

**INTERAKSI ANTARA MODEL PEMBELAJARAN DENGAN
KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA TERHADAP PENINGKATAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK MAHASISWA
FMIPA PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**Ade Andriani Universitas
Negeri Medan
andrianiade@ymail.com**

ABSTRAK

Tujuan penelitian dalam desain Eksperimen semu ini menyelidiki Interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa. Model pembelajaran yang dimaksud pada tulisan ini yaitu model pembelajaran langsung dan *IMPROVE*. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Matematika Medan. Penelitian ini merupakan suatu studi eksperimen dengan desain penelitian *pre-test-post-test control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semesters 1 (satu) dengan mengambil sampel dua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) melalui teknik random sampling. Data diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah matematik dan tes kemampuan awal matematika. Data dianalisis dengan uji ANAVA dua jalur. Sebelum digunakan uji ANAVA dua jalur terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dan normalitas dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis data menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,211. Karena nilai signifikansi lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa. Jadi, terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa disebabkan oleh perbedaan pembelajaran yang diterapkan, bukan karena kemampuan awal matematika siswa. Dengan kata lain, tidak terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh pembelajaran dan kemampuan awal matematika.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, Kemampuan awal matematika

PENDAHULUAN

Salah satu kecerdasan berfikir adalah Kemampuan pemecahan masalah, Pemecahan masalah (*problem Solving*) merupakan kegiatan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, Sumarno (1994). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik sebagai berikut:(1) Kemampuan menyelesaikan merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, (2) Penyelesaian masalah meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (3) Penyelesaian matematika merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Dalam standar kurikulum *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 1989) yang menjadi rujukan kurikulum tahun 2004 menegaskan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu bagian dari standar kompetensi atau kemahiran matematika yang diharapkan, setelah pembelajaran siswa dituntut dapat menunjukkan kemampuan strategik untuk membuat atau merumuskan, menafsirkan, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah. Kurikulum 2004 menekankan pada pemecahan masalah sebagai salah satu standar kompetensi yang harus dimiliki siswa. NCTM juga menjelaskan bahwa pemecahan masalah matematika dalam pengertian yang lebih luas hampir sama dengan melakukan matematika (*doing mathematics*). Menurut standar NCTM tahun 2000, pemecahan masalah merupakan esensi dari daya matematik (*mathematical power*).

Kemampuan pemecahan masalah pada dasarnya merupakan satu diantara hasil belajar yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika di

tingkat sekolah manapun (Sumarmo, 1994). Oleh karena itu pembelajaran matematika hendaknya selalu ditujukan agar dapat terwujudnya kemampuan pemecahan masalah, sehingga selain dapat menguasai matematika dengan baik mahasiswa juga berprestasi secara optimal. Dengan demikian pembelajaran matematika tidak hanya dilakukan dengan mentransfer pengetahuan kepada mahasiswa, tetapi juga membantu mahasiswa untuk membentuk pengetahuan mereka sendiri serta memberdayakan mahasiswa untuk mampu memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya.

Selain faktor pembelajaran, ada faktor lain yang dapat diduga berkontribusi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yaitu kemampuan awal matematika (KAM) mahasiswa, yang dapat digolongkan ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah. Dugaan bahwa kemampuan awal matematika siswa yang dibedakan ke dalam kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah adanya interaksi dengan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar matematika. Hal tersebut disebabkan oleh karakteristik materi matematika itu sendiri yang bersifat hierarkis artinya suatu topic matematika merupakan prasyarat bagi topic berikutnya, pemahaman materi atau konsep baru harus mengerti dulu konsep sebelumnya, hal ini harus diperhatikan dalam urutan proses pembelajaran. Hal ini snada dengan Ruseffendi (2001)) yang mengatakan matematika mempelajari tentang pola keterraturan, tentang struktur yang terorganisasikan, yang dimulai dari unsur –unsur yang didefenisikan, ke aksioma/postulat dan akhirnya pada teorema. Konsep –

konsep matematika tersusun secara hierarki, terstruktur, logis dan sistematis mulai dari konsep sederhana sampai konsep yang paling kompleks. Pernyataan inipun diperkuat oleh Skemp (1971) yang menyatakan bahwa dalam belajar matematika meskipun kita telah membuat semua konsep ini menjadi baru dalam pemikiran kita, kita bias melakukan ini dengan menggunakan konsep yang kita capai sebelumnya, hal ini disebabkan materi matematika terdapat topic atau konsep prasyarat sebagai syarat untuk memahami konsep selanjutnya. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka objek dari matematika terdiri dari fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip yang menunjukkan bahwa matematika merupakan ilmu yang mempunyai aturan yaitu pemahaman materi yang baru mempunyai persyaratan, penguasaan materi sebelumnya.

