

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING*(PjBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA
KELAS XI SMA N 2 GUNUNGPUTRI BOGOR**

Linda

SMA Negeri 2 Gunungputri, Kabupaten Bogor
linda.bundanadia@gmail.com

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *Project-Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Metode penelitian ini adalah *mixed method* dengan *Embedded design*. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan siswa XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap data tes awal, tes akhir, dan *gain* ternormalisasi kemampuan pemahaman matematis, serta terhadap data tes kedua kelompok dilakukan uji perbedaan rerata antara dua populasi dengan uji *t*. Analisis kualitatif dilakukan untuk menelaah aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran *Project-Based Learning* dan sikap siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan model Pembelajaran *Project-Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Project-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori dan Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Project-Based Learning* adalah positif.

Kata kunci: Pembelajaran Matematika, *Project-Based Learning*, Pemahaman Matematis Siswa dan Aktivitas Siswa.

ABSTRACT: *The purpose of this study to determine the effect of Project-Based Learning in improving the ability of students' mathematical understanding. This research method is a mixed method with Embedded design. The sample was a class XI student of Natural Sciences and 3 as the experimental class XI student of Natural Sciences 2 as the control class. The data were analyzed quantitatively and qualitatively. Quantitative analysis was conducted on the initial test, the final test, and normalized gain understanding of mathematical ability, as well as against two groups of test data to test the mean difference between the two populations with the t test. Qualitative analysis was undertaken to examine the activities of teachers and students during the learning Project-Based Learning and the students' attitudes toward learning model Learning Project-Based Learning. The results showed that increased understanding of mathematical ability of students who get a learning model Project-Based Learning is better than students who had expository and Student responses to the implementation of mathematics learning model Project-Based Learning is positive.*

Keywords: *Mathematics Learning, Project-Based Learning, Mathematical Understanding Students and Student Activities.*

PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas, karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Sehingga perlu adanya peningkatan mutu pendidikan matematika. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa di sekolah. Belajar matematika merupakan proses aktif siswa untuk merekonstruksi makna atau konsep-konsep matematika. Hal ini berarti, bahwa belajar matematika merupakan proses untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan pemahaman yang dimiliki.

Kemampuan pemahaman matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematik juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru. Pemahaman matematis dapat dipandang sebagai proses dan tujuan dari suatu pembelajaran matematika. Pemahaman matematis sebagai proses menunjukkan kemampuan dalam menerapkan konsep atau teori yang dipahami pada keadaan dan situasi-situasi lain. Sedangkan pemahaman matematis sebagai suatu tujuan berarti suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah serta kemampuan melakukan perhitungan secara

bermakna pada situasi atau permasalahan-permasalahan lebih luas.

Pemahaman menurut Copeland (Sumarno, 1987: 26), dibedakan jadi dua jenis, yaitu pemahaman *knowing how to* (dapat mengerjakan sesuatu secara rutin/algoritmik) dan *knowing* (mengerjakan sesuatu dengan sadar akan proses yang dikerjakannya. Sedangkan pemahaman menurut Skemp (Sumarno, 1987:27) dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu pemahaman instrumental dan relasional. Pemahaman instrumental adalah hapal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, mengerjakan secara algoritmik saja. Sedangkan pemahaman relasional adalah dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang masih dianggap sulit dipahami oleh siswa. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran matematika diperlukan suatu metode mengajar yang bervariasi. Hal ini dalam mengajar tidak harus menggunakanmetodesama untuk semua pokok bahasan, sebab dapat terjadi bahwa suatu metode mengajar tertentu cocok untuk satu pokok bahasan tetapi tidak untuk pokok bahasan yang lain. Kenyataan yang terjadi adalah penguasaan siswa terhadap materi matematika masih tergolong rendah jika dibanding dengan mata pelajaran lain. Kondisi seperti ini terjadi pula pada SMA N 2 Gunung Putri Bogor. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang nilainya tidak mencapai KKM. Nilai KKM untuk matematika yaitu 75, dari

hasil observasi menunjukkan banyaknya siswa yang mengalami kesulitan memahami materi matematik dan sebagian siswamemiliki motivasi belajar yang masih rendah.

