

Penilaian Proyek Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Eri Kustiaman

SMA Pasundan 2 Tasikmalaya

erikustiaman@gmail.com

Abstrak

Tujuan utama dari penelitian ini adalah: Untuk membandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematik antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek, dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional berdasarkan kelas pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika (KAM). Selain itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara kelas pembelajaran dengan KAM terhadap kemaempuan penalaran matematis serta sikap siswa setelah pembelajaran berbasis proyek. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen, dengan data kuantitatif diambil dari tes kemampuan penalaran dan angket sikap peserta didik. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara pada peserta didik. Penelitian dilaksanakan di dua kelas kelas X Mtk – Ekonomi 1 sebagai kelas eksperimen dan X Mtk – Ekonomi 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian terdiri dari tes kemampuan penalaran, angket sikap dan pedoman wawancara. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan: 1) Peningkatan kemampuan penalaran matematik peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek, lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional; 2) Peningkatan kemampuan penalaran matematik peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek, lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, dilihat dari kemampuan awal matematika (unggul dan asor); 3) Tidak terdapat interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dengan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis; 4) Sikap peserta didik positif setelah penggunaan pembelajaran berbasis proyek

Kata kunci : Pembelajaran berbasis proyek, kemampuan penalaran matematis dan penilaian proyek

Abstract

The main purpose of this study is: To compare the improvement of students' Mathematics Reasoning between students who learn with Project Base Learning and students who learn mathematics conventionally based on learning class and Early Mathematics Ability (EMA). Besides that, the purpose of this study is to reveal the intercation between learning class and EMA toward Mathematics Reasoning and students' attitude after Project Base Learning is applied. Quasy experiment method is used in this study with quantitative data that collected through students' ability test and questionnaire of students' attitude. Meanwhile, qualitative data is gained from students' interview. This study is conducted at two classess with class X Mathematics-Economy 1 as experiment class of ability test and X Mathematics-Economy 2 as control class. The data collection employed in this study is students' ability test, questionnaire of students' attitude, and interview. The findings indicate that: 1) The improvement of students' Mathematics Reasoning who learn with Project Base Learning is better than students who learn mathematics conventionally; 2) The improvement of students' Mathematics Reasoning who learn with Project Base Learning is better than students who learn mathematics conventionally, as seen from early mathematics ability (highly and lowly); 3) There is no interaction between early mathematics ability (EMA) and types of learning toward mathematics ability; 4) Students give positive attitude after learning project based is applied.

Keyword: Project Base Learning, Mathematics Reasoning and project assessment

Pendahuluan

Dunia pendidikan Indonesia disibukkan dengan diberlakukannya Kurikulum 2013, ada harapan, ada kecemasan, ada yang antusias dan ada pula yang biasa-biasa saja. Ada yang optimis dan tak sedikit yang menyambut dengan nada miring. Hal yang wajar, dalam suatu perubahan, yang pasti insan pendidikan Indonesia menyambut Kurikulum 2013 ini, dengan berbagai asa. Ada asa kurikulum 2013 ini bisa membawa kepada perubahan mutu pendidikan di Indonesia

Seberapa pentingnya perubahan itu?, itu mungkin pertanyaan yang

sering kita dengar. Menurut Kemendikbud (P4TK Matematika, 2012), sedikitnya ada 3 (tiga) alasan mendasar mengapa kurikulum kita perlu dikembangkan (Kemendikbud, 2013).

Pertama, *demographic*

dividend atau bonus demografi.

Kedua, *global competitiveness* atau persaingan global.

Ketiga, pergeseran paradigma pembangunan dari pembangunan yang berbasis sumber daya (alam) mengarah pada pembangunan berbasis peradaban.

