

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mengunggulkan proses berpikir yang di dalamnya terdapat berbagai aspek yang secara substansial mengarahkan peserta didik untuk berpikir logis berdasarkan aturan dan pola yang sudah tersusun secara baku. Matematika di sekolah memiliki peran penting dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari. Pendidikan matematika mampu mendorong manusia untuk selalu maju, terbukti dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin modern (Sariningsih & Purwasih, 2017: 164). Oleh karena itu, mempelajari matematika dengan tekun menjadi tahap awal dalam menguasai berbagai aspek kehidupan.

Salah satu cabang ilmu matematika yang memiliki kaitan langsung dengan kehidupan yaitu Geometri. Geometri merupakan salah satu materi yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan sesuai dengan tingkatan dan kebutuhan setiap peserta didik. Selain itu, dalam mempelajari ilmu matematika lain geometri memiliki peran penting diantaranya sebagai sarana untuk memudahkan pemecahan masalah dengan penggunaan sistem koordinat, gambar, dan diagram (Abdussakir & Achadiyah, 2009: 388).

Pada dasarnya geometri berpeluang besar untuk dipahami oleh peserta didik dibanding ilmu matematika lain. Hal ini dikarenakan ide-ide geometri seperti garis, bidang dan ruang sudah dikenal peserta didik sebelum mereka memasuki sekolah. Meskipun demikian hasil belajar peserta didik dari ilmu geometri menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Bukti-bukti empiris dilapangan menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan geometri peserta didik masih kesulitan, dimulai dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi (Sudarman, 2000: 3).

Salah satu ilmu geometri yang ada di perguruan tinggi adalah geometri dasar. Geometri dasar adalah mata kuliah yang wajib diikuti oleh setiap mahasiswa pendidikan matematika. Dalam meningkatkan penguasaan mata kuliah

geometri dasar yang baik, kemampuan penalaran diperlukan guna memberi arti  
dalam proses



belajar, misalnya dengan adanya keinginan untuk mengetahui keteraitan konseptual antara pengetahuan yang dimiliki dengan apa yang dipelajari dalam proses pembelajaran.

*National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* (Intan, Susanti, & Aisyah, 2017: 16) menetapkan bahwa penalaran merupakan salah satu standar proses yang harus dimiliki peserta didik. Ball, Lewis & Thamel (Widjaja, 2010) mengemukakan bahwa "*mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*". Hal ini berarti bahwa penalaran matematika menjadi salah satu pondasi agar memperoleh atau menkonstruksi pengetahuan matematika. Hal ini selaras dengan pernyataan Wanti *et al* (2017: 57) bahwa kemampuan penalaran matematis memiliki peranan yang sangat penting dalam matematika. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dari pembelajaran matematika khususnya geometri dasar.

Namun pada kenyataannya dari observasi yang peneliti lakukan di lapangan yaitu terhadap mahasiswa pendidikan matematika tingkat satu tahun ajaran 2018/2019 bahwasannya mereka kesulitan menyelesaikan soal pembuktian geometri dasar yang ditunjukkan dengan tidak adanya yang mampu menyelesaikan soal terkait pembuktian kekongruenan segitiga. Hal ini selaras dengan Yenni & Kurniasi (2018: 62) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran pada mahasiswa pendidikan matematika masih rendah. Isnaeni *et al* (2018: 108) juga menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam proses pembelajaran masih banyak yang belum mencapai hasil yang optimal. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Stylianides (Maryono, Dewi, & Syaf, 2018: 73) yang menjelaskan kenyataan bahwa masih banyak calon guru matematika yang memiliki kelemahan akan pengetahuannya mengenai penalaran dan pembuktian. Oleh karena itu, untuk mencapai kemampuan penalaran yang optimal diperlukan usaha dari semua pihak khususnya para pengajar matematika untuk senantiasa mengembangkan serta meningkatkan kemampuan tersebut.

