

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan yang mendasar bagi kelangsungan hidup manusia. Pendidikan merupakan suatu upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, membentuk kepribadian yang martabat dan menjadikan manusia yang beriman kepada Tuhan serta berakhlak mulia. Pendidikan dikatakan bermutu apabila proses pendidikan berlangsung secara efektif dan menghasilkan sumber daya manusia yang nantinya menjadi penggerak pembangunan bangsa. Berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah antara lain dengan jalan melengkapi sarana dan prasarana, meningkatkan kualitas tenaga mengajar, serta penyempurnaan kurikulum yang menekankan pada pengembangan kecakapan hidup (*life skill*) yang diwujudkan melalui pencapaian kompetensi peserta didik untuk dapat menyesuaikan diri dan berhasil di masa yang akan datang. Seperti yang telah dikemukakan oleh Rusman (2011:3) bahwa :

“Dalam rangka pembaharuan sistem pendidikan nasional telah ditetapkan visi, misi dan strategi pembangunan pendidikan nasional. Terkait dengan hal tersebut, telah ditetapkan serangkaian prinsip penyelenggara pendidikan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan reformasi pendidikan. Implikasi dari prinsip ini adalah pergeseran paradigma pendidikan dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.”

Demikian halnya matematika yang merupakan bagian dari pendidikan. Matematika turut menjadi salah satu aspek pendidikan yang memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan disetiap jenjang pendidikan di Indonesia. Hal ini dikarenakan matematika dianggap memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari – hari yang bisa

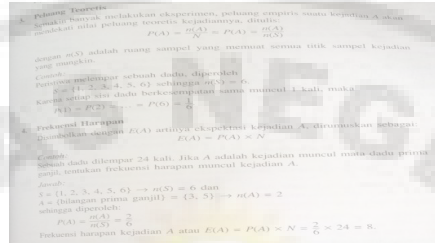
diselesaikan dengan menggunakan matematika.

Hudoyo (2003:36) mengemukakan, “....belajar matematika merupakan kegiatan mental tingkat tinggi”, artinya dalam pembelajaran matematika, memahami ide matematika secara lebih mendalam, mengamati data, menyusun konjektur, membuat analogi dan generalisasi, bernalar secara logis, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya merupakan kegiatan mental tingkat tinggi. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan juga harusnya dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir siswa, siswa terlibat membangun ide-ide, prinsip-prinsip dan struktur-struktur matematika berdasar pengalaman siswa sendiri.

Matematika dapat menumbuh kembangkan keterampilan berpikir siswa yaitu berpikir proporsional, sistematis, logis, rasional, kritis, cermat, efektif dan efisien dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide untuk memecahkan masalah. Kemampuan penalaran yang rendah akan menyebabkan kemampuan memecahkan masalah siswa rendah, sehingga siswa lebih banyak tergantung pada bantuan guru (Arvyaty dan Saputra, 2013:62). Oleh karena itu, perkembangan kemampuan bernalar siswa harus mendapat perhatian serius dari guru.

Agar tercapainya tujuan dari proses pembelajaran yang diharapkan, perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model atau metode yang diterapkan. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, penyusunan bahan ajar hendaknya berdasarkan pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari terutama pada materi matematika yang cenderung dianggap sulit oleh siswa.

Berikut ini adalah sepenggal dari salah satu buku teks yang biasa dipergunakan dalam Materi Peluang di tingkat SMP.



**Gambar 1.1** Contoh buku teks / bahan ajar

Dapat diperhatikan bahwa buku tersebut langsung diawali dengan penggunaan matematika formal, tidak menggunakan kontribusi siswa, dan tidak mengarahkan siswa untuk memunculkan konsep alami mengenai Peluang Teoretis dan Frekuensi Harapan. Selain itu juga bahan ajar belum tersusun sesuai konteks dengan kebutuhan lingkungan siswa. Buku yang beredar dipasaran hanya berlaku secara umum, yang tidak mengarahkan pada situasi kondisi lingkungan siswa, sehingga guru harus memberikan penjelasan lebih khusus dan konkrit kepada siswa.

Piaget dalam teori tingkat perkembangan intelektualnya mengungkapkan untuk anak usia di atas 11 tahun sudah berada pada tahap berpikir tingkat operasional formal (Dahar, 2011:136). Nur (dalam Arvyaty dan Saputra, 2013:61) mengemukakan bahwa ada lima tingkat operasi formal, yaitu: (1) *Proportional reasoning* (Penalaran proporsional), (2) *Controlling variabel* (Pengontrolan variabel), (3) *Probabilistic reasoning* (Penalaran probabilistik), (4) *Correlational reasoning* (Penalaran korelasional), dan (5) *Combinatorial reasoning* (Penalaran kombinatorial). Flavell (dalam Dahar, 2011:140) juga mengungkapkan bahwa: "...karakteristik berpikir operasional formal yang ketiga adalah berpikir kombinatorial, yaitu berpikir meliputi semua kombinasi benda, gagasan, atau proposisi yang mungkin".

