

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan suatu proses untuk membuat seseorang menjadi tahu, bisa dan mengerti tentang sesuatu hal yang dipelajari. Menurut Suyono dan Hariyanto (2011: 9) belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Istilah proses belajar sering kita kenal dengan pembelajaran. Pembelajaran merupakan upaya sadar dan disengaja dengan pelaksanaannya terkendali baik isinya, waktu, proses, maupun hasilnya serta mencakup segala aspek yang dimiliki siswa dan pembelajaran didasarkan pada interaksi dari berbagai arah.

Bruce Weil (1980) dalam (Susilawati, 2014: 25) mengemukakan tiga prinsip penting dalam proses pembelajaran, yaitu:

1. Proses pembelajaran adalah membentuk kreasi lingkungan yang dapat membentuk atau merubah struktur kognitif siswa melalui pengalaman belajar. Oleh karena itu proses pembelajaran menuntut aktivitas siswa secara penuh untuk mencari dan menemukan sendiri.
2. Berhubungan dengan tipe-tipe pengetahuan yang harus dipelajari, fisis, sosial, dan logika.
3. Proses pembelajaran harus melibatkan peran lingkungan sosial. Anak lebih baik belajar dari temannya sendiri.

Dari ketiga prinsip yang telah diuraikan, dapat diketahui bahwa proses pembelajaran itu menuntun siswa untuk aktif dan saling bekerjasama dalam mencari dan menemukan pengetahuannya sendiri. Begitu pula dengan pembelajaran matematika, harus berorientasi pada siswa untuk mencari dan

menemukan pemahaman yang baru serta dapat memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Beberapa pendapat para ahli mengenai pengertian matematika yaitu:

- (1) Paling (1982: 1) menyatakan bahwa matematika adalah suatu cara menemukan jawaban terhadap suatu masalah yang dihadapi manusia.
- (2) James (Depdiknas: 120) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.
- (3) Johnson dan Rising (1972) menyatakan matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa symbol mengenai ide (gagasan) dari pada mengenai bunyi; Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasikan sifat-sifat atau teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak didefinisikan, aksioma-aksioma, sifat-sifat, atau teori-teori yang telah dibuktikan kebenarannya; Matematika adalah ilmu tentang pola, keteraturan pola atau ide; dan Matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya.
- (4) Reys (1984) menyatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat

(Jihad, 2016: 56-57)

Dilihat dari definisi matematika dapat diketahui bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sangat berharga bagi siswa dan merupakan salah satu ilmu yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan disebutkan bahwa matematika adalah *queen of science* (ratunya ilmu) (Fathani, 2009: 25). Oleh karena itu, sangatlah penting bagi seorang siswa untuk memahami konsep matematika dan mampu mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Pada standar isi mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah (Dikdasmen) dinyatakan bahwa tujuan

pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep, penalaran, pemecahan masalah, komunikasi, dan menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (Novitasari, dkk., 2014: 60). Jadi salah satu yang harus diperhatikan dalam matematika adalah pemahaman konsep matematis, dalam belajar matematika siswa perlu mempunyai pemahaman konsep yang baik. Pemahaman konsep adalah kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional (Kilpatrik, dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015: 81). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Novitasari, dkk. (2014: 60) menyatakan bahwa pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika mengharuskan siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep yang telah dipelajari dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya. Jadi, siswa dikatakan mempunyai kemampuan pemahaman konsep yang baik, apabila siswa tersebut sudah bisa mengungkapkan kembali konsep yang telah dipelajari, mampu menerapkan konsep secara algoritma dan mengaitkan berbagai konsep, dengan kata lain dapat mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari.

Apabila pemahaman konsep matematis siswa baik, maka siswa tersebut dapat mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya dengan baik dan dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut. Begitu pula apabila pemahaman konsep matematis siswa rendah akan berdampak pada kemampuan-kemampuan yang lainnya seperti penalaran, pemecahan masalah dan komunikasi. Hal ini disebabkan karena kemampuan pemahaman konsep merupakan dasar

untuk mencapai kemampuan matematika yang lainnya. Namun pada saat ini pemahaman konsep matematis siswa dipandang masih rendah.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika SMP Al-Amanah Cileunyi menyebutkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa di kelas VIII masih relatif rendah. Hal itu dibuktikan dengan hasil tes yang diberikan kepada siswa kelas VIII SMP Al-Amanah Cileunyi. Tes tersebut berupa soal yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Adapun instrumen soalnya adalah sebagai berikut:

1. Pada sebuah bidang kordinat kartesius terdapat garis PQ dengan $P(-6, 8)$ dan $Q(4, 7)$, jika garis k tegak lurus dengan garis PQ tentukan gradien garis k !
2. Tentukan persamaan garis yang sejajar dengan garis $2x + 3y + 6 = 0$ dan melalui titik $(-2, 5)$!

Soal nomor satu berkaitan dengan salah satu indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu menerapkan konsep secara algoritma. Hasil yang didapatkan hanya 18% siswa yang bisa menjawab dengan tepat dalam menerapkan konsep mencari gradien dari dua titik yang diketahui, itu juga pengerjaannya tidak sampai selesai karena siswa merasa kebingungan mengenai konsep yang selanjutnya yaitu mencari gradien pada garis yang saling tegak lurus. Kemudian 50% siswa menjawab kurang tepat, yang mereka lakukan adalah mencari persamaan dari dua titik tanpa dicari gradiennya. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa kurang memahami konsep dalam mencari suatu gradien.

Selanjutnya 14% siswa memberikan jawaban yang salah dan 18% siswa tidak memberikan jawaban.

Jawab :

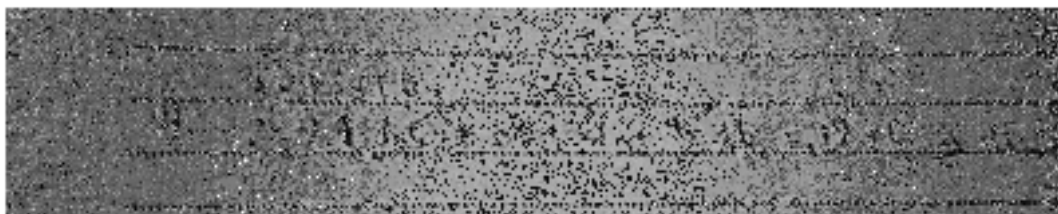
$$\textcircled{1} \quad \frac{y - y_1}{y_1 - y_2} = \frac{x - x_1}{x_1 - x_2}$$

$$= \frac{y - 8}{8 - 7} = \frac{x - (-6)}{-6 - 4}$$

$$= \frac{y - 8}{1} = \frac{x - (-6)}{-10}$$

Gambar 1.1 Salah satu jawaban siswa pada soal nomor 1

Adapun soal nomor dua berkaitan dengan salah satu indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu mengaitkan berbagai konsep matematika. Hasil yang didapatkan hanya 11% yang memberikan jawaban yang tepat, siswa dapat mengaitkan beberapa konsep yaitu mencari nilai gradien, menentukan gradien yang sejajar dan mencari persamaan garis dari satu titik dan gradien yang diketahui. Kemudian 4% siswa hanya dapat mencari nilai gradien tanpa mengaitkannya dengan konsep mencari persamaan garis. Selanjutnya 14% siswa menjawab salah dan 71% siswa tidak memberikan jawaban.



