

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan *quasi-experiment pretest-posttest one group experimental design* dan *quasi-experiment pretest-posttest two group experimental design*. Metode kuantitatif bersifat konfirmatori yang dapat menguji atau mengonfirmasikan variabel yang dihipotesiskan menggunakan data numerik, dengan fokus pada analisis temuan yang diperoleh dari sampel penelitian (Cohen dkk., 2017; Creswell & Creswell, 2018). Dengan ini maka metode kuantitatif sesuai dengan tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh pendekatan RME berbantuan *audible book* terhadap literasi matematis siswa Sekolah Dasar. *Quasi-experiment pretest-posttest one group experimental design* digunakan untuk menganalisis data penelitian secara terpisah dari masing-masing kelompok penelitian siswa yang belajar menggunakan pendekatan RME dengan bantuan *audible book* dan masing kelompok penelitian siswa yang belajar menggunakan pendekatan RME dengan bantuan *audible book*. Sedangkan *quasi-experiment pretest-posttest two group experimental design* digunakan untuk menganalisis data kedua kelompok penelitian penelitian siswa yang belajar menggunakan pendekatan RME dengan bantuan *audible book* dan masing kelompok penelitian siswa yang belajar menggunakan pendekatan RME dengan bantuan *audible book* untuk mengetahui perbandingan dari masing-masing kelompok. Penelitian ini akan menguji apakah terdapat perbedaan perolehan dan perbedaan peningkatan literasi matematis siswa Sekolah Dasar yang belajar menggunakan pendekatan RME berbantuan *audible book* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran RME tanpa bantuan *audible book*.

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini *quasi-experiment pretest-posttest one group experimental design* dan *quasi-experiment pretest-posttest two group experimental design*. *Quasi-experiment pretest-posttest one group experimental design* menggunakan data dari satu kelompok penelitian yang mendapatkan data penelitian sebelum (*pre-test*) menerima suatu intervensi dan sesudah menerima suatu intervensi (*post-test*). Sementara *Quasi-experiment*

pretest-posttest two treatment group design menggunakan dua kelompok penelitian yang menerima intervensi yang berbeda. Hal ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas pengaruh dari dua intervensi dengan melihat perubahan antara skor *pre-test* dengan skor *post-test* dari masing-masing kelompok penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 (Cohen dkk., 2017).

The one group pretest-post-test design can be represented as:

Experimental O_1 X O_2

Gambar 3. 1. Elemen-elemen *quasi-experiment pretest-posttest two group experimental design*

Experimental₁ RO₁ X₁ O₂
Experimental₂ RO₃ X₂ O₄

Gambar 3.2. Elemen-elemen dalam *quasi-experiment pretest-posttest two treatment group design* (Cohen dkk., 2017)

Keterangan:

R (*random allocation*) merupakan randomisasi dari penempatan subjek penelitian secara acak.

O (observasi/pengukuran) merupakan pengukuran yang dilakukan sebelum intervensi (*pre-test*) dan setelah intervensi (*post-test*).

X₁, X₂ (intervensi) perlakuan atau *treatment* yang diberikan kepada kelompok eksperimen. X₁ perlakuan pada intervensi kelompok eksperimen 1 sedangkan X₂ perlakuan pada intervensi kelompok eksperimen 2.

Berdasarkan landasan tersebut, maka elemen pada *quasi-experiment pretest-posttest one group experimental design* penelitian ini dilambangkan sebagai berikut.

Kelompok eksperimen: O_1 X O_2

Keterangan:

O_1 : *pre-test*

O_2 : *post-test*

X : Pembelajaran dengan pendekatan RME berbantuan *audible book* atau pembelajaran dengan pendekatan RME tanpa bantuan *audible book*

Sedangkan elemen pada *quasi-experiment pretest-posttest two group experimental design* penelitian ini dilambangkan sebagai berikut.

Kelompok eksperimen 1: RO₁ X₁ O₂

Kelompok eksperimen 2: RO₃ X₂ O₄

Keterangan:

R : randomisasi subjek penelitian

O₁ dan O₃ : *pre-test*

O₂ dan O₄ : *post-test*

X₁ : Pembelajaran dengan pendekatan RME berbantuan *audible book*

X₂ : Pembelajaran dengan pendekatan RME tanpa bantuan *audible book*

Melalui elemen penelitian di atas, maka penelitian menggunakan instrumen penelitian dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur literasi matematis siswa Sekolah Dasar. Materi matematika yang dipilih pada penelitian ini yang disesuaikan dengan materi yang dimuat pada *audible book*, yaitu materi segi empat untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar.