Menurut Syahputra (2015:3) *Combinatorial thinking* merupakan suatu proses menemukan sejumlah alternatif penyelesaian suatu masalah diskrit. Berpikir kombinatorial merupakan kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Anak saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang ada kaitannya dengan masalah tertentu. Hal ini juga diungkapkan oleh

Graumann (dalam Rezaie dan Gooya, 2011:122-126) yang mengungkapkan “*combinatorial thinking as a tool for solving problems when he was experimenting with children doing geometrical tasks. The pupils must use their combinatorial thinking and find a systematic to be sure that all possibilities have been discussed*”. Graumann (dalam Rezaie dan Gooya, 2011:122-126) juga mengungkapkan “*combinatorial thinking is a special aspect of mathematical thinking*”.

Selanjutnya menurut Höveler (2016:1) “*From a mathematical perspective there are three approaches to solve combinatorial counting problems: systematic listing, counting principles and combinatorial operations. Besides representations like tables, graphs, and tree diagrams are helpful tools*”. Hal ini sejalan dengan kurikulum yang diajarkan di Indonesia. Kombinatorik dalam kurikulum di Indonesia dipelajari dalam topik permutasi dan kombinasi, dimana dalam pembelajarannya berisikan materi mengenai cara mendaftar, kaidah pencacahan, dan berbagai cara mendaftar diantaranya dengan tabel, dan diagram pohon.

Topik kombinatorik sangat penting diajarkan dan dibahas secara mendalam bersama siswa di dalam kelas. Kapur (dalam Syahputra, 2015:2), mengemukakan alasan mengapa kombinatorik penting dan harus diajarkan disekolah. Alasan pertama adalah bahwa kombinatorik tidak membutuhkan prasyarat kalkulus, sehingga topik ini dapat diajarkan lebih awal, tidak tergantung pada penguasaan siswa terhadap kalkulus. Kemudian juga kombinatorik dapat digunakan melatih siswa untuk membilang, membuat perkiraan, menggeneralisasi, dan berpikir sistematis. Kombinatorik dapat menuntun siswa memahami kekuatan dan keterbatasan matematika. Selain itu kombinatorik memainkan peranan penting dalam ilmu-ilmu hitung.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap masalah yang diberikan. *Students also had a difficulty when they were given the problems in the form of a real context related to permutation and combination* (Sukoriyanto, 2016:15). Sebagian guru kurang mengasah siswa dalam hal pemecahan masalah

kombinatorik, guru cenderung mengikuti proses yang terdapat di dalam buku teks matematika siswa yang umumnya langsung menyajikan rumus permutasi dan kombinasi beserta contohnya. Syahputra (2015:7) dalam jurnalnya juga mengungkapkan analisis kesulitan siswa terhadap permasalahan kombinatorik :

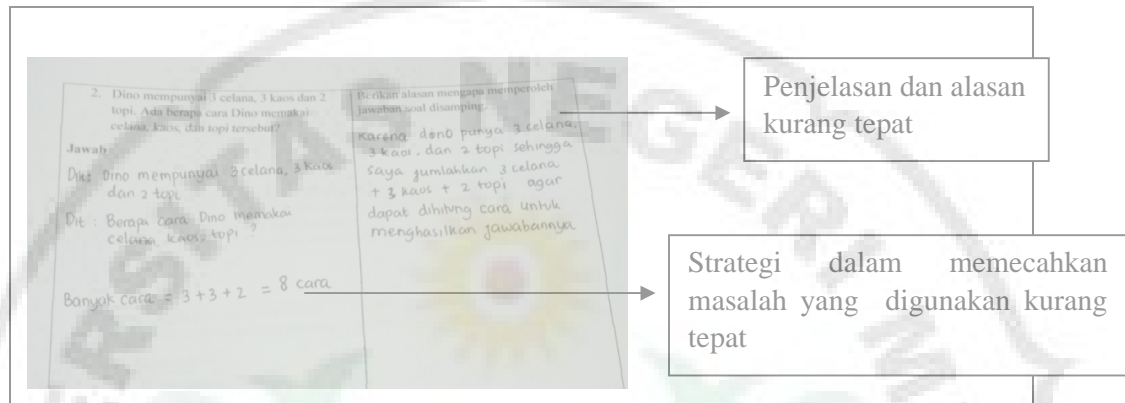
“...bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan persoalan kombinatorik yang diberikan. Kesulitan memahami masalah berdampak pada kesulitan siswa merancang model matematika dari masalah itu. Kesulitan ini berlanjut terus sampai pada kesalahan mereka menentukan formula menyelesaikan masalah dan tentunya juga kesalahan pada jawaban persoalan yang diberikan.”

