BPS Provinsi NTT: JURNAL STATISTIKA TERAPAN

Artikel : **Akses terbuka/*Open Access***

OPTIMALISASI ANGKA PARTISIPASI SEKOLAH ANAK USIA DINI UNTUK MENINGKATKAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (Studi Kasus di Provinsi Nusa Tenggara Timur)

Sitasi : Yolanda & Eriani. 2022, JSTAR 2(1), 20-35.

Kronologi naskah.
Submit : 24 Mei 2021
Revisi : 12 November 2021
Diterima : 12 November 2021

Penyedia Data Statistik Berkualitas untuk Indonesia Maju

REFORMASI BIROKRASI

OPTIMALISASI ANGKA PARTISIPASI SEKOLAH ANAK USIA DINI UNTUK MENINGKATKAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA*

(Studi Kasus di Provinsi Nusa Tenggara Timur)

Anne Mudya Yolanda[1], Eva Eriani[2]

[1]Program Statistika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau, Indonesia

[2]Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) Auliaurrasyidin, Indonesia

‡korespondensi author: [1]annemudyayolanda@lecturer.unri.ac.id, [2]evaeriani@stai-tbh.ac.id

Abstract

Preparing future generations should begin in childhood. Nusa Tenggara Timur (NTT) is a province that still struggles with early childhood school participation rates. In 2020, the school participation rate for children aged 0-6 years by cities/regencies in NTT is 18,03, with a Human Development Index of 65,19. According to K-means clustering analysis, early childhood school participation rates by regencies/municipalities aged 0-6 years by cities/regencies could be grouped into three clusters with 9, 8, and 5 regencies/municipalities, respectively. For aged 5-6 years, it could be classified into three clusters: deficient, fair, and good, with 6, 10, and 6 regencies/municipality, respectively. Kupang, Alor, Ende, Ngada, Malaka, and Kupang municipality are the deficient clusters. Sumba Barat, Sumba Timur, Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara, Belu, Lembata, Flores Timur, Sumba Tengah, Nagekeo, and Manggarai Timur are all part of the fair cluster. Sikka, Manggarai, Rote Ndao, Manggarai Barat, Sumba Barat Daya, and Sabu Raijua regencies are among those in the good cluster. Based on the k-means clustering analysis, the government could implement a segmented policy to optimize The School Participation Rate for Early Childhood in order to increase the Human Development Index. This optimization could begin by increasing the allocation of education funds, particularly for the establishment of early childhood education programs. Extension programs are required to increase parents' understanding of why their children should attend preschool. Furthermore, the government must provide training in the development of teaching skills and knowledge for educators, both teachers, and practitioners in early childhood education.

Keywords: optimization, human development index, school participation rate, early childhood education, k-means clustering

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan hal yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan manusia juga fondasi dasar dalam kemajuan suatu bangsa. Kemajuan suatu bangsa dapat dipengaruhi oleh kualitas pendidikannya. Oleh karena itu, pendidikan dipandang penting untuk mewujudkan peradaban bangsa yang bermartabat. Hal ini tertuang dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pasal 3

yang berbunyi:

> "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab" (Depdiknas, 2003: 9)

Dalam sistem pendidikan nasional, yang dimaksud dengan peserta didik adalah seluruh warga negara dalam semua satuan pendidikan yang mendapat kesempatan dididik tanpa dipandang dari status sosial, agama, suku bangsa, maupun ekonomi. Pendidikan nasional memiliki urgensi tersendiri dalam pembangunan manusia karena dapat mewujudkan manusia yang berkarakter, berakhlak mulia, produktif, serta berdaya saing sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan rakyat (Sutarto, 2017). Kesejahteraan rakyat bergantung pada sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, salah satu cara untuk meningkatkan kualitas manusia adalah melalui pendidikan. Oleh karena itu, pendidikan hendaknya dimulai sejak dini.

Anak-anak usia 0-6 tahun sedang dalam fase pertumbuhan dan perkembangan yang pesat, sehingga sering juga disebut dengan usia keemasan (*golden age*). Pada masa ini segala potensi anak sedang berkembang dengan pesat, meliputi perkembangan fisik-motorik, kognitif, sosial-emosional, dan bahasa. Semua keistimewaan di tahap ini tidak dapat terulang kedua kalinya, karena itu harus distimulasi dengan tepat (Suryana, 2021).

Penelitian tentang perkembangan dan pertumbuhan fisik sejak dini menunjukkan bahwa perkembangan motorik merupakan dasar yang kuat dalam rangka mendukung aktivitas belajar, bermain, bersosialisasi, serta membangun rasa percaya diri. Selain itu keterampilan sensori motorik juga memiliki kaitan yang erat dengan perkembangan kemampuan kognitif, sehingga berdampak pada prestasi anak di sekolah (Tandon et al., 2018).

Osbon, White, Bloom, dan para ahli yang meneliti di bidang neurosains menyatakan bahwa perkembangan kognitif manusia dapat mencapai 50% pada usia 0-4 tahun, mencapai angka 80% saat usia 8 tahun, dan mencapai 100% pada saat usia 18 tahun (Suyadi, 2014). Data ini menunjukkan perkembangan otak manusia memiliki persentase yang besar saat anak berada pada fase usia dini.

Begitu pula hasil penelitian di bidang sosial emosional menunjukkan bahwa pengalaman sosial awal yang dialami anak akan membekas dan berpengaruh pada tahap kehidupan selanjutnya (Veijalainen et al., 2019). Aspek sosial emosional penting dikembangkan sejak dini karena anak yang cerdas secara sosial emosional akan memiliki pergaulan yang luas dan mampu bekerja sama sehingga dapat

diterima oleh lingkungannya (Moreno & Schwartz, 2018).