3.2. Subjek Penelitian

Siswa kelas IV Sekolah Dasar yang berasal dari sekolah yang memiliki fasilitas perangkat digital adalah subjek pada penelitian. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memilih sekolah dengan kriteria memiliki fasilitas perangkat digital yang memadai untuk mengoperasikan media *audible book* (media digital) sehingga proses intervensi dapat berjalan dengan baik (Cohen dkk., 2017; Creswell & Creswell, 2018). Setelah sekolah ditentukan, teknik *random sampling* dilakukan untuk memilih subjek penelitian berupa siswa kelas IV dan mengalokasikan mereka secara acak ke dalam dua kelompok penelitian. Pemilihan ini dilakukan agar distribusi subjek pada kelompok eksperimen satu dan kelompok eksperimen dua bersifat acak, sehingga dapat mengurangi bias penelitian dan meningkatkan validitas hasil (Cohen dkk., 2017). Dua kelompok eksperimen tersebut, diantaranya: kelompok eksperimen 1 (mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RME berbantuan *audible book*) dan kelompok eksperimen 2 (mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RME tanpa bantuan *audible book*).

3.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan karakteristik, sifat, atau atribut yang dapat mengalami perubahan atau bervariasi dalam penelitian (Setyosati, 2020). Variabel dapat diukur, diamati, serta dapat dianalisis dalam rangka memahami hubungan antar faktor satu dengan faktor lainnya (Fitri & Haryanti, 2020). Dalam konteks penelitian pada tesis ini, variabel yang terlibat dijabarkan pada poin-poin di bawah ini.

3.3.1. Variabel bebas (X)

Variabel bebas merupakan variabel stimulus atau variabel yang berfungsi sebagai penyebab, baik secara sebagian maupun secara keseluruhan terhadap hasil tertentu (Cohen dkk., 2017; Creswell, 2012). Variabel bebas pada penelitian ini, diantaranya: pembelajaran yang menggunakan pendekatan RME berbantuan *audible book* dan pembelajaran yang menggunakan pendekatan RME tanpa bantuan *audible book*.

3.3.2. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat didefinisikan sebagai variabel hasil yang dipengaruhi atau disebabkan oleh variabel bebas melalui efek respons perubahan (Cohen dkk., 2017; Creswell & Creswell, 2018). Variabel terikat yang ditetapkan pada penelitian ini adalah literasi matematis siswa Sekolah Dasar.

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipakai pada penelitian ini tes. Terdapat dua jenis tes: *pre-test* (tes yang dilakukan di awal sebelum intervensi) dan *post-test* (tes yang dilakukan di akhir setelah intervensi). Melalui tes, penelitian ini secara sistematis mengumpulkan data numerik tentang literasi matematis siswa Sekolah Dasar yang dipengaruhi oleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *audible book* dan yang tidak menggunakan bantuan *audible book*. Data numerik yang dikumpulkan dapat diukur, bukan hanya berbasis opini atau persepsi subjektif peneliti (Hamilton dkk., 2021). Hal ini sejalan dengan definisi instrumen berbentuk tes yang dipaparkan oleh (Cohen dkk., 2017), "Ada banyak sekali tes yang mencakup semua aspek kehidupan siswa dari berbagai usia, misalnya: ..., potensi, kemampuan, pencapaian, ...,

pemikiran tingkat tinggi, kinerja dalam mata pelajaran sekolah, ..., dan banyak lagi." Instrumen test *pre-test* dan instrumen tes *post-test* dikembangkan berdasarkan indikator literasi matematis siswa dengan cakupan materi segi empat untuk sekolah dasar. Indikator literasi matematis pada penelitian ini disintesis dari berbagai sumber yang terurai pada kajian literatur. Rincian dari instrumen literasi matematis pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut.

