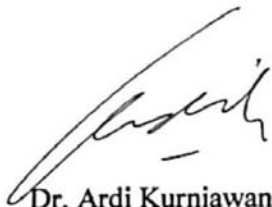
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Statistika
pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Ziky Ahmed Dwicahyo
NIM. 081811833026

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Ardi Kurniawan, M.Si
NIP. 196805261999031001

Pembimbing II,



Dr. Nur Chamidah, M.Si
NIP. 197206021998022001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

J u d u l : Pemodelan Rata-Rata Lama Sekolah di Indonesia dengan
Pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline*
Penyusun : Ziky Ahmed Dwicahyo
NIM : 081811833026
Tanggal Ujian :

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Ardi Kurniawan, M.Si
NIP. 196805261999031001

Pembimbing II,



Dr. Nur Chamidah, M.Si
NIP. 197206021998022001

Mengetahui:

Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga



Dr. Herry Suprajitno, M. Si
NIP. 196804041994031020

Ketua Prodi S1 Statistika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga



Dr. H. Sediono, M. Si
NIP. 196107121987011001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ziky Ahmed Dwicahyo
NIM : 081811833026
Program Studi : Statistika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatak bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

Pemodelan Rata-Rata Lama Sekolah Di Indonesia Dengan Pendekatan Multivariate Adaptive Regression Spline

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 08 Juli 2022



Ziky Ahmed Dwicahyo

NIM. 081811833031

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SAW karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, skripsi yang berjudul “Pemodelan RataRata Lama Sekolah di Indonesia dengan Pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS)” ini dapat terselesaikan. Tidak lupa pula terima kasih penyusun ucapkan kepada:

1. Rektor Universitas Airlangga Prof. Dr. Mohammad Nasih SE., M.T., Ak., CMA, Dekan Fakultas Sains Teknologi Prof. Dr. Moh. Yasin, Drs., M.Si., Ketua Departemen Matematika Dr. Herry Suprajitno, M. Si., dan Koordinator Prodi Statistika Drs. H. Sediono yang telah memberikan kesempatan penyusun untuk berkuliah di Universitas Airlangga, Fakultas Sains dan Teknologi, Departemen Matematika Jurusan Statistika.
2. Dosen pembimbing I dan II yaitu, Dr. Ardi Kurniawan, M.Si. dan Dr. Nur Chamidah, S.Si., M.Si. yang telah memberikan banyak masukan dan bimbingan kepada penyusun dalam menyusun skripsi ini.
3. Kedua orangtua dan saudara saya yang selalu mengiringi langkah saya hingga saat ini dengan segala dukungan, kesabaran, nasihat, serta doa untuk kesuksesan saya.
4. Teman-teman seperjuangan selama kuliah yang telah membantu proses pembelajaran dan mengerjakan secara bersama sehingga penulis tergerak untuk semangat menulis skripsi.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, sehingga saran dan kritik amat sangat diharapkan untuk memperbaiki hasil skripsi ini lebih baik lagi ke depannya.

Surabaya, 08 Juli 2022

Penulis

Ziky Ahmed Dwicahyo, 2022. **Pemodelan Rata-Rata Lama Sekolah di Indonesia dengan Pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline***. Skripsi dibawah bimbingan Dr. Ardi Kurniawan, M.Si. dan Dr. Nur Chamidah, M.Si., Program Studi S-1 Statistika, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Salah satu indikator yang dapat menjadi tolak ukur pendidikan dan merupakan salah satu indikator dalam melihat perkembangan IPM dimensi pendidikan adalah Rata-rata Lama Sekolah. Ditinjau dari indeks pendidikan, Indonesia berada pada peringkat 113 dari 189 Negara. Sementara untuk rata-rata lama sekolah, Indonesia berada pada peringkat 112 dari 189 Negara. Kedua peringkat ini masih termasuk dalam 50% terbawah dari semua Negara. Tujuan penelitian ini berfokus pada memodelkan Rata-Rata Lama Sekolah di Indonesia dengan pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS), dan menginterpretasikan hasil model terbaik yang diperoleh, serta menentukan faktor-faktor yang memberikan pengaruh secara signifikan terhadap Rata-rata Lama di Indonesia. Metode MARS merupakan alat analisis regresi non parametrik yang dapat melihat adanya interaksi antar variabel prediktor. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Rata-Rata Lama Sekolah di 34 provinsi di Indonesia dan faktor-faktor yang diduga berpengaruh pada tahun 2020. Data diperoleh dari website resmi Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Model terbaik untuk data Rata-rata Lama Sekolah di Indonesia menggunakan pendekatan MARS terbentuk dari 6 fungsi basis dengan maksimal interaksi sebesar 2 dan minimal observasi yaitu 0. Hasilnya, didapatkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan pada RATA-Rata Lama Sekolah di Indonesia yaitu Konsumsi Rumah Tangga, Angka Melek Huruf, Persentase Pekerja Anak dan Harapan Lama Sekolah. Selain itu, terdapat 2 interaksi antara 2 variabel prediktor, yaitu antara Konsumsi Rumah Tangga dan Persentase Pekerja Anak, serta Angka Melek Huruf dan Persentase Pekerja Anak. Model MARS untuk data Rata-rata Lama Sekolah di Indonesia ini menghasilkan nilai *R-Square* sebesar 91,4%.

