

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

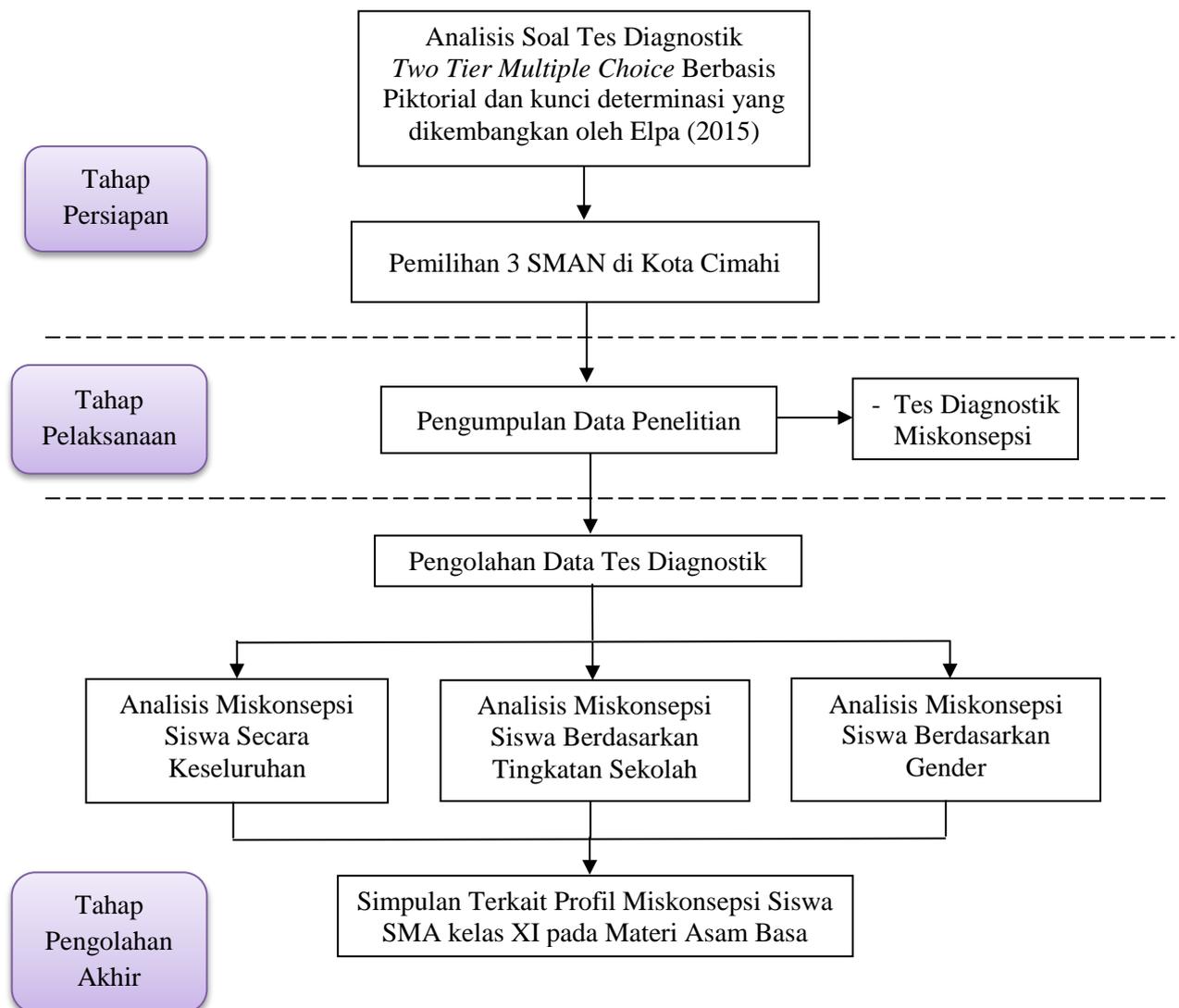
Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang menggambarkan kondisi apa adanya dari suatu subjek penelitian secara deskriptif. Mely G. Tan (dalam Soedjono, hlm. 22) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan menggambarkan secara tepat sifat-sifat individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan profil miskonsepsi siswa SMA kelas XI di tiga sekolah dengan tingkatan yang berbeda di kota Cimahi pada materi asam basa.