Tes kemampuan awal diberikan ke pada mahasiswa untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum siswa memasuki materi selanjutnya. Menurut Russefendi (1991) setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda, ada siswa yang pandai, ada yang kurang pandai serta ada yang biasa – biasa saja serta kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata – mata merupakan bawaan dari lahir (Hereditas), tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan, oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya model pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan artinya pemilihan model pembelajaran harus dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa yang heterogen. Banyak penelitian yang memperlihatkan bahwa seorang yang berada pada kelompok tinggi akan memperoleh prestasi belajar yang baik, tidak peduli metode belajar

apapun yang diterapkan Krutetski (1976). Tetapi siswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah akan mendapatkan manfaat dari penerapan strategi –strategi pembelajaran tersebut.

Berdasarkan hal-hal yang telah disebutkan diatas kemampuan pemecahan masalah matematik dapat meningkat dipengaruhi melalui proses pembelajaran dan pengaruh dari kemampuan awal matematik mahasiswa, berdasarkan paparan tersebut penulis ingin mengetahui adakah pengaruh bersama (Interaksi) antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Matematika merupakan ilmu yang melatih cara berpikir dan mengolah logika yang benar sesuai dengan aturan yang terdiri dari aksioma dan dalil-dalil. Proses berpikir matematik, merupakan proses yang dimulai dari penemuan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan memanggil kembali informasi tersebut dari ingatan. Berpikir matematik merupakan pelaksanaan kegiatan atau proses matematik (*doing math*) atau tugas matematika (*mathematical task*). Ditinjau dari kompleksitas yang terlibat, berpikir matematik dapat dibedakan atas: berpikir tingkat rendah (*lower-order thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*high-order thinking*). Aspek berpikir matematik tingkat tinggi meliputi pemecahan masalah matematik, komunikasi matematik, penalaran matematik, dan koneksi matematik.

Relevan dengan pengelompokan ini, Kurikulum Matematika yang

berlaku (Departemen Pendidikan Nasional, 2003), mengungkapkan bahwa beberapa kemampuan yang perlu diperhatikan dalam penilaian adalah:

1. Pemahaman konsep. Siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep.
2. Prosedur. Siswa mampu mengenali prosedur atau proses menghitung yang benar dan tidak benar.
3. Komunikasi. Siswa mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikannya.
4. Penalaran. Siswa mampu memberikan alasan induktif dan deduktif sederhana.
5. Pemecahan masalah. Siswa mampu memahami masalah, memilih strategi penyelesaian dan menyelesaikan masalah.

Pemecahan masalah (*problem solving*) sebagai salah satu aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi, sebagai proses menerima masalah dan berusaha menyelesaikan masalah itu. Sedangkan Polya (Hudoyo, 1979: 112) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dicapai. Selanjutnya Polya menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.

Berkenaan dengan apa yang didapatkan siswa dari melakukan suatu pemecahan masalah, Hudoyo (1979:

165) mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial dalam pembelajaran matematika, sebab:

1. Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya,
2. Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, merupakan masalah intrinsik bagi siswa,
3. Potensi intelektual siswa meningkat,
4. Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Belajar pemecahan masalah pada hakikatnya adalah belajar berpikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), yakni berpikir atau bernalar untuk mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya dalam rangka memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai. Keuntungan dari pemecahan masalah adalah dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan juga dapat mengembangkan kemampuan mereka dalam beradaptasi terhadap situasi belajar mereka yang baru.

