**MPLEMENTASI PROBLEM BASED LEARNING DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH SERTA SIKAP TERHADAP MATEMATIKA SISWA**

**ASEP SUHENDRA\***

\*Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Pasundan Bandung

e-mail: asepsuhendra404@mail.unpas.ac.id

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah serta sikap terhadap matematika siswa. Penelitian ini mengkaji tentang, Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Serta Sikap Terhadap Matematika Siswa dan perbedaan antara siswa yang menerapkan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, serta hubungan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah serta sikap terhadap matematika siswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *mixed methods* tipe *embedded.* Populasi penelitian adalah siswa kelas XI SMK Negeri 1 Talaga yang terdaftar pada tahun pelajaran 2016/2017.Sampel yang digunakan adalah dua kelas dari 5 kelas yang ada.Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa instrument tes kemampuan koneksi matematis dan motivasi belajar siswa, skala sikap, lembar observasi, angket dan wawancara. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji perbedaan rerata yaitu Uji-t (kuantitatif) dan deskripsi (kualitatif). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menerapkan strategi Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvesional 2)Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerapkan strategi Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvesional. 3) Terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa, 4) sikap siswa positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

**Kata Kunci***: Problem Based Learning (PBL),* Kemampuan penalaran matematis, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Serta Sikap Terhadap Matematika.

ABSTRACT

This research is motivated by the lack of reasoning and problem-solving abilities and attitudes towards mathematics students. This study reviews, Upgrades Reasoning and Problem Solving And Attitudes Toward Math Students and the difference between students who apply Learning Strategy Problem Based Learning (PBL) with students who received conventional learning models, as well as the relationship reasoning ability and problem solving as well as attitudes towards mathematics students , The method used in this study is a mixed methods embedded type. The study population was a class XI student of SMK Negeri 1 Talaga is enrolled in the academic year 2016 / 2017.Sampel used are two classes of fifth grade that ada.Instrumen used to collect data in the form of instrument test the ability of mathematical connections and student motivation, attitude scale , observation sheets, questionnaires and interviews. Data were analyzed using mean difference test ie t-test (quantitative) and descriptions (qualitative). The results showed that 1) Improving the ability of mathematical reasoning students' strategy Learning Problem Based Learning (PBL) is better than students who use learning models conventional 2) Increasing the capability of solving mathematical problem of students who apply strategies Learning Problem Based Learning (PBL) is better than students who use conventional learning models. 3) There is a relationship between the ability of reasoning and problem solving mathematical students, 4) positive student attitudes towards learning mathematics by using learning Problem Based Learning (PBL)

Keywords: Problem Based Learning (PBL), mathematical reasoning ability, ability Mathematical Problem Solving And Attitudes Toward Mathematics

**LATAR BELAKANG**

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya, mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Matematika juga dapat digunakan untuk bekal terjun dan bersosialisasi di masyarakat. Misalnya orang yang telah mempelajari matematika diharapkan bisa menyerap informasi secara lebih rasional dan berpikir secara logis dalam menghadapi situasi di masyarakat. Pendidikan Matematika di sekolah merupakan salah satu wahana dalam meningkatkan, mengembangkan dan mengasah potensi siswa, oleh karena itu matematika perlu diajarkan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari SD sampai perguruan tinggi.

Menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006 (Depdiknas, 2006: 346) salah satu tujuan matematika pada pendidikan menengah adalah agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Mengingat pentingnya matematika, maka pembelajaran matematika perlu ditingkatkan dan disempurnakan. Akan tetapi dalam proses dan hasilnya pembelajaran matematika masih mendapat berbagai hambatan. Dalam hal ini guru dituntut untuk lebih menguasai dan mampu menerapkan metode – metode dan model – model pembelajaran. Namun dalam kenyataan tidak semudah itu mewujudkannya, karena pada umumnya guru masih mendominasi kelas, sehingga siswa menjadi pasif

Terlebih lagi siswa menganggap bahwa matematika adalah ilmu yang sukar dan sulit untuk dipelajari. Pendapat ini didukung oleh Ruseffendi (1991 : 157) menyatakan bahwa “Kenyataan dilapangan memperlihatkan bahwa matematika merupakan pelajaran yang kurang disukai bahkan ditakuti oleh siswa, karena matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet dan banyak memperdayakan.”

Suatu proses pembelajaran haruslah dapat melibatkan siswa untuk aktif sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Henri (Yati, 2005 : 3) menyatakan bahwa “Proses belajar mengajar hendaknya guru berupaya mengajak siswa aktif untuk menemukan konsep-konsep atau prinsip-prinsip.” Disinilah tugas dan peran guru untuk mampu memotivasi siswa agar mau dan tidak merasa takut lagi untuk belajar matematika. Hal ini sependapat dengan Sagala (2003 : 112) menyatakan “Guru berpeluang untuk meningkatkan, mengembangkan dan memelihara motivasi belajar dengan optimalisasi terapan prinsip belajar, dinamisasi pribadi belajar, pemanfaatan, dan pengalaman serta kemampuan siswa.”

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru matematika yang ada di SMK Negeri 1 Talaga diperoleh informasi bahwa nilai ulangan harian matematika di kelas XI menempati urutan terakhir dari seluruh mata pelajaran yang ada yaitu 64, nilai ini bahkan jauh dari nilai KKM yang telah di tentukan yaitu 75. Anehnya nilai siswa akan turun jika diberitahukan sebelumnya jika ada ujian, jika diadakan ujian tanpa pemberitahuan terlebih dahulu nilai siswa mengalami kenaikan.

**Tabel 1.1**

**Kriteria Ketuntasan Minimal sesuai Mata Pelajaran**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | nilai | KKM | Keterangan |
| Pendidikan Agama dan Budi Pekerti | 87 | 75 | Tercapai |
| Pkn | 85 | 75 | Tercapai |
| Bahasa Indonesia | 85 | 75 | Tercapai |
| Pengantar Ekonomi dan Bisnis | 83 | 75 | Tercapai |
| Pengantar Administarsi Perkantoran | 80 | 75 | Tercapai |
| Pengantar Keuangan dan Akuntansi | 80 | 75 | Tercapai |
| Pendidikan Jasmani, Olah Raga dan Kesehatan | 80 | 75 | Tercapai |
| Prakarya dan Kewirausahaan | 78 | 75 | Tercapai |
| Sejarah Indonesia | 78 | 75 | Tercapai |
| Bahasa Sunda | 78 | 75 | Tercapai |
| Seni Budaya | 76 | 75 | Tercapai |
| Bahasa Inggris | 72 | 75 | Tidak Tercapai |
| Matematika | 64 | 75 | Tidak Tercapai |

Sumber: Kurikulum SMK Negeri 1 Talaga

Untuk menunjang data dan informasi dari beberapa guru matematika, peneliti mencoba mewawancarai beberapa siswa kelas XI secara acak. Dari hasil wawancara di peroleh informasi bahwa 4 dari 6 siswa yang diwawancarai mengaku ada perasaan takut jika diberitahukan ada ujian terlebih dahulu dan pada saat ujian semua yang dipelajari tiba-tiba lupa. Hal ini di sebabkan bahwa siswa tidak begitu memahami konsep materi matematika, akibatnya nilai rata-rata kelas untuk mata pelajaran matematika rendah dan tidak memenuhi KKM.

**Tabel 1.2**

**Kriteria Ketuntasan Minimal pada Mata Pelajaran Matematika**

| Kelas | Nilai | KKM | Keterangan |
| --- | --- | --- | --- |
| XI Akuntansi 1 | 62 | 75 | Tidak Tercapai |
| XI Akuntansi 2 | 63 | 75 | Tidak Tercapai |
| XI Akuntansi 3 | 65 | 75 | Tidak Tercapai |
| XI Pemasaran 1 | 65 | 75 | Tidak Tercapai |
| XI Pemasaran 2 | 65 | 75 | Tidak Tercapai |

Sumber: Guru Matematika SMK Negeri 1 Talaga

Jika dilihat dari nilai KAM, sebaran siswa yang ada pada tiap-tiap kelas adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.3**

**Kemampuan Awal Matematika Siswa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas | Jumlah Siswa | Kategori KAM | | |
| Rendah | Sedang | Tinggi |
| XI Akuntansi 1 | 35 | 6 | 22 | 7 |
| XI Akuntansi 2 | 34 | 5 | 24 | 5 |
| XI Akuntansi 3 | 35 | 4 | 26 | 5 |
| XI Pemasaran 1 | 31 | 7 | 18 | 6 |
| XI Pemasaran 2 | 33 | 5 | 23 | 5 |

Sumber: Guru Matematika SMK Negeri 1 Talaga

Kemampuan siswa yang rendah dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan kemampuan penalaran tentunya menjadi masalah dalam pembelajaran matematika.

Mengajarkan matematika tidak hanya sekadar sebagai sebuah pelajaran tentang fakta-fakta tetapi yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran. Jika matematika diajarkan hanya sekadar sebagai sebuah pelajaran tentang fakta-fakta maka hanya akan membuat sekelompok orang menjadi penghafal yang baik, tidak cerdas melihat hubungan sebab akibat, dan tidak pandai memecahkan masalah. Sedangkan dalam menghadapi perubahan masa depan yang cepat, bukan pengetahuan saja yang diperlukan, tetapi kemampuan mengkaji dan berfikir (bernalar) secara logis, kritis, dan sistematis.

Baroody (Prabawa, 2009:21) mengungkapkan bahwa “Terdapat beberapa keuntungan apabila siswa diperkenalkan dengan penalaran, karena dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa.” Keuntungan tersebut adalah jika siswa diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan atas dasar pengalamannya sendiri sehingga siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep materi yang diajarkan.

Masih kurangnya kemampuan penalaran siswa dapat terlihat dari kegiatan siswa yang dapat menyelesaikan perhitungan tetapi mereka tidak dapat menjelaskan alasan mengapa mereka menulis jawaban tersebut. Hal tersebut dikarenakan siswa hanya menghapal rumus yang sudah diberikan oleh guru tetapi mereka tidak mengetahui darimana rumus tersebut terjadi dan digunakan (Indra, 2011:6). Seperti halnya yang diungkapkan oleh Dasep (Subagja, 2010:5)bahwa “Terdapat kesamaan kesukaran yang dialami siswa secara umum yaitu mengenai penyelesaian soal-soal cerita, cara menerapkan rumus-rumus yang tepat, dan memberikan alasan terhadap jawaban.” Dengan kata lain, seharusnya siswa tidak hanya sekedar mengingat fakta, aturan dan prosedur matematika tetapi juga harus dapat mengkonstruksi ide-idenya dan menggunakannya untuk memecahkan masalah.