Penelitian dibidang bahasa yang dilakukan oleh Hansen & Broekhuizen (2020) menunjukkan bahwa kemampuan bahasa dapat mempengaruhi kinerja anak dalam berbagai hal seperti kemampuan matematika, kemampuan membaca, dan kemampuan sosial. Hal ini berarti kemampuan berbahasa juga menentukan kesuksesan akademis di kemudian hari. Pendidikan yang diperoleh sejak dini akan sangat mempengaruhi perkembangan manusia sampai tahap berikutnya, Hal ini menunjukkan bahwa apabila anak mendapat stimulasi yang tepati, maka anak akan dapat berkembang dengan optimal sehingga tercipta generasi emas.

Menurut Nengsi (2019) pendidikan prasekolah sangat penting karena beberapa alasan, diantaranya: 1) Titik sentral bagi pembangunan sumber daya manusia yang sangat fundamental, anak akan menjadi manusia berkualitas yang tampil sebagai generasi penerus bangsa dan siap berkompetisi di era globalisasi 2) Menentukan perkembangan selanjutnya, karena perkembangan bersifat progresif, berkesinambungan, dan sistematis. 3) Anak yang memperoleh stimulasi tepat dapat meningkatkan kesehatan fisik dan mental yang akan bermuara pada kemandirian dan optimalisasi potensi, 4) Anak yang memperoleh layanan pendidikan yang baik akan meraih keberhasilan di masa yang akan datang. Sebaliknya, jika anak tidak memperoleh layanan pendidikan yang memadai maka akan memerlukan perjuangan yang cukup berat pada tahap selanjutnya.

Di Indonesia, penyelenggaraan pendidikan prasekolah masih terkesan eksklusif dan hanya menjangkau sebagian kecil masyarakat. Meskipun terdapat banyak program perawatan dan pendidikan bagi anak usia dini yang telah dilaksanakan sejak lama, namun anak yang memperoleh layanan perawatan dan pendidikan masih rendah (Nengsi, 2019). Hal ini tentu sangat disayangkan mengingat indeks pendidikan merupakan salah satu bagian dari indeks pembangunan manusia (IPM). Hal ini berarti dengan meningkatkan partisipasi masyarakat terhadap pendidikan anak usia dini maka juga akan meningkatkan kualitas penduduk Indonesia.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2020 menduduki peringkat ke 32 dari 34 provinsi dengan angka 65,19. Angka ini berada di bawah IPM nasional yang berada pada angka 71,94. IPM suatu daerah menggambarkan kesuksesan capaian pembangunan kualitas hidup manusia suatu daerah atau dengan kata lain dapat menjadi tolak ukur kesuksesan suatu wilayah, sehingga jika IPM suatu daerah relatif rendah, perlu ada aksi konkret yang harus dilakukan oleh pemerintah setempat.

Mengacu pada pentingnya pendidikan anak usia dini dan angka Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Nusa Tenggara Timur, maka peneliti tertarik untuk melihat kondisi terkini pendidikan prasekolah di Nusa Tenggara Timur. Indikator yang digunakan adalah Angka Partisipasi Sekolah (APS) tahun 2020 Provinsi Nusa Tenggara Timur untuk anak umur 5-6 tahun dan persentase penduduk berumur 0-6 tahun yang pernah/masih mengikuti pendidikan prasekolah menurut jenis pendidikan prasekolahnya dan Indeks Pembangunan Manusia menurut kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur 2019 dan 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengelompokkan angka partisipasi sekolah anak usia dini dan melakukan kajian tentang angka partisipasi sekolah anak usia dini beserta cara mengoptimalkan program pendidikan anak usia dini di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

2. Metodologi

Bahan dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari Statistik Pendidikan Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2020. Variabel yang digunakan untuk Statistika deskriptif dan *K-means clustering* adalah Angka Partisipasi Sekolah (APS) tahun 2020 Provinsi Nusa Tenggara Timur untuk anak umur 5-6 tahun, Persentase penduduk berumur 0-6 tahun yang pernah/masih mengikuti pendidikan prasekolah menurut jenis pendidikan prasekolah tahun 2020, dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menurut kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2020.

Metode Analisis Data

Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu statistika deskriptif dan *k-means clustering*. Statistika deskriptif banyak dipakai dalam penelitian dalam hal eksplorasi data. Statistika deskriptif biasa dipakai jika pada analisis hanya ingin mendapatkan ringkasan dari sekumpulan data. Ringkasan tersebut memberikan gambaran tentang ukuran pemusatan data, ukuran penyebaran data, dan sifat umum distribusi observasi (Walpole, Myers, Myers, & Ye, 2012). Statistika deskriptif menggambarkan ukuran suatu data dalam bentuk grafik, tabel, atau ringkasan statistika, seperti mean, median, modus, dan lainnya.

Analisis *clustering* sendiri merupakan analisis untuk mengelompokkan objek ke dalam beberapa *cluster* (kelompok) berdasarkan kemiripan karakternya (Rani & Rohil, 2013). Metode *clustering* dapat dibagi menjadi metode hierarki dan partisi. Pengelompokan hierarki berupaya membangun hierarki dari kelompok berdasarkan ukuran kedekatan (Serra & Tagliaferri, 2019).

K-means clustering merupakan salah satu analisis dalam teknik pengelompokan *unsupervised. K-means clustering* digunakan untuk membuat pengelompokan wilayah menurut

kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *K-means clustering* dijalankan untuk mengelompokkan data jadi beberapa kelompok sehingga keragaman intra cluster (within-cluster variation) dapat diminimalkan (Kassambara, 2017). Hasil algoritma *K-means clustering* sangat dekat dengan setiap amatan pada setiap kelompok data. Dalam algoritma K-Means, kelompok data dibuat sebelum menghitung jarak antara *centroid* (pusat *cluster*) ke setiap amatan dan proses ini berlanjut beberapa kali hingga setiap amatan masuk dalam kelompok tertentu (Hossain, Akhtar, Ahmad, & Rahman, 2019).