Dalam pembelajaran para guru juga dapat memberikan bantuan kepada para siswanya yang mengalami kesulitan pemecahan masalah (Polya, 1957: 22), di antaranya dengan cara:

1. Memberikan pertanyaan yang merupakan bantuan menuju sesuatu yang paling dibutuhkan siswa.
2. Memberikan arahan (*clue/hint*) yang dapat dimengerti siswa, namun secara keseluruhan tidak semua mengungkapkan jawaban, dan memberikan secukupnya tanda-tanda yang semestinya dilakukan siswa.
3. Memberikan pertanyaan yang bukan merupakan suatu arahan yang pasti (*not instructive*). Karena, bila siswa dapat memecahkan suatu masalah, tidak berarti ia dapat memecahkan masalah yang lainnya.
4. Memberikan arahan pengertian yang dimiliki siswa untuk menemukan ide membuat pertanyaan sendiri yang ditujukan bagi dirinya sesuai kebutuhan, dan membantu siswa memperoleh suatu jalan keluar dari masalah yang sulit.

Berkenaan dengan pengertian pemecahan masalah (*problem solving*), Branca (Krulik dan Reys, 1980: 3) mengungkapkan tiga interpretasi umum tentang pemecahan masalah, yaitu:

1. Pemecahan Masalah Sebagai Tujuan.

Pemecahan masalah sebagai tujuan menyangkut alasan mengapa matematika itu diajarkan dan apa tujuan pengajaran matematika. Dalam interpretasi ini, pemecahan masalah bebas dari masalah khusus, prosedur atau metode, dan konten matematika. Yang menjadi pertimbangan utama adalah belajar bagaimana memecahkan masalah, merupakan alasan utama untuk belajar matematika.

2. Pemecahan Masalah Sebagai Proses.

Pemecahan masalah sebagai proses muncul dari interpretasinya sebagai proses dinamik dan terus menerus. *The National Council of Supervisors of Mathematics* (Krulik dan Reys, 1980: 4) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru dan tak dikenal. Yang menjadi pertimbangan utama dalam hal ini adalah metode, prosedur, strategi, dan heuristik yang siswa gunakan dalam memecahkan masalah.

3. Pemecahan Masalah Sebagai Keterampilan Dasar.

Pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar, menyangkut dua pengertian yang banyak digunakan, yaitu: 1) keterampilan minimal yang harus dimiliki siswa dalam matematika, 2) keterampilan minimal yang diperlukan seseorang agar dapat menjalankan fungsinya dalam masyarakat.

Pemecahan masalah adalah suatu proses yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan soal-soal atau tugas-tugas yang diberikan kepadanya dengan melibatkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Menurut Cooney (Murtado, 1987 :75) pemecahan masalah adalah proses menerima masalah dan berusaha menyelesaikan masalah itu. Pemecahan masalah bisa juga dipandang sebagai suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Dalam belajar matematika pemecahan masalah merupakan salah satu hasil yang ingin dicapai dan merupakan kemampuan *doing mathematics* yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Branca

(Krulik dan Revs, 1980; Sumarmo, 1993: 7) bahwa pemecahan masalah dapat dipandang sebagai kemampuan dasar, sebagai proses, dan sebagai tujuan. Selanjutnya Sumarmo (1994) menyatakan bahwa pemecahan masalah sebagai kemampuan dasar merupakan jawaban pertanyaan yang sangat kompleks, bahkan lebih kompleks dari pengertian pemecahan masalah itu sendiri. Pengertian kemampuan dasar yang banyak digunakan adalah (1) kemampuan minimum yang harus dimiliki siswa dan dievaluasi di tingkat lokal dan nasional, dan (2) kemampuan minimum yang diperlukan siswa agar dapat berfungsi dalam masyarakat. Sedangkan pendapat bahwa pemecahan masalah dipandang sebagai proses adalah suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur langkah-langkah, strategi dan karakteristik yang ditempuh siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat menemukan jawaban soal dan bukan hanya pada jawaban itu sendiri. Sebaliknya pandangan bahwa pemecahan masalah sebagai tujuan berkaitan dengan pertanyaan "Mengapa matematika diajarkan dan apa tujuan pengajaran matematika itu?" Jawaban yang dikemukakan Sumarmo (1994) adalah karena matematika merupakan bidang studi yang berguna dan membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika sebagai alat untuk membangkitkan serta melatih kemampuan pemecahan masalah matematika.