Upaya peningkatan kemampuan dan keterampilan berpikir matematis siswa khususnya kemampuan penalaran perlu mendapat perhatian dan usaha yang serius dari guru sebagi objek sentral dalam proses pembelajaran. Ada banyak cara mengembangkan kemampuan penalaran siswa, antara lain, guru memacu siswa agar mampu berfikir logis dengan memberikan soal-soal penerapan sesuai dengan kehidupan sehari-hari yang kemudian diubah dalam bentuk matematika. siswa sendiri juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran dengan belajar menganalisa sesuatu berdasarkan langkah-langkah yang sesuai dengan teorema dan konsep matematika

Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2004). Secara terperinci, pembelajaran matematika dimaksudkan untuk mencapai tujuan-tujuan sebagai berikut.

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik simpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan; eksplorasi; eksperimen; menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi, dan inkonsistensi.
2. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinil, keingintahuan, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, dan diagram.

Uraian di atas menunjukkan pentingnya mempelajari matematika dalam menata kemampuan berpikir para siswa, bernalar, memecahkan masalah, berkomunikasi, mengaitkan materi matematika dengan keadaan sesungguhnya, serta mampu menggunakan dan memanfaatkan teknologi. Sumarmo (2005) menyatakan bahwa “Kemampuan-kemampuan itu disebut dengan daya matematik (*mathematical power*) atau keterampilan bermatematika (*doing math*).” Salah satu *doing math* yang erat kaitannya dengan karakteristik matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Sumarmo (1994) menyatakan bahwa “Pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika.” Lebih lanjut, Sumarmo (2002) menjelaskan bahwa “Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika dapat dipandang sebagai suatu pendekatan dan tujuan yang harus dicapai.”

Hal senada dikemukakan oleh Branca (dalam Sumarmo, 1994), yaitu ;

1. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang penting dalam pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika
2. Pemecahan masalah dapat meliputi metode, prosedur dan strategi atau cara yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika
3. Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika

Hal ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang harus mendapat perhatian, mengingat peranannya yang sangat strategis dalam mengembangkan potensi intelektual siswa. Kemampuan pemecahan masalah ini erat kaitannya dengan komponen pemahaman siswa dalam bermatematika.

Polya (dalam Ahmad, 2005) menyatakan bahwa “Tahapan pertama dalam memecahkan masalah matematika adalah memahami masalah matematik itu sendiri.” Kaitan antara kemampuan pemahaman dengan pemecahan masalah dapat dipertegas bahwa, jika seseorang telah memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, maka ia mampu menggunakannya untuk memecahkan masalah. Lebih lanjut, Depdiknas (2003) menyebutkan bahwa “Memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan berbagai strategi dapat membuat siswa lebih memahami konsep-konsep matematika yang berkaitan dalam permasalahan yang akan dipecahkan. Sehingga dapat dikatakan bahwa, memahami suatu konsep merupakan modal penting untuk memecahkan sebuah masalah.”

Selain itu di dukung dengan penelitian Norman & Schmidt (Sugianto & Junaedi, 2012). “Pembelajaran *problem based learning* memberikan hasil retensi konten *long term* lebih tinggi daripada pengajaran kon­vensional”. Awang & Ramly (Sugianto & Junaedi, 2012) Penelitian menunjukkan bahwa “Pendeka­tan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan, kemampuan Penalaran siswa dibandingkan dengan pendekatan belajar konvensional”. Kemudian penelitian Albanese & Mitchell (Sugianto & Junaedi, 2012) menunjukkan bahwa “Pembela­jaran *problem based learning* dapat meningkatkan motivasi siswa dan sikap siswa terhadap pembe­lajaran dari pada pengajaran konvensional.” Siswa yang bersikap positif lebih mungkin memperta­hankan usahanya dan memiliki keinginan untuk terlibat aktif dalam tugas-tugas belajar diban­dingkan siswa yang bersikap negative

Telah sejak lama para ahli psikologi pendidikan dan peneliti pendidikan matematika menduga keberadaan dan kemudian menyelidiki peran dan pengaruh keyakinan, sikap, emosi, nilai dan motivasi internal siswa sewaktu mereka menyelesaikan masalah matematis (DeBellis dan Goldin, 1997; Mcleod, (Grows (Ed)), 1992;Marcou dan Philippou, 2005; Wong, 2000). Diduga kuat keempat komponen itu berhubungan erat dengan kognisi dan oleh karena itu dapat memperlancar sebagaimana dapat pula memperlambat proses kerja selama memecahkan masalah

Berlawanan dengan dugaan tersebut, Bassarear (1986) melaporkan bahwa sikap bukan merupakan prediktor berarti untuk kinerja anak dalam pelajaran matematika. Laporan ini menyatakan bahwa sikap anak terhadap matematika dapat saja negatif namun tetap memiliki kinerja yang baik dalam matematika. Selain itu, sikap anak terhadap matematika tidak cukup kuat untuk meramalkan kinerja mereka dalam matematika. Selanjutnya, Ma dan Kishor (1997) (Zan dan Di Martino, 2007) melakukan meta-analisis atas 113 studi tentang hubungan sikap dengan capaian belajar. Ditemukan adanya hubungan meskipun lemah di antara keduanya. Mengomentari temuan ini, Zan dan Di Martino menduga kemungkinan tidak sesuainya instrumen yang digunakan

Terkait sikap dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan, di dalam negeri penelitian Saragih (2007) di jenjang sekolah menengah pertama menunjukkan sikap siswa terhadap matematika yang belajar dengan PBL dibandingkan sikap rekan mereka di kelas konvensional. Hasil serupa ditemukan Gani (2007) di tingkat sekolah menengah atas yang membelajarkan siswa dengan pendekatan inkuiri model Alberta. Berkat pendekatan ini pula Gani berhasil meningkatkan secara berarti sikap positif siswa terhadap matematika. Namun sebaliknya, di kelas konvensional sikap siswa terhadap matematika ditemukan ragu-ragu atau netral atau tidak tahu.

Terlepas dari temuan yang terkesan tidak konsisten itu, sewaktu belajar matematika, guru di samping membantu siswa untuk terlibat dalam memahami obyek-obyek matematis perlu juga membangun sikap positif anak baik terhadap matematika maupun pada pemecahan masalah matematis. Sebab bagaimanapun adanya sikap positif dalam belajar lebih memberi keuntungan motivatif daripada tidak punya sama sekali. Patut diperhatikan, NCTM (2000) juga mengingatkan pentingnya membangun sikap positif pada diri siswa terhadap matematika. Untuk itu perlu diingat peluang terbesar bagi guru untuk melakukan hal itu ialah saat pembelajaran berlangsung di kelas.

Untuk menyelesaikan permasalahan dan menjawab pertanyaan sebagaimana telah dipaparkan, maka telah dilaksanakan penelitian berjudul:

Implementasi Problem Based Learning Dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Serta Sikap Terhadap Matematika Siswa(Penelitian terhadap Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Talaga Tahun Pelajaran 2015/2016)

**METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adaah *mixed methods* dengan strategi *Embedded Konkuren*. Strategi *Embedded* Konkurenadalah sebagai strategi metode campuran yang menerapkan satu tahap pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dalam satu waktu (Creswell,2010) seperti gambar berkut ini :

***KUAN***

kual

Analisis penemuan

**Gambar 3.1**

**Strategi *Embedded Konkuren***

Creswell (2010) menyatakan bahwa strategi *Embedded* Konkuren memiliki metode primer yang memandu proyek dan database sekunder yang memainkan peran pendukung dalam prosedur-prosedur penelitian, Metode sekunder yang kurang diprioritaskan (kuantitatif atau kualitatif) ditancapkan (*Embedded*) atau disarangkan (*nested*) kedalam metode yang lebih dominan (kualitatif atau kuantitatif). Dalam penelitian ini yang dimaksud metode primer adalah metode kuantitatif, sedangkan yang dimaksud metode sekunder adalah metode kualitatif. Creswell (2010) menjelaskan lebih lanjut tentang pencapaian ini dapat berarti bahwa “Metode sekunder menjabarkan rumusan masalah yang berbeda dari metode primer ( seperti, dalam penelitian eksperimen, data kuantitatif menjelaskan *outcome* yang diharapkan dari proses *treatment*, sementara data kualitatif mengeksplorasi proses-proses yang dialami oleh masing-masing individu dalam kelompok *treatment* ) atau mencari informasi dalam tingkat analisis yang berbeda (seperti, analogi dalam analisis hierarkis kualitatif sangat membantu dalam mengkonseptualisasi level-level hierarki ini).”

Pendekatan kuantitatif sebagai metode primer dilakukan dengan metode quasi eksperimen. Metode quasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Desain* dengan bentuk *Randomized Control Group Pretest-Postes Design* (Sugiyono, 2010). Desain tersebut dilaksanakan dalam uji lapangan model hipotetik untuk memperoleh gambaran tentang efektivitas pembelajaran PBL dalam peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah pada siswa. Adapun pola desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| O | X | O |
| O |  | O |

Keterangan :

|  |  |
| --- | --- |
| O : | Pretes dan postes |
| X: | Kelas yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran ***Problem Based Learning*** |

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dan pembelajaran konvensional. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik pada siswa. Selain itu, penelitian ini melibatkan kemampuan awal matematika siswa untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran atau kemampuan pemecahan masalah matematik yang terjadi pada siswa berlaku untuk semua golongan siswa, maka siswa dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Pengelompokan ini dilakukan menurut nilai ulangan harian siswa pada semester sebelumnya. Kriteria pengelompokan siswa ini mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (2006). Dengan kriteria sebagai berikut:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| - 1 s | KAM  + 1 sd  KAM *<*  + 1 sd  KAM <  - 1 sd | :  :  : | Siswa kelompok tinggi  Siswa kelompok sedang  Siswa kelompok rendah |

Untuk melihat gambaran tentang keterkaitan antara variabel-variabel bebas, terikat, dan kontrol disajikan dalam model Weiner pada Tabel 3.1, dan Tabel 3.2.