Pendidikan Anak Usia Dini

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 146 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Anak Usia Dini, Pendidikan Anak Usia Dini diselenggarakan berdasarkan kelompok usia dan jenis layanannya, yakni: a) layanan PAUD untuk anak usia 0-6 tahun yang terdiri atas Taman Penitipan Anak (TPA), Satuan Paud Sejenis (SPS), dan yang sederajat. b) layanan PAUD untuk anak usia 2-4 tahun terdiri atas Kelompok Bermain (KB) dan yang sejenis. c) layanan PAUD untuk anak usia 4-6 tahun yang terdiri atas Taman Kanak-kanak (TK)/Raudhatul Athfal (RA)/Bustanul Athfal (BA), dan yang sederajat (Republik Indonesia, 2014). Pendidikan pra sekolah atau PAUD Menurut Jenis Pendidikan Prasekolah dalam konsep data Badan Pusat Statistik dapat digolongkan menjadi Taman Kanak-Kanak (TK), Raudatul Athfal atau Bustanul Athfal (BA), PAUD/PAUD Terintegrasi BKB/Taman Posyandu, dan sejenisnya, Kelompok Bermain (KB), dan Taman Penitipan Anak (TPA) (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2020e).

3. Hasil dan Pembahasan

Statistik Pendidikan Anak Usia Dini di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) yang dilakukan pada Maret 2020 menunjukkan bahwa angka partisipasi anak usia 0-6 tahun yang saat ini mengenyam pendidikan prasekolah masih tergolong rendah (18,03%). Angka ini tersebar pada beberapa jenis pendidikan pra sekolah, yaitu 58.68% di Taman Kanak-Kanak (TK), 2,09% di Bustanul Athfal (BA), dan 36,1% di PAUD/PAUD Terintegrasi BKB/Taman Posyandu, dan sejenisnya, 3,08%. Pada Kelompok Bermain (KB) dan Taman Penitipan Anak (TPA) masing-masing terdapat 3,08% dan 0,05 % penduduk umur 0-6 tahun yang pernah atau masih mengikuti pendidikan pra sekolah. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa secara umum angka partisipasi anak yang mengikuti pendidikan tingkat Taman Kanak-Kanak adalah yang paling besar diantara Jenis Pendidikan Prasekolah lainnya.

Tabel 1. Persentase Anak Usia Prasekolah yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan Prasekolah Tahun 2020 Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Pendidikan Prasekolah di Provinsi NTT

Wilayah	TK	BA	PAUD/dll	KB	TPA
Sumba Barat	52,84	1,38	43,92	0,73	1,12
Sumba Timur	60,96	1,35	37,69	0	0
Kupang	60,09	1,03	38,88	0	0
Timor Tengah Selatan	62,7	1,7	35,6	0	0
Timor Tengah Utara	50,24	2,5	38,89	8,38	0
Belu	39,47	2,11	52,84	5,58	0
Alor	67,99	1,01	30,99	0	0
Lembata	73,13	6,95	19,36	0,56	0
Flores Timur	69,51	11,19	17,08	2,22	0
Sikka	56,54	0,66	42,79	0	0
Ende	55,35	0	25,62	19,03	0
Ngada	81,71	1,38	12,21	4,71	0
Manggarai	35,98	6,14	57,06	0,81	0
Rote Ndao	69,73	0	30,27	0	0
Manggarai Barat	58,22	0	41,78	0	0
Sumba Tengah	42,29	1,54	54,47	1,71	0
Sumba Barat Daya	50,27	0	49,73	0	0
Nagekeo	78,38	1,21	6,9	13,52	0
Manggarai Timur	41,93	3,98	47,87	6,22	0
Sabu Raijua	45,68	0	41,36	12,36	0,6
Malaka	49,67	0	43,38	6,96	0
Kota Kupang	80,57	1,72	17,71	0	0
Nusa Tenggara Timur	58,68	2,09	36,1	3,08	0,05

Sumber: Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2020 (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2020d)

Angka partisipasi sekolah jenjang Taman Kanak-Kanak paling tinggi diberikan oleh kabuapaten Ngada (81,71%), sedangkan paling rendah adalah Kabupaten Manggarai (35,98%). Distribusi tertinggi kedua untuk penduduk umur 0-6 tahun adalah anak yang bersekolah di PAUD/PAUD Terintegrasi BKB/Taman Posyandu, dan sejenisnya (PAUD/dll). Daerah dengan angka partisipasi sekolah tingkat PAUD paling rendah adalah Kabupaten Nagekeo (6,9%) dan tertinggi di Kabupaten Manggarai (57,06%).

Angka partisipasi sekolah pada jenjang Pendidikan Anak Usia Dini yang masih rendah antara lain berkaitan dengan ketersediaan sarana dan prasarana untuk pendidikan pra sekolah, ketersediaan guru (tenaga pengajar) dan kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan. Faktor lainnya adalah orang tua atau anggota keluarga memiliki waktu yang cukup untuk mengasuh anak di rumah (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2020e). Pendidikan prasekolah pada hakikatnya melayani Pendidikan untuk anak usia 0-6 tahun, tetapi sebagian besar penduduk baru mulai mengikuti pendidikan pra sekolah pada usia 4-6 tahun. Sebelum usia tersebut, anak masih berada di bawah pengawasan orang tua, terlihat dari sedikitnya penduduk usia 0-6 tahun yang masih atau pernah mengikuti pendidikan pra sekolah pada jenjang Taman Penitipan Anak (TPA). Keadaan ini diperkuat dari data pada Tabel 1 yang mana sebagian besar penduduk

yang masih atau pernah mengikuti pendidikan pra sekolah atau pendidikan anak usia dini adalah penduduk usia 4-6 tahun, yaitu pada jenjang Taman Kanak-Kanak (TK), Raudhatul Athfal (RA), Bustanul Athfal (BA), dan yang sederajat. Jika dihitung berdasarkan total persentase jenjang tersebut berdasarkan isian tabel 1, diperoleh Persentase Penduduk Berumur 0-6 Tahun yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan Prasekolah pada usia 4-6 tahun ini sebesar 60,77%.