Salah satu perubahan yang mendasar dalam Kurikulum 2013, adalah pengembangan standar

penilaian, yang diatur dalam Permendiknas No. 20 tahun 2007, diperbaharui oleh : Permendikbud no 66 Tahun 2013, dan terakhir adalah Permendiknas Nomor 81A Tahun 2013. Di dalamnya memuat kerangka konseptual dan operasional tentang: strategi pembelajaran, sistem kredit semester, penilaian hasil belajar, dan layanan bimbingan dan konseling. Cakupan pedoman tersebut dikembangkan dalam kerangka implementasi Kurikulum 2013

Terdapat berbagai jenis otentik asesmen (Kemendikbud 2013) penilaian otentik asesmen dapat berupa portofolio, unjuk kerja, penilaian proyek dan penilaian tertulis. Dalam penelitian yang akan dilakukan, peneliti mencoba fokus pada satu jenis penilaian yaitu penilaian proyek. Mengacu kepada Lampiran IV Permendiknas No 81A Tahun 2013, Penilaian Proyek (*project assessment*) adalah kegiatan penilaian terhadap tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik menurut periode/waktu tertentu. Penyelesaian tugas dimaksud berupa investigasi yang dilakukan oleh peserta didik, mulai dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian,

pengolahan, analisis, dan penyajian data. Dengan demikian, penilaian proyek bersentuhan dengan aspek pemahaman, mengaplikasikan, penyelidikan, dan lain-lain. Selama mengerjakan sebuah proyek pembelajaran, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengaplikasikan sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Karena itu, pada setiap penilaian proyek, setidaknya ada tiga hal yang memerlukan perhatian khusus dari guru. (Permendiknas, No. 81A) yaitu:

1. Keterampilan peserta didik dalam memilih topik, mencari dan mengumpulkan data, mengolah dan menganalisis, memberi makna atas informasi yang diperoleh, dan menulis laporan.
2. Kesesuaian atau relevansi materi pembelajaran dengan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang dibutuhkan oleh peserta didik.
3. Orijinalitas atas keaslian sebuah proyek pembelajaran

yang dikerjakan atau dihasilkan oleh peserta didik

Penilaian proyek berfokus pada perencanaan, pengerjaan, dan produk proyek. Dalam kaitan ini rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh guru meliputi penyusunan rancangan dan instrumen penilaian, pengumpulan data, analisis data, dan penyiapan laporan. Penilaian proyek dapat menggunakan instrumen daftar cek, skala penilaian, atau narasi. Laporan penilaian dapat dituangkan dalam bentuk poster atau tertulis

Program penilaian yang efektif tidak lepas dari kepiawaian guru dalam menentukan beberapa model pembelajaran untuk menunjukkan perkembangan belajar dan kinerja peserta didik, penilaian tersebut harus memiliki keterkaitan dengan tujuan. Salah satu pilihan pembelajaran yang cocok dengan penilaian proyek adalah pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), sesuai dengan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Model pembelajaran berbasis proyek ini bisa menjawab keadaan tertentu yang mungkin saja ada tugas-tugas yang tidak dapat dikerjakan di dalam kelas, sehingga tugas-tugas tersebut harus dikerjakan di luar jam pelajaran bahkan di luar sekolah. Orang-orang biasanya menyebutkan pembelajaran semacam itu pembelajaran berbasis proyek atau *project-based learning* (Wiggins, 2005: dalam Nuryani).

Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*), menurut Kemendikbud RI adalah metoda pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media.

Beberapa definisi tentang PBP, adalah :

1. *A method of teaching in which students acquire new knowledge and skills in the course of designing, planning and producing some product or performance.* (Simkins, 2001, dalam Supratomo dan Yusring, 2007);
2. *A systematic teaching method that engages students in learning knowledge and skills through an extended inquiry process structured around complex, authentic questions and carefully designed products and tasks.* (Anonymous, 2006, dalam Supratomo dan Yusring, 2007);

3. *Is a model that organizes learning around projects, based on challenging questions or problems, that involve students in design, problem-solving, decision making, or investigative activities; give students the opportunity to work relatively autonomously over extended periods of time; and culminate in realistic products or presentations.* (Thomas, 2000 dalam Supratomo dan Yusring, 2007).