Sejalan dengan hal ini Batanero et al. (dalam Lockwood, 2013:251) juga mengemukakan:

“...combinatorics is a field that most pupils find very difficult. Two fundamental steps for making the learning of this subject easier are understanding the nature of pupils' mistakes when solving combinatorial problems and identifying the variables that might influence this difficulty”.

Hasil observasi awal yang dilakukan pada 32 siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 36 Medan, berupa pemberian tes terhadap materi peluang menunjukkan bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berikut :

<p><b>Soal</b></p> <p>1. Pada percobaan pelemparan sebuah dadu sebanyak 2 kali, tentukan peluang muncul :</p> <p>a. Mata dadu kembar b. Jumlah mata dadu 10</p> <p><b>Jawab</b></p> <p>Dik: pelemparan sebuah dadu sebanyak 2 kali Dit: Peluang muncul a. mata dadu kembar b. jumlah mata dadu 10</p> <p>a. <math>S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}</math> <math>P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{6} = 1</math></p> <p>b. <math>S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}</math> <math>n(A) = \{(4, 6), (6, 4)\}</math> <math>P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}</math></p>	<p>Berikan alasan mengapa memperoleh jawaban soal di samping:</p> <p>Karena untuk mencari peluang dan pelemparan dadu tersebut haruslah menggunakan rumus peluang</p>	<p>Penjelasan dan alasan kurang tepat</p>
	<p>Siswa tidak membuat yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar</p>	
	<p>Strategi dalam memecahkan masalah yang digunakan kurang tepat</p>	



**Gambar 1.2 Jawaban salah satu siswa**

Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh kesimpulan yaitu jumlah siswa yang memahami masalah dengan benar adalah 14 orang dari 32 orang siswa atau 43,75%, membuat strategi dalam memecahkan masalah dengan benar sebanyak 8 orang atau sebesar 25%, serta sebanyak 3 orang atau sebesar 9,37%. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kombinatorik siswa dalam memecahkan masalah masih rendah.

Pemahaman siswa terhadap masalah sangat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorial. Untuk dapat meningkatkan kemampuan *combinatorial thinking* siswa, kemampuan memecahkan masalah terlebih dahulu harus dibangkitkan. Dalam proses pemecahan masalah, kemampuan penalaran kombinatorial siswa dapat dilatih. Seperti yang diungkapkan oleh Syahputra (2015:3), “kombinatorik memberikan situasi kolaborasi siswa untuk mengembangkan keterampilan verbal dan tulis dalam proses memecahkan masalah”. Untuk itu, diperlukan suatu cara agar siswa senantiasa terlibat dalam pemecahan masalah yang melibatkan proses berpikir kombinatorik. Hal ini berkaitan dengan model pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pada saat peneliti mewawancarai guru mengenai proses pembelajaran dikelas guru menjelaskan bahwa guru masih menggunakan metode ceramah pada saat pembelajaran sehingga proses pembelajaran belum benar – benar berpusat pada siswa. Guru lebih banyak menjelaskan dan memberikan informasi



tentang konsep materi yang dibahas, memberikan contoh yang relevan, menyuruh siswa mencatat dan memberikan soal latihan untuk dikerjakan oleh siswa. Kondisi ini secara tidak langsung kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat, berdiskusi, dan mengambil kesimpulan dari materi yang dibahas.

Pembelajaran merupakan proses yang tidak hanya sekedar menyerap informasi dari guru, tetapi juga melibatkan berbagai kegiatan atau tindakan yang harus dilakukan. Prinsip utama pembelajaran matematika adalah untuk memperbaiki dan menyiapkan aktivitas belajar yang bermanfaat bagi siswa. Keterkaitan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran harus ditunjang dengan disediakannya aktivitas belajar jadi siswa dapat menemukan dan membangun matematika dengan fasilitas oleh guru.