Pada Tabel 2 diperoleh informasi bahwa Angka Partisipasi Sekolah (APS) untuk kelompok 5-6 tahun di Provinsi Nusa Tenggara Timur sebesar 28,74 pada tahun 2019. Angka tersebut meningkat sebesar 2,2 poin pada tahun 2020 menjadi 30,94. Mengacu pada angka ini dapat dikatakan bahwa meskipun Persentase Penduduk Berumur 0-6 Tahun yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan Prasekolah cukup tinggi, Angka Partisipasi Sekolah umum 5-6 tahun masih perlu ditingkatkan.

Angka Partisipasi Sekolah paling kecil pada tahun 2020 terjadi di Kabupaten Alor sebesar 1,8. Angka tersebut turun cukup jauh dari tahun 2019 sebesar 8,99 (turun sebesar 7,19). Penurunan terbesar terjadi pada Kabupaten Ngada, berubah dari 27,89 tahun 2019 menjadi 16,59 pada tahun 2020. Daerah lain yang mengalami penurunan Angka Partisipasi Sekolah yaitu Kabupaten Sumba Barat, Kabupaten Sumba Timur, Kabupaten Timur Tengah Selatan, Kabupaten Belu, Kabupaten Flores Timur, Kabupaten Ende, Kabupaten Manggarai Timur, Kabupaten Malaka, dan Kota Kupang.

Tabel 2. Angka Partisipasi Sekolah Umur 5-6 Tahun di NTT

Wilayah	Tahun	
	2019	2020
Sumba Barat	26,73	23,84
Sumba Timur	24,98	24,21
Kupang	18,78	20,64
Timor Tengah Selatan	25,27	23,74
Timor Tengah Utara	28,59	34,38
Belu	29,55	26,09
Alor	8,99	1,8
Lembata	30,41	30,32
Flores Timur	28,82	27,58
Sikka	26,48	46,81
Ende	22,39	20,89
Ngada	27,89	16,59
Manggarai	41,35	50,46
Rote Ndao	32,14	43,27
Manggarai Barat	40,9	49,92
Sumba Tengah	21,98	30,31
Sumba Barat Daya	36,88	53,73
Nagekeo	26,07	26,1
Manggarai Timur	35,99	30,9
Sabu Raijua	40,46	50,32
Malaka	23,95	20,52
Kota Kupang	28,33	19,22
Nusa Tenggara Timur	28,74	30,94

Sumber: Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2020 (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2020a)

Pada sisi lain, ada pula wilayah yang mengalami kenaikan angka partisipasi sekolah sangat signifikan, yaitu Kabupaten Sikka, dari 26,48 pada tahun 2019, naik sebesar 20,33 menjadi 46,81 pada tahun 2020.

Angka partisipasi anak umur 0-6 tahun yang sedang mengikuti pendidikan prasekolah tahun 2020 memang masih relatif rendah, tetapi mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2019. Hasil Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2019, persentase anak yang sedang mengikuti pendidikan anak usia dini yakni sebesar 17,17 persen (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2019). Hal ini juga menunjukkan bahwa upaya pemerintah untuk meningkatkan pemanfaatan sumber daya (sarana) dan keterjangkauan pendidikan prasekolah dalam hal ini Pendidikan Anak Usia Dini di pedesaan semakin meningkat, hanya masih perlu ditingkatkan (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2020e).

Berdasarkan data pada Tabel 3 diketahui bahwa sebagian besar penduduk, baik Laki-Laki maupun Perempuan pada usia 0-6 Tahun Menurut Keikutsertaan Pendidikan Prasekolah tidak/Belum Pernah Mengikuti Prasekolah (74,66%).

Persentase terbanyak adalah di Kabupaten Manggarai Barat sebesar 86,69 %. Sementara itu, sebanyak 18,03 % penduduk usia tersebut masih atau pernah mengikuti kegiatan Pra sekolah pada Tahun Akademik (TA) 2019/2020 dengan persentase terbanyak diberikan oleh Kabupaten Sumba Tengah sebesar 27,66 %.

Tabel 3. Persentase penduduk usia 0-6 tahun menurut keikutsertaan pendidikan prasekolah Kabupaten/Kota

Wilayah	A	B	C	D
Sumba Barat	22,76	0,55	5,05	71,63
Sumba Timur	21,96	0,59	3,79	73,65
Kupang	22,85	0,49	6,71	69,95
Timor Tengah Selatan	23,6	1,54	4,96	69,91
Timor Tengah Utara	18,02	1,37	6,29	74,33
Belu	17,66	2,91	9,98	69,45
Alor	20,15	1,5	3,84	74,51
Lembata	18,35	0,6	8,42	72,63
Flores Timur	25,52	0,89	7,19	66,39
Sikka	24,18	0	13,34	62,48
Ende	17,34	0,49	10,77	71,4
Ngada	19,54	2,12	3,89	74,45
Manggarai	9,34	0,54	6,12	84
Rote Ndao	12,49	0,58	7,81	79,12
Manggarai Barat	8,31	0,41	4,58	86,69
Sumba Tengah	27,66	0,27	8,32	63,76
Sumba Barat Daya	13,03	0,61	4,14	82,22
Nagekeo	16,65	2,65	6,12	74,59
Manggarai Timur	10,4	1,82	2,1	85,69
Sabu Raijua	27,58	1,02	12,79	58,6
Malaka	16,47	1,74	6,16	75,63
Kota Kupang	17,51	0,43	5,75	76,32
Nusa Tenggara Timur	18,03	1	6,32	74,66