Tabel 3.2. Indikator literasi matematis materi segiempat

Proses Literasi matematis		Indikator
Merumuskan Masalah Secara Matematis		Mengidentifikasi segi empat seperti: panjang sisi, sudut, dan diagonal.
		Menentukan hubungan antara panjang sisi dan sudut pada segi empat.
		Mengubah masalah dunia nyata ke dalam bentuk matematis (rumus luas, keliling, dan diagonal).
Menggunakan Konsep dan Prosedur Matematika		Menggunakan rumus luas dan keliling segi empat untuk menyelesaikan masalah.
		Menggunakan konsep skala dan perbandingan pada segi empat.
Menafsirkan dan Mengevaluasi Hasil dalam Konteks		Memeriksa apakah hasil perhitungan luas dan keliling masuk akal dalam situasi nyata.
		Menggunakan hasil perhitungan untuk membuat keputusan.
		Mengevaluasi solusi dan mempertimbangkan alternatif lain.

3.5. Validitas dan Reabilitas Instrumen Penelitian

Validitas instrumen penelitian merupakan kunci penting untuk melakukan penelitian (Cohen dkk., 2017). Meskipun tidak mungkin sebuah penelitian memiliki validitas 100%, selain instrumen penelitian yang valid, maka peneliti dapat meningkatkan validitas penelitian dengan instrumen penelitian yang tepat (valid), pengambilan sampel yang cermat, serta penganalisisan data yang tepat. Selain itu (Cohen dkk., 2017) juga memberikan penjelasan tambahan bahwa penelitian kuantitatif secara inheren memiliki standar kesalahan (*standard error*) yang harus diakui atau harus diperhitungkan dalam analisis statistik data penelitian. Pada penelitian ini, validitas isi (*content validity*) merupakan validasi instrumen penelitian. Validitas isi merujuk pada instrumen penelitian yang komprehensif dari

aspek yang diukur (Cohen dkk., 2017). Aspek yang diukur dalam studi ini adalah literasi matematis siswa Sekolah Dasar.

Uji validitas instrumen diuji menggunakan teknik analisis Aiken's V. Teknik tersebut tepat digunakan pada penelitian ini, karena teknik analisis Aiken's V dapat menganalisis penilaian dari beberapa ahli terhadap suatu aspek yang diwakili dari instrumen penelitian. instrumen penelitian akan diberikan kepada ahli dan praktisi, kemudian mereka nilai menggunakan angket dengan skala likert (sangat setuju (5) hingga tidak setuju (1)).

Uji reliabilitas pada studi ini dilakukan dengan memanfaatkan pendekatan reliabilitas internal (*cronbach's alpha*). Uji reliabilitas ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait sejauhmana suatu instrumen penelitian dapat digunakan secara konsisten dalam kondisi yang serupa (Cohen dkk., 2017). Dalam konteks penelitian pada tesis ini, reliabilitas internal merujuk pada item-item yang termuat pada instrumen penelitian saling terkait/berhubungan dalam mengukur literasi matematis siswa Sekolah Dasar. Analisis *cronbach's alpha* digunakan sebagai koefisien reliabilitas internal antar item pada instrumen penelitian kedalam satu skala. Skala ini memberikan gambaran terkait korelasi antar item instrumen penelitian. Semakin tinggi nilai *cronbach's alpha* (maksimal 1.00), maka semakin tinggi pula kinsistensi instrumen penelitian ini.

3.6. Perangkat dan Alat Penelitian

Perangkat yang dijadikan sebagai landasan dalam melakukan studi ini berupa modul ajar. Modul ajar ini bertujuan sebagai pedoman dalam mengimplementasikan pendekatan pembelajaran RME. Terdapat dua modul ajar dengan perbedaan yang satu menggunakan bantuan *audible book* sedangkan yang lain tidak menggunakan bantuan *audible book* dengan tujuan memberikan pengaruh pada literasi matematis siswa Sekolah Dasar. Modul ajar penelitian ini disusun berdasarkan pedoman Kurikulum Merdeka yang memuat Tujuan Pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian (diturunkan dari Capaian Pembelajaran), kegiatan pembelajaran, dan penilaian (*assessment*).

Alat yang diperbantukan pada studi ini adalah *software* SPSS. Perangkat lunak ini diperbantukan untuk mengolah data kuantitatif yang telah dikumpulkan

menggunakan instrumen penelitian yang sudah valid dan reliabel. Penggunaan *Software* SPSS pada penelitian ini sebagai alat pengolah data penelitian dengan menganalisis data ke dalam statistik deskriptif, uji *n-gain*, *paired-samples t-test*, dan *independent-samples t-test*. Perangkat lainnya termasuk media pembelajaran berupa *audible book* untuk mendukung pembelajaran matematika.