Kata kunci: Rata-rata Lama Sekolah, Indonesia, Multivariate Adaptive Regression Spline.

Ziky Ahmed Dwicahyo, 2022. *Mean Years Of Schooling Modeling in Indonesia Using Multivariate Adaptive Regresion Spline*. This undergraduate thesis supervised by Dr. Ardi Kurniawan, M.Si. and Dr. Nur Chamidah, M.Si., S-1 Statistics Courses, Mathematics Departemen, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

One of the indicators used as the benchmark for education and also is one of the indicators to perceive the development of education dimension of HDI is Mean Years Of Schooling (MYS). Judging from the education index, Indonesia is ranked 113 out of 189 countries. Meanwhile, for MYS, Indonesia is ranked 112 out of 189 countries. Both of these two ranks are still included in the bottom 50% of all Countries. The purpose of this study focuses on modeling MYS in Indonesia with *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS) approach, interpret the best model results obtained, and determine the factors that have a significant influence on the MYS in Indonesia. Metode MARS is a non-parametric regression analysis tool that can see the interaction between predictor variables. The data used in this study is the MYS in 34 provinces in Indonesia and the factors in 2020. The data was obtained from the official website of the Central Statistics Agency of the Republic of Indonesia. The best model for data on MYS in Indonesia uses the MARS approach, consisting of 6 basis functions with a maximum interaction of 2 and a minimum of 0 observations. As a result, it was found that the factors that had a significant effect on MYS in Indonesia are Household Consumption, Literacy Rate, Percentage of Child Labor and Expected Years of Schooling. In addition, there are 3 interactions between 2 predictor variables, namely between Household Consumption and Percentage of Child Labor, as well as Literacy Rate and Percentage of Child Labor. The MARS model for data on the Average Length of Schooling in Indonesia produces an R-Square value of 91,4%.

Keywords: Mean Years of Schooling, Indonesia, Multivariate Adaptive Regression Spline.

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Rata-Rata Lama Sekolah.....	7
2.2 Faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap Rata-rata Lama Sekolah.....	8
2.2.1 Konsumsi Rumah Tangga	8
2.2.2 Persentase Penduduk Miskin	8
2.2.3 Angka Melek Huruf	9
2.2.4 Persentase Pekerja Anak.....	10
2.2.5 Harapan Lama Sekolah	11
2.3 Statistika Deskriptif	12
2.4 Regresi Nonparametrik	12
2.5 Uji Runs	13
2.6 Uji Glejser	13
2.7 Uji Normalitas Shapiro Wilk.....	14
2.8 Regresi Spline.....	15
2.9 Metode Multivariate Adaptive Regression Spline (MARS).....	15

2.10	Pengujian Signfikansi Fungsi Basis Model MARS	19
2.10.1	Pengujian Simultan	19
2.10.2	Pengujian Parsial.....	20
2.11	<i>Software</i> MARS.....	20
2.12	Langkah-langkah Menggunakan <i>Software</i> MARS	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Metode dan Sumber Data	22
3.2	Variabel Penelitian.....	22
3.3	Langkah-langkah Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Deskripsi Variabel Penelitian	25
4.2	Estimasi Model MARS	34
4.2.1	Estimasi Model Terbaik Model MARS.....	34
4.2.2	Uji Asumsi Galat Model MARS	40
4.2.3	Faktor yang Berpengaruh pada Model MARS	42
4.2.4	Pengujian Koefisien Fungsi Basis Model MARS	42
4.3	Analisis dan Interpretasi Model MARS	44
BAB V KEPUTUSAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		56

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1	Variabel Penelitian	34
4.1	Kombinasi BF 12	50
4.2	Hasil Uji Asumsi Galat	52
4.3	Urutan Kepentingan Variabel Prediktor	54
4.4	Nilai Pengujian Simultan	55
4.5	Nilai Pengujian Parsial	45

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.1	Diagram Rata-rata Lama Sekolah di Indonesia berdasarkan provinsi	38
4.2	Diagram Konsumsi Rumah Tangga di Indonesia berdasarkan provinsi	39
4.3	Diagram Persentase Penduduk Miskin di Indonesia berdasarkan provinsi	40
4.4	Diagram Angka Melek Huruf di Indonesia berdasarkan provinsi	41
4.5	Diagram Persentase Pekerja Anak di Indonesia berdasarkan provinsi	42
4.6	Diagram Harapan Lama Sekolah di Indonesia berdasarkan provinsi	43
4.7	<i>Scatterplot</i> Rata-rata Lama Sekolah versus Konsumsi Rumah Tangga di Indonesia berdasarkan provinsi	44
4.8	<i>Scatterplot</i> Rata-rata Lama Sekolah versus Persentase Penduduk Miskin di Indonesia berdasarkan provinsi	44
4.9	<i>Scatterplot</i> Rata-rata Lama Sekolah versus Angka Melek Huruf di Indonesia berdasarkan provinsi	45
4.10	<i>Scatterplot</i> Rata-rata Lama Sekolah versus Persentase Pekerja Anak di Indonesia berdasarkan provinsi	45
4.11	<i>Scatterplot</i> Rata-rata Lama Sekolah versus Harapan Lama Sekolah di Indonesia berdasarkan provinsi	46