Keterangan:

A = masih/pernah mengikuti prasekolah tahun akademik 2019/2020

B = pernah mengikuti prasekolah tahun akademik 2019/2020

C = pernah mengikuti prasekolah sebelum tahun akademik 2019/2020

D = tidak/belum pernah mengikuti prasekolah

Sumber: Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2020 (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2020c)

Berdasarkan analisis deskriptif di atas diketahui bahwa kondisi pendidikan anak usia dini di Provinsi Nusa Tenggara Timur masih mengalami kesenjangan. Pada beberapa daerah, persentasenya masih berada di bawah daerah lainnya. Jika dibandingkan dengan kondisi nasional, Angka Partisipasi Sekolah Anak Usia Dini juga masih perlu ditingkatkan. Oleh karenanya, perlu kebijakan untuk meningkatkan kesadaran orang tua akan pentingnya pendidikan pra sekolah.

Angka Partisipasi Sekolah perlu ditingkatkan sebagai bagian dari usaha untuk meningkat Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pada tahun 2020, Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Nusa Tenggara Timur sebesar 65,19. Angka ini turun 0,04 poin terhadap tahun 2019 sebesar 65,23.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa Kota Kupang merupakan wilayah dengan Indeks Pembangunan Manusia tertinggi untuk tahun 2020, yaitu 79,71. Angka ini juga turun dari tahun 2019 (79,55), tetapi nilainya selalu berada di atas Indeks provinsi. Wilayah dengan nilai terendah, baik tahun 2019 maupun 2020 adalah Kabupaten Sabu Raijua, masing-masing sebesar 56,66 dan 57,02.

Tabel 4. Indeks Pembangunan Manusia menurut kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Wilayah	Tahun	
	2019	2020
Sumba Barat	63,56	63,53
Sumba Timur	65,34	65,52
Kupang	64,43	64,32
Timor Tengah Selatan	62,23	62,15
Timor Tengah Utara	63,34	63,53
Belu	62,54	62,68
Alor	61,03	61,33
Lembata	64,91	64,74
Flores Timur	64,34	64,22
Sikka	64,75	65,11
Ende	67,2	67,04
Ngada	67,76	67,88
Manggarai	64,15	64,54
Rote Ndao	62,22	62,39
Manggarai Barat	63,5	63,89
Sumba Tengah	61,01	61,53
Sumba Barat Daya	62,6	62,28
Nagekeo	65,88	65,81
Manggarai Timur	60,47	60,85
Sabu Raijua	56,66	57,02
Malaka	60,34	60,21
Kota Kupang	79,55	79,71
NTT	65,23	65,19

Sumber: Survei Sosial Ekonomi Nasional (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2020b)

Pengelompokkan Wilayah

Pendidikan merupakan salah satu indikator penting dalam kemajuan suatu daerah. Oleh karena itu, berbagai kebijakan berkaitan dengan meningkatkan kualitas pendidikan perlu diterapkan. Selain itu, pendidikan

berkaitan dengan persiapan generasi penerus, sehingga penting bagi pemangku kebijakan untuk membuat kebijakan yang tepat.

Proses perbaikan pendidikan pun perlu dimulai sejak dini, yaitu pada usia 0 – 6 tahun. Usia tersebut dikenal dengan usia emas atau *golden age*. Pada masa ini anak sedang berada dalam masa pertumbuhan dan perkembangan yang pesat sehingga membutuhkan dampingan dan stimulasi yang tepat agar mencapai perkembangan yang optimal.

Keragaman Angka Partisipasi Sekolah dapat juga dipengaruhi oleh perbedaan kondisi masyarakat di suatu daerah. Hal ini seharusnya berdampak pada adanya kekhususan kebijakan terkait pendidikan sesuai dengan karakteristik wilayah atau kondisi terkini agar kebijakan yang dikeluarkan tepat guna. Berdasarkan fenomena ini, penting sekali untuk membagi wilayah menjadi beberapa kelompok menurut kemiripan kondisi pendidikannya agar kebijakan pembangunan terkait pendidikan yang dikeluarkan menjadi tersegmentasi.

Pengelompokan pertama dilakukan pada data Persentase Penduduk Berumur 0-6 Tahun yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan Prasekolah menurut Jenis Pendidikan Prasekolah. Hasil pengelompokan disajikan Gambar 1 yaitu masing-masing kelompok terdiri atas 9, 8, dan 5 wilayah. Kelompok dari analisis *K-means clustering* memiliki persentase keragaman sebesar 78 %.

