

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena karakteristik dari penelitian yang dilakukan sesuai dengan ciri-ciri penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.⁶⁷

Berdasarkan penelitian yang akan diteliti maka penelitian menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen yang sesuai apabila diterapkan dalam penelitian “Pengaruh Metode Pembelajaran *Mind Mapping* dengan Menggunakan Media *Power Point* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek”. Penelitian kuasi eksperimen merupakan bagian dari penelitian eksperimen. Pada penelitian eksperimen kondisi yang ada dimanipulasi oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan peneliti.⁶⁸ Selain itu, manipulasi dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan oleh peneliti.

Penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu mengambil subyek penelitian pada manusia.⁶⁹ Kondisi lingkungan subyek penelitian yang mampu mempengaruhi hasil penelitian yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti. Sehingga hasil dari penelitian tersebut tidaklah mirni dari percobaan

⁶⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2010), hal. 27

⁶⁸ Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008), hal. 49

⁶⁹ Mulyatiningsih, *Metode Penelitian...*, hal. 85

yang telah dilakukan. Penelitian kuasi eksperimen berfungsi untuk mengetahui pengaruh percobaan terhadap karakteristik subyek yang diinginkan peneliti.

B. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan gejala atau satuan yang ingin diteliti. Untuk membuat batasan populasi terdapat tiga kriteria yang harus terpenuhi, yaitu isi, cakupan dan waktu. Batasan populasi juga mengandung konsep populasi target dan populasi survey. Populasi target merupakan batasan populasi yang sudah direncanakan di dalam rancangan peneliti. Sementara populasi survey merupakan batasan populasi yang ditemukan di lapangan, yang bisa saja berbeda dengan batasan targetnya.⁷⁰

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek yang terdiri dari sepuluh kelas yang berjumlah 309 siswa dengan rincian siswa laki-laki sebanyak 144 siswa dan siswa perempuan sebanyak 165 siswa.

2. Sampling

Sampling atau biasa disebut dengan teknik sampling merupakan teknik atau cara yang digunakan peneliti untuk mengambil sampel penelitian yang akan diteliti. Sampling atau teknik penarikan sampel terdapat dua jenis, yaitu teknik penarikan sampel probabilita dan teknik penarikan sampel nonprobabilita. Teknik penarikan sampel probabilita adalah suatu teknik

⁷⁰ Prasetyo dan Jannah, *Metode Penelitian...*, hal 119

penarikan sampel yang mendasarkan diri bahwa setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

Teknik penarikan sampel nonprobabilita adalah suatu teknik penarikan sampel yang mendasarkan diri bahwa setiap anggota populasi tidak memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.⁷¹

Sementara dalam penelitian ini teknik penarikan sampel yang digunakan adalah teknik penarikan sampel nonprobabilitas tipe *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu dalam mengambil sampelnya.⁷² Alasan digunakannya teknik *Purposive sampling* karena peneliti memerlukan dua kelas yang homogen kemampuannya serta dapat mewakili karekteristik populasi.

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai peneliti yaitu mengetahui hasil belajar matematika siswa, peneliti mengambil kelas VIII H dan kelas VIII I sebagai objek penelitian karena kelas tersebut dirasa mampu mewakili karakteristik populasi yang diinginkan. Hal ini dikarenakan kelas VIII H dan kelas VIII I mempunyai kemampuan akademik yang sama yang berarti kedua kelas tersebut homogen.

⁷¹ *Ibid.*, hal.122

⁷² Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 97

3. Sampel Penelitian

Sampel adalah suatu himpunan dari populasi yang anggotanya disebut sebagai subyek.⁷³ Sampel harus dilihat sebagai suatu pendugaan terhadap populasi dan bukan populasi itu sendiri.⁷⁴

Dalam penelitian ini sampel yang dipilih sebagai subyek penelitian adalah siswa kelas VIII H SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 31 dan siswa kelas VIII I SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 31. Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan dengan mengambil nilai ulangan tengah semester (UTS) genap, sampel yang diambil tersebut terbukti homogen. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai signifikansi *based of mean* sebesar $0,090 > 0,05$ berarti bahwa harga varian dalam masing-masing kelompok adalah homogen. Uji homogenitas ini menggunakan bantuan *SPSS*, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

C. Sumber Data, Variabel dan Skala Pengukurannya

1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data diperoleh.⁷⁵ Sumber data dapat berasal dari sumber data primer dan sumber data sekunder.