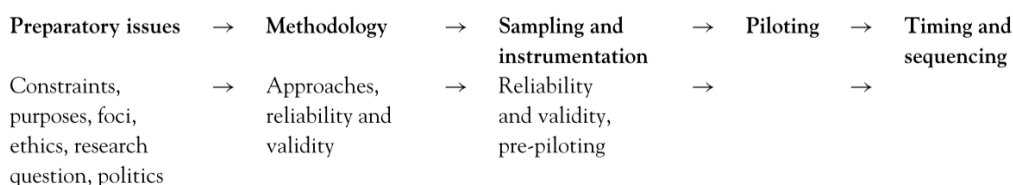
Penelitian diawali dengan menganalisis urgensi literasi matematis sebagai salah satu kemampuan yang harus dimiliki untuk dapat menghadapi tantangan pada abad ke-21 ini. Kemudian peneliti menemukan bahwa pentingnya literasi matematis ini, tidak sejalan lurus dengan literasi matematis siswa di lapangan. Peneliti melakukan pencarian lebih lanjut tentang langkah apa yang diduga dapat membantu siswa meningkatkan literasi matematisnya. Melalui penelusuran, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan pendekatan dan media atau alat bantu pembelajaran yang sesuai untuk mendukung siswa mengembangkan literasi matematisnya. Melalui penelusuran ini, peneliti menduga bahwa pendekatan pembelajaran RME berbantuan *audible book* dapat diterapkan. Dalam rangka pembuktian dugaan ini, peneliti memutuskan langkah sistematis untuk menguji dugaan/hipotesis.

3.7. Pelaksanaan Eksperimen dan Pengumpulan Data

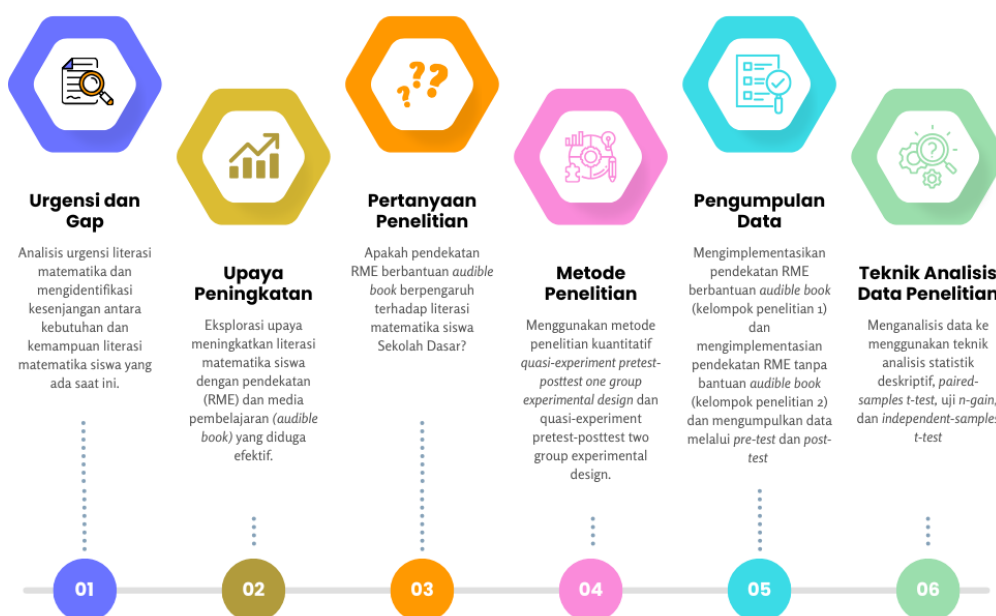
Prosedur sistematis dalam penelitian ini merujuk pada penerapan metode kuantitatif dengan *quasi-experiment pretest-posttest one group experimental design* dengan *quasi-experiment pretest-posttest two group experimental design*. Dalam kerangka metode ini, dilakukan intervensi pada dua kelompok subjek penelitian. Kedua kelompok sama-sama memperoleh penerapan pendekatan pembelajaran RME; namun, perbedaan utama terletak pada penggunaan media pendukung berupa *audible book* pada satu kelompok, sementara kelompok lainnya tidak menggunakan media tersebut.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian instrumen berupa hasil *pre-test* dan hasil *post-test* yang dirancang untuk mengukur ketercapaian literasi matematis siswa sebelum intervensi dan sesudah intervensi. Instrumen ini digunakan untuk menganalisis pengaruh implementasi pendekatan RME berbantuan *audible book* serta membandingkannya dengan penerapan pendekatan

RME tanpa bantuan *audible book*. Skema prosedur pelaksanaan eksperimen beserta alur pengumpulan data dalam studi ini disajikan pada Gambar 3.3. dan Gambar 3.4.