**Tabel 3.1**

**Keterkaitan antara Variabel Kemampuan Penalaran,**

**Kelompok Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematik**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kemampuan Penalaran Matematik **(P)** | | |
| **Pembelajaran** | | **PBL** | **KP** |
| **KAM** | Tinggi (T) | KPT-PBL | KPT-KP |
| Sedang (S) | KPS-PBL | KPS-KP |
| Rendah (R) | KPR-PBL | KPR-KP |
|  | | KP-PBL | KP-KP |

**Tabel 3.2**

**Keterkaitan antara Variabel Pemecahan Masalah Matematik,**

**Kelompok Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematik**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kemampuan Pememcahan Masalah Matematik **(P)** | | |
| **Pembelajaran** | | **PBL** | **KP** |
| **KAM** | Tinggi (T) | PT-PBL | PT-KP |
| Sedang (S) | PS-PBL | PS-KP |
| Rendah (R) | PR-PBL | PR-KP |
|  | | P-PBL | P-KP |

Keterangan Tabel 3.1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KP-PBL  KPT-PBL  KPS-PBL  KPR-PBL  KP-KP    KPT-KP  KPS-KP  KPR-KP | :  :  :  :  :  :  :  : | Kemampuan Penalaran matematik siswa yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Kemampuan Penalaran matematik siswa kelompok tinggi, yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Kemampuan Penalaran matematik siswa kelompok sedang, yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Kemampuan Penalaran matematik siswa kelompok rendah, yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Kemampuan Penalaran matematik siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional  Kemampuan Penalaran matematik siswa kelompok tinggi, yang belajar melalui pembelajaran konvensional  Kemampuan Penalaran matematik siswa kelompok sedang, yang belajar melalui pembelajaran konvensional  Kemampuan Penalaran matematik siswa kelompok rendah, yang belajar melalui pembelajaran konvensional |

Keterangan Tabel 3.2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P-PBL  PT-PBL  PS-PBL  PR-PBL  P-KP    PT-KP  PS-KP  PR-KP | :  :  :  :  :  :  :  : | Pemecahan masalah matematik siswa yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Pemecahan masalah matematik siswa kelompok tinggi, yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Pemecahan masalah matematik siswa kelompok sedang, yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Pemecahan masalah matematik siswa kelompok rendah, yang belajar melalui *Problem Based Learning* (PBL)  Pemecahan masalah matematik siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional  Pemecahan masalah matematik siswa kelompok tinggi, yang belajar melalui pembelajaran konvensional  Pemecahan masalah matematik siswa kelompok sedang, yang belajar melalui pembelajaran konvensional  Pemecahan masalah matematik siswa kelompok rendah, yang belajar melalui pembelajaran konvensional |

Pada penelitian ini ada dua kelompok subjek penelitian, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan pembelajaran PBL dan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok tersebut kemudian diberikan pretes dan postes dengan menggunakan instrumen yang sama. Hal tersebut dilakukan guna mengetahui perbedaan efektivitas implementasi kedua model pembelajaran. Selanjutnya pada pendekatan kualitatif sebagai metode sekunder, setting yang menjadi subjek penelitian dibiarkan secara alamiah (*natural*), artinya penulis tidak melakukan perlakuan apapun terhadap mereka.

Tetapi peneliti turut dibantu oleh observer (guru pamong) yang bertugas melakukan observasi terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Penelitian ini berupaya menampilkan masukan, pendapat, dari informan (obsever) yang dianggap mampu memberikan informasi. Selanjutnya dilakukan triangulasi, menurut Sugiyono (2012) triangulasi adalah “Teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada.” Dengan melakukan triangulasi, diharapkan dapat memberikan makna yang sesuai kajian yang dirancang peneliti, yang bersumber pada instrumen yang berkembang dilapangan. .

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Talaga pada materi Pertidaksamaan Linear Dua Variabel.. Pembelajaran dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas XI Akuntansi 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI pemasaran 2 sebagai kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis serta sikap terhadap matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan Kemampuan Awal Matematik (KAM). Pengolahan data dibantu derngan *software* pengolahan data yaitu SPSS 21 dan *Microsoft excel 2009*.

1. **Deskripsi Hasil Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dan dianalisis dalam penelitian ini meliputi skor pretesdan posteskemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelompok eksperimen dan kontrol, serta data skala sikap siswa kelompok eksperimen. Melalui penelitian ini diketahui sejauh mana pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis malasah meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah. Untuk melihat peningkatan tersebut dapat diketahui dengan membandingkan hasil pencapaian siswa kelompok eksperimen dan kontrol sebelum dan setelah diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen menerima pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis masalah sedangkan kelompok kontrol menerima pembelajaran konvensional.

Kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan terlihat dari hasil pretes dan kemampuan siswa setelah diberi perlakuan terlihat dari hasil postes. Peningkatan dalam penelitian ini diperoleh dari selisih antara skor pretesdan postesserta skor ideal kemampuan penalaran dan pemecahan masalah yang dinyatakan dalam skor gainternormalisasi. Berikut ini disajikan statistik deskriptif skor pretes dan postes dalam bentuk tabel.

**Tabel 4.1**

**Statistik Deskriptif Skor Kemampuan Penalaran**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tes** | **Kelompok Eksperimen** | | | | | **Kelompok Kontrol** | | | | | **Skor Maks Ideal** |
| **N** | **Xmin** | **Xmaks** |  | **Sd** | **N** | **Xmin** | **Xmaks** |  | **Sd** |
| Pretes | 34 | 1 | 5 | 2,59 | 1,26 | 33 | 1 | 5 | 2,55 | 1,03 | 12 |
| Postes | 34 | 5 | 11 | 7,21 | 1,92 | 33 | 3 | 7 | 4,18 | 1,13 | 12 |

**Tabel 4.2**

**Statistik Deskriptif Skor Kemampuan Pemecahan Masalah**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tes** | **Kelompok Eksperimen** | | | | | **Kelompok Kontrol** | | | | | **Skor Maks Ideal** |
| **N** | **Xmin** | **Xmaks** |  | **Sd** | **N** | **Xmin** | **Xmaks** |  | **Sd** |
| Pretes | 34 | 1 | 7 | 3,15 | 2,02 | 33 | 1 | 6 | 3,21 | 1,54 | 12 |
| Postes | 34 | 5 | 12 | 7,79 | 1,81 | 33 | 2 | 9 | 5,45 | 1,64 | 12 |

Tabel 4.1 dan tabel 4.2 menyajikan statistik deskriptif skor pretes, postes pada aspek kemampuan penalaran dan pemecahan masalah. Data statistik tersebut menyatakan kemampuan awal siswa yang didapat melalui postes dan kemampuan akhir siswa yang didapat melalui postes yang terdiri dari : jumlah subjek (N), skor terendah (Xmin), skor tertinggi (Xmax), mean () dan standar deviasi (Sd).

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh skor pretes terendah dan skor pretes tertinggi pada aspek kemampuan penalaran matematis pada kelompok ekperimen masing-masing sebesar 1 dan 5, sementara itu skor pretes terendah dan tertinggi pada kelompok kontrol masing-masing 1 dan 5. Sedangkan untuk nilai rata–rata kelompok eksperimen sebesar 2,59 dan nilai rata-rata kelompok kontrol sebesar 2,55. Kelompok eksperimen memiliki rata-rata relatif lebih besar dari kelompok kontrol. Sementara itu, dari nilai standar deviasi kedua kelompok masing-masing kelompok eksperimen sebesar 1,26 dan kelompok kontrol sebesar 1,03. Nilai standar deviasi pada kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol.

Dari tabel 4.1 juga terlihat skor postes terendah dan skor postes tertinggi pada kelompok ekperimen masing-masing sebesar 5 dan 11. Untuk kelompok kontrol diperoleh skor terendah dan tertinggi masing-masing sebesar 3 dan 7. Sedangkan nilai rata-rata kelompok eksperimen sebesar 7,21 dan kelompok kontrol sebesar 4,18. Kelompok eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari kelompok kontrol. Sementara nilai standar deviasi kedua kelompok masing-masing kelompok eksperimen sebesar 1,92 dan kelompok kontrol sebesar 1,13. Nilai standar deviasi pada kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol.

Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh skor pretes terendah dan skor pretes tertinggi pada aspek kemampuan pemecahan masalah kelompok ekperimen masing-masing sebesar 1 dan 7. Sedangkan skor pretes terendah dan tertinggi pada kelompok kontrol masing-masing 1 dan 6. Adapun nilai rata–rata kelompok eksperimen sebesar 3,15 dan nilai rata-rata kelompok kontrol sebesar 3,21. Kelompok ekperimen memiliki rata-rata lebih kecil dari kelompok kontrol. Sementara itu, nilai standar deviasi kedua kelompok yang masing-masing kelompok eksperimen sebesar 2,02 dan kelompok kontrol sebesar 1,54. Nilai standar deviasi pada kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol.

Dari tabel 4.2 juga diperoleh skor postes terendah dan skor postes tertinggi pada kelompok eksperimen masing-masing sebesar 5 dan 12. Untuk kelompok kontrol diperoleh skor terendah dan tertinggi masing-masing sebesar 2 dan 9. Sedangkan nilai rata-rata kelompok eksperimen 7,79 dan kelompok kontrol 5,45. Kelompok eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari kelompok kontrol. Sementara nilai standar deviasi kedua kelompok masing-masing kelompok eksperimen sebesar 1,81 dan kelompok kontrol sebesar 1,64. Nilai standar deviasi pada kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol.

Untuk memberikan gambaran data yang lebih jelas, skor rata-rata kedua kemampuan berdasarkan kelompok penelitian disajikan pada gambar 4.1 dan Gambar 4.2 berikut ini.

**Gambar 4.1**

**Rata-rata Skor Pretes dan Postes Kemampuan Penalaran Matematis**

Gambar 4.1 memperlihatkan rata-rata hasil pretes dan postes kemampuan penalaran matematis siswa pada setiap kelompok penelitian. Selisih skor rata-rata antara skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah 0,04. Hal ini menunjukkan bahwa pada rata-rata skor pretes pada aspek kemampuan penalaran matematis siswa antara kelompok eksperimen dan kontrol relatif tidak berbeda karena nilai selisih skor yang kecil. Sedangkan Selisih skor rata-rata postes antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah 3,20. Hal ini menunjukkan bahwa pada aspek kemampuan penalaran matematis siswa skor rata-rata postes antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol relatif tidak berbeda karena nilai selisih skor yang kecil.

**Gambar 4.2**

**Rata-rata Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Matematis**

Gambar 4.2 memperlihatkan rata-rata hasil pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada setiap kelompok penelitian. Selisih skor rata-rata antara skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah (-0.07). Hal ini menunjukkan bahwa pada rata-rata skor pretes pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelompok eksperimen lebih kecil dari kelas kontrol. Sedangkan Selisih skor rata-rata postes antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah 2,34. Hal ini menunjukkan bahwa pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematis siswa skor rata-rata postes antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol relatif tidak berbeda karena nilai selisih skor yang kecil.