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas yang berada di kota Cimahi. Enam SMA Negeri yang ada di kota Cimahi dikelompokkan berdasarkan strata atau tingkatannya menjadi dua sekolah dengan tingkatantinggi, dua sekolah dengan tingkatan sedang, dan dua sekolah dengan tingkatan rendah. Pengkategorian sekolah dilakukan berdasarkan nilai rata-rata NEM siswa di setiap sekolah. Dari masing-masing kelompok sekolah, dipilih beberapa siswa untuk dijadikan partisipan dalam penelitian. Partisipan pada penelitian ini adalah siswa kelas XI di tiga SMAN dengan tingkatan yang berbeda di Kota Cimahi sebanyak 304 siswa, yaitu 109 siswa di sekolah dengan tingkatan tinggi, 96 siswa di sekolah dengan tingkatan sedang, dan 99 siswa di sekolah dengan tingkatan rendah. Siswa yang menjadi partisipan dalam penelitian ini adalah siswa SMAN kelas XI pada program IPA yang telah mempelajari materi asam dan basa.

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan besar, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) tahap pengolahan akhir. Alur penelitian yang dilakukan digambarkan melalui sebuah bagan yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Penjelasan lebih rinci mengenai tahap-tahap penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, dilakukan analisis instrumen tes diagnostik *two tier multiple choice* berbasis piktorial. Selain itu, dilakukan analisis pada kunci determinasi miskonsepsi yang akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan miskonsepsi yang dimiliki siswa. Ketika menganalisis instrumen penelitian, dilakukan juga pemilihan tiga SMAN yang akan dijadikan tempat untuk

Hana Suryaningtyas, 2016

PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA DI KOTA CIMAHU PADA MATERI ASAM BASA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE BERBASIS PIKTORIAL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

melakukan penelitian serta melakukan perizinan untuk penelitian di sekolah tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan, dilakukan pengumpulan data miskonsepsi siswa di tiga sekolah menggunakan instrumen tes diagnostik *two-tier multiple choice* berbasis piktorial untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa.

3. Tahap Pengolahan Akhir

Tahapan yang terakhir adalah tahap pengolahan akhir. Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dan analisis hasil tes diagnostik siswa. Jawaban siswa pada setiap butir soalnya dibuat suatu pola respon jawaban dan kemudian dianalisis. Analisis tersebut mengacu pada kunci determinasi miskonsepsi yang telah disusun. Analisis miskonsepsi siswa dilakukan dalam tiga tahap, yaitu miskonsepsi pada seluruh sampel siswa, miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah, dan miskonsepsi siswa berdasarkan gender. Analisis miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah dan gender mencakup miskonsepsi yang dimiliki siswa di setiap sekolah dan miskonsepsi yang dimiliki siswa perempuan dan laki serta perbedaan miskonsepsi yang terjadi pada siswa berdasarkan tingkatan sekolah dan gender. Analisis perbedaan miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah dan gender dilakukan menggunakan rubrik dan statistika. Berdasarkan analisis tersebut, dapat dibuat suatu kesimpulan sehingga dapat diketahui profil miskonsepsi siswa kelas XI di kota Cimahi pada materi asam basa, khususnya kekuatan asam basa dan reaksi netralisasi.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang akan digunakan adalah tes tertulis.

Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes diagnostik *two tier multiple choice* berbasis piktorial dengan materi asam basa

Hana Suryaningtyas, 2016

PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA DI KOTA CIMAHU PADA MATERI ASAM BASA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE BERBASIS PIKTORIAL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, yaitu Dewi (2015) yang terdiri atas tujuh butir soal. Tes ini berupa pilihan ganda yang terdiri dari dua tingkat (*two-tier*). *Tier* pertama berupa pertanyaan dengan beberapa pilihan jawaban, sedangkan *tier* kedua terdiri dari beberapa jawaban yang merupakan alasan dari jawaban pada bagian pertama (Bayrak, 2013, hlm. 19-20).