Gambar 3.5. Panduan dalam melakukan penelitian (Cohen dkk., 2017)



Gambar 3.6. Rancangan pelaksanaan eksperimen dan pengumpulan data

Alur penelitian ini dimulai dengan tahap analisis urgensi literasi matematis, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kebutuhan dan kemampuan literasi matematis siswa pada kondisi saat ini. Tahap ini menjadi dasar untuk merumuskan permasalahan penelitian secara tepat. Selanjutnya, dilakukan eksplorasi upaya peningkatan literasi matematis melalui kajian literatur yang memfokuskan pada pendekatan RME dan penggunaan media *pembelajaran audible book* sebagai intervensi yang diperkirakan efektif. Berdasarkan hasil kajian tersebut, tahap berikutnya adalah perumusan pertanyaan penelitian utama, yaitu untuk menguji apakah pendekatan RME berbantuan *audible book* memberikan pengaruh signifikan terhadap literasi matematis siswa sekolah dasar.

Tahap selanjutnya adalah perancangan metode penelitian dengan menggunakan *quasi-experiment pretest-posttest one group experimental design* dan *quasi-experiment pretest-posttest two group experimental design* dengan pengukuran hasil *pretest* dan *posttest*. Setelah desain penelitian ditetapkan, dilakukan implementasi pembelajaran di mana kelompok eksperimen menerima pembelajaran menggunakan pendekatan RME berbantuan *audible book*, sedangkan kelompok lainnya menggunakan pendekatan RME tanpa bantuan *audible book*. Tahap terakhir adalah pengolahan dan analisis data menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, uji *n-gain*, *paired-samples t-test* dan *independent samples t-test* untuk mengukur peningkatan dan perbedaan kemampuan literasi matematis antara kedua kelompok.

3.8. Prosedur Penganalisisan Data

Data penelitian ini diperoleh melalui instrumen tes *pre-test* dan *post-test*, dianalisis menggunakan teknik statistik parametrik. Hal ini dilakukan karena data diasumsikan terdistribusi secara normal. Dalam penelitian pendidikan, data umumnya dapat diasumsikan normal tanpa perlu dilakukan uji normalitas formal. Hal ini didasarkan pada prinsip *Central Limit Theorem* yang menjelaskan bahwa distribusi rata-rata sampel akan mendekati distribusi normal meskipun populasi asal tidak sepenuhnya normal. Cohen dkk. (2007) menegaskan bahwa “*if many samples are taken from the same population, it is unlikely that they will all have characteristics identical with each other or with the population; their means will be different. In brief, there will be sampling error*” (hlm. 106). *Sampling error* tersebut tidak disebabkan oleh kesalahan prosedur, melainkan karena adanya variasi alami dalam pemilihan individu secara acak. Dengan kata lain, meskipun rata-rata sampel berbeda-beda, sebagian besar akan “*cluster around an average or mean value of the samples*” atau dengan kata lain meskipun rata-rata setiap sampel berbeda-beda, sebagian besar rata-rata sampel akan dekat dengan rata-rata populasi, hanya sedikit yang sangat jauh menyimpang (Cohen dkk., 2007).

Lebih lanjut Cohen dkk. (2007) menjelaskan bahwa fenomena ini dapat dipahami melalui Teorema Limit Pusat, yaitu “*if random large samples of equal size are repeatedly drawn from any population, then the mean of those samples will*

be approximately normally distributed" (hlm. 106). Dengan demikian, distribusi rata-rata sampel akan selalu mendekati distribusi normal, bahkan "*regardless of the shape – normal or otherwise – of the parent population*" dengan artian bentuk distribusi populasi asal tidak menjadi penghalang, selama jumlah sampel cukup besar, distribusi rata-rata sampel akan selalu normal (Cohen dkk., 2007). Cohen dkk. (2017) melalui Teorema Limit Pusat menjelaskan bahwa distribusi rata-rata sampel akan cenderung mendekati normal meskipun populasi asal tidak sepenuhnya normal, selama tidak terdapat kemiringan ekstrem. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini tidak melakukan uji normalitas formal.