Melihat fenomena tersebut, maka perlu diterapkan suatu sistem pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa disetiap jenjang pendidikan. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif adalah Pembelajaran *Project-Based Learning*. Melalui model pembelajaran ini diharapkan siswa dapat mengemukakan pemikirannya, saling bertukar pendapat, saling bekerja sama jika ada teman dalam kelompoknya yang mengalami kesulitan. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman siswa untuk mengkaji dan menguasai materi pelajaran matematika sehingga nantinya akan meningkatkan pemahaman konsep siswa.

John Dewey (Dimiyati dan Mudjiono, 2006: 116) menekankan bahwa belajar menyangkut apa yang harus dikerjakan murid untuk dirinya sendiri, maka inisiatif harus datang pada murid-murid sendiri. Guru adalah pembimbing dan pengarah yang mengemudikan perahu, tetapi tenaga untuk menggerakkan perahu tersebut haruslah berasal dari murid yang belajar.

Buck Institute for Education (BIE) (Khamdi, 2007) "*Project-Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai dan

realistik.*Project-Based Learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (student centered) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana siswa diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya.

Pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* adalah metoda pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. (Depdikbud 2013)

Menurut Thomas, dkk (1999) dalam Wena (2010: 68) disebutkan bahwa Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek.

Sedangkan aktivitas belajar adalah segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Aktivitas yang dimaksudkan di sini penekanannya adalah pada siswa, sebab dengan adanya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran terciptalah situasi belajar aktif, seperti yang dikemukakan oleh Rochman Natawijaya dalam Depdiknas, 2013 : 31, belajar aktif adalah "Suatu sistem belajar mengajar yang menekankan keaktifan siswa secara fisik, mental intelektual dan emosional guna memperoleh hasil

belajar yang berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif dan psikomotor” Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan *Project-Based Learning* akan

meningkatkan pemahaman matematis siswa pada jenjang SMA. Peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul Penerapan Pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Mixed Method Embedded Design*. Metode ini merupakan penguatan dari proses penelitian yang menggunakan metode tunggal (kualitatif ataupun kuantitatif), karena pada metode penyisipan (*Embedded Design*) peneliti hanya melakukan mixed (campuran) pada bagian pendekatan kualitatif pada penelitian yang berkarakter kuantitatif (Indrawan & Yaniawati : 2014). Pendekatan kuantitatif dilakukan dalam bentuk Quasi Eksperimen dengan desain eksperimen yang dilakukan adalah desain kelompok *pretest* dan *posttest*.

Kebenaran hasil penelitian tidak banyak didukung oleh kepercayaan berdasarkan konfirmasi dari pihak-pihak yang diteliti, sehingga instrumen yang digunakan antara lain lembar observasi, angket dan wawancara. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Gunungputri kabupaten Bogor. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Desain yang digunakan dalam dalam penelitian ini adalah “Control Group Pretest-Posttest Design” (Arikunto, 2005 : 86). Desain dapat digambarkan senbagai berikut :

A	O ₁	X	O ₂
A	O ₃		O ₄

Keterangan:

A : pemilihan sampel secara acak

X : Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*

O : Pretes dan postes kemampuan pemahaman matematis siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data yang diperoleh dan dianalisis dalam penelitian ini berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest* pada aspek kemampuan pemahaman matematis siswa. Selain itu dilihat juga

aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran matematika dan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, model pembelajaran *Project-Based Learning* dan soal-soal kemampuan pemahaman matematis.

untuk mengetahui kesamaan rerata kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Project-Based Learning* dan pembelajaran ekspositori dihitung uji kesamaan rerata skor postes dengan uji Mann-Whitney-U.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji Mann-Whitney, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi adalah

Pembahasan

1. Kemampuan Pemahaman Matematis dalam Pembelajaran *Project-Based Learning*

Pada awal pembelajaran siswa diberikan arahan dalam pembelajaran *Project-Based Learning* untuk pemahaman matematis siswa. Aspek atau indikator pemahaman matematis yang diukur adalah kemampuan instrumental dan pemahaman relasional. Kemampuan pemahaman instrumental adalah kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan sederhana/rutin dan mengerjakan secara algoritmik, sedangkan pemahaman relasional adalah kemampuan yang dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Dalam pembelajaran *Project-Based Learning*, guru menjelaskan langkah-langkah (sintaks) yang dilakukan siswa, yaitu : menentukan pertanyaan mendasar, membuat desain proyek, menyusun penjadwalan, memonitor kemajuan proyek, menguji hasil, dan evaluasi pengalaman.