Gambar 1.2 Salah satu jawaban siswa pada soal nomor 2

Dari pernyataan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII masih relatif rendah. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut perlu digunakan suatu pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan kreatif dalam belajar matematika agar bisa mengembangkan pemahaman konsepnya.

Salah satu alternatif pembelajaran yaitu dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR). Model Diskursus Multi Representasi (DMR) merupakan salah satu model yang dapat membuat siswa aktif dalam belajar karena dalam pembelajaran ini guru merancang pembelajaran matematika untuk membangkitkan siswa agar terjadi interaksi dalam kelompok kecil dan berdiskusi lalu mempresentasikan hasilnya dalam berbagai representasi. Seperti yang diungkapkan oleh Purwasih dalam (Junita, dkk., 2015: 3) bahwa Model Diskursus Multy Representation (DMR) merupakan salah satu pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Hudiono (2010) pada 216 siswa di dua SLTP Negeri Kabupaten Bandung, hasilnya menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran memanfaatkan multi representasi dengan suasana diskursus lebih baik dari pada klasikal ataupun pembelajaran konvensional pada kemampuan matematik dan daya representasi siswa dengan perbandingan rata-rata 26,13 (72,6%), 22,90 (63,6%) dan 20,74 (57,6%). Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Junita, dkk. (2015) hasilnya terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan model Diskursus Multi Representasi (DMR)

sebesar 32,06. Maka dapat disimpulkan bahwa model Diskursus Multi Representasi (DMR) menimbulkan pengaruh bagi peningkatan kemampuan matematis dan daya representasi siswa serta kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Oleh karena itu, model Diskursus Multi Representasi (DMR) diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMP Al-Amanah Cileunyi, ternyata model Diskursus Multi Representasi (DMR) ini belum pernah dicoba di sekolah tersebut.

Sebelum peneliti menerapkan model Diskursus Multi Representasi (DMR) pada pembelajaran, ada hal yang perlu diketahui oleh peneliti yaitu mengenai PAM (Pengetahuan Awal Matematika) siswa. Dalam penelitian ini peneliti mengkategorikan PAM siswa pada tingkatan tinggi, sedang, dan rendah. Pengkategorian PAM siswa ini diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih baik dan siswa dengan kemampuan rendah dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematisnya dengan diterapkannya model Diskursus Multi Representasi (DMR). Kemudian Kadir dan Masi (2014) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa:

Proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik jika pengetahuan yang mendukung seluruh kegiatan pembelajaran tersebut telah dimiliki siswa secara baik. Di sinilah pentingnya pengetahuan awal matematika siswa digunakan untuk diseleksi, diorganisasi, dan diintegrasikan dengan materi matematika lainnya sehingga muncul pengetahuan baru sebagai hasil dari proses kognitif.

Sehingga dalam penelitian ini akan dilihat bagaimana PAM siswa berpengaruh terhadap model DMR pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pemberian tes PAM siswa bertujuan untuk mengetahui

kemampuan siswa sebelum pembelajaran dan untuk mengetahui kesetaraan antara kelas yang menggunakan model DMR dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Sikap siswa terhadap pembelajaran juga mempengaruhi hasil belajarnya. Siswa yang memiliki minat yang tinggi dan bersungguh-sungguh dalam belajar matematika cenderung mendapatkan hasil belajar yang baik. Oleh karena itu, dengan menerapkan model Diskursus Multi Representasi (DMR) dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat memotivasi belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Penelitian Eksperimen di SMP Al-Amanah Cileunyi Bandung).**

B. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu meluas dan jelas ruang lingkupnya, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Al-Amanah Cileunyi Bandung.
2. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan yaitu dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) dan pembelajaran konvensional.

3. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pada pokok bahasan lingkaran.
4. Indikator kemampuan matematika siswa yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR)?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR)?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
4. Mana yang lebih baik antara peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) dengan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR)?

D. Definisi Operasional

Istilah penting yang perlu dijelaskan secara operasional dalam penelitian ini diantaranya:

1. Model Diskursus Multi Representasi (DMR)

Model DMR yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang membangkitkan siswa untuk mengeluarkan ide dalam diskusi kelompok untuk menemukan jawaban dari suatu permasalahan atau tugas yang diberikan. Langkah-langkahnya yaitu meliputi persiapan, pendahuluan, pengembangan, penerapan, dan penutup.

2. Kemampuan Pemahaman konsep matematis

Kemampuan pemahaman konsep matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan, menyimpulkan, menerapkan, dan mengaitkan berbagai konsep. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa ini diperoleh dengan cara tes pemberian soal dengan indikator yang akan dicapai yaitu:

- a. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari;
- b. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma;
- c. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika.

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan oleh guru di SMP Al-Amanah yaitu dengan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian soal.

4. Pengetahuan Awal Matematika (PAM)

PAM siswa dalam penelitian ini yaitu pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelum pembelajaran dilakukan. PAM siswa ini diperoleh dengan cara tes pemberian soal mengenai materi yang sudah dipelajari.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Gambaran aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR).
2. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR).
3. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Perbandingan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) dengan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah.
5. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR).

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya bagi pihak yang terkait dalam penelitian ini. Manfaat penelitian ini secara khusus sebagai berikut:

1. Manfaat bagi siswa
 - a. Dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.
 - b. Dapat menumbuhkan keaktifan dan kreativitas siswa serta menanamkan rasa percaya diri dan saling menghargai satu sama lain.
2. Manfaat bagi guru, sebagai bahan informasi dan masukan tentang penerapan model Diskursus Multi Representasi (DMR), supaya pembelajaran lebih bervariasi dan tidak membosankan.
3. Manfaat bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam penelitian dan tugas akhir untuk menyelesaikan studi di jenjang S1.
4. Manfaat bagi peneliti lain, sebagai bahan pertimbangan untuk melaksanakan penelitian penerapan model Diskursus Multi Representasi (DMR) pada kemampuan kompetensi lainnya.

G. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran matematika adalah proses pengaturan lingkungan yang dilakukan secara sadar dan disengaja mengenai pola berpikir, pola pengorganisasian, pembuktian yang logis dan proses penalaran deduktif untuk memahami konsep dan mengatasi permasalahan di dunia nyata.

Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional (Kilpatrik, dalam Lestari & Yudhanegara, 2015: 81).

Indikator pemahaman konsep matematis siswa yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari;
2. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma; dan
3. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika.