Dari definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa PBP adalah metode pembelajaran dimana peserta didik menerima pengetahuan dan keterampilan baru melalui suatu tahapan pembelajaran yang sistematis untuk pada akhirnya dapat menghasilkan suatu rancangan, model, prototipe atau produk.

Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya. (Kemendikbud, 2013)

Salah satu kemaempuan matematik yang penting untuk dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran matematik. Hal ini dikarenakan kemampuan penalaran merupakan kemampuan untuk membuktikan kemudian menjelaskan hubungan-hubungan diantara dua atau lebih. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusumah (1986:151) "penalaran ialah cara berpikir yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan antara dua hal atau lebih, berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang berakhir dengan sebuah kesimpulan". Jadi kemampuan penalaran matematik ialah kecakapan atau kesanggupan berpikir secara matematik yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan dua hal atau lebih yang mempunyai alur atau kerangka berpikir berdasarkan fakta dan konsep yang logis.

Bekenaan dengan pentingnya penalaran, Sarbani, (2008:1) mengemukakan "Penalaran matematik penting untuk mengetahui dan mengerjakan matematika". Oleh karena itu, setiap peserta didik memiliki kemampuan memberi alasan yang masuk akal, belajar untuk bernalar, dan

pembuktian. Selain itu, kemampuan untuk bernalar juga menjadikan peserta didik dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, di dalam dan di luar sekolah.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti berkeinginan, untuk meneliti sampai sejauh mana penilaian proyek mampu mengukur peningkatan kemampuan penalaran matematik peserta didik, melalui model pembelajaran berbasis proyek

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed method model concurent embedded strategy*. Metode penelitian kombinasi model embedded merupakan metode penelitian yang mengkombinasikan penggunaan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara simultan/bersama-sama (atau sebaliknya), tetapi bobot metodenya berbeda. Ada metode primer dan metode sekunder. Metode primer digunakan untuk memperoleh data yang utama sedangkan metode sekunder digunakan untuk memperoleh data guna mendukung data yang diperoleh dari metode primer

Desain penelitian yang akan dilaksanakan berbentuk *pretest-posttest control group desain* yang dirumuskan sebagai berikut:

A O X O

A O O

Keterangan:

A = Pengelompokan subjek secara acak menurut kelas

X = Kelompok yang memperoleh penilaian berbentuk proyek dalam pembelajaran berbasis proyek

O = Pretes dan Postes

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 TASIKMALAYA tahun ajaran 2013/2014. Alasan mengambil siswa kelas X, karena kelas X menerapkan kurikulum 2013 dengan penilaian autentik

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil secara random menurut kelas dari seluruh populasi dengan alasan agar peneliti terlepas dari perasaan mengistimewakan satu dari beberapa kelas dan setiap kelas memiliki karakteristik yang sama yaitu terdiri dari peserta didik yang mempunyai

kemampuan tinggi, sedang, dan kurang. Sampel penelitian secara acak sebanyak 2 kelas. Adapun alasan menggunakan cara tersebut agar penelitian tidak dipengaruhi oleh faktor subjektif sehingga setiap anggota populasinya memiliki kesempatan yang sama. Setiap kelas dianggap memiliki karakteristik sama yaitu terdiri dari siswa yang mempunyai kemampuan kurang, sedang dan tinggi. Berdasarkan random sampling terpilih dua kelas yaitu kelas X MATEMATIKA – EKONOMOI 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MATEMATIKA – EKONOMI 2 sebagai kelas kontrol

Instrumen penelitian terdiri dari tes dan non tes. Instrumen tes yaitu berupa tes soal penalaran matematis. Sedangkan instrumen non tes berbentuk angket sikap dan pedoman wawancara.

Data yang diperoleh dan terkumpul belum menunjukkan hasil yang mengandung arti karena masih berupa data mentah. Untuk mengetahui hasil yang diinginkan maka dilakukan pengolahan data dan analisis data sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif. Data

yang diolah dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari tes kemampuan penalaran matematik peserta didik yang dilaksanakan sesudah seluruh pembelajaran selesai.