Butir soal yang digunakan adalah butir soal yang telah dinyatakan valid dan reliabel dengan nilai CVR sebesar 1 untuk tiap soal dan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,736 berdasarkan perhitungan menggunakan program SPSS, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa di tiga sekolah dengan tingkatan yang berbeda di kota Cimahi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil jawaban siswa dengan menggunakan instrumen tes tertulis berupa tes diagnostik *two-tier multiple choice* berbasis piktorial. Pengumpulan data dilakukan di tiga Sekolah Menengah Atas di kota Cimahi dengan tingkatan yang berbeda. Pengujian dilaksanakan kepada siswa kelas XI yang telah mempelajari materi asam basa. Pemilihan tiga sekolah dengan tingkatan yang berbeda dilakukan berdasarkan standar nilai siswa SMP yang akan masuk ke SMA. Tes diagnostik *two-tier multiple choice* berbasis piktorial ini diberikan kepada siswa di tiga kelas untuk tiap sekolah.

Sebelum dilakukan pengambilan data, siswa terlebih dahulu diberikan informasi bahwa akan diadakan tes terkait materi asam basa melalui guru mata pelajaran kimia yang mengajar dikelas yang bersangkutan sehingga siswa dapat mempersiapkan diri dengan cara membaca materi yang akan diujikan, yaitu materi asam basa. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar data yang diperoleh dari hasil uji tes diagnostik benar-benar dapat memperlihatkan miskonsepsi siswa di tiga sekolah berdasarkan kemampuan siswa dalam menjawab soal. Pada saat pengambilan data, siswa diminta mengerjakan tes diagnostik yang telah disediakan dengan waktu maksimal 30 menit.

F. Teknik Pengolahan Data

Untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian ini, maka dilakukan pengolahan data miskonsepsi siswa berdasarkan hasil tes diagnostik. Pengolahan data jawaban siswa digunakan untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa kelas XI di SMAN di kota Cimahi. Langkah-langkah dalam mengolah data jawaban siswa adalah sebagai berikut:

- a) Dibuat pola respon jawaban masing masing siswa untuk setiap butir soal yang diujikan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pola Respon Siswa untuk Tiap Butir Soal

Nama Siswa	Jawaban Siswa													
	1		2		3		4		5		6		7	
	<i>Tier I</i>	<i>Tier II</i>	<i>Tier I</i>	<i>Tier II</i>	<i>Tier I</i>	<i>Tier II</i>	<i>Tier I</i>	<i>Tier II</i>	<i>Tier I</i>	<i>Tier II</i>	<i>Tier I</i>	<i>Tier II</i>	<i>Tier I</i>	<i>Tier II</i>
	(%) jawaban siswa untuk setiap pola respon													

Besarnya persentase siswa yang memilih tiap pola respon jawaban pada masing-masing butir soal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$%P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan : P = Persentase pola respon

n = Jumlah siswa yang memilih pola respon tertentu

N = Jumlah keseluruhan siswa yang mengikuti tes

- b) Untuk mengetahui pola pemikiran siswa apakah siswa tersebut paham, miskonsepsi ataupun tidak paham, dibuat pengkategorian pemahaman siswa seperti yang tertera pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kategori Pemahaman Siswa

Jawaban Siswa		Kategori
<i>Tier pertama</i>	<i>Tier kedua</i>	
Benar	Benar	Paham
Benar	Salah	Miskonsepsi Parsial
Salah	Benar	
Salah	Salah	Tidak Paham

(Kefeli dan Keles, 2009, hlm. 3114)