.

1. **Analisis Hasil Pretes**

Analisis uji kesamaan rataan hasil pretes bertujuan untuk memperlihatkan ada tidaknya perbedaan yang signifikan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kontrol sebelum pembelajaran. Jenis statistik uji kesamaan rataan yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas sebaran data dan homogenitas varians. Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji kesamaan rataan menggunakan Uji-, sedangkan jika data normal tapi tidak homogen menggunakan Uji-, dan untuk data yang tidak memenuhi syarat normalitas, menggunakan uji non-parametrik, Uji Mann-Whitney.

1. **Uji Normalitas Skor Pretes Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis**

Untuk menguji normalitas skor pretes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji normalitas dengan SPSS 21.0 dengan menggunakan teknik *Shapiro wilk*. Pasangan hipotesis yang diuji adalah :

H0: Skor pretes berdistribusi normal

H1: Skor pretes tidak berdistribusi normal

Untuk menguji normalitas sebaran populasi skor pretes digunakan uji kenormalan *Shapiro wilk* melalui SPSS 21.0 pada taraf signifikansi . Kriteria pengujian adalah tolak H0 apabila Sig. taraf signifikansi. Hasil uji normalitas skor pretes kelompok ekperimen dan kelompok kontrol pada masing-masing kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan SPSS 21.0 disajikan pada tabel 4.3 berikut ini.



**Table 4.3**

**Hasil Uji Normalitas Skor Pretes dan Postes Kemampuan**

**Penalaran Matematis**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Kelas Penelitian | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretes Kemampuan Penalaran | Eksperimen | .180 | 34 | .007 | .900 | 34 | .005 |
| Kontrol | .338 | 33 | .000 | .824 | 33 | .000 |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Postes Kemampuan Penalaran | Eksperimen | .265 | 34 | .000 | .829 | 34 | .000 | | Kontrol | .246 | 33 | .000 | .834 | 33 | .000 | | a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | | | | | | | | | |

Berdasarkan hasil uji normalitas data pretes kemampuan penalaran kelas eksperimen dan kelas control yang ditunjukan pada tabel 4.3 di atas diperoleh nilai signifikasi uji *Shapiro-Wilk* masing-masing sebesar 0,005 dan 0,000. Nilai signifikasi (*Sig.*) data pretes kemampuan penalaran kelas eksperimen 0,005 < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data pretes kemampuan penalaran kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, nilai signifikasi (*Sig.*) data pretes kemampuan penalaran kelas kontrol 0,000 < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data pretes kemampuan penalaran kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Sementara itu berdasarkan hasil uji normalitas data postes kemampuan penalaran kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukan pada tabel 4.3 di atas diperoleh nilai signifikasi uji *Shapiro-Wilk* masing-masing sebesar 0,000dan 0,000. Nilai signifikasi (*Sig.*) data pretes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen 0,000 < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data postes kemampuan penalaran kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, nilai signifikasi (*Sig.*) data postes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol 0,000 < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data postes kemampuan penalaran kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas dengan taraf signifikansi  = 0,05 pada pretes dan postes kemampuan pemecahan matematis ditunjukan pada tabel 4.4 berikut ini.

**Table 4.4**

**Hasil Uji Normalitas Skor Pretes dan Postes Kemampuan**

**Pemecahan Masalah Matematis**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Kelas Penelitian | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretes Kemampuan Pemecahan | Eksperimen | .245 | 34 | .000 | .854 | 34 | .000 |
| Kontrol | .240 | 33 | .000 | .868 | 33 | .001 |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Postes Kemampuan Pemecahan | Eksperimen | .199 | 34 | .001 | .931 | 34 | .033 | | Kontrol | .158 | 33 | .036 | .957 | 33 | .209 | | a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | | | | | | | | | |

Berdasarkan hasil uji normalitas data pretes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukan pada tabel 4.4 di atas diperoleh nilai signifikasi uji *Shapiro-Wilk* masing-masing sebesar 0,000dan 0,001. Nilai signifikasi (*Sig.*) data pretes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen 0,000 < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data pretes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, nilai signifikasi (*Sig.*) data pretes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol 0,001 < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data pretes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Sementara itu berdasarkan hasil uji normalitas data postes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas control yang ditunjukan pada tabel 4.4 di atas diperoleh nilai signifikasi uji *Shapiro-Wilk* masing-masing sebesar 0,033dan 0,209. Nilai signifikasi (*Sig.*) data pretes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen 0,033 < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data postes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, nilai signifikasi (*Sig.*) data postes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol 0,209 > 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data postes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol berdistribusi normal.

1. **Uji Homogenitas Skor Pretes Penalaran dan Pemecahan Masalah**

Untuk menguji homogenitas varians skor pretes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji *Levene Statistic* dengan SPSS 21.0. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah :

|  |  |
| --- | --- |
| H0 : | = |
| H1 : | ≠ |

Keterangan :

|  |  |
| --- | --- |
| = : | Varians kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen. |
| ≠ : | Varians kedua kelompok berasal dari populasi yang tidak homogen. |

Kriteria pengujian adalah terima H0, jika *Asymp.Sig* (2-*tailed*) > α, selain itu H0 ditolak. Hasil uji homogenitas skor pretes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis menggunakan SPSS 21.0 ditunjukan pada tabel 4.5 berikut ini.

**Table 4.5**

**Hasil Uji Homogenitas Skor Pretes Kemampuan**

**Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test of Homogeneity of Variance** | | | | | |
|  | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Pretes Kemampuan Penalaran | Based on Mean | 1.583 | 1 | 65 | .213 |
| Based on Median | 2.924 | 1 | 65 | .092 |
| Based on Median and with adjusted df | 2.924 | 1 | 59.214 | .093 |
| Based on trimmed mean | 1.681 | 1 | 65 | .199 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pretes Kemampuan Pemecahan | Based on Mean | 6.704 | 1 | 65 | .012 |
| Based on Median | 2.575 | 1 | 65 | .113 |
| Based on Median and with adjusted df | 2.575 | 1 | 52.950 | .114 |
| Based on trimmed mean | 6.409 | 1 | 65 | .014 |

Berdasarkan tabel 4.5 diperoleh *Asymp.Sig* (2-*tailed*) untuk kemampuan penalaran matematis adalah 0,213 dan dengan mengambil α = 0,05 ternyata *Asymp.Sig* (2-*tailed*) > α, sehingga H0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan penyebaran skor pretes kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi yang homogen. Sementara itu, untuk kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh *Asymp.Sig* (2-*tailed*) adalah 0,012 dan dengan mengambil α = 0,05 ternyata *Asymp.Sig* (2-*tailed*) < α, sehingga H0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan penyebaran skor pretes kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang homogen.

Hasil uji homogenitas data postes dengan taraf signifikansi  = 0,05 pada aspek kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis ditunjukan pada tabel 4.6 berikut ini.

**Tabel 4.6**

**Hasil Uji Homogenitas Skor Postes Kemampuan**

**Penalaran danPemecahan Masalah Matematis**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test of Homogeneity of Variance** | | | | | | | | | | |
|  | | | Levene Statistic | | df1 | | df2 | | Sig. | |
| Postes Kemampuan Penalaran | Based on Mean | | 8.089 | | 1 | | 65 | | .006 | |
| Based on Median | | 2.173 | | 1 | | 65 | | .145 | |
| Based on Median and with adjusted df | | 2.173 | | 1 | | 40.113 | | .148 | |
| Based on trimmed mean | | 6.810 | | 1 | | 65 | | .011 | |
| Postes Kemampuan Pemecahan | | Based on Mean | | .306 | | 1 | | 65 | | .582 | |
| Based on Median | | .123 | | 1 | | 65 | | .727 | |
| Based on Median and with adjusted df | | .123 | | 1 | | 62.821 | | .727 | |
| Based on trimmed mean | | .290 | | 1 | | 65 | | .592 | |

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh *Asymp.Sig* (2-*tailed*) untuk kemampuan penalaran matematis adalah 0,006 dan dengan mengambil α = 0,05 ternyata *Asymp.Sig* (2-*tailed*) < α, sehingga H0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan penyebaran skor pretes kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi yang homogen. Sementara itu, untuk kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh *Asymp.Sig* (2-*tailed*) adalah 0,582 dan dengan mengambil α = 0,05 ternyata *Asymp.Sig* (2-*tailed*) > α, sehingga H0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan penyebaran skor pretes kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang homogen.

1. **Uji Perbandingan Rataan Pretes**

Analisis uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan pada kemampuan awal pada kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jenis statistik uji perbedaan rata-rata yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan homogenitas varians. Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji kesamaan rata-rata menggunakan uji-t dengan menggunakan uji *Independent Samples Test* dan jika data tidak memenuhi syarat, maka uji kesamaan rata-rata menggunakan uji non parametris *Mann-Whitney*. Untuk melihat uji statistik mana yang digunakan dalam menguji kesamaan dua rata-rata, berikut ini disajikan rekapitulasi uji normalitas dan homogenitas secara bersama antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional.

**Tabel 4.7**

**Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Varians Skor Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis**

**Pada Data Pretes**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspek | Hasil Uji Normalitas | | Hasil uji Homogenitas | Uji yang digunakan |
| Eksperimen | Kontrol |
| Kemampuan Penalaran Matematis | Tidak Normal | Tidak Normal | Homogen | Uji-t′ |
| Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | Tidak Normal | Normal | Homogen | Uji-t′ |

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui bahwa uji yang digunakan untuk menguji kesamaan dua rata-rata skor pretes kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis adalah uji non parametris *Mann-Whitney*. Hipotesis nol (H0) yang diuji melawan hipotesis alternatif (H1) adalah sebagai berikut:

Keterangan:

: median pretes penalaran atau pemecahan masalah kelompok eksperimen

: median pretes penalaran atau pemecahan masalah kelompok kontrol

Hasil uji statistik non parametrik dalam hal ini uji *Mann-Whitney* pada kemampuan penalaran matematis ditunjukan pada tabel 4.5 berikut ini.

**Tabel 4.8**

**Uji Kesamaan Rataan Skor Pretes**

**Kemampuan Penalaran Matematis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa** | |
|  | Pretes Kemampuan Penalaran |
| Mann-Whitney U | 555.000 |
| Wilcoxon W | 1116.000 |
| Z | -.079 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .937 |
| a. Grouping Variable: Kelas Penelitian | |

Pada tabel 4.8 terlihat bahwa nilai *Asymp.Sig* (2-*tailed*) = 0,937 > α. Ini berarti hipotesis nol (H0) diterima dan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kemampuan awal penalaran matematis siswa kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

Selanjutnya, hasil uji statistik non parametrik dalam hal ini uji *Mann-Whitney* pada kemampuan pemecahan masalah matematis ditunjukan pada tabel 4.9 berikut ini.