Data yang dianalisis meliputi hasil tes literasi matematis dari dua kelompok eksperimen, yaitu: kelompok pertama yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan RME dengan bantuan *audible book*, dan kelompok kedua yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME tanpa bantuan *audible book*. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik SPSS. Adapun tahapan analisis data secara lebih rinci dijelaskan, sebagai berikut.

1. Statistik deskriptif

Teknik analisis ini digunakan untuk menganalisis dan menjabarkan temuan dari pertanyaan penelitian pertama, "Bagaimana gambaran perolehan literasi matematis siswa Sekolah Dasar yang belajar menggunakan pendekatan RME dengan bantuan *audible book* dan siswa Sekolah Dasar yang belajar menggunakan pendekatan RME tanpa bantuan *audible book*?" Teknik penganalisisan data melalui statistik deskriptif ini dapat memberikan gambaran umum tentang literasi matematis siswa Sekolah Dasar, seperti: nilai rata-rata, median, serta standar deviasi (Cohen dkk., 2017).

2. *Paired-samples t-test*

Teknik analisis ini digunakan untuk menganalisis dan menjabarkan temuan dari pertanyaan penelitian kedua, "Apakah pendekatan pembelajaran RME dengan bantuan *audible book* berpengaruh secara signifikan terhadap literasi matematis siswa?" dan pertanyaan penelitian ketiga, "Apakah pendekatan pembelajaran RME tanpa bantuan *audible book* berpengaruh secara signifikan terhadap literasi matematis siswa?" Teknik analisis data *paired-samples t-test* sesuai/cocok untuk menguji perbedaan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* dari kelompok data ini

(Cohen dkk., 2017). Walaupun sampel pada penelitian ini relatif kecil dengan simpangan baku populasi yang tidak diketahui. Mengacu pada Healey (2009), kondisi tersebut sesuai untuk penerapan uji t dengan asumsi varians populasi relatif homogen.

3. *Independent-samples t-test*

Teknik analisis ini digunakan untuk menganalisis dan menjabarkan temuan dari pertanyaan penelitian keempat, "Apakah terdapat perbedaan perolehan literasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran RME dengan bantuan *audible book* dengan siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran RME tanpa bantuan *audible book*?" dan pertanyaan penelitian terakhir, "Apakah terdapat perbedaan peningkatan literasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran RME dengan bantuan *audible book* dengan siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran RME tanpa bantuan *audible book*?" Teknik ini digunakan karena pertanyaan penelitian ini membutuhkan jawaban yang menjabarkan perbandingan dua kelompok penelitian: RME dengan bantuan *audible book* dan RME tanpa *audible book*. Data yang diolah secara berturut-turut adalah nilai *post-test* (nilai perolehan) dan nilai *n-gain* (nilai peningkatan) yang bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok penelitian (Cohen dkk., 2017).

4. *N-Gain Test*

Teknik analisis data melalui uji *n-gain* ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian kelima, "Bagaimana kriteria peningkatan literasi matematis siswa yang belajar menggunakan pendekatan pembelajaran RME dengan bantuan *audible book* dengan pendekatan pembelajaran RME tanpa bantuan *audible book* terhadap literasi matematis siswa?" diolah menggunakan uji *n-gain* dan statistik deskriptif. Uji *n-gain* digunakan untuk mengukur efektivitas peningkatan kemampuan siswa dari kedua kelompok penelitian. Di sisi lain, statistik deskriptif dilakukan juga untuk membantu memberikan deskripsi terkait perbandingan hasil peningkatan tersebut. Kriteria perolehan kemampuan menggunakan hasil *gain* menurut kriteria Hake, sebagai berikut:

Tabel 3.3. Interpretasi skor gain Hake 1999 (Astuti, 2015)

Skor Perolehan <i>Gain</i>	Interpretasi
$gain < 0.3$	Rendah
$0.3 \leq gain < 0.7$	Sedang
$0.7 \leq gain$	Tinggi