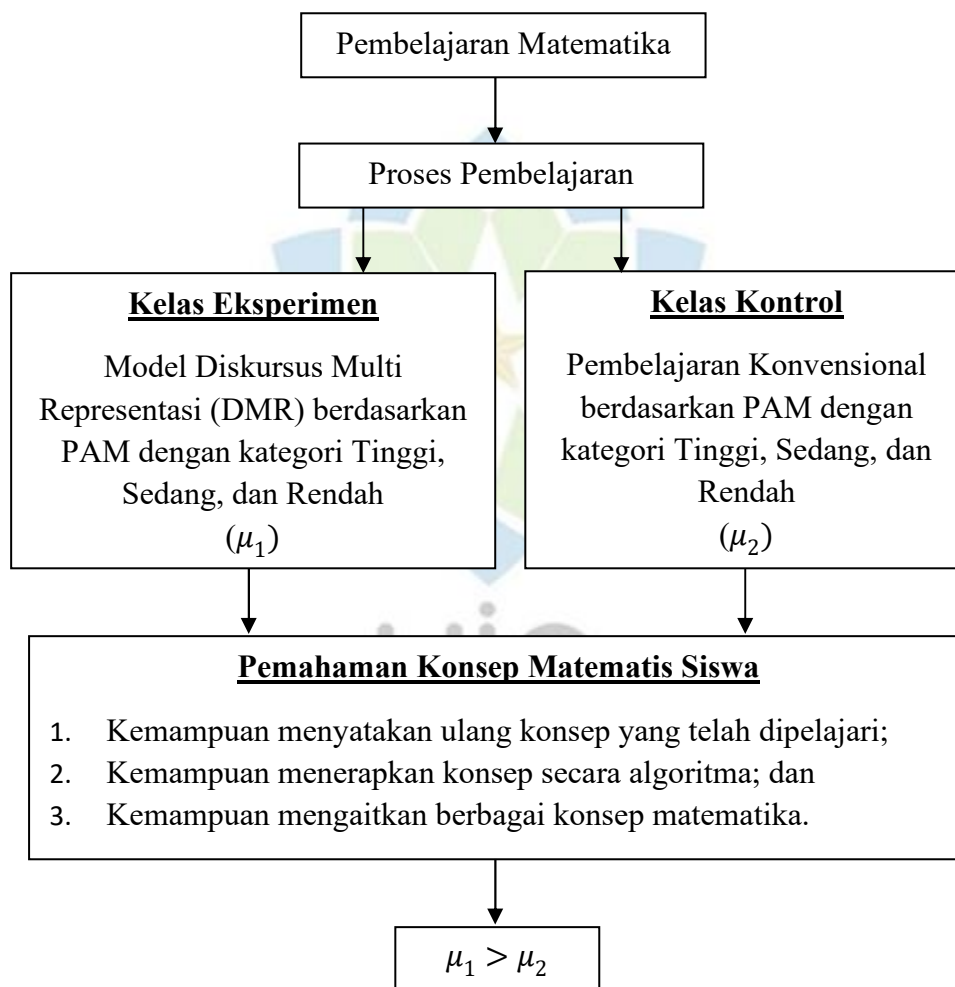
Sebagaimana yang telah diuraikan bahwa pemahaman konsep matematis siswa berkenaan dengan kemampuan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh, sehingga erat kaitannya dengan model pembelajaran yang dapat membantu dalam memahami ide-ide matematika. Salah satu model pembelajarannya adalah model Diskursus Multi Representasi (DMR) yaitu model pembelajaran yang memiliki orientasi pada pembentukan, penggunaan, dan pemanfaatan berbagai representasi siswa sehingga dalam model Diskursus Multi Representasi (DMR) ini siswa melakukan berbagai aktivitas seperti mengeluarkan ide, menulis ide, mendengarkan ide orang lain, serta melakukan percakapan berbagai arah untuk sampai pada pemahaman matematis yang dipelajari oleh siswa melalui *setting* kelas dan kerja kelompok. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Shoimin (2014: 68) model Diskursus Multi Representasi (DMR) adalah model pembelajaran yang memiliki orientasi pada pembentukan, penggunaan, dan pemanfaatan berbagai representasi dengan *setting* kelas dan kerja kelompok.

Suyatno dalam (Susilawati, 2014: 135) menyebutkan model Diskursus Multi Representasi (DMR) terdiri dari lima fase yaitu fase persiapan, pendahuluan, pengembangan, penerapan, dan penutup. Kemudian diharapkan kelima fase model Diskursus Multi Representasi (DMR) dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Berikut ini adalah uraian kelima fase model Diskursus Multi Representasi (DMR) dan langkah-langkahnya yang dikemukakan oleh Sahyudin (2014: 34).

- a. Fase persiapan, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik diharapkan siswa dapat termotivasi untuk memahami konsep yang akan dipelajari.
- b. Fase pendahuluan, guru memberikan presentasi berbagai masalah kontekstual tentang materi agar didiskusikan berkelompok diharapkan siswa dapat menemukan dan menyatakan konsep dari masalah kontekstual yang diberikan.
- c. Fase pengembangan, siswa mendiskusikan secara berkelompok dan menyusun berbagai bentuk presentasi dari masalah kontekstual yang telah diberikan, diharapkan siswa dapat mengeluarkan ide atau pendapat untuk menemukan konsep yang dipelajari dan dapat menyatakan konsep menggunakan bahasanya sendiri serta menerapkan konsep secara algoritma.
- d. Fase penerapan, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok diharapkan siswa dapat menyatakan ulang konsep dan mengaitkan berbagai konsep matematika.

- e. Fase penutup, guru memberikan penguatan dan kesimpulan hasil presentasi kelompok.

Adapun secara skematis kerangka pemikiran yang telah diuraikan dapat digambarkan pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR)

lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah”.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah.

μ_2 = Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah.

I. Metodologi Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode penelitian yang berusaha mencari hubungan variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat (Sugiyono, 2012: 109). Sehingga metode eksperimen salah satunya digunakan untuk mencari pengaruh dari perlakuan

tertentu, dalam hal ini perlakuan terhadap kelompok belajar yang disebut kelompok eksperimen yaitu kelompok yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) dan sebagai pembanding digunakan kelompok kontrol yaitu kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adapun yang menjadi variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR). Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Selain itu, terdapat variabel pengontrol yaitu Pengetahuan Awal Matematika siswa (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang dan Rendah.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design*. *Quasi experimental design* yaitu salah satu desain eksperimen yang mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2012: 116).

Bentuk *quasi experimental design* dalam penelitian ini adalah *The Nonequivalent Control Group Design*. Pada bentuk desain ini terdapat dua kelompok, yaitu: kelompok pertama yang diberikan perlakuan disebut dengan kelompok eksperimen dan kelompok kedua yang tidak diberikan perlakuan disebut dengan kelompok kontrol. Sebelum pembelajaran dilaksanakan, kedua kelompok tersebut diberikan *Pretest* terlebih dahulu kemudian setelahnya diberikan *Posttest*. Adapun ilustrasi bentuk desain ini yaitu:

Tabel 1.1 Desain Penelitian
The Nonequivalent Control Group Design

O ₁	X	O ₃
O ₂		O ₄

(Sugiyono, 2012: 118)

Keterangan:

X = Perlakuan yang Diberikan dengan Model Pembelajaran DMR

O₁ = Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

O₂ = Hasil *Pretest* Kelas Kontrol

O₃ = Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

O₄ = Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

Sebelum diberi perlakuan (model Diskursus Multi Representasi (DMR), siswa dikelompokkan berdasarkan tes Pengetahuan Awal Matematika (PAM). Maka desain penelitian adalah dua jalur 3 x 2 model faktorial, masing-masing adalah 3 kelompok PAM siswa (Tinggi, Sedang, dan Rendah) dan 2 proses pembelajaran (model DMR dan konvensional). Dengan demikian, secara skematik desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Tabel Weiner Desain Penelitian

Penelitian Awal Matematika (PAM)	Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (PKM)	
	Model Diskursus Multi Representasi (DMR)	Konvensional (K)
Tinggi (T)	PKM-DMR-T	PKM-K-T
Sedag (S)	PKM-DMR-S	PKM-K-S
Rendah (R)	PKM-DMR-R	PKM-K-R
Total	PKM-DMR	PKM-K