Langkah *pertama* penentuan pertanyaan mendasar yaitu penentuan tugas apa yang harus dilakukan dan penentuan kelompok belajar siswa yang diarahkan oleh guru (peneliti). Dalam penentuan kelompok, peneliti

0,004. Hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak karena nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa dari pada pembelajaran ekspositori.

menggabungkan siswa yang pandai dalam satu kelompok agar bisa membimbing temannya dalam kelompok. Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Melalui pembelajaran berbasis proyek, proses *inquiry* dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*) dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum.

Langkah *kedua* adalah menyusun perencanaan proyek yaitu tiap kelompok merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya. Kegiatan perancangan proyek ini berisi aturan main dalam pelaksanaan tugas proyek, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung tugas proyek, pengintegrasian berbagai kemungkinan penyelesaian tugas proyek, perencanaan sumber/bahan/alat yang dapat mendukung penyelesaian tugas proyek dan kerja sama antar anggota kelompok.

Langkah *ketiga* menyusun jadwal bersama guru dan siswa menentukan berapa lama proyek

tersebut harus selesai. Siswa di bawah pendampingan guru melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya, harus disepakati dan dipatuhi.

Langkah *keempat* adalah monitoring, guru memonitor kelompok mana yang belum mengerti dan yang sudah dalam mengerjakan tugas baik di dalam kelas maupun di luar jam pelajaran. Guru juga menanyakan tugas kelompok yang mau dipresentasikan. Langkah ini merupakan langkah pengimplementasian rancangan proyek yang telah dibuat. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam kegiatan proyek di antaranya adalah dengan a) membaca, b) meneliti, c) observasi, d) interviu, e) merekam, f) berkarya seni, g) mengunjungi objek proyek, atau h) akses internet. Guru bertanggungjawab memonitor aktivitas siswa dalam melakukan tugas proyek mulai proses hingga penyelesaian proyek. Pada kegiatan monitoring, guru membuat rubrik yang akan dapat merekam aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas proyek.

Langkah *kelima* yaitu menguji hasil dimana tiap kelompok mempersentasikan hasil proyeknya di depan kelompok lain. Kelompok yang tidak persentasi menanggapi dan menyanggah penemuan kelompok yang presentasi. Hasil proyek dalam bentuk produk, baik itu berupa produk karya tulis atau laporan yang dipresentasikan dan/atau dipublikasikan kepada siswa yang lain dan guru atau masyarakat dalam bentuk pameran produk pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Principles and Standards for School Mathematics (2000) yang menjelaskan

bahwa pembelajaran berbasis proyek mempunyai ciri-ciri siswa dapat memilih topik dan / atau proyek presentasi/produk, menghasilkan produk akhir misal presentasi, rekomendasi untuk memecahkan masalah yang terkait dengan dunia nyata, melibatkan berbagai disiplin ilmu, bervariasi dalam durasi waktu, menampilkan guru dalam peran fasilitator. Setelah selesai presentasi guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.

Langkah *keenam* adalah mengevaluasi pengalaman siswa berupa tujuan pembelajaran, mamfaat yang diperoleh siswa dengan pembelajaran *Project-Based Learning* dan kesan yang dirasakan siswa setelah dilakukannya pembelajaran tersebut. Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Proses refleksi pada tugas proyek dapat dilakukan secara individu maupun kelompok. Pada tahap evaluasi, peserta didik diberi kesempatan mengemukakan pengalamannya selama menyelesaikan tugas proyek yang berkembang dengan diskusi untuk memperbaiki kinerja selama menyelesaikan tugas proyek. Pada tahap ini juga dilakukan umpan balik terhadap proses dan produk yang telah dihasilkan.

Dilihat dari hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori, pembelajaran *Project-Based Learning* menunjukkan peran yang berarti dalam peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Dari hasil penelitian dapat

dinyatakan bahwa faktor pembelajaran memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman siswa. Secara umum hal ini menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran *Project-Based Learning* mengalami peningkatan pemahaman matematis yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Project-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa karena dalam proses pembelajaran siswa dilibatkan secara aktif dalam masalah-masalah kompleks berupa persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan yang Thomas, Margendoller, & Michaelson, 1999, bahwa pembelajaran *Project-Based Learning* adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks.