Selain kemampuan penalaran matematis, cara yang dapat dilakukan untuk mendukung penguasaan dalam pembelajaran geometri adalah dengan

membiasakan peserta didik untuk percaya diri akan kemampuan yang dimiliki dalam belajar, sehingga dapat menyelesaikan berbagai permasalahan matematika. Bandura (Arifin, 2018: 256) menyatakan bahwa *self-efficacy* yang positif dapat meningkatkan prestasi belajar, mengembangkan motivasi internal, meyakini kemampuan, dan memungkinkan peserta didik mencapai tujuan yang menantang. *Self-efficacy* merupakan kepercayaan atau keyakinan seseorang atau individu akan kemampuan yang dimilikinya dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, sehingga mampu mengatasi hambatan dan mencapai tujuan yang diharapkannya (Ramlan, 2013: 112). Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, meningkatkan *self-efficacy* menjadi salah satu aspek yang mampu mempengaruhi tingkah laku mahasiswa dalam pencapaian kemampuan penalaran matematis.

Pada kenyataannya, dari observasi yang peneliti lakukan masih banyak mahasiswa yang belum memiliki *self-efficacy* tinggi dalam pembelajaran geometri dasar karena selama proses pembelajaran tidak sedikit ditemukan mahasiswa yang kurang percaya diri dengan kemampuannya. Misalnya ketika mereka diminta mengerjakan soal atau menjawab secara lisan, biasanya mereka menoleh ke kanan dan ke kiri seakan mencari dukungan kepada teman disebelahnya sebelum berfikir. Hal ini selaras dengan Sugilar (2017: 99) yaitu mahasiswa pendidikan matematika umumnya cenderung memiliki rasa kurang percaya diri dalam menyampaikan ide-ide matematis mereka dengan alasan takut salah atau belum menguasai materi. Oleh karena itu, dengan membiasakan diri untuk percaya terhadap kemampuan yang dimilikinya mampu menmbuhkan motivasi dalam mengerjakan sesuatu dengan optimal, dan dapat meningkatkan kemampuan bernalar matematis.

Menurut Jihad (2018: 77) salah satu faktor yang menentukan ketercapaian kompetensi matematika yaitu penggunaan strategi pembelajaran. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* mahasiswa maka peneliti mencoba menggunakan pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DRN)* dalam perkuliahan geometri dasar.

Menurut Harel (2013: 6) “*The first feature of DNR-based curricula is that they are designed on the basis of conceptual analyses that look for*

*connections between ways of understanding (concepts and skills) and ways of thinking (practices, dispositions, and beliefs)*”. Hal ini berarti bahwa dalam kegiatan pembelajaran pada kelas berbasis *DNR*, aspek dasar pembelajaran dirancang atas dasar analisis konseptual yang mencari hubungan antara cara pemahaman (konsep dan keterampilan) dan cara berfikir (praktek disiplin, dan keyakinan). Dari hal tersebut pembelajaran berbasis *Duality, Necessity and Repeated Reasoning (DNR)* mengintruksikan pada setiap mahasiswa agar selama proses pembelajaran mahasiswa meningkatkan kemampuan bernalarnya berdasarkan bagaimana cara mereka memahami dan berfikir.

Pengertian cara memahami dan cara berpikir memiliki makna teknis di *DNR* merupakan dua pengetahuan yang berbeda. Cara memahami mengacu pada apa yang dihasilkan, seperti definisi, dugaan, teorema, bukti, masalah, dan solusi, sedangkan cara berpikir merujuk pada praktek matematika yang digunakan untuk menghasilkan produk tersebut. Contoh cara berpikir termasuk penalaran empiris (*empirical reasoning*), penalaran deduktif (*deductive reasoning*), penalaran structural (*structural reasoning*), heuristik (*heuristic*), dan keyakinan tentang sifat pengetahuan matematika dan proses akuisisi (Mujib, 2016: 133).

Salah satu implikasi pedagogis dari pembelajaran berbasis *Duality, Necessity and Repeated Reasoning (DNR)* adalah prinsip kebutuhan belajar (*Necessity Principle*) yang merupakan prinsip dasar kedua dari *DNR-BI*. *Necessity* sebagai kebutuhan peserta didik untuk mempelajari apa yang kita ajarkan kepada mereka, di mana “kebutuhan” mengacu pada kebutuhan intelektual untuk menghapus keraguan (Harel, 2013: 7).