⁷³ Puguh Suharso, *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Bisnis: Pendekatan Filosofi dan Praktis*, (Jakarta: PT. Indeks, 2009), hal. 56

⁷⁴ Prasetyo dan Jannah, *Metode Penelitian...*, hal. 119

⁷⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 172

a. Sumber Data Primer

Sumber data primer merupakan sumber data yang langsung membrikan data kepada pengumpul data.⁷⁶ Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data primer adalah kepala sekolah, guru matematika kelas VIII, dan siswa-siswi kelas VIII SMP Islam Durenan.

b. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat dokumen.⁷⁷ Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah dokumen sekolah yang mencakup sejarah berdirinya sekolah, struktur organisasi sekolah, jumlah guru dan karyawan, jumlah siswa, jumlah sarana dan prasarana.

2. Variabel

Variabel adalah suatu atribut, sifat, aspek dari manusia, gejala, objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diambil kesimpulannya.⁷⁸ Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Variabel bebas (*Independen*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat).⁷⁹ Variabel bebas pada penelitian ini adalah Metode Pembelajaran *Mind Mapping* dengan menggunakan Media *Power Point*.

⁷⁶ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2011), hal.62

⁷⁷ *Ibid*

⁷⁸ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2013), hal. 3

⁷⁹ *Ibid.*, hal 4

b. Variabel terikat (*Dependen*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁸⁰ Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa yang diukur dengan menggunakan *post test*.

3. Skala Pengukuran

Skala pengukuran data yang digunakan dalam penelitian ini adalah terdapat dua skala data. Dua skala data tersebut diperoleh dari variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*) yang digunakan yaitu:

- a. Skala pengukuran data yang digunakan untuk metode pembelajaran *mind mapping* dengan menggunakan media *power point* berupa skala nominal. Karena datanya nanti berupa pernyataan diberi perlakuan dan tidak diberi perlakuan.
- b. Skala data yang digunakan untuk hasil belajar matematika siswa berupa skala rasio yang diperoleh dari nilai *post test*.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.⁸¹ Metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar, observasi, dan dokumentasi.

⁸⁰ *Ibid*

⁸¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2005), hal. 73

a. Tes

Tes merupakan serentetan pertanyaan yang dipergunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁸² Biasanya metode tes yang digunakan dalam pengumpulan data adalah untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan dasar atau prestasi seseorang sebagai subyek dalam penelitian.⁸³

Metode ini dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh data berupa skala rasio yang menunjukkan hasil belajar siswa. Data dari tes tersebutlah yang akan menunjukkan sampai dimana siswa menguasai materi yang telah disampaikan oleh peneliti dengan metode *mind mapping* dengan menggunakan media *power point* untuk kelas VIII H sebagai kelas eksperimen dan untuk kelas VIII I sebagai kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional.

b. Observasi

Didalam pengertian psikologik, observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu obyek dengan menggunakan seluruh indera. Jadi mengobservasi dapat dilakukan melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap.⁸⁴

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi tentang berbagai hal, yaitu observasi tentang proses pembelajaran matematika

⁸² Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 193

⁸³ Suharso, *Metode Penelitian Kuantitatif...*, hal. 104

⁸⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 198

yang sudah berjalan di sekolah dan observasi tentang keadaan lingkungan sekolah serta sarana dan prasarana sekolah.

c. Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara (*interviewer*) untuk memperoleh informasi dari terwawancara (*interviewee*). Wawancara ini digunakan oleh peneliti untuk menilai keadaan seseorang.⁸⁵

Wawancara ini dilakukan untuk mengumpulkan data berupa identitas SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek serta jumlah siswa di SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek.

d. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu.⁸⁶ Di dalam melaksanakan dokumentasi ini, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, catatan harian, dan lain-lain.⁸⁷

Dengan menggunakan metode dokumentasi diharapkan peneliti dapat memperoleh dokumentasi mengenai nama yang dijadikan sebagai sampel penelitian, dokumentasi nilai ulangan tengah semester (UTS) siswa yang akan dijadikan data untuk menilai homogenitas kelas, struktur organisasi SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek dan data guru matematika di SMP Negeri 1 Durenan Trenggalek.