Dalam menganalisis angket, skala kualitatif ditransfer bentuk kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif katagori SS diberi skor tinggi, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur menurun. Untuk pernyataan positif skor untuk setiap pernyataan adalah 1 (STS), 2 (TS), 3 (N), 4 (S), 5 (SS) dan untuk pernyataan negatif diberi skor 5 (STS), 4 (TS), 3 (N), 2 (S), 1 (SS).

Menurut Suherman, (2003: 191) berpendapat “ ... jika skor subyek lebih besar daripada jumlah skor netral, maka subyek tersebut mempunyai sikap positif. Sebaliknya jika skor subyek kurang dari skor netral maka subyek tersebut mempunyai sikap negatif”.

$$x \geq 3 \text{ sikap siswa positif}$$

$$x < 3 \text{ sikap siswa negatif}$$

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data hasil penelitian yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang pembelajarannya menggunakan Pembelajaran Berbasis

Proyek (PBP) dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional (KL). Selain itu penelitian ini juga membahas mengenai penilaian berbasis proyek dan sikap siswa setelah penerapan PBP dilaksanakan. Data tersebut diolah menggunakan program SPSS dan *Microsoft Excel*

Setelah pretes dan postes dilaksanakan, penelitian dilanjutkan dengan menghitung Gain atau peningkatannya. Gain dihitung menggunakan gain ternormalisasi. Berikut ini statistika deskriptif gain berdasarkan kelas pembelajaran

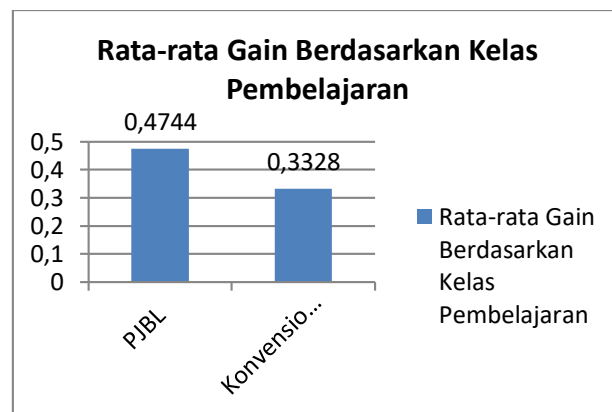
Tabel 4.7

Statistik Deskriptif Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas Pembelajaran

Kelas Pembelajaran	Rata-rata	Sd
PBP	0,4744	0,172
Konvensional	0,3328	0,144

Terlihat bahwa pada Tabel 4.7 skor rata-rata gain kelas PBP adalah 0,4744 dengan standar deviasi 0,172 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas KL

yang skor rata-ratanya 0,3328 dengan standar deviasi 0,1444. Sekilas skor gain kemampuan penalaran matematis berbeda signifikan, namun hal ini perlu uji statistik untuk meyakinkan hal tersebut. Kemudian untuk melihat dengan jelas perbandingan antara skor rata-rata gain kemampuan penalaran matematis kelas PBP dengan kelas KL, disajikan pada diagram batang sebagai berikut



Gambar 4.3 Diagram Batang Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas Pembelajaran

Gambar 4.32 memperlihatkan kepada kita bahwa skor rata-rata gain terlihat berbeda antara kelas PBP dengan kelas KL.

Selain gain dianalisis berdasarkan kelas pembelajaran. Analisis gain juga didasarkan pada kelas pembelajaran dan KAM. Artinya bahwa selain kelas pembelajaran peneliti memasukan satu

variabel kontrol yakni Kemampuan Awal Matematika (KAM). Statistika deskriptif gain kemampuan penalaran matematis kelas PBP dan kelas KL berdasarkan kelas pembelajaran dan KAM adalah sebagai berikut:

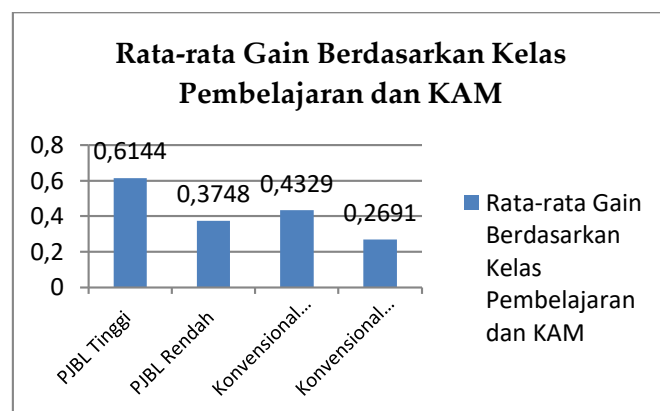
Tabel 4.11

Statistik Deskriptif Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas Pembelajaran dan KAM

Kelas Pembelajaran	Rata-rata	Sd
PBP Tinggi	0,6144	0,162
PBP Rendah	0,3748	0,092
Konvensional Tinggi	0,4329	0,156
Konvensional Rendah	0,2691	0,092

Terlihat berdasarkan Tabel 4.11 skor rata-rata gain tertinggi didapat pada kelompok PBP tinggi yaitu 0,6144 dengan standar deviasi 0,162. Diperingkat kedua kelompok konvensional tinggi dengan skor rata-rata 0,4329 dengan standar deviasi 0,156. Kemudian kelompok PBP rendah dengan skor rata-rata 0,3748 dengan standar deviasi 0,092. Di urutan terakhir terdapat kelompok konvensional

rendah dengan rata-rata 0,2691 dan standar deviasi 0,092. Kriteria gain untuk kelompok PBP tinggi, PBP rendah dan konvensional tinggi berkriteria sedang. Sedangkan untuk kelompok konvensional kriteria gain rendah. Kemudian untuk melihat dengan jelas perbandingan antara skor rata-rata gain kemampuan penalaran matematis berdasarkan kelas pembelajaran dan KAM disajikan pada diagram batang sebagai berikut

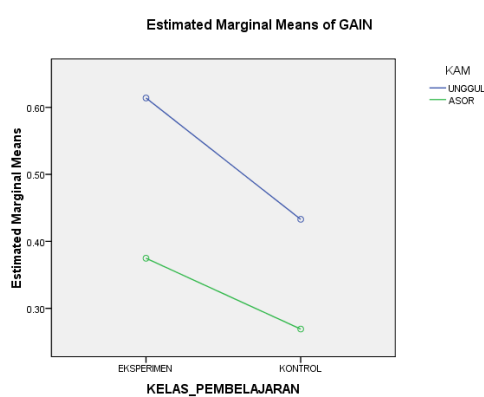


Gambar 4.4 Diagram Batang Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas Pembelajaran dan KAM

Gambar 4.4 memperlihatkan diagram batang antara keempat kelompok kelas. Terlihat bahwa untuk KAM tinggi skor rata-ratanya mengungguli KAM rendah disetiak

kelasnya baik PBP maupun KL. Ini memperlihatkan bahwa KAM dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis

Gambar interaksi peningkatan kemampuan penalaran matematis dengan faktor kelas pembelajaran dan KAM disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4.5 Interaksi antara Kelas pembelajaran dan KAM terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Pada Gambar 4.5 nampak tidak terdapat interaksi antara kelas pembelajaran dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis baik pada kelompok unggul dan asor. Hal ini dikarenakan ruas garis dari keduanya nampak sejajar.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan

kemampuan penalaran matematis yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran berbasis proyek (PBP) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional. Jika ditinjau berdasarkan kelas pembelajaran, peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya dengan PBP berada pada kualifikasi sedang. Begitupun dengan kelas konvensional berada kualifikasi sedang.

Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa model pembelajaran yang diterapkan cukup berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, meskipun hasilnya belum maksimal. Hal ini disebabkan pembelajaran menggunakan model PBP lebih memberikan akses kepada siswa untuk mengemukakan ide-ide dan gagasannya di dalam kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya oleh guru..