**Tabel 4.9**

**Uji Kesamaan Rataan Skor Pretes**

**Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa** | |
|  | Pretes Kemampuan Pemecahan |
| Mann-Whitney U | 511.000 |
| Wilcoxon W | 1106.000 |
| Z | -.641 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .521 |
| a. Grouping Variable: Kelas Penelitian | |

Pada tabel 4.9 terlihat bahwa nilai *Asymp.Sig* (2-*tailed*) = 0,521 > α. Ini berarti hipotesis nol (H0) diterima dan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Dengan demikian, sebelum eksperimen dilakukan kedua kelompok memiliki kemampuan yang setara pada aspek penalaran dan pemecahan masalah matematis. Jadi, syarat bahwa kedua kelompok harus memiliki kemampuan awal yang sama terpenuhi.

1. **Pengujian Hipotesis**

Pengujian hipotesis dilakukan dengan melakukan analisis terhadap data postes dan gainternormalisasi (*N-gain*). Analisis skor postes dilakukan untuk mengetahui perbedaan skor rata-rata postes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol cukup signifikan atau tidak, sedangkan gainternormalisasi (*N-gain*) dilakukan untuk menganalisis peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis pada kedua kelompok dan untuk mengetahui asosiasi antara kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis.

Untuk melihat uji statistik mana yang digunakan dalam menguji kesamaan dua rata-rata data postes, berikut ini disajikan rekapitulasi uji normalitas dan homogenitas secara bersama antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional.

**Tabel 4.10**

**Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Varians Skor Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis**

**Pada Data Postes**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspek | Hasil Uji Normalitas | | Hasil uji Homogenitas | Uji yang digunakan |
| Eksperimen | Kontrol |
| Kemampuan Penalaran Matematis | Tidak Normal | Tidak Normal | Homogen | Uji-t′ |
| Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | Tidak Normal | Normal | Homogen | Uji-t′ |

Berdasarkan tabel 4.10 dapat diketahui bahwa uji yang digunakan untuk menguji kesamaan dua rata-rata skor postes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis adalah uji non parametris *Mann-Whitney*.

* 1. **Pengujian Hipotesis 1**

Hipotesis 1 yang akan diuji adalah kemampuan penalaran pada siswa yang pembelajarannya menggunakan PBL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hipotesis untuk menguji perbandingan kemampuan penalaranmatematis adalah :

Keterangan:

: median skala efektifitas pembelajaran di kelas eksperimen

: median skala efektifitas pembelajaran di kelas kontrol

Hasil uji statistik pada kemampuan penalaran ditunjukan pada tabel 4.11 berikut ini.

**Tabel 4.11**

**Uji Perbedaan Rataan Skor Postes Kemampuan**

**Penalaran**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa** | |
|  | Postes Kemampuan Penalaran |
| Mann-Whitney U | 66.500 |
| Wilcoxon W | 627.500 |
| Z | -6.316 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |
| a. Grouping Variable: Kelas Penelitian | |

Pada tabel 4.11 terlihat bahwa nilai *Asymp.Sig* (2-*tailed*) = 0,000. Ini berarti hipotesis nol (H0) ditolak dan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis 1 diterima.

* 1. **Pengujian Hipotesis 2**

Hipotesis 2 yang akan diuji adalah Pemecahan Masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan PBL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hipotesis untuk menguji perbandingan pemecahan masalah matematis adalah :

Keterangan:

: median skala efektifitas pembelajaran di kelas eksperimen

: median skala efektifitas pembelajaran di kelas kontrol

Hasil uji statistik pemecahan masalah matematis ditunjukan pada tabel 4.11 berikut ini.

**Tabel 4.12**

**Uji Perbedaan Rataan Skor Postes Pemecahan Masalah Matematis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa** | |
|  | Postes Disposisi Matematis |
| Mann-Whitney U | 262.500 |
| Wilcoxon W | 823.500 |
| Z | -3.619 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |
| a. Grouping Variable: Kelas Penelitian | |

Pada tabel 4.12 terlihat bahwa nilai *Asymp.Sig* (2-*tailed*) = 0,000. Ini berarti hipotesis nol (H0) ditolak dan menunjukkan bahwa pemecahan masalah matematis siswa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis 2 diterima

* 1. **Pengujian Hipotesis 3**

Hipotesis 3 yang akan di uji adalah terdapat korelasi antara kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika dengan menggunakan metode PBL. Untuk menguji hipotesis 3, data yang digunakan adalah data gain ternormalisasi (*N-gain*). sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu disajikan statistik deskriptif data gainternormalisasi (*g*) dalam tabel 4.13 beriku ini.

**Tabel 4.13**

**Uji Korelasi Skor Postes Penalaran dan Pemecahan Masalah**

**Ditinjua Dari KAM Dengan PBL**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Correlations** | | | | | |
|  | | Postes Kemampuan Penalaran | Postes Kemampuan Pemecahan | Kategori Kemampuan Siswa | Pendekatan Pembelajaran |
| Postes Kemampuan Penalaran | Pearson Correlation | 1 | .520\*\* | .212 | .697\*\* |
| Sig. (2-tailed) |  | .000 | .084 | .000 |
| N | 67 | 67 | 67 | 67 |
| Postes Kemampuan Pemecahan | Pearson Correlation | .520\*\* | 1 | .121 | .567\*\* |
| Sig. (2-tailed) | .000 |  | .330 | .000 |
| N | 67 | 67 | 67 | 67 |
| Kategori Kemampuan Siswa | Pearson Correlation | .212 | .121 | 1 | -.027 |
| Sig. (2-tailed) | .084 | .330 |  | .828 |
| N | 67 | 67 | 67 | 67 |
| Pendekatan Pembelajaran | Pearson Correlation | .697\*\* | .567\*\* | -.027 | 1 |
| Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .828 |  |
| N | 67 | 67 | 67 | 67 |
| \*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). | | | | | |

Pada tabel 4.13 terlihat bahwa postes kemampuan penalaran dengan kemampuan awal matematika adalah 0,084 > 0,05, ini berarti hipotesis nol (H0) diterima. Postes kemampuan pemecahan masalah dengan kemampuan awal matematika adalah 0,330 > 0,05, ini berarti hipotesis nol (H0) diterima. Selanjutnya kemampuan awal matematika dengan PBL adalah 0,828 > 0,05, ini berarti hipotesis nol (H0) diterima.

* 1. **Pengujian Hipotesis 4**

Setelah pembelajaran matematika dilaksanakan, selanjutnya siswa yang ada di kelompok eksperimen diberikan angket. Tujuan diberikan angket ini untuk mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran matematika yang menggunakan PBL, dan terhadap soal-soal matematika yang berkaitan dengan kemampuan penalaran da pemecahan masalah matematis.

Adapun sikap yang diamati pada penelitian ini adalah sikap siswa terhadap pelajaran matematika berdasarkan tabel 4.14

**Tabel 4.14**

**Kisi-Kisi Angket Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika**

**Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)*.***

| No | Indikator Sikap  Peserta Didik | Komponen | Jenis Pernyataan | | Pernyataan  Ke- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Positif | Negatif |
| 1 | Sikap terhadap  Mata Pembelajaran  Matematika |  |  |  |  |
| Kognisi |  |  | 2 |
| Afeksi |  |  | 7 |
| Kognisi |  |  | 5 |
| Afeksi |  |  | 13 |
| Afeksi |  |  | 1 |
| Konasi |  |  | 16 |
| Konasi |  |  | 17 |
| Konasi |  |  | 18 |
| 2 | Sikap terhadap  Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) | Konasi |  |  | 3 |
| Konasi |  |  | 4 |
| Konasi |  |  | 11 |
| Kognisi |  |  | 12 |
| Kognisi |  |  | 19 |
| Afeksi |  |  | 20 |
| 3 | Sikap terhadap  Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika | Afeksi |  |  | 6 |
| Konasi |  |  | 8 |
| Afeksi |  |  | 9 |
| Konasi |  |  | 10 |
| Konasi |  |  | 14 |
| Kognisi |  |  | 15 |

Analisis skala sikap siswa ini dilakukan dengan cara mencari rata-rata skor dari setiap jawaban yang diberikan siswa dan mencari rata-rata skor setiap item pernyataan sikap siswa. Rata-rata skor dari setiap jawaban yang diberikan siswa dan rata-rata skor setiap item pernyataan tersebut kemudian dibandingkan dengan skor netral. Bila rata-rata skor siswa lebih kecil dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap yang negatif. Sebaliknya, bila rata-rata skor yang diberikan siswa lebih besar dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap yang positif. Demikian juga rata-rata skor setiap item pernyataan, bila rata-rata skor item pernyataan tersebut lebih kecil dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap yang negatif terhadap pernyataan tersebut. Bila rata-rata skor item pernyataan lebih besar dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap yang positif terhadap pernyataan tersebut.