⁸⁵ *Ibid.*, hal. 198

⁸⁶ Sugiono, *Memahami Penelitian...*, hal. 82

⁸⁷ Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 201

2. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian biasa disebut dengan instrument pengumpulan data. Instrument pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti untuk kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.⁸⁸

a. Soal tes

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrument pengumpulan data berupa soal tes yang merupakan instrumen dari metode tes hasil belajar. Instrumen pengumpulan data berupa soal bentuk uraian. Bentuk uraian dapat digunakan untuk mengukur kegiatan-kegiatan belajar yang sulit diukur oleh bentuk objektif.⁸⁹ Peneliti menggunakan bentuk uraian dengan tujuan agar siswa dapat menguraikan dan menyatakan jawaban dengan kata-kata sendiri dalam bentuk, teknik dan gaya yang berbeda satu dengan yang lainnya.

Dilihat dari luas sempitnya materi yang ditanyakan, maka tes bentuk uraian dapat dibedakan menjadi dua yaitu uraian terbatas dan uraian bebas. Namun pada penelitian ini peneliti lebih memilih menggunakan uraian bebas karena dengan menggunakan bentuk uraian ini, setiap peserta didik bebas mengemukakan pendapatnya sesuai dengan kemampuannya. Sehingga dengan menggunakan uraian bebas diharapkan data mengenai hasil belajar matematika siswa dapat diperoleh secara akurat sesuai kemampuan siswa.

⁸⁸ *Ibid.*, hal. 101

⁸⁹ Zaenal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, dan Prosedur*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 125

Sebuah instrument penelitian baik umumnya perlu memiliki dua syarat penting yaitu valid dan reliabel. Hal tersebut dapat dilakukan dengan harapan agar soal yang digunakan benar-benar dapat mengukur hasil belajar matematika siswa secara akurat.

1) Validitas

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur.⁹⁰ Validitas sebuah tes dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu validitas logis dan validitas empiris. Untuk mengetahui tingkat kevalidan soal tes berupa soal uraian yang akan digunakan untuk mengambil data, penelitian menggunakan validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis sama dengan analisis kualitatif terhadap soal, yaitu untuk menentukan berfungsi tidaknya suatu soal berdasarkan kriteria materi, konstruksi dan bahasa.⁹¹ Bentuk validitas logis diantaranya validitas isi, validitas konstruk, validitas prediktif dan validitas konkruan. Keempat bentuk validitas tersebut sangat tepat sesuai dengan tujuannya.

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, peneliti menggunakan validitas isi. Validitas isi (*content validity*) sering pula dinamakan validitas kurikulum yang mengandung arti bahwa suatu alat ukur pandang valid apabila sesuai dengan isi kurikulum yang hendak

⁹⁰ Mulyasa, E. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 50

⁹¹ *Ibid.*, hal. 50

diukur.⁹² Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (*expert judgement*).⁹³ Sehingga sebelum penelitian dilakukan, peneliti menggunakan validitas logis dari beberapa ahli untuk menilai kevalidan dari soal tes yang akan diberikan.

Berdasarkan 10 soal uraian yang dibagi menjadi 5 soal uraian kode A dan 5 soal uraian kode B, telah diuji validitasnya dengan menggunakan validitas logis dalam bentuk validitas ahli. Para ahli yang menguji validitas tersebut adalah para ahli di bidangnya yaitu beberapa dosen matematika yang unit kerjanya berada di IAIN Tulunggaung. Setelah uji validitas yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa instrument soal tersebut layak digunakan sebagaimana terlampir pada lampiran 7.

Sedangkan validitas empiris memakai rumus korelasi *product moment* dengan menghitung korelasi antar data pada masing-masing pertanyaan dengan skor total:

$$r_i = \frac{N(\sum XY) - \sum X(\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)][(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

Keterangan :

N = banyaknya responden

X = skor yang diperoleh subyek dari seluruh item

Y = skor total yang diperoleh dari seluruh item

⁹² *Ibid.*, hal. 51

⁹³ Purwanto. *Evaluasi Hasil Belajar*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hal. 121

Item instrumen dianggap valid dengan membandingkannya dengan r tabel. Jika r_i hitung $>$ r tabel maka valid.