Standar Profesional untuk Mengajar Matematika (*Professional Standards for Teaching Mathematics*) memuat enam perubahan pokok dalam pengajaran matematika yang diperlukan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan matematikanya dengan mengajukan tugas – tugas matematika yang berbasis pada (Johnson, Blasius, Branch, Wallis, Cavallo, Adams, Nardelli, Shaws, Lyons, Sherwin, Carter, Gardner, Hopkinson, Toomey, Pollack, dan Cyr, 2004:4) : (1) Pengetahuan yang disusun dari berbagai cara yang membuat siswa berkeinginan belajar matematika, (2) Mengembangkan pemahaman dan keterampilan matematika siswa serta tidak menekankan siswa mengingat prosedur, (3) Menstimulasi siswa untuk membuat koneksi dan mengaitkan matematika, ide – ide dan aplikasinya, (4) Mengajak siswa untuk memformulasi masalah, pemecahan masalah dan penalaran matematis, (5) Mengajak siswa membangun komunikasi tentang matematika dan memberi kesempatan untuk memberi alasan secara matematis dalam menyelesaikan masalah, (6) Menggambarkan matematika sebagai aktivitas manusia (*human activity*) yang tidak pernah berhenti.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan gerakan perubahan tersebut adalah Pendekatan Realistik. Pembelajaran berorientasi pendekatan realistik mengutamakan pengenalan konsep melalui masalah yang

*real* (nyata), hal – hal yang konkrit atau dari lingkungan siswa. Wubbles, Korthagen, dan Broekman (1997:3) menyatakan “*Not every contextualized problem is a realistic problem. The criterion for a problem to be called realistic is that it should be likely that the problem is experienced by the learner as real and personally interesting*”. Inti dari pernyataan diatas kriteria dari masalah real adalah kejadian atau suatu permasalahan yang pernah dialami siswa secara nyata.

Pendekatan Realistik pembelajarannya tidak dimulai dari definisi, teorema atau sifat – sifat kemudian dilanjutkan dengan contoh – contoh, seperti yang selama ini dilaksanakan diberbagai sekolah. Namun sifat – sifat, definisi dan teorema itu diharapkan seolah – olah ditemukan kembali oleh siswa melalui penyelesaian masalah kontekstual yang diberikan guru diawal pembelajaran. Dengan demikian dalam Pendekatan Realistik siswa didorong atau ditantang untuk aktif bekerja dan diharapkan dapat mengkonstruksikan atau membangun sendiri pengetahuannya.

Berdasarkan pemikiran – pemikiran yang telah diuraikan diatas maka peneliti merasa perlu untuk meneliti tentang “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Kombinatorik di SMP Negeri 36 Medan”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah – masalah sebagai berikut :

1. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru belum efektif dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kombinatorik siswa.
2. Kemampuan siswa dalam memahami permasalahan matematika masih rendah.
3. Pemahaman siswa untuk menyelesaikan permasalahan kombinatorik masih rendah.
4. Dalam belajar matematika, pembelajaran masih berfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan (*teacher centered*) sehingga siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran.



5. Model pembelajaran matematika yang digunakan belum meningkatkan kemampuan berpikir kombinatorik siswa.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Pengembangan bahan ajar pada materi peluang dengan model 3-D berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kombinatorik
2. Penelitian ini dilakukan sampai tahap pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana efektivitas bahan ajar yang dikembangkan pada materi peluang berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kombinatorik siswa ?
2. Bagaimana respon siswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) ?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah untuk :

1. Mengetahui efektivitas bahan ajar yang dikembangkan pada materi peluang berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kombinatorik siswa.
2. Mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR).

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan banyak manfaat kepada banyak pihak dan menjadi masukan berarti bagi pembaharuan pembelajaran. Manfaat penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa, dapat menjadikan bahan ajar sebagai alternatif sumber belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kombinatorik.
2. Bagi guru, sebagai bahan referensi atau masukan tentang model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kombinatorik siswa.
3. Bagi peneliti, dapat dijadikan bahan referensi dalam pengembangan bahan ajar bagi peneliti selanjutnya yang lebih baik.

### **1.7 Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap penafsiran istilah – istilah yang digunakan, akan disajikan beberapa istilah yang didefinisikan secara operasional dengan penelitian ini lebih terarah. Adapun istilah – istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pengembangan adalah proses untuk menghasilkan suatu produk dimana prosesnya dideskripsikan seteliti mungkin untuk mendapatkan produk yang ideal.
2. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas.
3. Pengembangan bahan ajar adalah suatu proses untuk memperoleh bahan ajar yang baik. Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan dan telah divalidasi serta dilakukan uji coba.
4. Kemampuan berpikir kombinatorik adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang ada kaitannya dengan masalah tersebut.