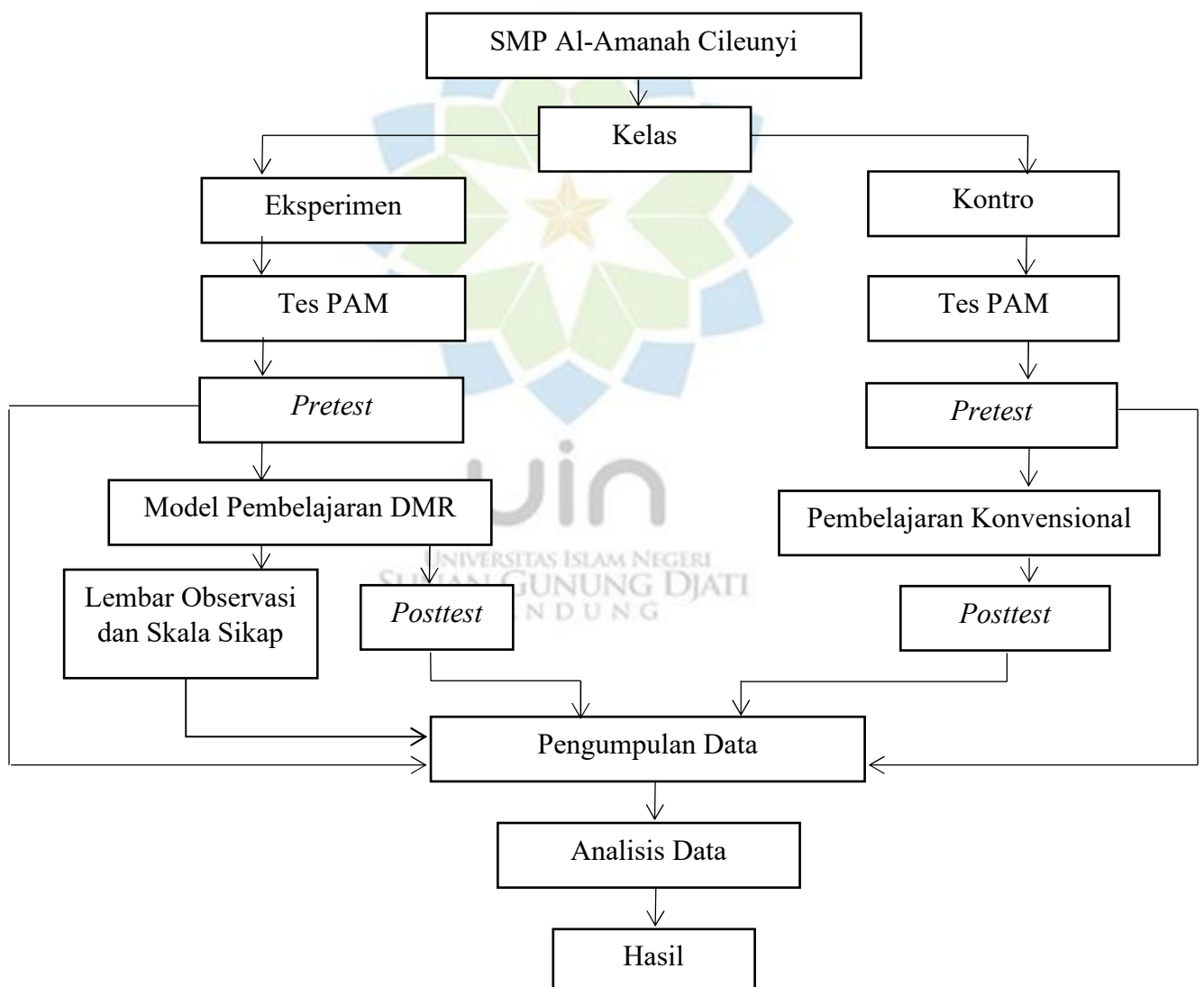
Keterangan:

- PKM-DMR-T: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada model DMR dengan PAM tinggi
- PKM-DMR-S: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada model DMR dengan PAM sedang

- c. PKM-DMR-R: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada model DMR dengan PAM rendah
- d. PKM-K-T: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran konvensional dengan PAM tinggi
- e. PKM-K-S: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran konvensional dengan PAM sedang
- f. PKM-K-R: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran konvensional dengan PAM rendah

2. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 1.4.



Gambar 1.4 Alur Penelitian

3. Jenis Data

Jenis data yang akan diperoleh pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes yaitu tes PAM, *Pretest*, dan *Posttest*. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari lembar observasi dan angket skala sikap siswa.

4. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah sesuatu yang akan dijadikan sebagai sumber informasi yang dibutuhkan dalam pengumpulan data penelitian. Dalam hal ini akan dijelaskan mengenai lokasi penelitian, populasi dan sampel penelitian.

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Al-Amanah Cileunyi, alasan dipilihnya lokasi tersebut karena kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di sekolah ini masih relatif rendah hal itu dibuktikan dengan hasil wawancara dan hasil tes pendahuluan mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang telah diuraikan sebelumnya dan di sekolah ini juga belum pernah diterapkan model Diskursus Multi Representasi (DMR).

b. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII SMP Al-Amanah Cileunyi tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri dari lima kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E, karena dalam penelitian ini kompetensi yang akan diteliti yaitu mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dan berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika,

kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang relatif rendah adalah di kelas VIII.

c. Sampel

Sampel diambil dari populasi menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu sampel dipilih atas pertimbangan peneliti. Adapun sampel yang dipilih oleh peneliti adalah kelas VIII A dan kelas VIII C. Kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Alasan peneliti memilih kelas VIII A dan VIII C, karena kemampuan keduanya sama dan pemahaman konsep matematis siswa dari kedua kelas tersebut masih relatif rendah, hal ini didasarkan atas hasil wawancara dengan guru matematikanya dan dibuktikan dengan hasil tes yang dilakukan oleh peneliti yang telah dideskripsikan sebelumnya.

5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data yang akan dianalisis sehingga bisa menjawab rumusan masalah dalam suatu penelitian. Oleh karena itu berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes

Tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu meliputi tes PAM, *Pretest* dan *Posttest*. Tes PAM dilaksanakan sebelum *Pretest* dengan tujuan untuk mengklasifikasikan ranking tingkat tinggi hingga tingkat rendah. *Pretest* diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang

diberikan sebelum adanya perlakuan. Sedangkan *Posttest* diberikan setelah pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah adanya perlakuan.

Soal yang diberikan untuk tes PAM yaitu sebanyak empat butir soal bentuk uraian yang telah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Adapun soal yang diberikan untuk *Pretest* dan *Posttest* adalah soal bentuk uraian yang telah validasi oleh dosen pembimbing dan telah diujicobakan kepada siswa kelas IX dan dianalisis validitas item, reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesukarannya. Soal yang akan diuji coba yaitu sebanyak 14 butir soal (7 butir soal paket A dan 7 butir soal paket B) yang sesuai dengan tiga indikator pemahaman konsep matematis yang akan dicapai, dari 14 butir soal tersebut akan diambil lima butir soal yang layak dipakai yaitu satu butir soal berhubungan dengan indikator pertama, dua butir soal berhubungan dengan indikator kedua, dan dua butir soal berhubungan dengan indikator ketiga.