2) Reliabilitas

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatukan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes.⁹⁴ Suatu soal tersebut ajeg atau konsisten apabila soal tersebut menghasilkan skor yang relatif sama meskipun diujikan berkali-kali. Pengujian atau pengukuran soal tes merupakan proses untuk memperoleh skor perorangan sehingga *attribute* atau instrument soal yang diukur benar-benar menggambarkan kemampuan mereka. Reliabilitas atau keajegan suatu skor adalah hal yang sangat penting dalam menentukan apakah tes telah menyajikan pengukuran yang baik.⁹⁵ Pada penelitian ini akan menggunakan rumus *Alfa Chonbach* yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}^{96}$$

Keterangan :

k = mean kuadrat antara subyek

$\sum s_i^2$ = mean kuadrat kesalahan

s_t^2 = varians total

Rumus untuk varian total dan varians item:

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

⁹⁴ *Ibid.*, hal. 180

⁹⁵ Mulyasa, *Analisis, Validitas, ...* hal. 86

⁹⁶ *Ibid.*, hal. 114

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

Keterangan :

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = jumlah kuadrat subyek

Item Instrumen dianggap reliabel dengan membandingkannya dengan *r* table *product moment*. Jika r_i hitung > *r* tabel maka reliabel.⁹⁷

Interpretasi terhadap nilai r_{xy} adalah sebagai berikut:⁹⁸

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: reabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: reabilitas tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: reabilitas cukup

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: reabilitas rendah

$r_{xy} \leq 0,20$: reabilitas sangat rendah

b. Pedoman Observasi

Observasi dapat dilakukan dengan dua cara, yang kemudian digunakan untuk menyebut jenis observasi, yaitu observasi *non-sistematis* yang dilakukan oleh peneliti dengan tidak menggunakan instrumen pengamatan. Kedua, observasi *sistematis* yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan.⁹⁹

Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan, sehingga dapat dikatakan sebagai observasi *sistematis*. Dengan adanya observasi *sistematis* ini, pada akhir

⁹⁷ Sugiyono, *Statitika...*, hal. 365

⁹⁸ Zainal, *Evaluasi Pembelajaran...* hal.181

⁹⁹ Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 200

pengamatan, peneliti dapat memberikan kesimpulan tentang apa yang telah diamati, sehingga data yang diperoleh dapat memberikan pengetahuan bagi peneliti.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terpimpin. Wawancara terpimpin merupakan wawancara yang dilakukan oleh pewawancara dengan membawa sederetan pertanyaan lengkap dan terperinci.¹⁰⁰

d. Pedoman Dokumentasi

Dalam menggunakan pedoman ini peneliti membuat daftar variabel yang akan dikumpulkan. Apabila muncul variabel yang dicari peneliti tinggal membubuhkan tanda *check* atau *tally* ditempat yang sesuai.

Sedangkan untuk mencatat hal-hal yang belum ditentukan dalam daftar variabel peneliti dapat menggunakan kalimat bebas.¹⁰¹

E. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, perlu segera dilakukan pengolahan data. Pengolahan data ini disebut analisis data. Secara garis besar, analisis data meliputi tiga langkah, yaitu persiapan, tabulasi, dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.¹⁰²

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga dapat ditentukan ada tidaknya pengaruh metode pembelajaran *mind*

¹⁰⁰*Ibid.*, hal. 199

¹⁰¹*Ibid.*, hal. 275

¹⁰²*Ibid.*, hal. 278

mapping dengan menggunakan media *power point* terhadap hasil belajar matematika siswa. Terkait dengan hal itu maka diperlukan adanya teknik analisis data. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *t-test* atau biasa disebut dengan uji-t. Berikut adalah rumus-rumus perhitungan *t-test* atau uji-t:¹⁰³

Rumus *Separated Varians* :

$$t - Test = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata pada distribusi sampel 1

\bar{x}_2 : mean pada distribusi sampel 2

s_1^2 : nilai varian pada distribusi sampel 1

s_2^2 : nilai varian pada distribusi sampel 2

n_1 : jumlah sampel 1

n_2 : jumlah sampel 2

Rumus *Polled Varians* :

$$t - test = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Mean pada distribusi sampel 1 (kelas eksperimen)