Selanjutnya latihan secara sengaja yang berulang merupakan faktor penting dalam proses kognitif. Penalaran berulang (*Repeated Reasoning*), tidak hanya praktek menyelesaikan masalah rutin, melainkan sangat penting untuk proses internalisasi cara memahami dan cara berfikir, yaitu suatu keadaan konseptual di mana seseorang mampu menerapkan pengetahuan secara mandiri, secara spontan dan pengetahuan yang terorganisir. Hal tersebut selaras dengan pendapat Harel (2008b: 900) yang mengemukakan bahwa prinsip penalaran berulang yaitu

peserta didik harus mempraktikkan penalaran untuk menginternalisasi cara pemahaman dan cara berpikir yang diinginkan.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, secara umum peneliti menggambarkan masalah yang akan diteliti. Oleh karena itu, peneliti akan memberi judul penelitian ini dengan **“Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Efficacy* Mahasiswa melalui Pembelajaran Berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)*”**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diperoleh di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil belajar penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematis (PAM) yang telah dikategorikan tinggi, sedang dan rendah?
3. Bagaimana *self-efficacy* mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Bagaimana perkembangan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* pada mata kuliah geometri dasar.

Adapun secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Hasil belajar penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang telah dikategorikan tinggi, sedang dan rendah.
3. *Self-efficacy* mahasiswa pada mata kuliah geometri dasar setelah memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Perkembangan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)*

#### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Secara khusus, manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Manfaat teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pembelajaran matematika khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* peserta didik. Selanjutnya menjadi masukan dan bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya serta menjadi pengetahuan bagi para ahli untuk mengembangkannya.

##### **2. Manfaat praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana pengembangan untuk penelitian tindak lanjut dengan ruang lingkup yang lebih luas. Selain itu menjadi pengalaman baru bagi pendidik karena strategi pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* menuntut peserta didik mampu meningkatkan penalaran matematis dan *self-efficacy* pada peserta



didik sehingga termotivasi dalam mengikuti pembelajaran matematika.

#### **E. Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai titik ukur peneliti, maka dirasa perlu adanya suatu strategi yang mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* mahasiswa dalam pembelajaran geometri dasar. Adapun materi yang dijadikan sebagai bahan penelitian adalah pokok bahasan bangun datar dan bangun ruang dengan menggunakan pembelajaran berbasis *DNR*.

Menurut Konita, Asikin, & Asih (2019: 611), penetapan kemampuan penalaran sebagai salah satu tujuan dan visi pembelajaran matematika menjadi sebuah bukti bahwa kemampuan penalaran sangat penting dimiliki peserta didik. Hal tersebut dikarenakan pada hakikatnya penalaran dan matematika adalah dua hal sangat berkaitan, dimana menyelesaikan masalah matematis diperlukan penalaran dan penalaran diasah melalui pembelajaran matematika.

Rohaeti, Bernard, & Novtiar, (2019: 96) menyatakan bahwa tujuan bernalar matematika adalah peserta didik mampu menyimpulkan beberapa contoh permasalahan matematika baik berupa pola matematika, cerita sebab akibat dari permasalahan, mengamati serta mengumpulkan data sehingga siswa mampu mengamplifikasikan matematika. Namun pada kenyatannya, pembelajaran matematika yang digunakan belum mencapai sasaran utama tersebut. Masih banyak mahasiswa yang belum mampu memberikan alasan terhadap suatu pernyataan dalam menyelesaikan masalah penalaran geometri sehingga dalam perkembangannya dianggap masih kurang atau lambat.

Adapun Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Shadiq, 2005: 25) menetapkan indikator kemampuan penalaran matematis:

1. Mengajukan dugaan,
2. Melakukan manipulasi matematika,
3. Memeriksa kesahihan suatu argumen,
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan,
5. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,



6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan indikator tersebut dapat dirumuskan indikator kemampuan penalaran matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Mengajukan dugaan, (2) Melakukan manipulasi matematika, (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, dan (4) Memeriksa kesahihan suatu argumen, dan (5) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Selain itu dalam proses pembelajaran matematika, aspek kepercayaan diri (*self-efficacy*) menjadi salah satu aspek yang mendukung dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis. Hal ini selaras dengan pernyataan Maryono, Dewi, & Syaf, (2018: 73) yang menyatakan bahwa kepercayaan diri menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika.

Bandura (1997: 79) menyatakan bahwa terdapat beberapa sumber utama yang memberikan kontribusi penting bagi peningkatan *self-efficacy* diantaranya yaitu *Vicarious experience*, *Enactive mastery experience*, *Verbal persuasion*, *Physiological and affective states*. Melalui kombinasi atau salah satu dari keempat sumber itu, *self-efficacy* peserta didik dapat diperoleh diubah.