Secara lengkap, hasil distribusi skor sikap siswa berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kisi kisi sikap siswa terhadap pelajaran matematika yang diolah dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007,* ditampilkan dalam Tabel 4.15 berikut ini:

**Tabel 4.15**

**Hasil Angket Respon Siswa Terhadap PBL**

| **No** | **Pernyataan** | **Pilihan Jawaban** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SS** | **S** | **N** | **TS** | **STS** |
| 1. | Saya senang belajar matematika, karena saya  mengetahui manfaatnya dalam kehidupan sehari- hari | 13 | 20 | 0 | 1 | 0 |
| 38,24 | 58,82 | 0,00 | 2,94 | 0,00 |
| 2. | Saya merasa rugi bila tidak masuk sekolah atau  tidak memperhatikan pada saat guru menjelaskan, karena saya tidak bisa memahami materi berikutnya | 9 | 24 | 1 | 0 | 0 |
| 26,47 | 70,59 | 2,94 | 0,00 | 0,00 |
| 3. | Saya merasa terbantu mengerjakan matematika dimana diawal pembelajaran dimunculkan masalah terlebih dahulu | 10 | 22 | 0 | 1 | 0 |
| 30,30 | 66,67 | 0,00 | 3,03 | 0,00 |
| 4. | Belajar dengan model PBL dimana didalamnya  terdapat pembelajaran secara berkelompok sehingga saya terbantu dalam mengerjakan tugas- tugas matematika di rumah | 11 | 23 | 0 | 0 | 0 |
| 32,35 | 67,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5. | Saya akan mencari alasan untuk tidak  menyelsaikan tugas-tugas matematika yang diberikan guru | 0 | 8 | 9 | 10 | 3 |
| 0,00 | 26,67 | 30,00 | 33,33 | 10,00 |
| 6. | Perasaan takut salah membuat saya kurang berani  memecahkan soal | 0 | 7 | 9 | 12 | 3 |
| 0,00 | 22,58 | 29,03 | 38,71 | 9,68 |
| 7. | Materi pelajaran matematika sangat sulit bagi saya | 0 | 6 | 7 | 4 | 13 |
| 0,00 | 20,00 | 23,33 | 13,33 | 43,33 |
| 8. | Soal-soal yang diteskan selalu dilihat kembali sebelum dikumpulkan | 13 | 17 | 0 | 4 | 0 |
| 38,24 | 50,00 | 0,00 | 11,76 | 0,00 |
| 9. | Saya menyukai soal-soal yang diberikan | 17 | 17 | 0 | 0 | 0 |
| 50,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10. | Soal-soal yang diteskan tidak dilihat kembali dan langsung dikumpulkan | 0 | 3 | 5 | 16 | 8 |
| 0,00 | 9,38 | 15,63 | 50,00 | 25,00 |
| 11. | Saya susah untuk bekerjasama dengan teman yang  lain dengan model pembelajaran ini | 0 | 5 | 6 | 14 | 7 |
| 0,00 | 15,63 | 18,75 | 43,75 | 21,88 |
| 12. | Belajar dengan model PBL membuat saya lebih  dihargai karena setiap pekerjaan yang saya lakukan dapat berguna untuk kelompok saya | 17 | 14 | 0 | 1 | 1 |
| 51,52 | 42,42 | 0,00 | 3,03 | 3,03 |
| 13. | Saya merasa cemas menghadapi ujian matematika  daripada menghadapi ujian pelajaran lain | 0 | 8 | 6 | 16 | 2 |
| 0,00 | 25,00 | 18,75 | 50,00 | 6,25 |
| 14  . | Soal-soal tes yang diberikan membosankan | 15 | 13 | 0 | 5 | 1 |
| 44,12 | 38,24 | 0,00 | 15,71 | 2,94 |
| 15. | Soal-soal yang diberikan guru menumbukan  kemampuan pemecahan masalah | 17 | 13 | 0 | 4 | 0 |
| 50,00 | 38,24 | 0,00 | 11,76 | 0,00 |
| 16. | Saya merasa lebih giat mengikuti pelajaran  matematika karena guru menyampaiakan tujuan belajar matematika diawal pembelajaran | 0 | 9 | 0 | 3 | 19 |
| 0,00 | 29,03 | 0,00 | 9,68 | 61,29 |
| 17. | Saya tidak segan-segan menanyakan kepada orang  yang lebih mampu, jika saya merasa kesulitan dalam belajar matematika | 0 | 0 | 0 | 2 | 28 |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,67 | 93,33 |
| 18. | Dalam belajar matematika dan mengerjakan  latihan soal, membuat saya menjadi mudah bingung | 1 | 0 | 0 | 15 | 14 |
| 3,33 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 46,67 |
| 19. | Belajar dengan model PBL membuat saya minder,  karena saya kurang dalam mata pelajaran matematika | 0 | 0 | 0 | 16 | 14 |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,33 | 46,67 |
| 20. | Saya merasa jenuh ketika diskusi dalam model  PBL | 0 | 4 | 0 | 21 | 6 |
| 0,00 | 12,90 | 0,00 | 67,74 | 19,35 |

Tabel 4.15 memberikan informasi bahwa siswa bersikap positif terhadap pelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari sikap siswa yang menyenangi pelajaran matematika pada pernyataan nomor 1, jumlah siswa yang memilih alternatif sangat setuju dan setuju sebanyak 13 orang atau 38,24%. Pernyataan negatif nomor 7, jumlah siswa yang memilih alternatif sangat tidak setuju dan tidak setuju sebanyak 13 orang atau 43,33% siswa menyatakan tidak setuju takut menghadapi pelajaran matematika.

* 1. **Observasi Guru dan Siswa**

Pengamatan jurnal harian guru dan siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui setiap tanggapan siswa tentang hal-hal menarik, hal-hal yang dipahami, kesulitan yang dialami, kesan dan harapan yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran menggunakan PBL pada setiap pertemuan. Banyak pertemuan dalam penelitian ini sebanyak lima pertemuan dan setiap pertemuan dinilai langsung oleh observer yang terlihat pada tabel 4.16 observasi guru dan tabel 4.17 observasi siswa sebagai berikut

**Tabel 4.16**

**HASIL OBSERVASI AKTIVITAS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN PBL**

| **No** | **Aktivitas Guru yang Diamati** | **Pertemuan ke** | | | | | **Rataan** | **%** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Pemberian pengantar saat dimulainya pelajaran | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4,00 | 80,00 |
| 2. | Pemberian apersepsi atau motivasi | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,20 | 84,00 |
| 3. | Ketepatan menggunakan bahan ajar | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4,80 | 96,00 |
| 4. | Kebenaran konsep/materi yang diajarkan | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,60 | 92,00 |
| 5. | Ketepatan pemilihan masalah di kelas | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4,80 | 96,00 |
| 6. | Memancing siswa mengajukan pertanyaan | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,60 | 92,00 |
| 7. | Mendorong siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang diajukan | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4,20 | 84,00 |
| 8. | Pengaturan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3,80 | 76,00 |
| 9. | Variasi pertanyaan dan teknik bertanya | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,60 | 92,00 |
| 10. | Mengamati dan mengarahkan pekerjaan siswa | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,60 | 92,00 |
| 11 | Menciptakan diskusi antara siswa dengan siswa dalam kelompok | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,60 | 92,00 |
| 12 | Membimbing siswa dalam kelompok | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,80 | 96,00 |
| 13 | Pengaturan waktu untuk penyelesaian masalah yang diajukan | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,60 | 72,00 |
| 14 | Mengendalikan jalannya proses perdebatan dalam pembelajaran | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4,40 | 88,00 |
| 15 | Kemampuan merumuskan kesimpulan tentang materi yang diajarkan | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4,20 | 84,00 |
| Rataan | | 3,80 | 4,33 | 4,47 | 4,53 | 4,80 |  | |
| Jumlah | | 57 | 65 | 67 | 68 | 72 |
| Persentase | | 76,00 | 86,67 | 89,30 | 90,67 | 96,0 |  | |

Pada tabel 4,16 terlihat jelas bahwa setiap pertemuan terus bertambah naik persentase, dengan demikian bahwa PBL bisa digunakan sebagai model pembelajaran yang baik.

**Tabel 4.17**

**HASIL OBSERVASI AKTIVITAS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING**

| **No** | **Aktivitas Siswa yang Diamati** | **Nilai Pada Pertemuan ke** | | | | | **Rataan** | **%** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Mempersiapkan diri untuk memulai pembelajaran. | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3,80 | 76,00 |
| 2. | Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru. | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,60 | 92,00 |
| 3. | Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4,80 | 96,00 |
| 4. | Memperhatikan materi pelajaran dan masalah matematika yang diajukan guru. | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,20 | 84,00 |
| 5. | Memberikan dugaan-dugaan tentang permasalahan yang diajukan guru. | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3,80 | 76,00 |
| 6. | Memahami LKS, Berdiskusi/bertanya dengan teman lain atau guru | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3,00 | 60,00 |
| 7. | Berprilkau relevan dalam pembelajaran | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4,60 | 92,00 |
| 8. | Berdiskusi dalam kelompok untuk melakukan kegiatan penemuan | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3,20 | 64,00 |
| 9. | Memberi komentar, tanggapan, pertanyaan, saran kritikan terhadap penyelesaian yang diajukan siswa lain. | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3,80 | 76,00 |
| 10. | Membuat Kesimpulan diakhir pembelajaran | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3,40 | 68.00 |
| Total | | 34 | 38 | 39 | 41 | 44 |  |  |
| Rataan | | 3,4 | 3,8 | 3,9 | 4,1 | 4,4 |
| Persentase | | 68 | 76 | 78 | 82 | 88 |

Pada tabel 4,17 terlihat jelas bahwa setiap pertemuan terus bertambah naik persentase, dengan demikian bahwa implementasi PBL mampu merubah sikap siswa terhadap matematika.

* 1. **Hasil Wawancara**

Untuk mengetahui pendapat guru dan siswa tentang pembelajaran matematika menggunakan PBL, peneliti memberikan format pedoman wawancara kepada seorang guru matematika yang terlibat dalam penelitian ini sebagai guru yang ikut membantu mengamati jalannya pembelajaran dengan pemdekatan proses berpikir reflektif. Selain guru, peneliti memberikan pula format pedoman wawancara kepada sembilan orang siswa yang dipilih secara acak dari kelas eksperimen dengan memperhatikan proporsi kategori kemampuan siswa, yaitu 3 orang siswa dengan kategori kemampuan rendah, 3 orang siswa dengan kategori kemampuan sedang, dan 3 orang siswa dengan kategori kemampuan tinggi.