Pemecahan masalah pada mata pelajaran matematika, dapat berupa soal tidak rutin atau soal cerita, yaitu soal yang untuk sampai pada prosedur yang benar diperlukan pemikiran mendalam, sehingga pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif dan sistematis. Polya (1985: 6-14)

mengemukakan 4 tahapan atau langkah yang dapat ditempuh dalam pemecahan masalah yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan, (3) melakukan perhitungan dan (4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Dalam penelitian ini, pemecahan masalah dianggap merupakan standar kemampuan yang harus dimiliki para mahasiswa setelah menyelesaikan suatu proses pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang menjadi target pembelajaran matematika, yang sangat berguna bagi mahasiswa dalam kehidupannya. Dalam pembelajaran berpusat pada masalah, para mahasiswa belajar tentang kemampuan pemecahan masalah secara praktis melalui penyelesaian masalah. Sementara dosen berperan sebagai fasilitator dan motivator, dengan setiap usaha yang dilakukannya tidak bersifat menilai tetapi hanya bersifat mendorong dan selalu menghargai setiap hasil atau solusi yang diperoleh mahasiswa. Dalam hal ini proses justifikasi berjalan secara negosiasi.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal non rutin, yaitu soal yang dalam proses penyelesaiannya tidak memiliki prosedur yang tetap dan juga membutuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan logis. Menurut Abdurrahman (2003) kemampuan pemecahan masalah dalam matematika adalah aplikasi dari berbagai konsep dan kompetensi matematika yang dihubungkan dengan pengetahuan lain. Hudojo (2001: 165) mengatakan bahwa "Adapun pemecahan masalah, secara sederhana, merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut".

Stamatis (2002: 10) juga menyatakan *“Traditionally, the term problem solving has been used to describe the behaviors applied by a motivated subject, attempting to achieve a goal, usually in an unfamiliar context, after initial lack of succes”*.

Menurut Hudojo (2001) pemecahan masalah harus diintegrasikan ke dalam kegiatan belajar mengajar matematika, karena mengajar siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan siswa itu menjadi lebih analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan. Kemampuan siswa memecahkan masalah menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika sebagaimana tercantum dalam Kurikulum matematika Sekolah”. Ruseffendii (1980) memaparkan mengapa soal-soal pemecahan masalah perlu dilatih kepada siswa. Hal tersebut karena soal-soal tipe pemecahan masalah memiliki karakter; (1) dapat memunculkan rasa keingintahuan, semangat, dan kreatifitas, (2) syarat akan ilmu gramatikal, verbal, dan cara membuat pernyataan matematika yang benar, (3) dapat menimbulkan penyelesaian-penyelesaian yang orisinil, unik, dan dengan sudut pandang yang berbeda dapat menambah pengetahuan yang baru, (4) meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang telah dimiliki siswa, (5) mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah dalam struktur kognitif mereka, mampu membuat sintesa, analisa dan evaluasi terhadap penyelesaian masalah yang dicari, serta (6) merangsang siswa untuk menggunakan segala kemampuan dan pengetahuannya karena berkaitan dengan berbagai disiplin ilmu lainnya.

Tidak semua pertanyaan yang diajukan kepada siswa merupakan masalah. Suatu masalah biasanya

memuat suatu situasi yang mendorong siswa untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Menurut Hudojo (2001: 162) *“Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut”*. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui siswa. Seperti yang dikatakan Cooney dalam Shaddiq (2004: 10) yaitu *“...for question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student”*. Karenanya dapat terjadi bahwa suatu „masalah“ bagi satu siswa akan menjadi „pertanyaan“ bagi siswa lain karena ia sudah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya ataupun pernah berhadapan dengan „pertanyaan“ yang dulunya masih berupa „masalah“.

Menurut Sofyan (2008) Masalah yang digunakan untuk mengasah kemampuan siswa memecahkan masalah adalah masalah terbuka (open-ended) dan masalah terstruktur (well-structured). Dalam pemecahan masalah terbuka, masalah haruslah memiliki beragam alternatif jawaban yang dapat diperoleh dari berbagai metode dan strategi penyelesaian. Pusat perhatian bukan pada jawaban atau solusi, melainkan lebih kepada cara bagaimana siswa sampai pada jawaban itu. Dalam masalah terstruktur, untuk menjawab masalah yang diberikan, siswa dihadapkan pada submasalah-submasalah sebagai pemandu untuk dapat menjawab masalah secara utuh. Masalah yang digunakan pada

penelitian ini adalah masalah terstruktur.

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal soal non rutin. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa adalah; (1) memahami masalah, (2) merencanakan langkah-langkah penyelesaian masalah, (3) melaksanakan proses pencarian solusi berdasarkan yang telah direncanakan, dan (4) memeriksa kembali solusi yang diperoleh. Keempat langkah tersebut akan menjadi indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada penelitian ini.