Pada *self-efficacy* terdapat tiga dimensi yaitu tingkatan atau derajat kesulitan (*Level*), keadaan umum (*Generality*), dan kekuatan (*Strength*) (Bandura, 1997: 42). Peserta didik dapat memiliki keyakinan yang tinggi dalam menyelesaikan situasi atau tugas tertentu, tapi mungkin berbeda pada situasi atau tugas yang lain. *Self-efficacy* bersifat kontekstual, artinya tergantung pada apa yang dihadapi. Umumnya *self-efficacy* akan menghasilkan suatu tampilan yang baik berkenaan dengan keyakinan tersebut.

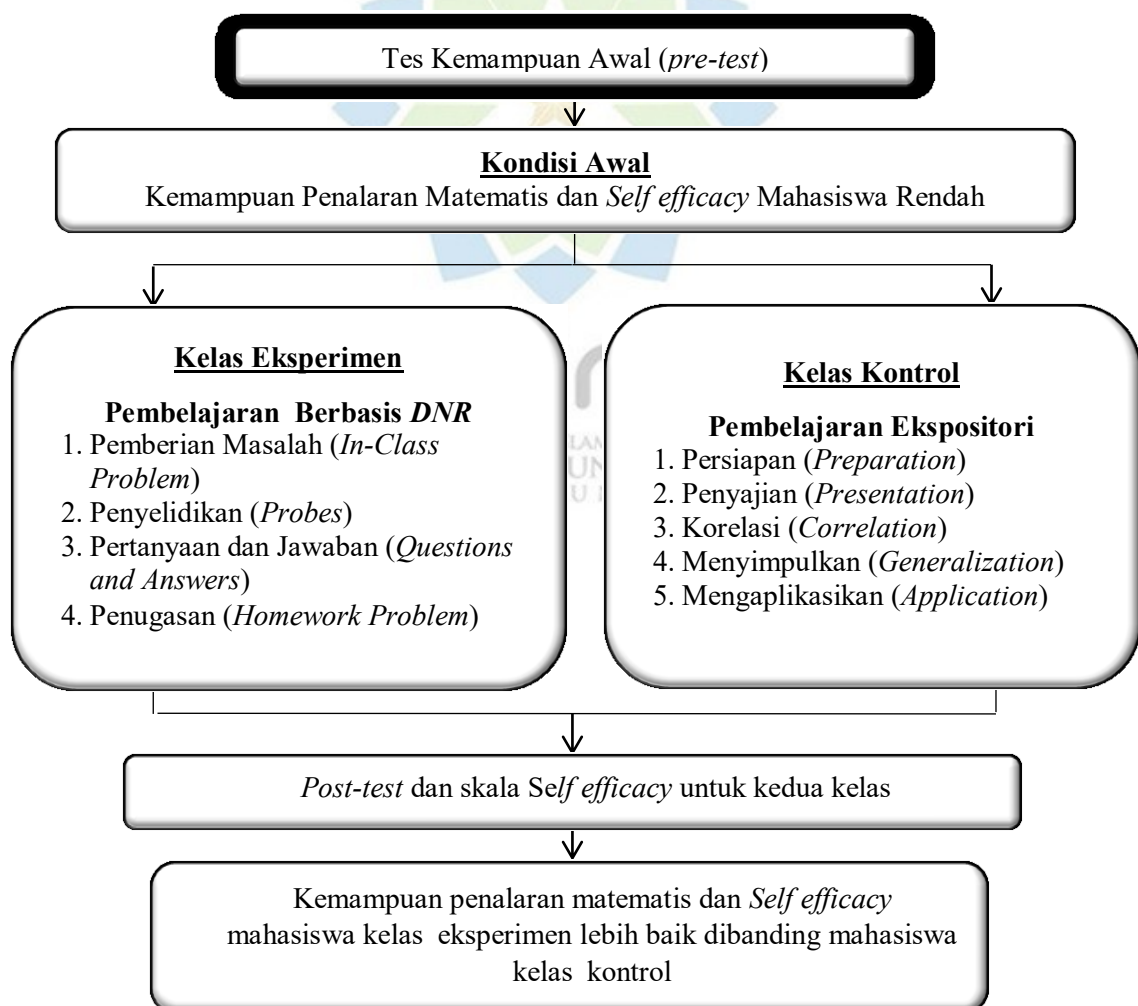
Berdasarkan pada ketiga dimensi tersebut, menurut Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, (2017: 213-214) terdapat tujuh indikator *self-efficacy*, diantaranya:

1. Mampu mengatasi masalah yang dihadapi,
2. Berani menghadapi tantangan,
3. Yakin akan keberhasilan dirinya,
4. Menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya,
5. Berani mengambil resiko atas keputusan yang diambil,
6. Mampu berinteraksi dengan orang lain, dan

7. Tangguh atau tidak mudah menyerah.

Dalam usaha meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* peserta didik diperlukan strategi pembelajaran yang dapat membuat peserta didik terlibat aktif dengan tujuan agar dapat melatih daya nalar dan tingkat kepercayaan diri peserta didik. Ada berbagai metode pembelajaran yang dapat diterapkan pengajar salah satunya adalah pembelajaran berbasis *DNR* yang merupakan model pembelajaran yang menekankan pada kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian ini digunakan dua kelas yang terdiri dari kelas dengan pembelajaran berbasis *DNR* dan kelas dengan pembelajaran ekspositori. Adapun kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



**Gambar 1. 1** Kerangka Pemikiran Penelitian

Adapun desain pembelajaran dengan strategi *DNR-based intruction* yaitu setiap pembelajaran berfokus pada analisis permasalahan. Setiap masalah diselesaikan dengan kerja kelompok, presentasi publik dan diskusi solusi. Setiap pengajaran dimulai dengan serangkaian pertanyaan utama yang akan diselesaikan dengan data dan analisis. Tema pertanyaan pembelajaran Berbasis *DNR* berfokus pada apa, kapan, dan bagaimana isu-isu diperlakukan (Li, Silver, & Li, 2014).

## F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, landasan teori, dan kerangka penelitian yang telah dijelaskan, maka hipotesis untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM tinggi lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM tinggi.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan :

$H_0$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM tinggi tidak lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM tinggi.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM tinggi lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM tinggi.

$\mu_A$  : Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelas berbasis *DNR* kategori PAM tinggi.

$\mu_B$  : Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis

mahasiswa kelas konvensional kategori PAM tinggi.

2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM sedang lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM sedang.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan :

$H_0$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM sedang tidak lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM sedang.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM sedang lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM sedang.

$\mu_A$  : Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelas berbasis *DNR* kategori PAM sedang.

$\mu_B$  : Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelas konvensional kategori PAM sedang.

3. Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM rendah lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM rendah.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan :

$H_0$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM rendah tidak lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM rendah.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *Duality, Necessity, and Repeated Reasoning (DNR)* dengan kategori PAM rendah lebih baik dibanding mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori PAM rendah.

$\mu_A$  : Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelas berbasis *DNR* kategori PAM rendah.

$\mu_B$  : Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelas konvensional kategori PAM rendah.

#### **G. Hasil Penelitian Terdahulu**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa referensi sebagai pendukung. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan Hamdan Sugilar pada tahun 2017 dengan judul *Daya Matematis Mahasiswa Program Studi Matematika*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa teridentifikasi pada kategori kurang. Sedangkan untuk kemampuan komunikasi matematis mahasiswa ada pada kategori baik.

Adapun penelitian Nurdin Arifin pada tahun 2018 dengan judul *Upaya Meningkatkan Self-efficacy Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Problem Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan *self-efficacy* siswa dan hasil belajar matematika siswa SMA kelas X MIPA 3 pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

Sedangkan penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran berbasis *DNR* yang dilakukan oleh MT Bakar dkk. pada tahun 2018 dengan judul *The association between conceptual understanding and reasoning ability in*

*mathematics: An Analysis of DNR-based instruction model.* Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis mereka. Selain itu terdapat hubungan yang kuat dan positif antara kemampuan memahami konsep matematika dengan penalaran matematis.

Kemudian Seminar oleh Abdul Mujib pada tahun 2016 dengan judul Pengembangan Kemampuan Pembuktian dalam Matematika Diskrit Menggunakan Pengajaran Berbasis *DNR*. Seminar ini mengkaji beberapa topik khusus matematika diskrit tentang pembuktian. Selain itu, salah satu pembelajaran yang memperhatikan pemahaman dan proses berpikir serta kebutuhan intelektual mahasiswa salah satunya kemampuan pembuktian adalah *DNR-based instruction*.