Data yang dianalisis diperoleh dari dua kelas. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan metode PJBL sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ekspositori. Dari kedua metode tersebut kemudian dianalisis hasilnya yang mengacu pada pemahaman matematis siswa dan aktivitas siswa. Apakah dengan metode PjBL memberikan pengaruh terhadap tingkat pemahaman matematis atau tidak berpengaruh dan apakah metode PjBL memberikan pengaruh terhadap aktivitas siswa.

Untuk mengetahui apakah kedua kelas termasuk dalam populasi yang sama maka dilakukan pengujian

terhadap nilai *pretest*. Nilai *pretest* ini merupakan landasan bagi peneliti untuk mengambil keputusan apakah penelitian tersebut data yang dikumpulkan berasal dari populasi yang sama. Nilai *pretest* menunjukkan kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan dengan metode tertentu.

Sebelum proses pembelajaran dimulai, diberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis data *pretest* menggunakan uji t menunjukkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Dengan kata lain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil analisis data diperoleh bahwa skor rerata kemampuan pemahaman matematis sebelum penelitian memiliki kemampuan awal yang sama secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran dilaksanakan kedua kelas memiliki kemampuan yang sama.

Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* untuk melihat pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil uji skor *posttest* menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada siswa yang memperoleh ekspositori. Hasil pengolahan data *posttest* kemampuan pemahaman matematis siswa menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Setelah dilakukan uji kesamaan dua nilai rata-rata, untuk kemampuan pemahaman matematis

siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melakukan uji t aksen diperoleh bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Secara umum kemampuan pemahaman matematis siswa yang melakukan pembelajaran berbasis proyek lebih baik secara signifikan daripada siswa yang belajar secara ekspositori.

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan data gain ternormalisasi (N-gain). Kemampuan pemahaman matematis diperoleh rata-rata gain kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata gain kelas kontrol dan keduanya termasuk kategori sedang. Walaupun kelas eksperimen dan kontrol sama-sama mempunyai N-gain kategori sedang, tetapi setelah dilakukan uji non parametric Mann-Whitney diperoleh bahwa rata-rata N-gain kelas eksperimen dan N-gain kelas kontrol berbeda secara signifikan. Dengan demikian kesimpulan yang diperoleh adalah model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

2. Aktifitas Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek

Pada penelitian ini peneliti bertindak sebagai pengajar kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil observasi, aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran berbasis proyek berjalan dengan baik dalam setiap pertemuan. Peran guru dalam pembelajaran di dalam kelas memfasilitasi siswa dalam setiap pembelajaran berbasis proyek. Keaktifan

pada proses pembelajaran harus melibatkan seluruh aspek psikofisis siswa baik jasmani maupun rohani (Suhana, 2014: 21). Dalam pembelajaran berbasis proyek, guru harus mampu mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung dengan baik.

Pada awal pertemuan pembelajaran *Project-Based Learning*, siswa mengalami kebingungan dan masih kaku karena metode pembelajaran tersebut jarang dilakukan di kelas. Proses diskusi untuk membahas hasil yang diperoleh kurang berjalan lancar. Kendala yang dihadapi siswa di awal penerapan metode pembelajaran berbasis proyek diantaranya adalah kesulitan mengemukakan ide untuk menyelesaikan masalah, ragu memberikan komentar dan saran serta tidak dapat memberikan kritikan terhadap masalah matematika.

Pada pertemuan selanjutnya siswa sudah mulai terbiasa dengan metode pembelajaran berbasis proyek tersebut dan mampu menarik minat siswa, karena pembelajaran berbasis proyek ini mampu menciptakan suasana belajar yang berbeda dan melibatkan keaktifan setiap siswa. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek membuat siswa aktif dalam diskusi kelompok dan dalam diskusi kelas. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Dierich dalam Suhana (2014:22) yang menyatakan bahwa aktifitas adalah kegiatan-kegiatan lisan (oral) yaitu mengungkapkan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kajian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi dan instruksi.