Kemampuan Awal Matematika

Ruseffendi (1991), “setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, ada siswa yang pandai, ada yang kurang pandai, serta ada yang biasa-biasa saja, serta kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata dari lahir, tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan”. Oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya model pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan. Sejalan dengan Hanum (2009:105) menyatakan bahwa “matematika merupakan ilmu yang terstruktur karena tersusun atas dasar materi sebelumnya sehingga penguasaan materi pelajaran matematika pada jenjang pendidikan sebelumnya merupakan kemampuan awal dalam mempelajari matematika berikutnya”.

Ruseffendi, 1991) dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki pengetahuan tinggi, sedang, rendah, hal ini disebabkan kemampuan siswa menyebar secara distribusi normal.

Suherman, dkk (2003 :25) mengungkapkan “dalam matematika

Sering seorang pelajar (siswa, mahasiswa) mengalami kesulitan dalam memahami suatu pengetahuan tertentu, yang salah satu penyebabnya karena pengetahuan baru yang diterima tidak terjadi hubungan dengan pengetahuan yang sebelumnya, atau mungkin kemampuan awal sebelumnya belum dimiliki (Trianto, 2009 : 33). Dalam hal ini kemampuan awal menjadi syarat utama dan menjadi sangat penting bagi siswa untuk dimilikinya.

Kemampuan awal matematika adalah berupa pengetahuan yang dimiliki siswa dan dibawa ke dalam proses belajar sebelum perlakuan pembelajaran dalam penelitian ini berlangsung. Diyah (2007) mendefinisikan “kemampuan awal sebagai keseluruhan pengetahuan aktual seseorang, karena: (1) telah ada sebelum pembelajaran, dan (2) terstrukturisasi di dalam schemata”. Abdul Gafur (dalam Suryosubroto, 2009 : 26) “kemampuan awal adalah pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa pada saat akan mulai mengikuti suatu program pengajaran”.

Setiap siswa memiliki tingkat pengetahuan awal matematika yang berbeda. Ada siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi, sedang, dan rendah. Hal tersebut mempengaruhi kemampuan mereka dalam memahami matematika. Menurut Galton (dalam

terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya”. Dick dan Carey (dalam Hanun, 2009 :102) mengungkapkan bahwa “kemampuan awal merupakan pengetahuan atau keterampilan yang telah dimiliki siswa sebelum ia mengikuti mata pelajaran yang diberikan”. Sehingga dapat

dikatakan penguasaan materi sebelumnya merupakan jembatan siswa dalam mempelajari materi matematika selanjutnya. Sebagai contoh, untuk dapat dengan mudah memecahkan masalah yang berkaitan dengan aljabar siswa, siswa haruslah memahami konsep bilangan bulat terlebih dahulu. Untuk mengetahui kemampuan awal siswa, Abdul Gafur (dalam Suryosubroto, 2009 : 26) teknik yang dapat dilakukan, yaitu :

- ✓ menggunakan catatan atau dukumen seperti rapor
- ✓ menggunakan tes pra-syarat dan tes awal
- ✓ mengadakan komunikasi unidividual
- ✓ menyampaikan angket

Pada penelitian ini yang dimaksud dengan kemampuan awal mahasiswa adalah Kemampuan awal

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan awal matematik mahasiswa berupa soal SBMPTN khusus matematika. Soal tersebut terdiri dari 15 soal pilihan ganda dan tes kemampuan pemecahan masalah matematik, Tes terlebih dahulu divalidasi oleh beberapa ahli dan dilakukan uji coba lapangan dan T

Hasil validasi oleh validator menunjukkan bahwa tes dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan hasil uji coba lapangan menunjukkan tes valid dan reliabel.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari nilai siswa akan dikelompokkan berdasarkan kelas eksperimen (*IMPROVE*) dan kelas kontrol (Langsung). Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian ini dilakukan untuk

adalah tingkat penguasaan materi yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung yang ditentukan berdasarkan nilai tes pengetahuan awal siswa pada materi sebelumnya dengan kriteria yaitu tinggi, sedang dan rendah.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan matematika UNIMED Dipilih secara acak 2 kelas yaitu kelas mahasiswa semester satu tahun 2013.

Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Kelompok Eksperimen mendapat pembelajaran model *IMPROVE* sedangkan kelompok kontrol mendapat pembelajaran langsung.

mengetahui apakah data yang didapat berdistribusi normal dan homogen sebagai parameter uji inferensial. Statistik inferensial yang digunakan untuk menjawab hipotesis adalah dengan Anava 2 Jalur.

HASIL PENELITIAN

Hasil Tes Kemampuan Awal Matematik

Tabel 1 Data KAM Berdasarkan Pendekatan Pembelajaran

| Statistik | UNIMED | |
|---------------------|----------------|-------|
| | Pembelajaran | |
| | <i>IMPROVE</i> | PL |
| N | 45 | 45 |
| Rata-rata | 63,41 | 64,15 |
| Simpangan Baku (SB) | 18,57 | 18,6 |

Tabel 2 Rekapitulasi Data KAM Siswa Kedua Pendekatan

Pembelajaran Untuk Setiap Kategori KAM

| Kategori KAM | Statistik | Pembelajaran | |
|--------------|-----------|--------------|-------|
| | | IM | PL |
| Tinggi | N | 9 | 10 |
| | Rata-rata | 89,6 | 88,7 |
| | SB | 3,5 | 3,2 |
| Sedang | N | 28 | 26 |
| | Rata-rata | 63,09 | 64,6 |
| | SB | 8,09 | 7,7 |
| Rendah | N | 8 | 9 |
| | Rata-rata | 35,00 | 35,55 |
| | SB | 5,90 | 5,77 |

Keterangan :

IM = Model pembelajaran *IMPROVE*

PL = Model pembelajaran langsung

SB = Simpangan Baku

Uji normalitas data Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Seperti telah diungkapkan pada bagian terdahulu, bahwa salah satu persyaratan dalam analisis kuantitatif adalah terpenuhinya asumsi kenormalan distribusi data yang akan dianalisis. Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *significance* (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0

diterima. Uji normalitas data yang digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil perhitungan uji normalitas data Kemampuan Awal Matematika (KAM) di kelas eksperimen dan di kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel 3 hasil tersebut memberikan nilai signifikansi lebih besar dari taraf nilai *significance* (sig.) . Hal ini

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Eks | .116 | 45 | .159 | .956 | 45 | .083 |
| Kontrol | .115 | 45 | .167 | .966 | 45 | .200 |

a. Lilliefors Significance Correction

berarti bahwa data skor Kemampuan Awal Matematika (KAM) mahasiswa dari kedua kelompok sampel memiliki varians yang homogen. *Output* perhitungan uji normalitas data Kemampuan Awal Matematika (KAM) mahasiswa yang akan belajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Uji Homogenitas data Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Pengujian kecocokan (homogenitas) varians terhadap kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan taraf signifikansi = 0,05. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variances (Levene Statistic)* Hasil perhitungan terhadap tes Kemampuan Awal Matematik (KAM) pada kedua

kelompok menunjukkan bahwa varians kedua kelompok memiliki varians yang sama, artinya kedua kelompok berasal dari

populasi yang sama.

Rumusan hipotesis statistik untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data adalah :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: Kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *significance* (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Secara ringkas hasil perhitungan uji homogenitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tampak pada Tabel 4.

Tabel 4..Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM) Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

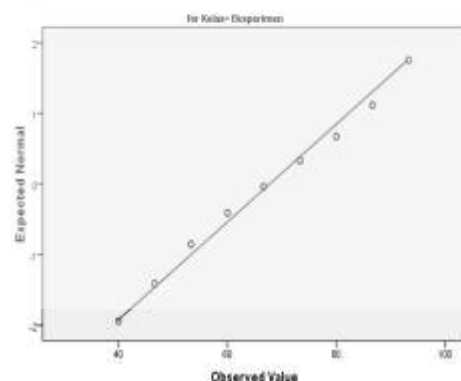
Test of Homogeneity of Variance

| | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| KAM Based on Mean | .000 | 1 | 88 | .993 |
| Based on Median | .015 | 1 | 88 | .902 |
| Based on Median and with adjusted df | .015 | 1 | 87.968 | .902 |
| Based on trimmed mean | .000 | 1 | 88 | .990 |