Teknik penskoran yang digunakan yaitu *Holistic Scoring Rubrics*. Adapun teknik penskoran pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada tabel 1.3 adaptasi dari Mosingila dan Wisniowska (1996).

Tabel 1.3 *Holistic Scoring Rubrics* Pemahaman Konsep Matematis

Tingkat Pemahaman	Kriteria	Skor
Tidak paham	Jawaban hanya mengulang pertanyaan	0
Miskonsepsi	Jawaban menunjukkan salah paham yang mendasar tentang konsep yang dipelajari	1
Miskonsepsi sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi yang benar tapi menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskan	2

Tingkat Pemahaman	Kriteria	Skor
Paham sebagian	Jawaban benar dan mengandung paling sedikit satu konsep ilmiah serta tidak mengandung suatu kesalahan konsep	3
Paham seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah	4

(Susilawati, 2014: 205)

Adapun interpretasi untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat dilihat dengan kategori pada tabel 1.4

Tabel 1.4 Kategori Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Tingkat Pemahaman	Kategori
$90 < A \leq 100$	Sangat baik
$75 < A \leq 90$	Baik
$55 < A \leq 75$	Cukup
$40 < A \leq 55$	Kurang
$0 < A \leq 40$	Jelek

(Susilawati, 2014: 205)

b. Nontes

Instrumen nontes pada penelitian terdiri dari lembar observasi dan skala sikap siswa.

1) Lembar Observasi

Ada tiga jenis observasi, yakni observasi langsung, observasi dengan alat, dan observasi partisipasi (Sudjana, 2008: 85). Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi langsung yaitu pengamatan yang dilakukan terhadap proses yang terjadi dalam situasi yang sebenarnya dan langsung diamati oleh pengamat. Pengamat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seseorang yang hadir saat proses pembelajaran.

Lembar observasi sering digunakan dalam penelitian pendidikan. Pada penelitian ini lembar observasi yang dimaksud berupa lembar pengamatan yang digunakan untuk menilai aktivitas pembelajaran guru dan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model Diskursus Multi Representasi (DMR). Adapun aspek-aspek dan indikator observasi aktivitas guru dan siswa dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 1.5.

Tabel 1.5 Aspek dan Indikator Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Observasi	Aspek	Indikator
Guru	Persiapan	Memusatkan perhatian siswa terhadap materi yang akan dipelajari
	Pendahuluan	Menyampaikan tujuan pembelajaran Membagi kelompok siswa dan memberikan LKS kepada siswa
	Pengembangan	Melakukan tanya jawab Menumbuhkan minat siswa untuk berdiskusi Mengatur jalannya diskusi dan memberikan <i>scaffolding</i>
	Penerapan	Memfasilitasi siswa untuk mempublikasikan hasil diskusi Memberikan tugas individu
	Penutup	Menyimpulkan pembelajaran Menginformasikan materi selanjutnya
Siswa	Persiapan	Kesiapan siswa menerima materi yang akan dipelajari
	Pendahuluan	Perhatian siswa pada saat penyampaian tujuan pembelajaran Bergabung dengan kelompok dan menerima LKS
	Pengembangan	Partisipasi aktif siswa ketika mengerjakan LKS dan diskusi kelompok
	Penerapan	Mempresentasikan hasil diskusi Memperhatikan presentasi temannya Mengoreksi hasil presentasi temannya Mengerjakan tugas secara mandiri
	Penutup	Menyimpulkan pembelajaran Menerima informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya

2) Skala sikap

Skala sikap merupakan alat untuk menilai sikap siswa pada saat pembelajaran dengan menggunakan model DMR. Model skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala sikap yang dikembangkan oleh likert. Dalam skala likert, siswa tidak disuruh memilih pernyataan-pernyataan yang positif saja tetapi pernyataan-pernyataan yang negatif juga. (Arifin, 2014: 160).

Likert menggunakan skala sikap dengan mengelompokkan jawaban responden menjadi lima yaitu: SS (sangat setuju), S (setuju), N (Netral), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju) (Nasoetion, 2008: 9.40). Namun pada penelitian ini jawaban N (Netral) tidak digunakan, ini dimaksudkan agar mendorong siswa untuk melakukan pilihan jawaban dan di khawatirkan siswa memilih “N” untuk semua pernyataan, sehingga peneliti tidak dapat menyimpulkannya. Adapun pemberian nilai pada skala sikap dalam penelitian ini adalah 4, 3, 2, 1 (untuk pertanyaan positif) dan 1, 2, 3, 4 (untuk pernyataan negatif) sesuai dengan tabel 1.6.

Tabel 1.6 Nilai Pernyataan Skala Sikap

Kategori jawaban responden	Nilai untuk butir	
	<i>Favorable</i> (+)	<i>Unfavorable</i> (-)
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

(Nasoetion, 2008: 9.41)

Adapun indikator skala sikap siswa meliputi :

- 1) Terhadap pembelajaran matematika.
 - a) Menunjukkan minat siswa terhadap pembelajaran matematika terdiri dari dua butir pernyataan.
 - b) Menunjukkan kesungguhan siswa belajar matematika terdiri dari dua butir pernyataan.
- 2) Terhadap pembelajaran matematika dengan model Diskursus Multi Representasi (DMR).
 - a) Menunjukkan minat siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan terdiri dari tiga butir pernyataan.
 - b) Kesungguhan dan keaktifan siswa mengikuti proses pembelajaran yang dilaksanakan terdiri dari enam butir pernyataan.
 - c) Menunjukkan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan terdiri dari empat butir pernyataan.
- 3) Terhadap soal-soal pemahama konsep matematis siswa.
 - a. Menunjukkan kesungguhan siswa dalam menyelesaikan soal terdiri dari dua butir pernyataan.
 - b. Menunjukkan kepercayaan diri dalam menyelesaikan soal terdiri dari dua butir pernyataan.

6. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebelum proses pengolahan data agar dapat mempermudah dalam pengolahannya. Adapun teknik pengumpulan

data yang dilakukan oleh peneliti, secara garis besar akan dijelaskan pada tabel 1.7.