Pada pembelajaran PBP siswa dituntut untuk lebih aktif dibandingkan dengan guru. Karena tugas guru pada pembelajaran PBP hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran PBP guru memberikan pertanyaan mendasar (pertanyaan

menuntun). Ketika menjawab pertanyaan mendasar tersebut siswa secara tidak langsung diberikan kemampuan untuk menemukan jawaban pertanyaan mendasar tersebut yang dapat membimbing mereka memahami materi yang akan dipelajarinya. Pada proses itu siswa diberikan keleluasaan untuk mengembangkan ide dan gagasannya bagaimana cara menjawab soal tersebut.

Hal ini sesuai dengan pendapat *The George Lucas Educational Foundation* (2005): *Project-based learning is curriculum fueled and standards based. Project Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menghendaki adanya standar isi dalam kurikulumnya. Melalui *Project Based Learning*, proses inquiry dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*aguiding question*) dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum. Pada saat pertanyaan terjawab, secara langsung peserta didik dapat melihat berbagai elemen mayor sekaligus berbagai prinsip dalam sebuah disiplin yang sedang dikajinya

Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan pemberian materi dari satu arah yaitu dari guru saja, sehingga pola pemikiran seperti itu tertuju hanya pada satu sumber yaitu guru. Selain itu siswa mempunyai paradigma bahwa dia hanya mengerti ketika semua materi dijelaskan oleh guru saja karena mereka menganggap bahwa sumber semua materi adalah guru. Berbeda dengan pembelajaran PBP siswa dituntut untuk memiliki kepekaan terhadap teman yang lainnya karena mereka harus saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajarannya. Hal ini berdampak pada kepercayaan siswa terhadap temannya sendiri sehingga mereka menganggap bahwa semua siswa pada kelompok tersebut memiliki perang yang sama penting.

Selain itu dengan adanya pembentukan kelompok secara heterogenitas memungkinkan siswa yang kemampuannya lebih tinggi dapat membantu siswa yang kemampuannya lebih rendah. Oleh karena itu pembelajaran PBP memupuk rasa saling tolong menolong diantara sesama siswa lainnya. Kemudian setelah diskusi

berjalan ada beberapa perwakilan siswa untuk maju dan mempersentasikan hasil kerja sama kelompoknya. Disini terlihat bahwa siswa bekerjasama dalam kelompoknya untuk menjadikan kelompok mereka paling baik diantara kelompok yang lainnya.

Pembelajaran-pembelajaran seperti yang dikemukakan barusan membuat siswa lebih belajar secara bermakna, karena mereka menggali informasi secara sendiri. Kemudian dari menggali informasi secara sendiri itu siswa menjadi lebih paham terhadap materi yang sedang diajarkan oleh guru. Hal ini berdampak pada kemampuan bernalar siswa lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang hanya mengandalkan materi dari guru saja. Siswa pada kelas PBP mereka mengeluarkan seluruh kemampuannya untuk memahami seluruh materi dengan bantuan temannya. Hal demikian sesuai dengan teori Vygotsky (Sugiyanto, 2010: 154) yang “Menekankan pentingnya aspek sosial belajar dan percaya bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu pengonstruksian ide-ide baru dalam meningkatkan perkembangan intelektual belajar pelajar”.

Selain itu jika dilihat dari sekor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis berdasarkan kelas pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika (KAM), siswa yang berada pada kelompok tinggi cenderung bisa lebih cepat menguasai materi yang sedang diajarkan dari pada siswa yang berkemampuan rendah. Hal ini dikarenakan siswa yang relatif berkemampuan tinggi mereka sudah memiliki pemahaman dasar matematik yang bagus dibandingkan dengan siswa yang kemampuannya relatif rendah. Kemudian siswa yang kemampuannya relatif tinggi dia lebih bisa cepat memahami materi yang sedang dipelajarinya.