Pada awal pembelajaran siswa dihadapkan pada situasi atau masalah yang terdapat dalam LKS, kemudian siswa mendiskusikannya pada kelompok masing-masing untuk membuat dugaan. Siswa yang mengalami kesulitan, mereka berkonsultasi kepada guru. Setelah kegiatan penemuan selesai dan siswa telah mengerjakan LKS, lalu guru memberikan kesempatan kelompok untuk mempersentasikan temuan mereka di depan kelas. Kelompok yang lain menanggapi dan memberikan saran dan kritik.

Berdasarkan pengamatan peneliti, siswa lebih aktif dalam mengemukakan hasil kerja mereka. Pada akhir pembelajaran dengan bimbingan guru, siswa menyimpulkan hal-hal yang mereka temukan dalam proses pembelajaran. Pada bagian penutup siswa diberikan tugas berupa proyek penelitian berikutnya yang harus dikerjakan diluar jam pelajaran sekolah dan hasilnya berupa laporan penelitian mereka. Secara keseluruhan pelaksanaan pembelajaran *Project-Based Learning* sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan.

3. Sikap Siswa Terhadap Matematika, Pembelajaran Berbasis Proyek dan Soal Kemampuan Pemahaman Matematis

Berdasarkan hasil analisis terhadap sikap siswa, dilihat bahwa setelah siswa diberikan pembelajaran berbasis proyek, siswa memiliki sikap positif terhadap masing-masing indikator dan pembelajaran

matematika. Hal ini dapat dilihat dari minat dan kesungguhan siswa terhadap pembelajaran matematika dan siswa dengan senang hati menerima model pembelajaran berbasis proyek.

Demikian pula halnya dengan sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek, sikap siswa memiliki sikap positif terhadap masing-masing indikator. Hal ini dikarenakan siswa sering mengkonstruksi sendiri konsep matematika yang akan dipelajari daripada hanya menerima dan menunggu konsep matematika yang diberikan guru. Selain itu, mereka beranggapan bahwa mengkontruksi sendiri konsep matematika dapat memudahkan mereka menyelesaikan masalah matematika.

Sikap positif tersebut ditunjukkan pula dari pernyataan siswa bahwa mereka menyukai menyimpulkan hasil diskusi karena dapat membantu mereka dalam memahami konsep matematika yang dipelajari. Pembelajaran berbasis proyek guru bisa memfasilitasi ketika siswa mengungkapkan ide-ide dalam pembelajaran.

Sikap siswa terhadap soal kemampuan pemahaman matematis juga menunjukkan hal positif, siswa memiliki sikap positif terhadap masing-masing indikator. Siswa merasakan bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek dapat memotivasi siswa untuk mengungkapkan ide yang dimiliki, menambah pemahaman konsep matematika yang dipelajari dan memberi mamfaat untuk kehidupan sehari-hari.

PENUTUP

Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Project-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.
2. Siswa yang mendapat pembelajaran *Project-Based Learning* lebih aktif daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2005. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta :Rieneka Cipta.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Indrawan, R & Yaniawati P. 2014. *Metode Penelitian. Kuantitatif, kualitatif dan Campuran untuk Manajemen, Pembangunan dan Pendidikan*. Bandung.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta. Badan Pengembangan Sumberdaya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- Khamdi, W. 2008. *Project-Based Learning: Pendekatan Pembelajaran Inovatif*. [online]. Tersedia : <http://www.snapdrive.net/files/571708/PBL>. [2 mei 2009].

Saran

Berdasarkan simpulan dan temuan selama penelitian, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Kepada para siswa agar lebih aktif lagi agar pembelajaran lebih bermakna.
2. Kepada guru matematika, pembelajaran berbasis proyek bisa jadi salah satu alternatif metode belajar yang dapat dilakukan secara efektif di sekolah.
3. Kepada sekolah agar dapat menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk pembelajaran berbasis proyek

National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Suhana, C. 2014. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung. Refika Aditama.

Sumarmo, U. 1987. Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Peserta Didik SMA dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Pesrta Didik dan beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar. *Disertasi PPS IKIP Bandung* : tidak diterbitkan.

Thomas, J.W., dkk. 1999. *Project Base Learning: A Handbook of Middle and High School Teacher*. Novato CA: The Buck Institute for Education.

Wena, Made. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara