

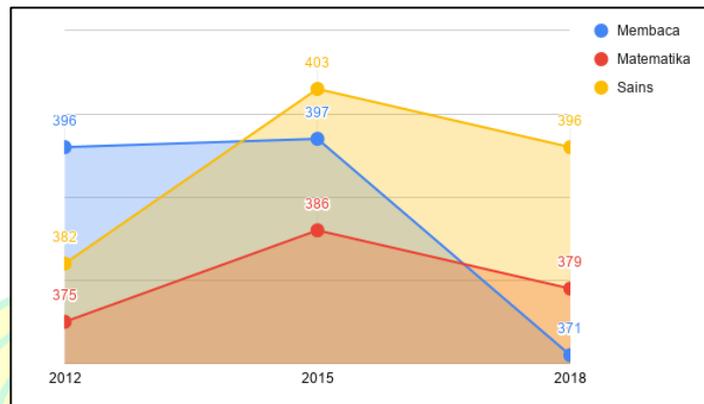
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas pendidikan sangat erat kaitannya dengan tingkat pengetahuan dan keterampilan siswa pada suatu negara. Apabila suatu negara berada di level atas dalam kualitas pendidikan maka negara tersebut dianggap memiliki standar pendidikan yang sesuai dengan pasar internasional. Sebaliknya, apabila suatu negara memiliki kualitas pendidikan di bawah standar kebutuhan pasar internasional maka dituntut untuk segera membenahi sistem pendidikan nasionalnya.

Menurut Pratiwi (2019), *The Programme for International Student Assessment* (PISA) merupakan suatu program yang dibentuk oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) untuk mengevaluasi perkembangan pengetahuan dan keterampilan siswa berusia sekitar 15 tahun pada sejumlah negara di dunia yang termasuk anggota OECD. PISA dilaksanakan secara berkala setiap tiga tahun sekali sejak tahun 2000. Dalam perkembangannya, negara yang berpartisipasi dalam PISA terus bertambah setiap siklusnya. Saat ini PISA telah diikuti oleh 79 negara, termasuk negara Indonesia yang telah bergabung dalam PISA sejak siklus pertama.



Gambar 1. 1 Skor Literasi matematika, sains, dan membaca negara Indonesia pada tiga survei terakhir

Sumber: <https://www.zenius.net/blog/pisa-20182-2019-standar-internasional>

Berdasarkan hasil tiga survei terakhir, peringkat PISA negara Indonesia mengalami fluktuasi yang cukup signifikan (Gambar 1.1), terutama pada tahun 2018 skor PISA Indonesia mengalami penurunan untuk ketiga skor yang diujikan yaitu, skor literasi membaca, matematika, dan sains sehingga negara Indonesia menempati urutan bagian bawah untuk semua skor yang diujikan. Pada ruang lingkup Asia Tenggara, peringkat skor PISA Indonesia berada di bawah negara Singapura, Thailand, Malaysia, dan Brunei Darussalam. Hal ini mengindikasikan belum berhasilnya penyelenggaraan sistem pendidikan nasional sehingga menarik untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi skor PISA. Penelitian sebelumnya mengenai faktor-faktor yang memengaruhi skor PISA negara Indonesia dilakukan oleh Pakpahan (2016) yaitu diperoleh 22 faktor yang berpengaruh secara bermakna terhadap skor literasi matematika. Penelitian lainnya oleh Santi et al (2019) yang menghasilkan 11 faktor yang berpengaruh secara bermakna terhadap skor literasi sains.

Model regresi linier merupakan model linier yang berfungsi untuk melihat hubungan kausalitas atau pengaruh dari peubah penjelas terhadap peubah respon. Apabila pada model regresi linier hanya dilibatkan satu peubah respon dan beberapa peubah penjelas maka model regresi linier tersebut

dimanakan model regresi linier berganda (*multiple linear regression*). Sementara itu jika terdapat lebih dari satu peubah respon maka disebut regresi linear peubah ganda (*multivariate linear regression*). Peubah respon pada model regresi linier berganda maupun regresi linier peubah ganda diasumsikan memiliki sebaran normal.