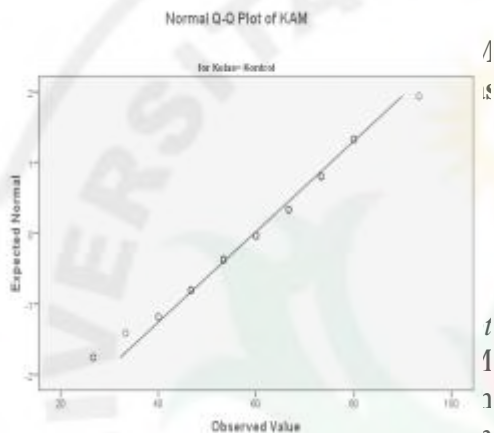
Berdasarkan Tabel 4 memberikan nilai P-value atau nilai *significance* (sig.) = 0,990 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Dengan demikian kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians homogen baik secara pengelompokan pendekatan pembelajaran pada setiap kelas maupun keseluruhan berdasarkan kelas. Oleh karena persyaratan telah dipenuhi, yaitu data sampel berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena persyaratan telah terpenuhi, yaitu data sampel berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya untuk mengetahui peningkatan rerata kedua kelompok sampel digunakan uji anava.

Normal Q-Q Plot of KAM



G

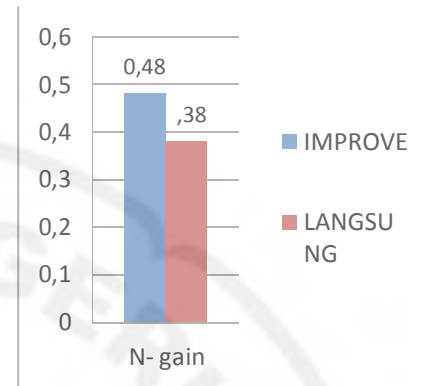
a
d
L

Langsung juga menunjukkan bahwa titik-titik nilai data terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa skor KAM untuk kedua pendekatan pembelajaran berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang diberi perlakuan model pembelajaran *IMPROVE* dan diberi model pembelajaran langsung dapat dilihat table di bawah ini.

| Statistik | Pembelajaran | |
|--------------------|----------------|----------|
| | <i>IMPROVE</i> | Langsung |
| N | 45 | 45 |
| Rata-rata (n-gain) | 0,48 | 0,38 |
| SD | 0,2 | 0,18 |



Berdasarkan Gambar di atas dapat dilihat rata-rata peningkatan gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa kelas *IMPROVE* lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa kelas model pembelajaran langsung, peningkatan pada kelas *IMPROVE* yaitu 0,48 termasuk kedalam katagori peningkatan yang sedang begitu juga pada kelas yang model pembelajaran langsung peningkatannya sebesar 0,38 termasuk dalam katagori peningkatan yang sedang.

Untuk mengetahui signifikansi kebenaran dari kesimpulan di atas dilakukan pengujian statistik dengan ANAVA dua jalur. Uji statistik dengan ANAVA dua jalur ini digunakan untuk menguji apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa kelas kontrol. Analisis statistik yang akan digunakan adalah ANAVA dua jalur. Berdasarkan hasil statistic ANAVAdiperoleh bahwa pembelajaran *IMPROVE* dan pembelajaran langsung memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 yaitu ($0,224 > 0,05$ dan $0,097 > 0,05$) sehingga data pembelajaran berdistribusi normal. Uji homogenitas

kelompok data gain kemampuan pemecahan masalah matematik dilakukan setelah dilakukan uji normalitas. Uji homogenitas bertujuan untuk menguji varians, diperoleh bahwa signifikansi statistik uji *Levene* sebesar 0,498. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Sehingga data kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas control tersebut berasal dari varians kelompok data yang homogen.

Hasil pengujian Anava 2 jalur menunjukkan bahwa kelompok data gain kemampuan pemecahan masalah matematik berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians masing-masing pasangan kelompok data homogen, maka selanjutnya dilakukan analisis statistik ANAVA dua Jalur.

Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$H_a :$

Hipotesis penelitian:

$H_0 :$ Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang menggunakan Pembelajaran *IMPROVE* tidak lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang menggunakan pembelajaran Langsung.

$H_a :$ Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang menggunakan Pembelajaran *IMPROVE* lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang menggunakan pembelajaran Langsung.