\bar{x}_2 = Mean pada distribusi sampel 2 (kelas kontrol)

¹⁰³ Sugiyono, *Statitika...*, hal. 138

SD_1^2 = Nilai varian pada distribusi sampel 1 (kelas eksperimen)

SD_2^2 = Nilai varian pada distribusi sampel 2 (kelas kontrol)

N_1 = Jumlah individu pada sampel 1 (kelas eksperimen)

N_2 = Jumlah individu pada sampel 2 (kelas kontrol)

Apabila disederhanakan rumus tersebut akan menjadi:

$$t - test = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SD_{bm}}$$

Dimana SD_{bm} adalah standar kesalahan perbedaan mean yang diperoleh melalui rumus:

$$SD_{bm} = \sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}$$

Berdasarkan dua rumus tersebut, maka diberikut ini ditentukan petunjuk untuk memilih rumus t-test:

1. Bila jumlah $n_1 = n_2$ dan varians homogens ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus t-test baik separated maupun polled varians. Untuk mengetahui t-tabel digunakan yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
2. Bila jumlah $n_1 \neq n_2$ dan varians homogens ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus t-test polled varians. Untuk mengetahui t-tabel digunakan yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.

3. Bila jumlah $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogens ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka dapat di gunakan rumus t-test baik separated maupun polled varians. Tetapi untuk mengetahui t-tabel digunakan yang besarnya $dk = n_2 - 1$.
4. Bila jumlah $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogens ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka dapat di gunakan rumus t-test separated varians. Tetapi untuk mengetahui t-tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$.

Sebelum menggunakan rumusa statistika, terlebih dahulu perlu mengetahui persyaratan dalam menggunakan rumus tersebut. Dalam sebuah penelitian sangat diperlukan uji persyaratan dengan tujuan penggunaan rumus tidak menyimpang dari ketentuan yang berlaku. Uji persyaratan yang memerlukan perhitungan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas perlu dilakukan karena pedoman banyak sedikitnya jumlah sampel bersifat relatif. Untuk itu, akan lebih baik jika data yang dimiliki diuji normalitasnya. Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan rumus sebagai berikut:

$$|F_t - F_s|$$

F_t = Komulatif proporsi luasan kurva normal berdasarkan notasi Z_i ,
dihitung dari luasan kurva mulai dari ujung kiri kurva sampai dengan titik Z

$$F_s = \frac{\text{banyaknya angka sampai angka ke } n_i}{\text{banyaknya seluruh angka pada data}}$$

Dengan,

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N}}$$

Keterangan:

X_i = Data skor

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

F_t = Probabilitas kumulatif normal

F_s = probabilitas kumulatif empiris

SD = Standar Deviasi

Hipotesis:

H_0 : Tidak beda dengan populasi normal (data normal)

H_1 : Ada beda dengan populasi normal (data tidak normal)

Kriteria pengujian:

Nilai $|F_t - F_s|$ terbesar dibandingkan dengan nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*

- a. Jika nilai $|F_t - F_s|$ terbesar $<$ nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b. Jika nilai $|F_t - F_s|$ terbesar $>$ nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2. Uji Homogenitas

Pehitungan homogenitas harga varian harus dilakukan pada awal-awal kegiatan analisis data. Hal ini dilakukan untuk memastikan apakah asumsi homogenitas pada masing-masing kategori data sudah terpenuhi atau belum. Apabila asumsi homogenitasnya terbukti maka peneliti dapat melakukan tahap analisis data lanjutan.¹⁰⁴

Adapun rumus yang digunakan dalam menguji homogenitasnya adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian tertinggi}}{\text{varian terendah}}$$

$$\text{Varian } (SD)^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

$$F \text{ tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha} (dk \text{ varians terbesar} = n - 1, dk \text{ varians terkecil} = n - 1)$$

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varian 1 dengan varian 2 (data homogen)

H_1 : Ada perbedaan varian 1 dengan varian 2 (data tidak homogen)

Kriteria pengujian:

Nilai F tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel

a. Jika nilai $F >$ nilai F tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

b. Jika nilai $F \leq$ nilai F tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

¹⁰⁴ Tulus Winarsunu, *Statistika dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2006), hal.99