Hasil-hasil temuan tersebut diperkuat dengan data kualitatif yang didapat oleh guru melalui wawancara pada beberapa orang siswa. Pertanyaan pertama bagiaman tanggapan siswa mengenai pembelajaran PBP?, beberapa siswa yang diambil mengatakan bahwa pembelajaran PBP memberikan nuansa yang berbeda dalam belajar matematika, mereka menilai bahwa pembelajaran matematika bisa lebih menarik dan tidak hanya dilakukan seperti ceramah.

Sebagian besar siswa menganggap bahwa mereka menjadi lebih senang terhadap matematika karena pembelajaran PBP.

Kemudian pertanyaan wawancara yang kedua adalah seberapa besar pengaruh PBP pada siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika?. pertanyaan tersebut peneliti lontarkan untuk mengetahui apakah PBP membantu dalam mengerjakan soal matematika. Jawaban sebagian besar siswa adalah menyatakan bahwa mereka terbantu ketika pembelajaran matematika dilaksanakan dengan menggunakan PBP. Bahkan ada beberapa siswa yang menyatakan bahwa penjelasan dari temannya kepada mereka kadang lebih dimengerti dari penjelasan guru itu sendiri, sehingga mereka merasa puas belajar dengan pembelajaran PBP.

Dalam penelitian ini tidak lepas dari kendala-kendala. Kendala pertama adalah waktu yang peneliti rasa masih kurang terutama pada awal-awal pembelajaran, dimana siswa harus menjalankan model pembelajaran sesuai dengan bimbingan dan arahan dari peneliti. Kemudian kendala yang selanjutnya adalah terjadi pada saat

proses diskusi tidak semua siswa bisa memperhatikan dengan baik diskusi berlangsung. Tetapi semua itu bisa diatasi oleh guru dengan cara melakukan pembimbingan dengan baik terhadap siswa-siswa yang tidak mengikuti diskusi pembelajaran dengan baik

Interaksi antara kelas pembelajaran dan KAM adalah pengaruh kelas pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kelas pembelajaran dan KAM tidak berinteraksi terhadap kemampuan penalaran matematis.

Tidak berinteraksinya kelas pembelajaran dan KAM dikarenakan siswa pada kelompok unggul dan asor baik pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional sama-sama meningkat, sehingga berdasarkan kelas pembelajaran dan KAM tidak berinteraksi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.

Peningkatan tersebut tentunya berbeda antara kelas yang

pembelajarannya menggunakan berbasis proyek lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan konvensional. Peningkatan tersebut berbeda karena siswa pada pembelajaran berbasis proyek lebih aktif jika dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional.

Pembahasan selain dari kemampuan penalaran matematis adalah sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika dan terhadap penerapan pembelajaran PBP. Sikap siswa secara keseluruhan positif terhadap penerapan pembelajaran PBP. Hal ini dikarenakan skor rata-rata setiap aspek pernyataan lebih dari skor tengahnya.

Sikap siswa tersebut positif, karena pembelajaran PBP memberikan nuansa belajar matematika yang berbeda, dimana siswa lebih aktif mencari dan memahami materi pelajaran sendiri sedangkan guru bertugas sebagai fasilitator, pembelajar aktif dan nyaman seperti membuat siswa dengan sendirinya merasa senang terhadap matematika, dan mereka merasa terbantu dengan pembelajaran

matematika menggunakan pembelajaran berbasis proyek.

Sikap siswa positif itu tercermin dari beberapa pernyataan yang dianalisis oleh peneliti, salah satunya adalah “Pada awal pembelajaran dengan model ini ada sesuatu yang menarik bagi saya”. Sebanyak 16 orang siswa (44,4%) menjawab sangat setuju, 10 siswa (27,8%) menjawab setuju, 6 siswa (16,7%) menjawab netral dan sisanya 2 orang menjawab tidak setuju dan 2 orang menjawab sangat tidak setuju. Gambaran hasil tersebut memberikan kepada kita bahwa siswa merasa tertarik dengan model pembelajaran ini.. Kemudian ketika ditanya mengenai apa yang menarik di awal pembelajaran itu? Beberapa orang siswa ada yang menjawab, karena pembelajaran ini berkelompok bu dan kelompoknya tidak yang pintar saja, kelompoknya diacak jadi saya lebih senang. Kemudian ada yang lain menjawab bahwa pembelajaran menarik karena ada pertanyaan penuntun untuk memahami materi yang sedang kita pelajari.