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Guru

Dari wawancara dengan guru disajikan rangkuman pendapat/tanggapan yang diberikan sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika menggunakan PBL ini memang tergolong baru bagi guru. Walaupun sebelumnya guru sudah pernah mengenal pembelajaran dengan strategi PBL ini melalui pelatihan-pelatihan, namun guru belum pernah menerapkannya di dalam kegiatan pembelajaran.
2. Pembelajaran matematika menggunakan PBL menurut guru, merupakan proses pembelajaran yang baik untuk memotivasi siswa merefleksikan hasil kerja mereka.
3. Pembelajaran matematika menggunakan PBL mempunyai kelebihan: membuat siswa termotivasi untuk berpikir kritis, bertanya, mengajukan pendapat dan berinteraksi dalam proses pembelajaran. Siswa tidak jenuh karena siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran karena siswa diberi suatu pengalaman belajar yang memungkinkan mereka untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga pemahaman yang diperoleh siswa dapat membekas lama dalam ingatan siswa; bersama kelompoknya siswa berdiskusi untuk dapat menemukan konsep-konsep yang harus mereka pahami; dengan kegiatan diskusi dalam kelompok siswa yang kurang pandai lebih terbantu dan siswa yang pandai terlihat lebih mampu menyampaikan idenya.
4. Kekurangan pembelajaran matematika menggunakan PBL adalah sulit dilaksanakan pada tahap-tahap awal (perlu waktu untuk membiasakan siswa), memerlukan waktu yang lebih lama dalam penyampaiannya, dan agak lamban bila dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran yang lain.
5. Pembelajaran matematika menggunakan PBL ini menurut mereka sangat mungkin diterapkan pada mata pelajaran lain, namun untuk mata pelajaran tertentu.
6. Pembelajaran ini baik untuk penyampaian materi matematika yang terkait dengan penalaran dan pemecahan masalah .
7. Untuk dapat melaksanakan pembelajaran ini diperlukan persiapan yang matang oleh guru. Misalnya dengan merancang LAS sedemikian rupa sehingga dapat membuat siswa bekerja secara aktif dan menuntun siswa untuk berpikir. Guru dalam proses pembelajaran dengan pendekatan berpikir reflektif, harus memberikan arahan dan pertanyaan-pertanyaan pancingan yang membuat siswa berpikir reflektif. .
8. Agar dalam proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka seorang guru harus betul-betul telah menguasai materi dan pendekatan pembelajaran ini dengan baik, sehingga pada setiap permasalahan yang muncul, guru dapat mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban atau penyelesaiannya. Selain itu, guru pun harus dapat menjadi guru yang reflektif, karena dari awal pertemuan sampai di akhir pertemuan, guru harus selalu memancing siswa untuk selalu mengembangkan kemampuan berpikirnya.
9. Pembelajaran matematika menggunakan PBL dapat meningkatkan daya penalaran dan berpikir kritis siswa. Soal-soal matematika yang berkaitan dengan strategi pemecahan masalah sistematis PBL dapat memotivasi siswa untuk memiliki rasa ingin tahu, dan dapat menyelesaikan materi matematika dengan menghubungkan kemampuan intelektual secara cepat, tepat, dan benar.

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Siswa

Untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran matematika menggunakan PBL peneliti memberikan format pedoman wawancara kepada sembilan orang siswa kelas eksperimen yang dipilih secara acak dan mewakili kategori siswa tinggi, sedang, dan rendah. Hasil wawancara dengan siswa dirangkum dan dideskripsikan sebagai berikut:

1. Dari sembilan orang siswa yang diwawancara, semua siswa menyatakan belum pernah belajar dengan PBL, sehingga pembelajaran dengan PBL ini memang merupakan hal baru bagi mereka.
2. Dari sembilan orang siswa yang di wawancarai mengenai waktu yang disediakan untuk berdiskusi dan mempelajari materi tiap pertemuan, empat orang siswa menjawab bahwa waktu yang disediakan sudah cukup, dan ada lima orang siswa yang menjawab bahwa waktu yang disediakan masih kurang atau terbatas.
3. Pada umumnya siswa pada kategori sedang dan tinggi menyukai pembelajaran dengan PBL, karena menurut mereka cara belajar seperti ini cukup menarik, unik, mengasyikkan, dapat menghasilkan energi positif dan dapat menemukan konsep atau rumus serta penggunaannya, serta siswa dapat lebih terlatih dalam mengerjakan soal-soal yang sulit. Selain itu, bagi siswa yang memiliki kemampuan sedang dan tinggi, pembelajaran dengan PBL membuat siswa merasa tertantang untuk menyelesaikan soal-soal yang disajikan dan pembelajaran ini menjadikan siswa lebih mudah untuk memahami soal-soal yang diberikan. Pendapat siswa tersebut kemungkinan dikarenakan selama kegiatan pembelajaran dengan PBL dengan bantuan bahan ajar LAS, siswa sudah terlatih untuk berpikir dan menemukan sendiri penyelesaian dari permasalahan yang disajikan dalam LAS. Namun, siswa dengan kategori rendah ada yang menyatakan tidak terlalu menyukai pembelajaran ini, dengan alasan bahwa pembelajaran dengan pendekatan berpikir reflektif membuat siswa harus selalu berpikir dan menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang disajikan. Menurut siswa kategori tinggi pembelajaran ini pada umumnya menyenangkan, walaupun siswa merasa cara penyampaian yang berbeda dari biasanya. Akan tetapi, dengan suasana belajar yang tidak tegang, santai dan setelah berkali-kali pertemuan membuat siswa menyenangi kegiatan pembelajaran dengan pendekatan proses berpikir refektif.
4. Siswa pada semua kategori menyatakan senang belajar dengan menggunakan LAS, karena dengan menggunakan LAS siswa tidak lagi menulis soal-soal yang diberikan, siswa merasa lebih mudah memahami materi yang dipelajari dan siswa dapat memahami sendiri materi yang dipelajari. Selain itu, soal-soal yang ada pada LAS berbeda dengan soal-soal yang biasa mereka pelajari dan beberapa soal-soal yang ada pada LAS membuat siswa harus lebih teliti dan selektif mengerjakannya. Secara umum siswa bersedia menjelaskan langkah-langkah/cara menyelesaikan LAS atau cara menemukan konsep yang sedang dipelajari, bila ada teman sekelompok mengalami kesulitan, tetapi seorang siswa menyarankan agar semua teman mencari sendiri terlebih dahulu, kemudian baru didiskusikan dalam kelompok. Apabila mereka masih menemui hambatan, mereka akan bertanya kepada guru. Kegiatan seperti ini membuat siswa menjadi lebih aktif dalam belajar.
5. Untuk pertanyaan apakah pembelajaran dengan PBL dapat diterapkan pada materi yang lain pada pelajaran matematika, pada umumnya siswa berpendapat bisa, karena pembelajaran dengan pendekatan berpikir reflektif dapat membantu belajar menjadi lebih menyenangkan. Memang dalam penggunaan model atau pendekatan pembelajaran, semua tergantung pada guru yang mengajar, apakah guru tersebut mau atau tidak menggunakan pembelajaran dengan PBL ini untuk materi selanjutnya.
6. Mengenai soal-soal matematika yang berkaitan dengan penalaran dan pemecahan masalah, setelah pretes di laksankan, siswa merasa soal yang diberikan cukup sulit dan berbeda dengan soal-soal yang biasa diberikan oleh guru mereka di sekolah. Namun, setelah kegiatan pembelajaran dengan pendekatan berpikir reflektif berlangsung dan siswa disajikan kembali dengan soal-soal disposisi dan berpikir kritis, siswa tidak lagi mengalami banyak kesulitan dan mereka menganggap bahwa soal yang disajikan lebih mudah dimengerti, menarik serta tertantang untuk dapat menyelesaikannya.

**Pembahasan Hasil Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini membutuhkan waktu selama 5 kali pertemuan. Pertemuan pertama seluruh siswa diberikan tes awal. Tujuan dari tes awal adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis awal seluruh siswa yang merupakan sampel dalam penelitian. Berdasarkan pengolahan data tes kemampuan awal dengan menggunakan SPSS 21.0 dan *Microsoft Office Exel 2007,* disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kemampuan awal siswa di kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengaan PBL (kelompok eksperimen) dan kelompok siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (kelompok kontrol), tidak berbeda secara signifikan.

Pada akhir pembelajaran seluruh siswa diberi tes kemampuan akhir dengan tujuan untuk mengetahui penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Khusus bagi siswa di kelas eksperimen diminta untuk mengisi angket yang berisi tentang sikap mereka terhadap pembelajaran matematika, pembelajaran matematika yang menggunakan PBL, dan terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis.

Berdasarkan pengolahan data dan pengujian hipotesis terhadap tes akhir (postes) menggunakan SPSS 21.0 dan *Microsoft Office Excel 2007*, dengan taraf signifikansi α = 0,05 dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan PBL lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional. Ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang digunakan berpengaruh secara signifikan terhadap penalaran dan pemecahan masalah matematis. Selain itu di dukung dengan penelitian Norman & Schmidt (Sugianto & Junaedi, 2012). “Pembelajaran *problem based learning* memberikan hasil retensi konten *long term* lebih tinggi daripada pengajaran kon­vensional”. Awang & Ramly (Sugianto & Junaedi, 2012) Penelitian menunjukkan bahwa “Pendeka­tan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan, kemampuan Penalaran siswa dibandingkan dengan pendekatan belajar konvensional”.

Penolakan H0 mengenai kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan PBL yang lebih baik daripada yang mendapat pembelajaran konvensional, mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis.

Untuk peningkatan kemampuan (gain) siswa, ternyata dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan PBL lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan konvensional. Hal ini, mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Baroody (Prabawa, 2009:21) mengungkapkan bahwa “Terdapat beberapa keuntungan apabila siswa diperkenalkan dengan penalaran, karena dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa.” Keuntungan tersebut adalah jika siswa diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan atas dasar pengalamannya sendiri sehingga siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep materi yang diajarkan

Berdasarkan skor data gain ternormalisasi, peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan PBL yang lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalaha Matematis siswa. Sumarmo (2005) menyatakan bahwa “Kemampuan-kemampuan itu disebut dengan daya matematik (*mathematical power*) atau keterampilan bermatematika (*doing math*).” Salah satu *doing math* yang erat kaitannya dengan karakteristik matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Sumarmo (1994) menyatakan bahwa “Pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika.” Lebih lanjut, Sumarmo (2002) menjelaskan bahwa “Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika dapat dipandang sebagai suatu pendekatan dan tujuan yang harus dicapai.”

Pada penelitian ini, hal-hal yang mendukung bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, salah satunya adalah proses pembelajaran pada kelas eksperimen yang menekankan *student center*, guru hanya sebagai motivator, fasilitator dan moderator. Pada kelas kontrol, kegiatan pembelajaran masih mengalami pembelajaran biasa yaitu *teacher center*, dimana siswa hanya menerima dan guru sebagai sumber belajar satu-satunya di kelas. Pembelajaran menggunakan penalaran dan pemecahan masalah dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Semua tahapan pembelajaran mulai dari menyajikan topik baru dan menuntun siswa untuk dapat menghubungkan pengetahuan sebelumnya berkaitan dengan topik yang dibahas, sampai pada tahapan siswa dapat menyelesaikan dan menerapkan hasil penyelesaian yang perolehnya pada situasi-situasi yang lain serta melakukan kegiatan refleksi disetiap akhir pertemuan, sangat membantu siswa dalam mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya. Kemudian penelitian Albanese & Mitchell (Sugianto & Junaedi, 2012) menunjukkan bahwa “Pembela­jaran *problem based learning* dapat meningkatkan motivasi siswa dan sikap siswa terhadap pembe­lajaran dari pada pengajaran konvensional.” Siswa yang bersikap positif lebih mungkin memperta­hankan usahanya dan memiliki keinginan untuk terlibat aktif dalam tugas-tugas belajar diban­dingkan siswa yang bersikap negative.