Berdasarkan hasil uji ANAVA kemampuan Pemecahan masalah matematik maka kemampuan pemecahan masalah dengan F hitung pada faktor pembelajaran (*IMPROVE* dan Pembelajaran Langsung) adalah 10,2 dan nilai signifikan ($\alpha = 0,002$). Karena taraf nilai signifikan kemampuan pemecahan masalah matematik lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka tolak H_0 yang berarti bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal matematika mahasiswa

Hipotesis yang diajukan untuk di uji dengan uji ANAVA dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 :$ (Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal dalam mempengaruhi kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa)

$H_a :$ (Terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa)

Hipotesis Statistik :

$$H_0 : X_{11} - X_{12} = X_{21} - X_{22} = X_{31} - X_{32}$$

$H_a :$ Setidaknya ada satu selisih rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan

masalah mahasiswa yang berbeda dari yang lainnya.

Dari tabel 5 terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,211. Karena nilai signifikansi lebih besar dari nilai taraf signikan 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti tidak perbedaan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan awal matematika siswa. Dengan kata

terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa. Jadi, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa disebabkan oleh

lain, tidak terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh pembelajaran dan KAM.

Tabel 5 Uji ANAVA Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:PM

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|
| Corrected Model | 1.672 ^a | 5 | .334 | 16.091 | .000 |
| Intercept | 14.325 | 1 | 14.325 | 689.258 | .000 |
| KAM | 1.375 | 2 | .688 | 33.085 | .070 |
| Kelas | .212 | 1 | .212 | 10.206 | .002 |
| KAM * Kelas | .066 | 2 | .033 | 1.584 | .211 |
| Error | 1.746 | 84 | .021 | | |
| Total | 20.145 | 90 | | | |
| Correct0d Total | 3.418 | 89 | | | |

a. R Squared = ,489 (Adjusted R Squared = ,459)

b. Computed using alpha = ,05

Secara grafik dan tabel interaksi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel 4.6 Tabel Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan KAM

| KAM | PM | | TOT AL |
|---------|------|------|--------|
| | IM | PL | |
| TINGGI | 0,76 | 0,5 | 1,26 |
| SENDANG | 0,43 | 0,34 | 0,77 |
| RENDAH | 0,33 | 0,30 | 0,63 |
| Total | 1,52 | 1,14 | 2,66 |

Gambar Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa

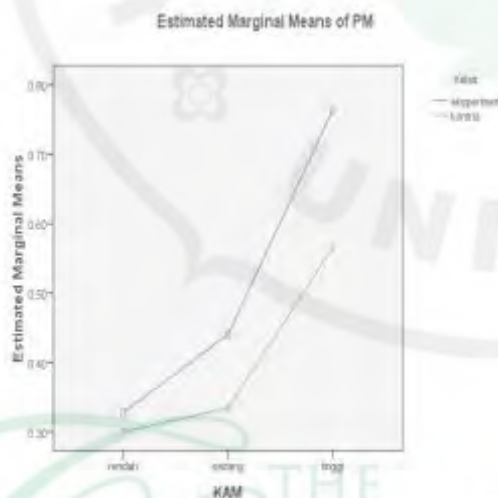


Diagram Plot di atas berguna untuk menilai apakah ada interaksi efek antar variabel. Namun diagram ini tidak Hudojo, H. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang Universitas Negeri Malang.

NCTM (1989) *Curriculum and Evaluation Standard for school*

bisa dijadikan bahan acuan yang valid. Tetapi hanya sekedar memberikan gambaran saja. Apabila garis-garis tidak menunjukkan kesejajaran, maka dicurigai ada efek interaksi. Dari Gambar 4.6 di atas memperlihatkan bahwa garis kelas eksperimen memperlihatkan kesejajaran dengan garis kelas kontrol. Jadi, tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat pengaruh secara bersama-sama yang disumbangkan oleh pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal matematika mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Cooney, T.J., Davis, E.J., Henderson, K.B. (1975). *Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics*. Boston : Houghton Mifflin Company.
- Depdiknas. (2003). *Kumpulan Pedoman Kurikulum 2004*. Jakarta: Depdiknas.
- Mathematics Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics Inc.*

- Polya, G. 1945. *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, H.E.T. (1991) *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Skemp, Richard R. (1971). *The Psychology of Learning Mathematics*. Victoria : Penguin Books.
- Sofyan, D. 2008. *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suherman, E. dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. FMIPA-JICA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (1993) *Peran Kemampuan Logik dan Kegiatan Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung (tidak dipublikasikan).
- Sumarmo, U. (1994) *Suatu alternatif Pengajaran untuk meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan Penelitian. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung (tidak dipublikasikan).