Tabel 1.7 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Aspek	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
1	Guru dan siswa	Aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran	Untuk mendapatkan gambaran tentang proses pembelajaran matematika dengan model Diskursus Multi Representasi (DMR)	Observasi	Lembar Observasi aktivitas guru dan siswa
2	Siswa	Kemampuan awal matematika siswa	Mengetahui Pengetahuan Awal Matematika	Tes PAM	Perangkat tes
3	Siswa	Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa	Mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum pembelajaran	<i>Pretest</i>	Perangkat tes
4	Siswa	Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa	Mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah pembelajaran	<i>Posttest</i>	Perangkat tes
5	Siswa	Sikap siswa	Mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika biasa dan pembelajaran matematika dengan model Diskursus Multi Representasi (DMR)	Skala sikap	Lembar skala sikap

7. Analisis Instrumen

Berikut ini akan dijelaskan analisis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini berupa lembar aktivitas siswa dan aktivitas guru. Lembar observasi yang telah dibuat harus dianalisis kelayakannya terlebih dahulu. Menganalisis lembar observasi dilakukan

dengan cara meminta tanggapan dari para ahli. Dalam penelitian ini para ahli yang dimaksud adalah dosen pembimbing, sehingga lembar observasi yang telah dibuat, akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan tanggapan atas lembar observasi yang telah dibuat.

b. Analisis Tes

Soal yang akan dijadikan sebagai bahan evaluasi adalah soal yang kualitasnya baik. Oleh karena itu, sebelum soal diberikan kepada subjek penelitian, soal tersebut ditelaah oleh dosen pembimbing dan diuji cobakan serta dianalisis terlebih dahulu. Adapun langkah-langkah analisis soal adalah:

1) Uji Validitas Item

Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = banyak siswa

X = skor siswa tiap item soal

Y = skor item soal tiap siswa

$\sum X$ = jumlah skor seluruh siswa tiap item soal

$\sum Y$ = jumlah skor seluruh item soal tiap siswa

Tabel 1.8 Kriteria Penapsiran Validitas

Koefisien Korelasi	Interprestasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Susilawati, 2013: 104 - 105)

2) Uji Reliabilitas

Untuk menghitung reliabilitas soal digunakan rumus *Cronbach's*

Alpha (r_{11}), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyaknya butir soal uji coba

1 = bilangan kostanta

$\sum S_i^2$ = jumlah variansi skor tiap item

S_t^2 = variansi skor total

Tabel 1.9 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Interprestasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Susilawati, 2013: 105)

3) Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya. Untuk menguji tingkat kesukaran digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban tiap soal

SMI = Skor maksimal ideal

Tabel 1.10 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Susilawati, 2013: 106)

4) Uji Daya Beda

Pengujian daya beda butir soal dilakukan dengan cara:

- Mengurutkan skor siswa dari tertinggi ke terendah.
- Ambil 27% dari skor tertinggi kelompok atas
- Ambil 27% dari skor terendah kelompok bawah
- Menghitung daya pembeda dengan rumus:

$$D_B = \frac{\sum \bar{X}_A}{SMI \times NA} - \frac{\sum \bar{X}_B}{SMI \times NA}$$

Keterangan:

- D_B = daya beda
 $\sum \bar{X}_A$ = jumlah skor kelompok atas
 $\sum \bar{X}_B$ = jumlah skor kelompok bawah
 SMI = skor maksimum ideal
 NA = banyak siswa yang diolah

- Membandingkan daya pembeda dengan kriteria seperti berikut:

Tabel 1.11 Kriteria Penafsiran Daya Beda

No.	Angka DP	Interprestasi
1.	$D_B \leq 0,00$	Sangat Jelek
2.	$0,00 < D_B \leq 0,20$	Jelek
3.	$0,20 < D_B \leq 0,40$	Cukup
4.	$0,40 < D_B \leq 0,70$	Baik
5.	$0,70 < D_B \leq 1,00$	Baik Sekali

(Susilawati, 2013: 106)

Hasil analisis uji coba soal yang telah dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas IX disajikan dalam tabel 1.12 dan 1.13.

Tabel 1.12 Hasil Analisis Uji Coba Paket A

No Soal	Reliabilitas	Validitas		Tingkat Kesukaran Guru	Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Ket.
		Indeks	Kriteria		Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria	
1	0,70 (Sedang)	0,12	Sangat rendah	Mudah	0,45	Sedang	0,09	Jelek	Dibuang
2		0,38	Rendah	Sedang	0,52	Sedang	0,25	Cukup	Direvisi
3		0,44	Sedang	Mudah	0,93	Mudah	0,16	Jelek	Direvisi
4		0,73	Tinggi	Sedang	0,80	Mudah	0,47	Baik	Dipakai
5		0,82	Sangat tinggi	Sukar	0,70	Sedang	0,66	Baik	Dipakai
6		0,83	Sangat tinggi	Sedang	0,74	Mudah	0,56	Baik	Dipakai
7		0,67	Tinggi	Sukar	0,29	Sukar	0,25	Cukup	Dipakai

Tabel 1.13 Hasil Analisis Uji Coba Paket B

No Soal	Reliabilitas	Validitas		Tingkat Kesukaran	Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Ket.
		Indeks	Kriteria	Guru	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria	
1	0,81 (Tinggi)	0,58	Sedang	Mudah	0,41	Sedang	0,37	Cukup	Dipakai
2		0,45	Sedang	Sedang	0,59	Sedang	0,28	Cukup	Dipakai
3		0,52	Sedang	Mudah	0,91	Mudah	0,19	Jelek	Direvisi
4		0,76	Tinggi	Sedang	0,53	Sedang	0,53	Baik	Dipakai
5		0,82	Sangat tinggi	Sedang	0,80	Mudah	0,5	Baik	Dipakai
6		0,75	Tinggi	Sukar	0,72	Mudah	0,47	Baik	Dipakai
7		0,89	Sangat tinggi	Sukar	0,72	Mudah	0,66	Baik	Dipakai

Berdasarkan hasil uji coba soal tes ada tabel 1.12 dan 1.13, dipilih lima soal yang valid dan layak untuk digunakan menjadi soal *pretest* dan *posttest* yaitu dua soal berkategori mudah, dua soal berkategori sedang, dan satu soal berkategori sukar. Sehingga peneliti mengambil soal nomor 4A, 7A, 2B, 4B, dan 7B sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Adapun soal yang diambil sebagai soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran B-5.

c. Analisis Skala Sikap

Sebagaimana halnya lembar observasi, angket skala sikap juga akan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan bahwa angket skala sikap yang digunakan dapat mengukur dan mewakili gambaran sikap siswa selama proses pembelajaran yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR).

8. Prosedur Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data yang berasal dari tes dan non tes. Data tersebut akan dianalisis untuk menjawab semua rumusan

masalah yang telah dikemukakan sebelumnya. Adapun analisis datanya adalah sebagai berikut.

a. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 1

Rumusan masalah nomor 1 yaitu tentang gambaran aktivitas pembelajaran guru dan siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR). Pengolahan data hasil observasi aktivitas pembelajaran guru dan siswa digunakan untuk menjawab rumusan masalah tersebut. Pengolahan data hasil Observasi sangat bergantung pada pedoman observasinya, terutama dalam mencatat hasil observasi (Sudjana, 2008: 132).