Hana Suryaningtyas, 2016

PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA DI KOTA CIMAHU PADA MATERI ASAM BASA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE BERBASIS PIKTORIAL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c) Dihitung total persentase miskonsepsi untuk setiap konsep dan dikategorikan berdasarkan kategori miskonsepsi siswa yang tertera pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Miskonsepsi Siswa yang Mengalami Miskonsepsi pada Setiap Konsep

Persentase (%)	Kriteria
0	Tidak satupun
1 – 25	Sedikit dari jumlah respon
26 – 49	Hampir setengahnya
50	Setengahnya
51 – 75	Lebih dari setengahnya
76 – 99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

(Sudjana dalam Rahmawati, 2015, hlm. 14)

- d) Menentukan miskonsepsi yang signifikan, yaitu miskonsepsi yang ditunjukkan oleh pola respon jawaban yang tidak sesuai dengan konsep dan dipilih oleh siswa dengan persentase $\geq 10\%$ siswa. (Tan et al., 2005, hlm. 185)
- e) Menentukan perbedaan miskonsepsi siswa untuk setiap konsep menggunakan pengkategorian selisih persentase miskonsepsi siswa. Selisih persentase miskonsepsi siswa ditunjukkan pada Tabel 3.4 dan 3.5.

Tabel 3.4 Selisih Persentase Miskonsepsi Berdasarkan Gender

Konsep	Selisih Persentase (%)
Ionisasi Asam Kuat	0,5
Reaksi Asam Kuat Dengan Logam	3,5
Ionisasi Asam Lemah	2,4
Ionisasi Basa Kuat	4,5
Sifat Elektrolit Basa Kuat	0,6
Ionisasi Basa Lemah	7,5
Reaksi Netralisasi	7,5

Tabel 3.5 Selisih Persentase Miskonsepsi Berdasarkan Tingkatan Sekolah

Konsep	Selisih Persentase (%)		
	Sekolah Tinggi	Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang
	–	–	–
	Sekolah Rendah	Sekolah Sedang	Sekolah Rendah
Ionisasi Asam Kuat	0,8	28,6	29,4

Hana Suryaningtyas, 2016

PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA DI KOTA CIMAHU PADA MATERI ASAM BASA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE BERBASIS PIKTORIAL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Reaksi Asam Kuat Dengan Logam	10,4	9,7	20,1
Ionisasi Asam Lemah	12	9,7	21,7
Ionisasi Basa Kuat	1,5	18	19,5
Sifat Elektrolit Basa Kuat	9,8	3	6,8
Ionisasi Basa Lemah	11,6	6,3	5,3
Reaksi Netralisasi	3	22,5	19,5

Rentang selisih perbedaan miskonsepsi ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Tentukan rentang, dengan cara mengurangi data terbesar dengan data terkecil. Berdasarkan data selisih perbedaan miskonsepsi pada Tabel 3.4 dan 3.5, diketahui bahwa selisih persentase terbesar adalah 29,4 dan selisih persentase terkecil adalah 0,5 sehingga diperoleh rentang yang digunakan adalah $29,4 - 0,5 = 28,9$.
- 2) Tentukan banyak kelas interval yang diperlukan. Banyak kelas yang digunakan adalah tiga kelas, dengan kriteria sedikit berbeda, berbeda dan sangat berbeda.
- 3) Tentukan panjang kelas interval (p) dengan rumus sebagai berikut.

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Berdasarkan data yang digunakan, diperoleh

$$p = \frac{28,9}{3} = 9,63$$

Jadi, panjang kelas interval adalah 9,63 yang kemudian dibulatkan menjadi 10 untuk mempermudah pengkategorian.

- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Ujung bawah kelas interval pertama dapat diambil dengan data terkecil atau nilai data yang lebih dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang ditentukan (Sudjana, 2002, hlm. 47-48).

Berdasarkan selisih persentase miskonsepsi, dibuat pengkategorian selisih persentase total miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah dan *gender* untuk tiap konsep seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Pengkategorian Selisih Persentase Miskonsepsi Siswa

Selisih Persentase (%)	Kategori Interpretasi Selisih Persentase
0,5 – 10,5	Sedikit Berbeda
10,6 – 20,5	Berbeda
20,6 – 30,5	Sangat Berbeda

f) Menentukan perbedaan miskonsepsi pada siswa berdasarkan tingkatan sekolah dan berdasarkan gender pada keseluruhan konsep dengan cara uji hipotesis. Langkah-langkah untuk melakukan uji hipotesis adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan salah satu uji yang harus dilakukan untuk menentukan uji hipotesis yang dilakukan. Jika data berdistribusi normal maka dapat dilakukan uji Parametrik, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka uji yang dilakukan adalah uji Non-Parametrik. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorof Smirnov dan Shapiro Wilks dengan dengan membandingkan *Significance* dengan $\alpha = 5\%$. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan bantuan *SPSS versi 20 for Windows*. Adapun kriteria yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal
- Jika nilai signifikansi (sig.) $\leq 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal (Susetyo, 2015, hlm. 145)

Hasil uji normalitas data persentase miskonsepsi terlampir pada lampiran B.4 halaman 145.

b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas variansi untuk mengetahui apakah data kelompok sampel memiliki variansi yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas dilakukan menggunakan *Lavence Test* dengan bantuan

SPPS versi 20 for Windows. Adapun kriteria yang digunakan pada uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$ maka data sampel memiliki variansi yang sama atau homogen
- Jika nilai signifikansi (sig.) $\leq 0,05$ maka data sampel tidak memiliki variansi yang sama atau tidak homogen (Susetyo, 2015, hlm. 160)

Hasil uji homogenitas data persentase miskonsepsi terlampir pada lampiran B.5 halaman 146.

c. Uji Hipotesis

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis perbedaan persentase miskonsepsi untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah dan gender. Analisis yang dilakukan ada dua jenis, yaitu uji-t dan uji ANOVA.

1) Uji-t

Uji-t dilakukan untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi siswa berdasarkan gender. Uji-t dilakukan untuk membandingkan miskonsepsi dua kelompok/variabel, yaitu kelompok siswa perempuan dan kelompok siswa laki-laki. Pengujian ini dilakukan menggunakan data persentase miskonsepsi siswa perempuan dan laki-laki pada tiap konsep dengan bantuan *SPPS versi 20 for Windows*. Adapun hipotesis penelitian yang diuji dalam penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan miskonsepsi siswa yang signifikan berdasarkan gender

H_1 = Terdapat perbedaan miskonsepsi siswa yang signifikan berdasarkan gender

Dasar pengambilan keputusan untuk uji-t digunakan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (sig.) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak

2) Uji ANOVA

Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah. Perbedaan miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah dilakukan menggunakan uji ANOVA karena membandingkan miskonsepsi pada lebih dari dua kelompok/variabel, yaitu kelompok sekolah dengan tingkatan tinggi, kelompok sekolah dengan tingkatan sedang, dan kelompok sekolah dengan tingkatan rendah. Pengujian ini dilakukan menggunakan data persentase miskonsepsi siswa di masing-masing sekolah dengan bantuan *SPSS versi 20 for Windows*.

Adapun hipotesis penelitian yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan miskonsepsi siswa yang signifikan berdasarkan tingkatan sekolah

H_1 = Terdapat perbedaan miskonsepsi siswa yang signifikan berdasarkan tingkatan sekolah

Dasar pengambilan keputusan untuk uji ANOVA digunakan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (sig.) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika dari hasil perhitungan diperoleh bahwa terdapat perbedaan miskonsepsi siswa yang signifikan berdasarkan tingkatan sekolah, maka dilakukan uji lebih lanjut untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan miskonsepsi menggunakan *Post Hoc Test* menggunakan *SPSS versi 20 for Windows*.

(Susetyo, 2015, hlm. 255-256, 258)

Hasil uji anova dan uji-t terlampir pada lampiran B.6 halaman 147.