K-means clustering with 3 *clusters of sizes* 9, 8, 5

Cluster means:

	TK	BA	PAUD.dll	KB
1	45.37444	1.961111	47.72444	4.75000
2	61.44750	0.718750	35.45250	2.37875
3	76.66000	4.490000	14.65200	4.20200

Clustering vector:
[1] 1 2 2 2 1 1 2 3 3 2 2 3 1 2 2 1 1 3 1 1 1 3

Within cluster sum of squares by cluster:
[1] 757.4003 760.8051 411.7786
(*between_SS / total_SS* = 78.0 %)

Gambar 1. *K-means clustering* pada Persentase Penduduk Berumur 0-6 Tahun yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan Prasekolah Menurut Jenis Pendidikan Prasekolah

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa kelompok pertama merupakan wilayah dengan persentase yang tinggi pada kategori penduduk berumur 0-6 tahun yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan di PAUD/PAUD Terintegrasi BKB/Taman Posyandu, dan sejenisnya (PAUD/dll) dan Kelompok Bermain (KB). Kelompok kedua merupakan wilayah dengan cukup banyak penduduk usia dini mengikuti kegiatan pra sekolah pada jenis PAUD dan sejenisnya (PAUD/dll) dan Taman Kanak-Kanak (TK). Pada kelompok ketiga persentase terbesar ada pada jenjang Taman Kanak-Kanak. Segmentasi ini menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk baru memulai pendidikan usai dini pada kelompok umur untuk jenis pendidikan tingkat TK dan PAUD.

```
>clus1
[1] "Sumba Barat"        "Timor Tengah Utara"
[3] "Belu"               "Manggarai"
[5] "Sumba Tengah"       "Sumba Barat Daya"
[7] "Manggarai Timur"    "Sabu Raijua"
[9] "Malaka"
>clus2
[1] "Sumba Timur"          "Kupang"
[3] "Timor Tengah Selatan" "Alor"
[5] "Sikka"                "Ende"
[7] "Rote Ndao"            "Manggarai Barat"
>clus3
[1] "Lembata"      "Flores Timur"
[3] "Ngada"        "Nagekeo"
[5] "Kota Kupang"
```

Gambar 2. Hasil Pengelompokan Persentase Penduduk Berumur 0-6 Tahun yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan Prasekolah Menurut Jenis Pendidikan Prasekolah

Wilayah yang tercakup pada kelompok 1 menurut hasil *K-means clustering* pada Gambar 2 adalah Kabupaten Sumba Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, Kabupaten Belu, Kabupaten Manggarai, Kabupaten Sumba Tengah, Kabupaten Sumba Barat Daya, Kabupaten Manggarai Timur, Kabupaten Sabu Raijua, dan Kabupaten Malaka. Kelompok 2 terdiri atas Kabupaten Sumba Timur, Kabupaten Kupang, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Kabupaten Alor, Kabupaten Sikka, Kabupaten Ende, Kabupaten Rote Ndao, dan Kabupaten Manggarai Barat. Adapun kelompok ketiga terdiri atas Kabupaten Lembata, Kabupaten Flores Timur, Kabupaten Ngada, Kabupaten Nagekeo, dan Kota Kupang

Selain persentase penduduk usia dini (0-6 tahun), pengelompokan wilayah juga dilakukan pada data angka partisipasi sekolah untuk kelompok umur 5-6 tahun. Pengelompokan dilakukan dengan analisis *K-means clustering*. Hasil analisis ditampilkan pada Gambar 3.

```
K-means clustering with 3 clusters of sizes 6,
6, 10
Cluster means:
  X2020
1 16.610
2 49.085
3 27.747
Clustering vector:
 [1] 3 3 1 3 3 3 1 3 3 2 1 1 2 2 2 3 2 3 3 2 1 1
Within cluster sum of squares by cluster:
[1] 275.99600  64.67895 116.44461
 (between_SS / total_SS =  87.9 %)
```

Gambar 3. *K-means clustering* pada Angka Partisipasi Sekolah (APS) tahun 2020 Provinsi Nusa Tenggara Timur untuk Umur 5-6 Tahun

Hasil *K-means clustering* pada Gambar 3 memberikan informasi bahwa pada kelompok 1, 2, dan 3 terdiri atas 6, 6, dan 10 kelompok. Wilayah pada kelompok 1 adalah daerah dengan kondisi Angka Partisipasi Sekolah tahun 2020 untuk Umur 5-6 Tahun kurang baik dengan centroid sebesar 16,61. Kelompok 2 masuk kategori baik dengan nilai pusat rata-rata sebesar 49,085. Pada kategori cukup baik diperoleh centroid sebesar 27,747 (kelompok 3).

Kelompok kategori kurang baik terdiri atas Kabupaten Kupang, Kabupaten Alor, Kabupaten Ende, Kabupaten Ngada, Kabupaten Malaka, dan Kota Kupang. Pada kategori cukup baik terdapat Kabupaten Sumba Barat, Kabupaten Sumba Timur, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara, Kabupaten Belu, Kabupaten Lembata, Kabupaten Flores

Timur, Kabupaten Sumba Tengah, Kabupaten Nagekeo, dan Kabupaten Manggarai Timur. Yang termasuk dalam kategori baik adalah Kabupaten Sikka, Kabupaten Manggarai, Kabupaten Rote Ndao, Kabupaten Manggarai Barat, Kabupaten Sumba Barat Daya, Kabupaten Sabu Raijua.

```
>cluster1
[1] "Kupang"  "Alor"  "Ende"  "Ngada"
[5] "Malaka"  "Kota Kupang"
>cluster2
[1] "Sikka"  "Manggarai"  "Rote Ndao"
[4] "Manggarai Barat"  "Sumba Barat Daya"  "Sabu Raijua"
>cluster3
[1] "Sumba Barat"  "Sumba Timur"
[3] "Timor Tengah Selatan"  "Timor Tengah Utara"
[5] "Belu"  "Lembata"
[7] "Flores Timur"  "Sumba Tengah"
[9] "Nagekeo"  "Manggarai Timur"
```

Gambar 4. Hasil Pengelompokan Angka Partisipasi Sekolah (APS) tahun 2020 Provinsi Nusa Tenggara Timur untuk Umur 5-6 Tahun

Berdasarkan hasil *K-means clustering* ini diperoleh kategorisasi Pendidikan berdasarkan Angka Partisipasi Sekolah Anak Usia Dini, sehingga pemerintah setempat memiliki informasi daerah mana yang harus dijadikan prioritas perbaikan. Kebijakan menuju optimalisasi Angka Partisipasi Sekolah Anak Usia Dini juga menjadi tersegmentasi. Pemerintah dapat mengeluarkan kebijakan berdasarkan kelas wilayah, yaitu kebijakan untuk daerah pada kondisi kurang baik, cukup baik, dan baik. Kebijakan untuk meningkatkan Angka Partisipasi Sekolah anak usia dini yang dikeluarkan diharapkan dapat mempercepat dan berdampak pada naiknya Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Kajian Optimalisasi Angka Partisipasi Sekolah Anak Usia Dini di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Usia dini merupakan masa paling penting dalam perkembangan keterampilan dan kecerdasan anak yang akan mempengaruhi kehidupan anak pada saat dewasa (Badan Pusat Statistik, 2020). Pendidikan merupakan salah satu indikator dalam perhitungan IPM. Maka, untuk meningkatkan partisipasi anak dalam mengikuti kegiatan pra sekolah berpeluang dalam meningkatkan Indeks Pembangunan Manusia. Oleh karena itu, diperlukan adanya stimulasi positif guna memaksimalkan tumbuh kembang mereka, salah satunya melalui kegiatan pra sekolah atau lebih di kenal dengan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD).

Berikut beberapa faktor penyebab rendahnya angka partisipasi sekolah pada jenjang Pra Sekolah atau Pendidikan Anak Usia Dini atau PAUD

a. Jumlah sekolah yang terbatas

Penyebaran keberadaan lembaga penyelenggara kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini masih belum merata dan terbatas terutama di daerah-daerah terpencil, daerah pedesaan, dan daerah-daerah perbatasan. Pemerintah daerah seharusnya mampu dan mau bekerja sama dengan pemerintah pusat dalam rangka mewujudkan program kegiatan

pra sekolah yang mengharuskan satu desa minimal satu lembaga kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini.

b. Rendahnya kesadaran orang tua terhadap penyelenggaraan kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini.

Tidak semua orang tua ataupun masyarakat menyadari pentingnya pendidikan anak usia dini. Rendahnya kesadaran masyarakat ini dipengaruhi banyak faktor, seperti faktor ekonomi, faktor sosial dan kebiasaan, maupun faktor pendidikan orang tua. Dalam proses pembelajaran juga masih banyak orang tua yang memaksakan guru untuk memberikan pembelajaran baca, tulis, dan hitung (calistung). Padahal, kemampuan tersebut bukan merupakan capaian perkembangan anak usia dini. Kasus ini menjadi dilema tersendiri yang dihadapi oleh para pendidik dan praktisi kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini. Selain itu, faktor ekonomi juga tidak dapat dikesampingkan. Orang tua dengan ekonomi baik dan cukup lebih peduli untuk memasukkan anaknya ke lembaga penyelenggara kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), baik dalam bentuk Taman Kanak-Kanak, PAUD dan sejenisnya, Bustanul Athfal, Kelompok Bermain, dan Taman Penitipan Anak. Sedangkan orang tua dengan ekonomi menengah ke bawah cenderung belum menganggap PAUD itu penting karena tidak termasuk dalam program wajib belajar.

c. Latar Belakang Pendidikan Guru

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru dinyatakan bahwa kualifikasi akademik minimum guru adalah Diploma (D-IV) atau Sarjana (S1) dalam bidang pendidikan anak usia dini atau psikologi. Guru pada kegiatan pendidikan anak usia dini yang sudah S1 saat ini belum banyak. Sementara pengasuh untuk Taman Penitipan Anak (TPA) dan pembimbing di Kelompok Bermain (KB) umumnya hanya berijazah SMA. Padahal untuk pengasuh dan pembimbing harus ditambah dengan pendidikan anak usia dini minimal tingkat dasar.

d. Terbatasnya sarana dan prasarana yang dimiliki

Hal ini juga menjadi pertimbangan yang kuat bagi orang tua untuk menyekolahkan anaknya ke kegiatan pra sekolah. Lembaga yang memiliki sarana dan prasarana yang kurang, akan membuat pembelajaran yang terjadi pun tidak akan maksimal. Sementara lembaga yang memiliki sarana prasarana yang lengkap akan lebih menarik minat anak dan orang tua.

Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya angka partisipasi sekolah pada jenjang pendidikan anak usia dini maka perlu pengoptimalan kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini yang sudah ada, baik dilakukan oleh pemerintah, lembaga sekolah, guru, maupun orang tua. Diharapkan setiap anak akan mendapatkan kesempatan memperoleh stimulasi yang tepat bagi tumbuh kembangnya. Anak-anak ini merupakan calon generasi penerus bangsa dan

tentunya diharapkan akan memiliki semangat yang tinggi dikemudian hari untuk mengembangkan dirinya dengan lebih optimal. Anak yang mendapatkan layanan PAUD cenderung akan mengikuti pendidikan hingga jenjang tinggi sehingga rata-rata lama sekolah akan meningkat.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan angka partisipasi sekolah pada jenjang pendidikan anak usia dini masih relatif rendah. Pembuatan kebijakan yang tersegmentasi sesuai karakteristik wilayah berdasarkan kelompok yang dihasilkan. *K-means clustering* dapat mendukung Angka Partisipasi Sekolah yang mengikuti kegiatan pra sekolah. Berdasarkan analisis yang dilakukan, Angka Partisipasi sekolah usia 0-6 tahun terbagi atas 3 kelompok, masing-masing terdiri atas 9, 8, dan 5 kabupaten/kota. Lebih khusus lagi, pada kelompok usia 5-6 tahun, Kelompok yang dihasilkan membagi data menjadi tiga, yaitu wilayah dengan Angka Partisipasi Sekolah kurang baik, cukup, dan baik, masing-masing terdiri atas 6, 10, dan 6 kabupaten/kota. Kelompok ini dapat menjadi dasar bagi Pemerintah dalam merumuskan dan menjalankan program pengoptimalan Angka Partisipasi Sekolah di Nusa Tenggara Timur sesuai dengan kategorisasi kelompoknya.

Optimalisasi Angka Partisipasi Sekolah pada anak usia dini dapat dimulai dengan meningkatkan alokasi dana pendidikan, terutama pada pendidikan anak usia dini. Program penyuluhan juga diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan orang tua akan pentingnya pendidikan anak usia dini dan memberikan pelatihan pada pendidik dan praktisi. Pada optimalisasi guru sebagai tenaga pendidik, perlu diberikan pelatihan tentang ilmu pendidikan anak usia dini, dari yang paling dasar hingga berbagai inovasi dan temuan terkini. Pelaksanaan pelatihan ini dapat diselenggarakan oleh pemerintah yang bekerja sama dengan perguruan tinggi yang memiliki fakultas yang berkaitan dengan Pendidikan Anak Usia Dini atau Psikologi.

Jumlah kegiatan prasekolah serta sarana dan prasarana yang terbatas dapat ditanggulangi dengan peningkatan APBD sektor pendidikan minimal 20% agar dapat merata di seluruh daerah. Kemudian untuk faktor rendahnya partisipasi orang tua dapat ditingkatkan dengan memberikan sosialisasi dan penyuluhan. Untuk faktor latar belakang tenaga pendidik dan praktisi dapat ditingkatkan dengan memberikan beasiswa agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi sehingga memenuhi standar pendidik yang telah ditentukan dalam peraturan pemerintah. Hal ini penting mengingat kompetensi guru menjadi penentu utama keberhasilan proses pembelajaran. Para guru harus terus memperkaya kompetensi dan keterampilan, serta didukung oleh kebijakan sekolah yang

mendorong anak terus belajar dan akan berdampak pada meningkatnya Angka Partisipasi Sekolah. Peningkatan Angka Partisipasi Sekolah sebagai bagian dari usaha mempersiapkan generasi penerus yang berkualitas pada akhirnya akan turut meningkatkan Indeks Pembangunan Manusia.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik. (2020). *Profil Anak Usia Dini*. (Subdirektorat Statistik Pendidikan dan Kesejahteraan Sosial, Ed.) (2020th ed.). Jakarta: Fase usia dini merupakan periode esensial dalam proses perkembangan keterampilan dan kecerdasan anak yang nantinya memberikan berpengaruh besar pada kehidupan pada saat dewasa. Sehingga, diperlukan adanya stimulasi positif guna memaksimalkan tumbuh kemban.

Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2020a). Angka Partisipasi Sekolah (APS) Umur 5-6 Tahun.

Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2020b). Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Menurut Kabupaten/Kota tahun 2019 dan 2020 di provinsi Nusa Tenggara Timur.

Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2020c). Persentase Penduduk (Laki-Laki+Perempuan) 0-6 Tahun Menurut Keikutsertaan Pendidikan Prasekolah (Persen).

Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2020d). Persentase Penduduk Berumur 0-6 Tahun yang Pernah/Masih Mengikuti Pendidikan Prasekolah Menurut Jenis Pendidikan Prasekolah (Persen.

Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2020e). *Statistik Pendidikan Provinsi Nusa Tenggara Timur 2020*. (Bidang Statistik Sosial, Ed.). Kupang.

Hansen, J. E., & Broekhuizen, M. L. (2020). Quality of the Language-Learning Environment and Vocabulary Development in Early Childhood Quality of the Language-Learning Environment and Vocabulary. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *0*(0), 1–16. https://doi.org/10.1080/00313831.2019.1705894

Hossain, Z., Akhtar, N., Ahmad, R. B., & Rahman, M. (2019). A dynamic K-means Clustering for Data Mining. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, *13*(2), 521–526. https://doi.org/10.11591/ijeecs.v13.i2.pp521-526

Kassambara, A. (2017). *Practical Guide To Cluster Analysis in R* (First Edit). STHDA.

Moreno, A. J., & Schwartz, T. (2018). Social and Emotional Learning and Early Childhood Education : Redundant terms ? https://doi.org/10.1177/1463949118768040

Rani, Y., & Rohil, H. (2013). A Study of Hierarchical Clustering Algorithm. *International Journal of Information and Computation Technology*, *3*(11), 1225–1232.

Republik Indonesia. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 146 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Anak Usia Dini, Pub. L. No. Jakarta: Direktorat Anak Usia Dini (2014). Indonesia.

Serra, A., & Tagliaferri, R. (2019). Unsupervised Learning : Clustering. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology*, *1*, 350–357. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.20487-1

Suryana, D. (2021). *Pendidikan Anak Usia Dini Teori dan Praktik Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Guru.

Suyadi. (2014). *Teori Pembelajaran Anak Usia Dini dalam Kajian Neurosains*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Tandon, P., Hassairi, N., Soderberg, J., & Joseph, G. (2018). The relationship of gross motor and physical activity environments in child care settings with early learning outcomes. *Early Child Development and Care*, *0*(0), 1–10. https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1485670

Veijalainen, J., Reunamo, J., & Heikkilä, M. (2019). Early gender differences in emotional expressions and self-regulation in settings of early childhood education and care. *Early Child Development and Care*, *0*(0), 1–14. https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1611045

Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists* (9th Editio). Boston: Pearson Education, Inc.