Untuk mengolah hasil observasi dari aktivitas guru dan siswa dapat dilakukan dengan cara menentukan besarnya frekuensi masing-masing aktivitas, kemudian menghitung persentasenya (Nasoetion, 2008: 924). Adapun rumus persentasenya sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = nilai persen aktivitas yang dicari

R = jumlah skor yang diperoleh

SM = skor ideal maksimum

(Purwanto, 2009: 102)

Tabel 1.14 Kriteria Keterlaksanaan

Persentase (%)	Kategori
86 – 100	Sangat Baik
76 – 85	Baik
60 – 75	Cukup
55 – 59	Kurang
≤ 54	Kurang sekali

(Purwanto, 2009: 103)

Setelah didapatkan nilai persen aktivitas pada setiap pertemuan, maka dicari nilai rata-ratanya kemudian dikategorikan dengan kriteria penilaian pada tabel 1.14.

b. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 2

Rumusan masalah nomor 2, yaitu tentang peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR). Langkah-langkah yang dilakukan yaitu dengan cara mencari skor peningkatan (gain ternormalisasi) dari data hasil *Pretest* dan *Posttest* siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR). Skor peningkatan (gain ternormalisasi) tersebut dihitung dengan rumus *g* faktor (gain skor ternormalisasi) yang dikembangkan oleh Hake (1999). Setelah mendapatkan nilai gain pada masing-masing siswa, selanjutnya yaitu menghitung rata-rata nilai gain dan mengkategorikannya. Adapun rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) menurut Hake (1999) adalah:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kategorinya adalah sebagai berikut:

Tabel 1.15 Interpretasi Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Sundayana, 2014: 151)

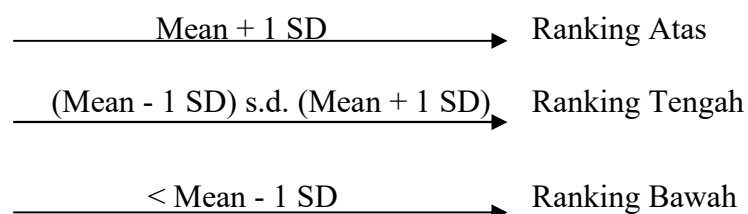
Selain mencari skor peningkatan (gain ternormalisasi) dari data hasil *Pretest* dan *Posttest*, dianalisis juga peningkatan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan menentukan perolehan skor rata-rata tiap siswa dari hasil *Pretest* dan *Posttest*.

c. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 3

Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 3, sama dengan Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 2. Adapun yang membedakannya yaitu data yang diolah adalah data hasil *Pretest* dan *Posttest* siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

d. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 4

Untuk menjawab rumusan masalah keempat, yaitu tentang perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) dengan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, dilakukan pengolahan data terhadap data-data kuantitatif dengan terlebih dahulu mengelompokkan siswa ke dalam tiga kategori berdasarkan hasil tes PAM. Pengelompokkan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:



(Kariadinata dan Abdurahman, 2012: 121)

Rumus standar deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = standar Deviasi

$\sum f_i x_i^2$ = jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan data ke- i yang dikuadratkan

$\sum f_i x_i$ = jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan data ke- i

n = Banyaknya data

(Kariadinata dan Abdurahman, 2012: 118)

Kemudian langkah selanjutnya menganalisis nilai gain menggunakan rumus-rumus statistik baik secara manual ataupun dengan bantuan *software* SPSS 16 untuk mengetahui mana yang lebih baik antara peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) dengan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Untuk analisisnya digunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah.

μ_2 = Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji kolmogorov smirnov. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

- a) Merumuskan formula hipotesis
 - H_0 : data berdistribusi normal
 - H_1 : data tidak berdistribusi normal
- b) Menentukan nilai uji statistik
 - Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar
 - Menentukan proporsi kumulatif (p_k), yaitu:

$$p_k = \frac{\text{frekuensi kumulatif ke } - i(fk_i)}{\text{jumlah frekuensi } (\Sigma f)}$$

- Menentukan skor baku (z_i), yaitu:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel}). Nilai z_{tabel} pada *Microsoft Excel* diperoleh dengan rumus =NORMDIST untuk setiap nilai z_i
- Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$
- Menentukan harga D_{hitung} , yaitu:

$$D_{hitung} = maks\{|p_k - z_{tabel}|\}$$

- c) Menentukan nilai kritis (D_{tabel})
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis
Jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$ maka H_0 ditolak
Jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka H_0 diterima
- e) Memberikan kesimpulan

(Lestari & Yudhanegara 2015: 244-245)

Pengujian normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan pengujian kolmogorov smirnov berbantuan software SPSS, kriteria uji normalitasnya adalah jika nilai Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal (Sundayana, 2014: 88).

2) Uji Homogenitas Varians

- a) Menguji homogenitas variansi dari skor siswa PAM (Pengetahuan Awal Matematika) siswa berkategori tinggi, sedang, rendah. Dengan cara sebagai berikut:

- (1) Variansi skor siswa dengan PAM tinggi, sedang dan rendah:

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

V = variansi skor Gain siswa dengan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah

\bar{X} = skor rata-rata Gain dari masing-masing kelompok PAM siswa

x_i = skor ujian

n = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

- (2) Variansi gabungan skor siswa berdasarkan PAM

$$V_{gabungan} = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

Keterangan:

V_i = variansi skor gain siswa dengan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah

n_i = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

- (3) Menghitung nilai B (Bartlett) dengan rumus:

$$B = \log V_g \sum (n_i - 1)$$

Keterangan:

V_g = variansi gabungan dari skor Gain siswa

n_i = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

(4) Menghitung χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = \ln 10 \{B - \sum (n_i - 1) \log V_i\}$$

Keterangan:

V_i = variansi skor gain siswa dengan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah

n_i = jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

(5) Menghitung nilai χ^2 dari tabel

(6) Menentukan Homogenitas

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka variansinya homogen. Tapi sebaliknya jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$ maka variansinya tidak homogen.

(Kariadinata dan Abdurahman, 2012: 281-282)

b) Menguji homogenitas variansi dari skor siswa pada pembelajaran dengan Model DMR dan pembelajaran konvensional, dengan cara sebagai berikut:

(1) Menentukan variansi tiap kelompok dengan rumus

$$V = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

V = variansi skor siswa dari masing-masing kelompok pembelajaran

\bar{x} = skor rata-rata *Gain* dari masing-masing kelompok model pembelajaran

X = Skor ujian

n = Jumlah siswa pada masing-masing kelompok model pembelajaran

(2) Menentukan nilai F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

(3) Mencari derajat kebebasan dengan rumus: $db = n - 1$

(4) Menentukan nilai F_{tabel}

(5) Menentukan kriteria homogenitas

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua variansi yang diuji adalah homogen, namun jika nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua variansi yang diuji tidak homogen.

(Kariadinata dan Abdurahman, 2012: 277)

c) Menguji homogenitas variansi dari pasangan

Pasangan-pasangannya dapat dibedakan berdasarkan skor, sebagai berikut:

- Skor gain siswa pada pembelajaran DMR – siswa kemampuan tinggi
- Skor gain siswa pada pembelajaran DMR – siswa kemampuan sedang
- Skor gain siswa pada pembelajaran DMR – siswa kemampuan rendah
- Skor gain siswa pada pembelajaran konvensional – siswa kemampuan tinggi
- Skor gain siswa pada pembelajaran konvensional – siswa kemampuan sedang
- Skor gain siswa pada pembelajaran konvensional – siswa kemampuan rendah

Adapun cara menguji homogenitas variansi dari pasangan adalah sebagai berikut:

- (1) Menentukan variansi skor gain siswa dengan variansi pasangan

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

V = variansi skor gain siswa dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

\bar{X} = skor rata-rata gain dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

x_i = skor ujian

n = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

- (2) Variansi gabungan skor siswa berdasarkan PAM

$$V_{gabungan} = \frac{\sum(n_i-1)V_i}{\sum(n_i-1)}$$

Keterangan:

V_i = variansi skor gain siswa dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

n_i = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

(3) Menghitung nilai B (Bartlett) dengan rumus:

$$B = \log V_g \sum (n_i - 1)$$

Keterangan:

V_g = variansi gabungan dari skor gain siswa dari semua pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

n_i = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

(4) Menghitung x^2 dengan rumus:

$$x^2 = \ln 10 \{B - \sum (n_i - 1) \log V_i\}$$

Keterangan:

V_i = variansi skor gain siswa dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

n_i = jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

(5) Menghitung nilai x^2 dari tabel

(6) Menentukan Homogenitas

Jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka variansnya homogen. Tapi sebaliknya jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$ maka variansnya tidak homogen.