Model regresi linier berganda yang hanya melibatkan satu peubah respon seringkali mengasumsikan semua peubah penjelas merupakan pengaruh tetap atau *fixed effect*. Namun, dalam beberapa kasus ada juga yang mengasumsikan peubah penjelas yang dilibatkan sebagai suatu sampel dari populasi peubah, sehingga peubah penjelas ini dikatakan sebagai pengaruh acak atau *random effect* (McCullagh & Nelder, 1989). Model regresi linier yang melibatkan peubah penjelas yang tergolong pengaruh tetap dan pengaruh acak dinamakan model regresi linier campuran (*Linear Mixed Models/LMM*). Model regresi linier campuran yang terdiri dari lebih dari satu peubah respon dinamakan sebagai model regresi linier campuran peubah ganda (*Multivariate Linear Mixed Models*). Pengaruh acak yang terdapat pada *linear mixed model* memiliki peran untuk mengakomodir kemungkinan adanya pengelompokan (*cluster*) pada objek amatan atau kemungkinan terdapatnya korelasi antar objek amatan yang satu dengan yang lain pada satu kelompok (*cluster*) yang sama. *Linear mixed model* dapat diterapkan dalam beberapa bidang seperti biologi, ekologi, kedokteran, dan ilmu farmasi.

Penelitian mengenai penerapan *Multivariate Linear Mixed Models* diantaranya, Jaffa et al (2015) yang meneliti fungsi ginjal dengan melibatkan tiga peubah respon yaitu rata-rata kandungan nitrogen urea darah (BUN), rata-rata kandungan kreatinin serum (Cr), dan laju filtrasi glomerulus (eGFR). Gebregziabher et al (2018) melakukan pendugaan total biaya kesehatan seseorang dengan melibatkan peubah respon biaya pengobatan, biaya rawat inap, dan biaya rawat jalan. Jaffa et al (2016) dengan model serupa melakukan identifikasi resiko kardiovaskular pada pasien diabetes tipe-I. Oskrochi et al (2016) meneliti tentang kompleksitas bahu pada pasien kanker payudara yang melibatkan empat peubah respon berupa aktivitas otot pada bahu yang diukur

menggunakan *electromyography* (EMG), yaitu aktivitas otot *pektoralis mayor*, aktivitas otot *serratus anterior*, aktivitas otot *trapezius* atas, dan aktivitas otot *romboid mayor*.

Pada penelitian mengenai PISA oleh Pakpahan (2016) dan Santi et al (2019) hanya menggunakan satu peubah respon dan mengasumsikan seluruh peubah penjelas adalah bersifat tetap (*fixed*) serta tidak melibatkan asal sekolah dari setiap siswa sedangkan penelitian ini menggunakan tiga buah peubah respon secara serentak yang merupakan ketiga skor pada PISA yakni, skor literasi membaca, matematika, dan sains serta melibatkan pengaruh asal sekolah dari setiap siswa yang diasumsikan sebagai pengaruh acak sehingga pada penelitian ini menggunakan *Multivariate Linear Mixed Models*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimanakah model yang cocok untuk merepresentasikan hubungan antara ketiga skor PISA Indonesia secara *multivariate* dengan peubah – peubah penjelasnya serta melibatkan sekolah siswa sebagai pengaruh acak?
2. Peubah-peubah apa saja yang berpengaruh secara serempak terhadap ketiga skor PISA Indonesia?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas terdapat keterbatasan penelitian diantaranya:

1. Ketiga peubah respon yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, skor literasi membaca, matematika, dan sains diasumsikan memiliki sebaran *multivariate* normal.
2. Pengaruh acak pada penelitian ini yaitu sekolah siswa diasumsikan memiliki sebaran normal.
3. Struktur ragam peragam sisaan dan pengaruh acak yang digunakan adalah tidak terstruktur (*unstructured*)

4. Data penelitian yang digunakan adalah data PISA tahun 2018.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini:

1. Mendapatkan dugaan *multivariate linear mixed model* untuk merepresentasikan hubungan antara peubah-peubah respon pada data PISA Indonesia yaitu, skor literasi membaca, matematika, dan sains.
2. Mengidentifikasi peubah-peubah penjelas yang berpengaruh signifikan terhadap ketiga peubah respon yaitu, skor literasi membaca, matematika, dan sains secara multivariat pada data PISA Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai peubah-peubah yang berpengaruh signifikan terhadap skor literasi membaca, matematika, dan sains pada siswa usia 15-16 tahun sehingga dapat juga digunakan untuk mengevaluasi pendidikan di Indonesia dan kemajuan kualitas pendidikan di Indonesia.