Kemudian pernyataan lain Saya kurang percaya dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan model ini”. sebanyak 15 orang (41,7%)

menjawab sangat tidak setuju, 10 orang (27,8%) menjabi tidak setuju, 7 orang (19,4%) menjawab netral sisanya 4 siswa menjab setuju dan sangat setuju. Jelas-jelas hasil tersebut memberikan gambaran kepada kita bahwa pertanyaan itu oleh sebagian besar siswa ditolak, artinya bahwa mereka percaya dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan model ini. Alasannya dari beberapa siswa adalah mereka meyakini pembelajaran ini menjadi lebih hidup kemudian pembelajaran seperti ini membuat siswa menjadi lebih aktif dalam belajar matematika.

Sikap siswa positif pada pembelajaran berbasis proyek. Hal ini dikarenakan siswa pada pembelajaran berbasis proyek merasa cepat memahami materi dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa dilaksanakan oleh guru. Para siswa mengeksplor kemampuan matematikanya dengan teman sebayanya. Hal ini sesuai dengan pendapat *The George Lucas Educational Foundation* (2005) *Project-based learning is a method that fosters abstract, intellectual tasks to explore complex issues. Project Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan

pemahaman. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi dan mensintesis informasi melalui cara yang bermakna

Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada BAB IV, maka peneliti dapat menyimpulkan hasilnya sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematik peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek, lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematik peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek, lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, dilihat dari kemampuan awal mateamtika (unggul dan asor).

Kemampuan Awal Matematis (KAM), yakni: unggul dan asor, peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa memperoleh penerapan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari pada pembelajaran konvensional

3. Tidak terdapat interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dengan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis
4. Sikap peserta didik positif setelah penggunaan model pembelajaran berbasis proyek

Implikasi yang ditemukan dari simpulan di atas adalah:

1. Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis proyek baik diberikan pada siswa kelas X Sekolah Menengah Atas
2. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat mengubah pandangan pembelajaran matematika lama, yaitu pembelajaran yang berpusat pada

guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru bertugas sebagai fasilitator

Berdasarkan simpulan dan implikasi tersebut, berikut ini diberikan beberapa rekomendasi, diantaranya:

1. Penelitian ini meneliti kemampuan penalaran matematis, bagi peneliti selanjutnya perlu meneliti penerapan pembelajaran berbasis proyek dan pengaruhnya terhadap kemampuan matematis lainnya
2. Penelitian ini dibatasi pada materi trigonometri saja, sehingga peneliti merekomendasikan untuk meneliti pada materi-materi pelajaran lainnya diluar materi trigonometri
3. Pembelajaran berbasis proyek dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran matematika
4. Pihak sekolah hendak memberikan fasilitas untuk pengembangan pembelajaran berbasis proyek dengan cara melengkapi sarana dan prasarananya

Referensi

- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta
- BPSDM (Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Penjaminan Mutu Pendidikan) Kemendikbud .(2013). *Konsep Penilaian Autentik Pada Proses Dan Hasil Belajar*. Diterbitkan oleh: KEMENTERIAN
- Ditjen Pendidikan Menengah, 2013, *Model Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik SMA*,
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMA/MA dan SMK/MAK Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH DIREKTORAT PEMBINAAN SMA, 2013, *Model Penilaian Proses dan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Menengah Atas*. Jakarta.
- Kusumah. (2006). *Logika Matematika Elementer*. Bandung: Tarsito
- Sarbani, B. (2008). *Standar Proses Pembelajaran Matematika*. [Online]. Tersedia: <http://bambangsarbani.blogspot.com/> [20 Januari 2014]
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI FMIPA