(Kariadinata dan Abdurahman, 2012: 286-288)

Pengujian homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan berbantuan software SPSS yaitu dengan uji *Levene Statistic*, kriterianya adalah jika nilai Sig. > 0,05 maka varians homogen (Sundayana, 2014: 167).

3) *Analisis of Varians* (ANOVA) dua jalur

Jika data berdistribusi normal dan varians homogen, dilanjutkan dengan menguji ANOVA dua jalur dengan melakukan langkah-langkah berikut:

- a) Merumuskan hipotesis
- b) Membuat tabel statistik deskriptif
- c) Melakukan perhitungan ANOVA dua jalur dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Menghitung jumlah kuadrat total dari kelompok A (PAM siswa) dan kelompok B (metode pembelajaran) dengan rumus:

$$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

Keterangan:

$(\sum X_T)^2$ = jumlah kuadrat skor gain dari seluruh sampel

$\sum X_T$ = jumlah skor gain dari seluruh sampel

N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel

- (2) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (kelompok A/B) dengan rumus:

$$JK_{A/B} = \sum \left(\frac{(\sum X_{A/B})^2}{N_{A/B}} \right) - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

Keterangan:

$\sum X_{A/B}$ = jumlah kuadrat dari masing-masing nilai gain kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran

$\sum X_T$ = jumlah nilai Gain dari seluruh sampel

$N_{A/B}$ = jumlah siswa dari masing-masing kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran

N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel

- (3) Menghitung jumlah kuadrat interaksi dari kelompok dengan rumus:

$$JK_{AB} = \left[\sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{N_{AB}} \right] - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} - JK_A - JK_B$$

Keterangan:

$(\sum X_{AB})^2$ = jumlah kuadrat skor gain dari masing-masing kelompok PAM pada setiap model pembelajaran

N_{AB} = jumlah siswa dari masing-masing kelompok PAM pada setiap model pembelajaran

$\sum X_T$ = jumlah nilai gain dari seluruh sampel

N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel

JK_A = jumlah kuadrat total dari kelompok PAM siswa

JK_B = jumlah kuadrat total dari kelompok model pembelajaran

- (4) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus:

$$JK_d = JK_T - JK_A - JK_B - JK_{AB}$$

Keterangan:

JK_T = jumlah kuadrat total dari seluruh sampel

JK_A = jumlah kuadrat total dari kelompok PAM siswa

JK_B = jumlah kuadrat total dari kelompok model pembelajaran

JK_{AB} = jumlah kuadrat total antar kelompok (kelompok PAM dan kelompok pembelajaran)

(5) Menghitung derajat kebebasan dengan rumus:

$$db_A = \text{baris} - 1$$

$$db_B = \text{kolom} - 1$$

$$db_{AB} = db_A \times db_B$$

$$db_d = N_T - (\text{baris} \times \text{kolom})$$

Keterangan:

db_A = derajat bebas kelompok PAM siswa

db_B = derajat bebas kelompok model pembelajaran

db_{AB} = derajat bebas antar kelompok (kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran)

db_d = derajat bebas inter kelompok (kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran)

N_T = jumlah siswa pada seluruh sampel

(6) Menghitung rata-rata kuadrat kelompok dengan rumus:

$$RK_A = \frac{JK_A}{db_A}$$

$$RK_B = \frac{JK_B}{db_B}$$

$$RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{db_{AB}}$$

$$RK_d = \frac{JK_d}{db_d}$$

Keterangan:

RK_A = Rata-rata kuadrat kelompok A

RK_B = Rata-rata kuadrat kelompok B

RK_{AB} = Rata-rata kuadrat kelompok A dan B

RK_d = Rata-rata kuadrat dalam kelompok

(7) Menghitung nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_A = \frac{RK_A}{RK_d}$$

$$F_B = \frac{RK_B}{RK_d}$$

$$F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RK_d}$$

Keterangan:

F_A = F_{hitung} kelompok PAM

F_B = F_{hitung} kelompok model pembelajaran

F_{AB} = F_{hitung} antar kelompok (kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran)

(8) Menentukan nilai F dari tabel dengan taraf signifikansi 1%

(9) Membuat tabel perolehan ANOVA

Tabel 1.16 Tabel Hasil Perolehan ANOVA

Sumber Variansi (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Rerata Kuadrat (RK)	F
Kelompok PAM siswa (A)	JK_A	db_A	RK_A	F_A
Kelompok Pembelajaran (B)	JK_B	db_B	RK_B	F_B
A interaksi B (AB)	JK_{AB}	db_{AB}	RK_{AB}	F_{AB}
Kelompok dalam (d)	JK_d	db_d	RK_d	
Total (T)	JK_T			

(10) Menguji Hipotesis

Adapun kriteria dari pengujian hipotesis tersebut adalah jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

(Kariadinata dan Abdurahman, 2012: 297-302)

Uji ANOVA dua jalur dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

- a) Anova satu faktor: Perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan kelompok PAM siswa

dan perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan kelompok pembelajaran.

- b) Anova dua faktor: Interaksi antara kelompok PAM siswa dan kelompok pembelajaran.

Uji ANOVA dua jalur dalam penelitian ini dilakukan dengan berbantuan SPSS, kriterianya adalah:

- Nilai Sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- Nilai Sig. $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

- e. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 5

Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model Diskursus Multi Representasi (DMR) adalah dengan penentuan skor sikap secara apriori yaitu setiap item dihitung berdasarkan nilai yang telah ditentukan oleh peneliti. Data dianalisis secara kuantitatif, yaitu dengan menghitung perolehan rata-rata skor sikap siswa. Selanjutnya rata-rata skor sikap siswa dibandingkan dengan skor netral. Adapun kategori skala sikap sesuai dengan tabel 1.17.

Tabel 1.17 Interpretasi Pandangan Siswa

Rata-rata skor	Interpretasi
$\bar{x} > 2.50$	Positif
$\bar{x} = 2.50$	Netral
$\bar{x} < 2.50$	Negatif

(Juariah, 2008: 45)

Selain menganalisis rata-rata skor sikap siswa, juga menganalisis persentase sikap positif dan sikap negatif pada setiap item pernyataan. Untuk pernyataan positif, sikap positif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon

S dan SS) dan sikap negatif adalah sikap ketidaksetujuan (banyaknya respon TS dan STS). Untuk pernyataan negatif, sikap positif adalah sikap ketidaksetujuan (banyaknya respon TS dan STS) dan sikap negatif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon S dan SS). Penentuan persentase jawaban siswa untuk masing-masing item pernyataan digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = persentase jawaban

= frekuensi jawaban

n = banyak responden

(Lestari dan Yudhanegara, 2015: 334)

Kemudian persentase yang diperoleh pada masing-masing item pernyataan ditafsirkan berdasarkan kriteria pada tabel 1.18.

Tabel 1.18 Interpretasi Persentase Jawaban

Persentase	Interpretasi
$P = 0\%$	Tidak seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

(Lestari dan Yudhanegara, 2015: 334)