Berdasarkan hasil angket sikap siswa, hasil observasi (pengamatan aktivitas siswa), hasil wawancara dan jurnal siswa, diperoleh temuan bahwa secara umum, tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan PBL sangat baik/sikap positif. Siswa terlihat lebih nyaman dan menyenangi pembelajaran. Siswa lebih berani bertanya, berdiskusi baik dengan teman kelompok ataupun pada saat diskusi kelas, maupun mengajukan argumen yang menuntun siswa menjadi lebih kritis dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan yang diajukan. Siswa secara perlahan terbiasa untuk berusaha mengkonstruksi kemampuan matematis mereka sendiri serta mampu mengembangkan atau mengguhubungkan antara soal yang akan diselesaikan dengan materi/ konseo-konsep terkait yang sudah dipelajari, baik dalam pembelajaran matematika maupun dalam kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Selain itu, siswa belajar untuk dapat memecahkan permasalahan sendiri dan menemukan sendiri penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Peranan guru dalam pembelajaran ini sangat diperlukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir mulai dari tingkat rendah sampai pada tingkatan yang lebih tinggi. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru tersebut adalah pertanyaan yang dapat meningkatkan suatu keterampilan proses yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis, sehingga kemampuan siswa menjadi lebih meingkat.

Apabila melihat hasil rata-rata dan gain diantara kedua kemampuan tersebut baik untuk kelompok ekperimen maupun kelompok kontrol, kemampuan Pemecahan Masalah Matematis memiliki rataan hasil postes dan gain yang lebih tinggi daripada kemampuan penalaran. Polya (dalam Ahmad, 2005) menyatakan bahwa “Tahapan pertama dalam memecahkan masalah matematika adalah memahami masalah matematik itu sendiri.” Kaitan antara kemampuan pemahaman dengan pemecahan masalah dapat dipertegas bahwa, jika seseorang telah memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, maka ia mampu menggunakannya untuk memecahkan masalah. Lebih lanjut, Depdiknas (2003) menyebutkan bahwa “Memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan berbagai strategi dapat membuat siswa lebih memahami konsep-konsep matematika yang berkaitan dalam permasalahan yang akan dipecahkan. Sehingga dapat dikatakan bahwa, memahami suatu konsep merupakan modal penting untuk memecahkan sebuah masalah.”

Hasil angket menunjukkan bahwa siswa bersikap positif terhadap pelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari sikap siswa yang menyenangi pelajaran matematika. Terkait sikap dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan, di dalam negeri penelitian Saragih (2007) di jenjang sekolah menengah pertama menunjukkan sikap siswa terhadap matematika yang belajar dengan Pendidikan Matematika Realistik lebih positif dibandingkan sikap rekan mereka di kelas konvensional. Hasil serupa ditemukan Gani (2007) di tingkat sekolah menengah atas yang membelajarkan siswa dengan pendekatan inkuiri model Alberta. Berkat pendekatan ini pula Gani berhasil meningkatkan secara berarti sikap positif siswa terhadap matematika. Namun sebaliknya, di kelas konvensional sikap siswa terhadap matematika ditemukan ragu-ragu atau netral atau tidak tahu.

Terlepas dari temuan yang terkesan tidak konsisten itu, sewaktu belajar matematika, guru di samping membantu siswa untuk terlibat dalam memahami obyek-obyek matematis perlu juga membangun sikap positif anak baik terhadap matematika maupun pada pemecahan masalah matematis. Sebab bagaimanapun adanya sikap positif dalam belajar lebih memberi keuntungan motivatif daripada tidak punya sama sekali. Patut diperhatikan, NCTM (2000) juga mengingatkan pentingnya membangun sikap positif pada diri siswa terhadap matematika. Untuk itu perlu diingat peluang terbesar bagi guru untuk melakukan hal itu ialah saat pembelajaran berlangsung di kelas

Berdasarkan pendapat guru matematika tempat diadakannya penelitian ini, ternyata guru merasa tertarik dan ingin mengetahui lebih jauh tentang PBL dalam pembelajaran matematika. Guru mengakui bahwa siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan siswa cenderung menyenangi pembelajaran menggunakan PBL. Hal ini sependapat dengan Sagala (2003 : 112) menyatakan “Guru berpeluang untuk meningkatkan, mengembangkan dan memelihara motivasi belajar dengan optimalisasi terapan prinsip belajar, dinamisasi pribadi belajar, pemanfaatan, dan pengalaman serta kemampuan siswa.”

**Keterbatasan Pelaksanaan Penelitian**

Ada beberapa keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan, diantaranya:

1. Pelaksanaan penelitian hanya dilakukan di satu sekolah yaitu SMK Negeri 1 Talaga
2. Materi yang diajarkan hanya satu pokok bahasan yaitu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV);
3. Peneliti tidak membandingkan antara siswa yang berkemampuan rendah, sedang dan tinggi karena hipotesis yang diuji hanya membandingkan kemampuan siswa secara umum dengan perlakukan pembelajaran dengan PBL dan pembelajaran biasa;
4. Perlakuan terhadap subjek penelitian hanya dilakukan dalam waktu ± 1,5 bulan, sehingga proses remedial maupun pelayanan secara individual tidak optimal dilaksanakan;
5. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan PBL hanya dilakukan oleh peneliti sendiri sebagai pengajar dan guru bidang studi hanya berperan sebagai observer. Walaupun sebelum kegiatan penelitian berjalan, guru sudah diberi pelatihan dengan waktu yang terbatas. Namun pada saat pelaksanaan penelitian, guru bidang studi menyarankan peneliti untuk melakukan kegiatan pembelajaran (sebagai pengajar) tanpa harus digantikan oleh beliau;
6. Kemampuan yang diteliti hanya pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis;
7. Membuat suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa pada awal penelitian dirasakan cukup sulit, hal ini dikarenakan kebiasaan siswa yang dihadapkan pada model pembelajaran yang cenderung satu arah.

**Daftar Pustaka**

Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning.* Jakarta: Prenada Media Group

Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Model Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTS.* Jakarta: BSNP.

Boud, D. & G. Feletti. (1997). The challenge of problem-based learning. New York: St. Martin’s Press.

Departemen Pendidikan Nasional (2003). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning (CTL).* Jakarta: Depdiknas.

Foshay, R. (2003). Principlies for Teaching Problem solving. [On Line]. Tersedia: http://www.plato.com/downloads/papers/paper-04.pdf [2Desember 2014]

Gani, R.A. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Metode Inkuiri Model Alberta terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMA*. Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak diterbitkan.

Herman, T. (2007). Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampua Berpikir Matematis Tingkat Tinggi sekolah Menengah Pertama*. Jurnal EDUCATIONIST No. 1, Vol. 1,* Januari 2007: ISSN : 1907-8838.

Huang, K.S. & C. San. (2012). A Study on Incorporation of Problrm Based Learning (PBL) in a University Freshman English Classes.*The Journal of International Management Studies*, 7(2), 125-134.

Ismaimuza, D. (2011). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif*. Disertasi UPI : Tidak diterbitkan

Mahmudi, A. (2008). *Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif*. Makalah Pada Konferensi Nasional Matematika (KNM) XIV Universitas Sriwijaya. Palembang.

Melzer, D. E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conseptual Lerning Gains in Physics: a possible “hidden variabel” in diagnostic pretest scores*. [online]. Tersedia: physiceducation.net/does/Addendum\_on\_normalized\_gain.pdf.

Musbikin, I .(2006). *Mendidik Anak Kreatif ala Einstain*. Yogyakarta: Mitra Pustaka.

Rachmawati, Y & E. Kurniati. (2011). *Strategi Pengembangan Kreativitas PadaAnak Usia Taman Kanak-Kanak.* Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Ratnaningsih, N. (2003). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Siswa SMU melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia, Tidak dipublikasikan.

Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawandan Peneiti Pemula.* Bandung: Alfabeta.

Ruseffendi, E.T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya.* Bandung: Tarsito.

Saefudin, A. A. (2012). *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).* Al-Bidayah, Vol 4 no. 1. Yogyakarta.

Siswono, T. Y. E & A. H. Rosyidi. (2005). Menilai Kreativitas Siswa dalam Matematika. *Makalah Pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Unesa*. Semarang.

Siswono, T. Y. E. (2007). Pembelajaran Matematika Humanistik yang Mengembangkan Kreativitas siswa. *Makalah Pada Seminar Nasional Matematika.* Yogyakarta.

Slameto.(2010). *Belajar & Faktor-faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta: Rineka Cipta.

Somantri, A & S. A. Muhidin. (2006). *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian. Bandung* : CV Pustaka Setia.

Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses BelajarMengajar.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Sugianto, T. S & Junaedi, I. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Higher Order Thinking. [On Line]. Tersedia: http: // journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujrme.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatifdan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika.* Bandung: JICA UPI.

. (2010). *Belajar dan Pembelajaran Matematika.* Bandung: UPI

Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matemati: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Artikel FPMIPA UPI. Tidak diterbitkan.

. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Kumpulan Makalah FPMIPA UPI.

Syah, M. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Tim MKPBM. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.

Trianto.(2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Padmavathy, R. D. & K. Maresh. (2013) Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *Internasional Multidisciplinary e- Journal*, Vol-II, Issue-I, Jan-2013, ISSN 2277-4262

Permana, Y & U. Sumarmo. (2007). Mengembangkan Kemampua Penalaran dan Koneksi Matematis siswa SMA Melalui Problem Based Learning*. Jurnal EDUCATIONIST No. 2, Vol. 1* Januari 2007: ISSN : 1907-8838.

Polya, G. (1988). *How to Solve it. A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.

Pomalato, S.W.Dj. (2005). *Pengaruh Penerapan Model Treffinger dalam Mengembangkan Kemampuan Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas 2 Sekolah Menengah Pertama.* Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Diterbitkan.

Ward, J. D. & C. L. Lee. (2002). A Review of Problem Based Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 20(1), 16-26.

Wardhani, S. (2002). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Melalui Kooperatif Tipe Jigsaw*. Tesis pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia, Tidak dipublikasikan.

Warjiman, M. (2013). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Edmodo*. Tesis UNPAS : Tidak diterbitkan

Widaningsih, D. (2011). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Diktat Kuliah. Tasikmalaya: PSPM FKIP UNSIL.

Yaniawati, P. (2010). *e-Learning Alternatif Pembelajaran Kontemporer.* Bandung: Arfino Raya