**Penerapan *Model Problem Based Learning* Metode *TTW* Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD**

**Sri Winggowati**

**NPM. 158060014**

**ABSTRAK**

**Sri Winggowati** (2017), **Penerapan *Model Problem Based Learning* Metode *TTW* Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD**

Penelitian ini dilatarbelakangi permasalahan banyak siswa SD yang kesulitan menyelesaikan soal matematika terutama yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis siswa.Tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan apakah dengan pembelajaran*Model Problem Based Learning* Metode *TTW*dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu, Penelitian Tindakan Kelas, yang terdiri dari 3 siklus pembelajaran, masing-masing siklus terdiri dari 3 tindakan. Populasi dalam penelitan ini adalah siswa kelas VI SD di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan meliputi tes kemampuan komunikasi matematis siswa berupa soal cerita, angket, pedoman observasi, wawancara dan dokumentasi. Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS 19, sedangkan data kualitatif menggunakan teknik Miles & Huberman.Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran *Model Problem Based Learning* Metode *TTW*.Penelitian juga menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Rekomendasi dalam penelitian ini menekankan pembelajaran*Model Problem Based Learning* Metode *TTW* sebagai salah satu alternatif model pembelajaranyang mampu memberikan manfaat dan stimulasi yang baik terhadap kemampuan siswa Sekolah Dasar dalam pembelajaran matematika sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif siswa.

Kata kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Self Confident Siswa, *Model Problem Based Learning* Metode *TTW (Think-Talk-Write).*

**ABSTRACT**

Sri Winggowati (2017), Application of Problem Based Learning Model TTW Method Improving Mathematical Communication Skill.

This research is based on the problems of many elementary students who have difficulties in solving math problems especially concerning students' mathematical communication skills. The purpose of this study is to answer the question whether by learning Problem Based Learning Model TTW method can improve students' mathematical communication ability. The research method used is, Classroom Action Research, which consists of 3 learning cycles, each cycle consists of 3 actions. Population in this research is class VI student of SD in Bandung City. The instruments used include students' mathematical communication skills such as stories, questionnaires, observation guidelines, interviews and documentation. The quantitative data obtained were analyzed using SPSS 19, while the qualitative data used Miles & Huberman technique. The results showed that there is improvement of students' mathematical communication skills with learning Problem Based Learning Model of TTW Method. The research also shows improvement of students' mathematical communication ability. The recommendation in this research emphasizes the learning of Problem Based Learning Model of TTW Method as one of the alternative of learning model that able to give good benefit and stimulation to the ability of elementary school students in learning mathematics in accordance with the stages of cognitive development of students.

Keywords: Mathematical Communication Skills, Self Confident Students, Problem Based Learning Model TTW Method (Think-Talk-Write).

 **PENDAHULUAN**

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan *self confidence* siswa terlihat dari rata-rata hasil pencapaian nilai siswa terhadap kriteria ketuntasan minimal yang telah ditentukan pada mata pelajaran matematika.Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat juga diukur dari hasil belajar matematika terutama pada penyelesaian soal cerita pada materi perbandingan dan kkala.Dari hasil rata – rata tiga tahun sebelumnya diperoleh hasil seperti digambarkan pada tabel berikut.

Tabel 1.1

Data Capaian Nilai rata-rata

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun Pelajaran | Capaian rata-rata Nilai | Kriteria Ketuntasan Minimal |
| 2013 / 2014 | 67,00 | 75 |
| 2014 / 2015 | 76.57 | 75 |
| 2015 / 2016 | 73.44 | 75 |

Sumber diolah sendiri

Lemahnya proses pembelajaran karena mengutamakan keaktifan guru, sementara siswa menjadi pendengar pasif. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa alasan, antara lain kompetensi dasar pada mata pelajaran matematika yang terlalu banyak dengan kedalaman materi rata-rata yang sangat tinggi. Selain itu proses pembelajaran kurang bermakna karena kurangnya penerapan konten masalah nyata dalam soal cerita/ kalimat matematika. Faktor penting dalam menerapkan pendekatan, model dan metode pembelajaran sehingga terciptalah suasana pembelajaran seperti yang diinginkan dalam Permendiknas No. 41 tahun 2007 tersebut adalah guru.Akan tetapi, pada kenyataannya guru memiliki keterbatasan untuk menerapkan model dan metode pembelajaran yang mengakomodasi aktivitas siswa secara penuh.Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan masih didominasi oleh guru dengan metode ceramah dan menuliskan di papan tulis latihan soal untuk siswa yang merupakan warisan turun temurun dan dianggap paling baik Iwan Zahar (Hapsari, 2011).

Kemampuan dan ketelitian guru menggunakan model pembelajaran yang membuat siswa aktif, kreatif belajar sangat diperlukan.Penggunaan model pembelajaran yang membelajarkan siswa dengan melalui tahap-tahap bermakna memang memerlukan alokasi waktu dan sarana prasarana yang menunjang. Sehingga hal tersebut seringkali menjadi kendala yang akhirnya guru melakukan proses pembelajaran secara langsung karena menyesuaikan dengan situasi dan kondisi di sekolah dan kelasnya.

Digulirkannya kurikulum 2013 membawa pula gaung diperkenalkannya pembelajaran menggunakan model *problem based learning***.** Sebagai salah satu model pembelajaran yang disarankan penggunaannya pada kurikulum ini, praktis memaksa guru untuk mempelajari apa dan bagiamana model ini sesungguhnya dapat diterapkan terutama di sekolah dasar. Model *problem based learning* iniharus disajikan sesuai dengan usia perkembangan siswa sekolah dasar yang masih memandang permasalahan secara holistik global. Selain model pembelajaran ini bukan merupakan model yang khusus dibuat untuk mata pelajaran matematika. Pada kurikulum 2013 ini mata pelajaran dipaksakan untuk masuk mengikuti alur tematik, akan tetapi memiliki keunggulan sehingga konten matematika disajikan secara kontekstual yang dekat dengan masalah dan lingkungan siswa. Kesulitan lain adalah pada saat matematika tidak disampaikan mengikuti hierarki dari yang mudah menuju ke yang sukar, dan dari konsep konkrit menuju ke abstrak.

Penggunaan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika disajikan dengan menyodorkan berbagai masalah yang erat kaitannya dengan kehidupan siswa. Karena fokus masalah antara lain pada materi penyelesaian soal cerita dan merangsang siswa untuk mampu berkomunikasi maka pembelajaran model *problem based learning* dipadukan dengan metode yang menggali dan memancing siswa berkomunikasi dan menyelesaikan komunikasi matematis yaitu metode *TTW (Think – Talk – Write)*.

Menurut NCTM (Alam, 2012), “ Komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat.” Sejalan dengan hal itu Sam Siver, Klipatrick & Sehlesinger NCTM (Alam, 2012) mengatakan bahwa “ Manfaat dari komunikasi adalah mengingatkan siswa bersama-sama dengan guru dalam merespon suatu pembelajaran.”

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan penyelesaian soalcerita matematika siswa, baik yang berasal dari dalam diri siswa sendiri maupun yang berasal dari luar siswa. Faktor dari dalam diri siswa misalnya motivasi belajar, minat belajar, sikap terhadap matematika serta kemampuan berfikir konvergen dan divergen, sedang faktor yang berasal dari luar misalnya kemampuan guru dalam mengelola proses belajar, sarana belajar dan lingkungan pendukung. Rendahnya hasil belajar matematika di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor: (1) salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam matematika. Hal ini sejalan dengan laporan TIMSS di atas, bahwa Indonesia relatif lebih baik dalam soal-soal fakta dan prosedur, akan tetapi sangat lemah dalam penyelesaian soal-soal non rutin; (2) Ditinjau dari tuntutan kurikulum yang menekankan pada pencapaian target, artinya semua bahan harus selesai diajarkan dan bukan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika (Marpaung, 2001); (3) aktivitas pembelajaran peserta didik di kelas selama ini yang dilakukan oleh pendidik merupakan penyampaian informasidengan lebih mengaktifkan pendidik, sedangkan peserta didik pasif mendengarkan dan menyalin, sesekali pendidik bertanya, memberi contoh soal dan dilanjutkan dengan membacakan soal latihan yang sifatnya rutin, dan kurang melatih daya nalar, kemudian pendidik memberikan penilaian (Marpaung, 2001; Zulkardi, 2001; Darhim, 2004).

Berdasarkan kenyataan diatas kiranya bisa disampaikan bahwa permasalahan mengenai kesulitan siswa terhadap materi matematika, khususnya pada penyelesaian soal cerita matematika materi skala dan perbandingan. Rendahnya kemampuan penyelesaian soal cerita akan dapat diatasi dengan meningkatkan kemampuan guru mengeksplorasi kemampuannya mengelola kelas, menentukan model, strategi dan teknik pembelajaran yang tepat.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan hal-hal yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dengan *metode TTW* dalam soal cerita dan mengembangkan *self confidence* siswa pada materi perbandingan dan skala di kelas 6 SDPN Pajagalan 58 Bandung . Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah model *problem based learning* m*etode TTW* dalam soal cerita pada materi perbandingan dan skaladapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan untuk mengetahui bagaimana aktivitas siswa dalam pembelajaran yang menerapkan *model problem based learning dengan metode TTW* .

Penerapan Model *Problem Based Learning* dengan Metode *TTW (Think-Talk-Write)* diharapkan menjadi obat yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi khususnya pada materi skala dan perbandingan. Selain itu dengan penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat.

Berdasarkan data di atas perlu dilaksanakan penelitian tindakan kelas sebagai usaha untuk mengatasi rendahnya kemampuan penyelesaian soal cerita khususnya materi perbandingan dan skala di kelas 6 SDPN Pajagalan 58.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*).Prosedur penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model spiral dari Kemmis & Mc Taggart ( Basrowi, 2008 : 68 ) terdiri dari tiga siklus yang pada setiap siklusnya terdiri dari beberapa tindakan. PTK dilaksanakan melalui proses pengkajian berdaur yang terdiri dari 4 tahap, yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan tindakan (action), observasi (observation), dan refleksi (reflection). Model spiral ini merupakan model siklus berulang berkelanjutan, dengan harapan pada setiap tindakan menunjukkan peningkatan sesuai perubahan dan perbaikan yang ingin dicapai.

 Penelitian dilaksanakan di SDPN Pajagalan 58 Bandung, Jalan Pajagalan nomor 58 Kelurahan Karanganyar Kecamatan Astanaanyar Kota Bandung. Waktu Penelitiandilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan April 2017.Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah kelas 6 SDPN Pajagalan 58 Bandung Tahun Pelajaran 2016/2017.

**Tabel 3.1**

**Subjek Penelitian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas PTK | Laki-laki | 20 | Jumlah 38 |
| Perempuan | 18 |
| Kelas kontrol | Laki-laki | 20 | Jumlah 39 |

Instrumen data kuantitatif yang digunakan untuk tes kemampuan komunikasi matematisdalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan siswa pada ranah kognitif pada pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning*.Tes dilaksanakan setiap akhir siklus dalam bentuk uraian untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui penyelesaian soal-soal cerita.Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi indikator komunikasi matematis, penentuan kompetensi dasar, kemudian indicator komunikasi matematis, penentuan indicator soal, menentukan nomor soal, skor soal dan tingkat kesukaran.

Wawancara yang digunakan untuk memperoleh data kualitatif atau pendapat mengenai pembelajaran yang terjadi di kelas. Objek wawancara adalah siswa dan pengamat, yang berasal dari guru juga sebagai mitra penelitian.Pelaksanaan wawancara dilakukan secara bebas maupun terstruktur. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data atau informasi terkait proses pelaksanaan tindakan terhadap seberapa jauh dampak tindakan yang diberikan. Apakah tindakan tersebut berhasil atau belum. Wawancara adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari responden dengan tanya jawab. Wawancara dilakukan ketika data-data yang dikumpulkan lembar observasi dianggap masih kurang lengkap.

Obsevarsi yang dilakukan pengamat adalah melihat kegiatan belajar mengajar guru dan siswa pembelajaran matematika dalam menerapkan model *problem based learning* . Lembar obeservasi yang digunakan berbentuk lembar observasi terbuka yang harus diisi oleh pengamat secara naratif pada kolom deskripsi yang sesuai dengan item pertanyaan/ pernyataan.Teknik observasi yang dilakukan adalah observasi langsung, yakni pengamat mengamati dan mencatat objek yang diteliti (aktivitas guru dan siswa) selama proses pembelajaran.

 Tahap-tahap Model Mixed Methode yang dilakukan dalam penelitian : (Diadaptasi dari Indrawan dan Yaniawati, 2014). Yaitu identifikasi masalah, penyusunan instrument dan bahan ajar, uji coba instrument, analisis hasil uji coba, perbaikan instrument, pretest, pembelajaran model PTK dan kelas kontrol, angket, wawancara self confidence, postes, analisis hasil data, kesimpulan dan saran. Instrumen yang digunakan meliputi tes kemampuan komunikasi matematis siswa berupa soal cerita, pedoman observasi, wawancara dan dokumentasi.Teknik analisis data yang digunakan analisa data kuantitatif, data kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS 19, sedangkan data kualitatif menggunakan teknik Miles & Huberman.

 Validitas instrument digunakan untuk soal uji coba kemampuan komunikasi matematis, uji coba soal dilakukan di sekolah lain pada grade dan level kriteria ketuntasan minimal institusional yang sama. Hasil uji coba instrumenditunjukkan tabel sebagai berikut :

**Tabel 3.5**

**Validitas dan Reliabilitas Soal**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.Soal** | **Validitas Soal** | **Reliabilitas Soal** |
| **rxy** | **Sig.** | **Kriteria** | **r** | **Kriteria** |
| 1 | 0,589 | 0,854 | Tidak Valid | 0,530 | Reliabel |
| 2 | 0,622 | 0,000 | Valid |
| 3 | 0,379 | 0,000 | Valid |
| 4 | 0,762 | 0,007 | Valid |
| 5 | 0,652 | 0,000 | Valid |
| 6 | 1 | 0,000 | Valid |

 **Sumber diolah sendiri**

Nilai signifikansi untuk soal ke 1 0,854 dan bernilai > 0,05 maka soal nomor 1 tidak valid. Karena soal nomor 1 tidak valid peneliti merevisi kembali soal tersebut.Setelah direvisi kemudian soal tersebut diujicobakan kembali dan hasilnya valid, sehingga soal tersebut dapat digunakan. Untuk Soal nomor 2, 3, 5, 6 signifikansinya 0,000 dan bernilai < 0,05 maka soal tersebut valid, sedangkan untuk soal ke 4 nilai signifikansinya 0,007 dan bernilai < 0,05 maka soal tersebut valid.

Reliabilitas/ keajegan soal menunjukkan nilai Cronbach’s Alpha bernilai 0,530 dan bernilai > r tabel df=48 0,2787, menunjukkan paket soal reliabel.

 Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk dapat membedakan siswa yang berkemampuan unggul dengan siswa yang berkemampuan rendah, Arikunto (Saryanti, 2015).‘Daya Pembeda tiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut dapat membedakan siswa yang mengetahui jawaban dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut’.

 Tingkat kesukaran butir soal tes sangat diperlukan karena dari hasil analisis yang dilakukan akan terlihat kualitas butir soal. Dari analisis ini akan tampak soal yang tergolong sangat mudah, mudah, sedang, sukar atau sangat sukar. Arikunto ( Saryanti, 2015). Indeks kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menunjukkan derajat atau tingkat kesukaran butir soal. Suherman (Oktaviana, 2016)

Tes tertulis dilakukan setiap siklus, untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model *problem based learning dengan metode TTW*. *N-gain digunakan untuk menghitung* peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.menghitung prosentase ketuntasan belajar ketuntasan belajar siswa ditentukan berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan.

Uji normalitas kelas PTK dan kelas kontrol dilakukan dengan untuk mengetahui data yang akan diolah berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk,* dengan kriteria pengujiannya :

* Jika nilai signifikasi > 0,05 maka data angket berdistribusi normal.
* Jika nilai signifakasi < 0,05 maka data angket tidak berdistribusi normal.

Analisis dilakukan dengan menggunakan indeks gain ternormalisasi yang bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah masing-masing kelas diberi perlakuan dengan melihat hasil pretes dan postes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran *Model Problem Based Learning* Metode *TTW*.Penelitian juga menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Data-data kualitatif diperoleh melalui observasi, dan dokumentasi. Analisis data kualitatif dalam penelitiantelah dilakukan sejak pengumpulan informasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model Miles & Huberman. Data kualitatif dalam penelitian ini dianalisis dengan tahapan sebagai berikut (Kania, 2017):

Pengumpulan Data, tahap awal penulis mengumpulkan data lapangan berupa hasil observasi terkait dengan pelaksanaan model *problem based learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Reduksi Data, merupakan proses menyeleksi, menentukan fokus, menyederhanakan, meringkas dan mengubah bentuk data mentah yang diperoleh di lapangan. Reduksi data dimulai dari pembuatan rangkuman dari setiap data yang bertujuan agar mudah dimengerti.Adapun reduksi data dalam penelitian ini yaitu keseluruhan rangkuman data yang berupa hasil observasi mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan model *problem based learning* model *TTW*

Display Data, beberapa macam data lapangan yang telah direduksi perlu ditampilkan dan dideskripsikan. Data yang telah direduksi sebelumnya disajikan dalam bentuk deskripsi dan dokumentasi. Adapun display data dalam penelitian ini yaitu deskripsi pelaksanaan pembelajaran model problem based learning secara naratif yang disertai dengan penampilan gambar pelaksanaan pembelajaran tersebut.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Analisis Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis. Data hasil pengolahan tes awal masing-masing kelompok dideskripsikan dalam tabel di bawah ini dideskripsikan dalam tabel di bawah ini

|  |
| --- |
| **Tabel 4.1** |
|  **Deskripsi Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis** **Kelas PTK** |
|  | N | Min | Max | Mean | Std. Deviation |
| Pretes | 38 | 9 | 90 | 41,39 | 20,320 |
| Postes | 38 | 40 | 100 | 83,05 | 16,476 |
| N\_Gain | 38 | 0,17 | 1,00 | 0,7334 | 0,24682 |
| Valid N  | 38 |  |  |  |  |

Berdasarkan tabel 4.1 hasil pretes dan postes kemampuan komunikasi matematika di kelas PTK tercatat memiliki rata-rata yang berbeda. Pada tes awal (pretest) kelas PTK ini memperoleh nilai rata-rata sebesar 41,39 dengan standar deviasi 20,320, nilai minimum yang diperoleh 9 da nilai maksimum sebesar 90. Tergambar juga nilai rata-rata postes sebesar 83,05 dengan standar deviasi 16,476, nilai minimum 40 dan nilai maksimum sebesar 100. Berdasarkan hasil pretes di atas *N-gain* nilai minimum 0,17*, N-gain* nilai maksimum sama dengan 1 *N-gain* mean 0,7334*, N-gain* standar deviasi adalah 0,2468

Data kuantitatif ketuntasan belajar berasal dari skor siklus I, skor siklus II, skor siklus III dan gain ternormalisasi. Hali ini dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini, maka dilakukan analisis terhadap hasil skor siklus I, siklus II dan skor siklus III.

|  |
| --- |
| **Tabel 4.3** |
| **Statistika Deskriptif Kelas PTK tiap Siklus** |
|  | N | Min | Max | Mean | Std Deviasi |
| Siklus 1 | 38 | 10 | 100 | 68,74 | 19,019 |
| Siklus 2 | 38 | 50 | 100 | 89,53 | 14,709 |
| Siklus 3 | 38 | 35 | 100 | 74,87 | 15,747 |
| Valid N | 38 |  |  |  |  |

Berdasarkan tabel 4.3 pada siklus 1, 2 dan3, kemampuan komunikasi matematika di kelas PTK tercatat memiliki rata-rata yang berbeda. Pada siklus 1 kelas PTK memperoleh nilai rata-rata sebesar 68,74 dengan standar deviasi 19,019, nilai minimum yang diperoleh 10 dan nilai maksimum sebesar 100. Tergambar juga nilai rata-rata siklus 2 sebesar 89,53 dengan standar deviasi 14,709, nilai minimum 50 dan nilai maksimum sebesar 100. Pada siklus 3 nilai rata-rata sebesar 74,87 dengan standar deviasi 15,747, nilai minimum 35 dan nilai maksimum sebesar 100. Dari ketiga siklus tersebut, diperoleh hasil rata-rata terbesar yang terdapat pada siklus 2 sebesar 89,53.

Menguji normalitas kemampuan komunikasi matematis antara kelas PTK yang menggunakan pembelajaran *model problem based learning* dan kelas pembelajaran langsung. Dilakukan dengan uji Kolmogorov, *Shapiro – Wilk* dengan software IBM SPSS statistics 21 dengan signifikansi 0,05. Setelah dilakukan pengolahan data, berikut hasilnya seperti pada tabel berikut.

|  |
| --- |
| **Tabel 4.4** |
| **Uji Normalitas** |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | Shapiro-Wilk |
| Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| *N\_**Gain* | PTK | 0,148 | 38 | 0,035 | 0,887 | 38 | 0,001 |
| Pembelajaran langsung | 0,302 | 39 | 0,000 | 0,794 | 39 | 0,000 |
| *Lilliefors Significance Correction* |

Berdasarkan tabel tersebut, nilai sig. Kelas PTK 0,035 < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal.

|  |
| --- |
| **Tabel 4.5** |
| **Uji ManWhitney untuk *N-gain Kemampuan******Komunikasi Matematis*** |
|  | N\_Gain |
| Mann-Whitney U | 135,000 |
| Wilcoxon W | 915,000 |
| Z | -6,225 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,000 |
| *Grouping Variable*: Kelas |

Karena nilai sig 0,000 < 0,05 maka nilai pretes kelas PTK lebih baik dari kelas pembelajaran langsung. Jadi Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran model *problem based learningmetode TTW* dalam soal cerita pada materi perbandingan dan skala lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

**Diagram 4.1**

**Prosentase Ketuntasan Belajar Kelas PTK**

Dari diagram 4.1 di atas terlihat bahwa nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada siklus kedua.

Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang mendapatkan pembelajaran model *problem based learning* mempunyai nilai rata-rata pretes lebih rendah dibandingkan dengan nilai kriteria ketuntasan minimal dan rata-rata pretes kelas yang menggunakan pembelajaran langsung. Akan tetapi melihat hasil rata-rata postes terjadi peningkatan hasil yang signifikan, hal ini membuktikan bahwa langkah-langkah pembelajaran *model problem based learning* memberikan pengaruh yang besar terhadap perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Siswa diamati dalam perkembangan kemampuan komunikasi matematis pada setiap siklus pembelajaran dengan model *problem based learning*. Diketahui pada pembelajaran siklus I dengan model ini mampu menaikkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa.Dari data penelitian diketahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dilakukannya pembelajaran model *problem based learning* metode *TTW* berada di bawah nilai kriteria ketuntasan minimal. Kemudian setelah diberi perlakuan pembelajaran dengan model *problem based learning* metode *TTW* ternyata hasil rata-rata nilai mengalami peningkatan. Demikian pula bila dilihat dari prosentase ketuntasan belajar pada setiap siklus hingga akhir postes mengalami kenaikan yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena penggunaan pembelajaran model *problem based learning* metode *TTW*, dimana dalam model ini siswa diberikan masalah terlebih dahulu, masalah kontekstual yang dekat dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-harinya, sebelum mereka diajari konsep. Masalah yang dihadapi dipecahkan bersama dalam kegiatan belajar berkelompok dengan menggunakan metode *TTW,* dimana langkah awal dari metode ini adalah *Think,* yang berarti siswa harus berfikir dengan untuk menemukan cara menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Penerapan pembelajaran model *problem based learning* dimana guru hanya bertindak sebagai fasilitator dalam menyelesaikan masalah sesuai karakteristik model ini, seperti yang diutarakan oleh Barrow, Min Liu (Shoimin, 2016) yaitu dalam langkah *teachers as facilitators* dalam *problem based learning* guru hanya berperan sebagai fasilitator, namun harus terus memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang ditentukan. Model *problem based learning* yang disajikan dalam metode *think, talk, write* sejauh ini efektif saling melengkapi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model ini mendorong siswa untuk berani berbicara dan mengungkapkan ide dan gagasan matematikanya baik secara lisan maupun tertulis. Hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bukan hanya nilai rata-rata tes tertulis yang meningkat, dalam proses belajar siswa terlihat mampu berdiskusi dengan lancar dan lebih ramai dari biasanya. Lembar kerja siswa mampu memancing siswa bereaksi dan berbicara untuk mendiskusikan soal yang harus mereka selesaikan.

Menurut hasil data kualitatif yang diperoleh dari wawancara menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis meningkat setelah mendapatkan pembelajaran *model problem based learning.* Siswamengatakan bahwa soal-soal lebih mudah difahami karena menggunakan lembar kerja siswa sebagai bagian dari teknis penerapan model dan metode *TTW* yang diterapkan. Siswa mampu menjawab soal dengan mudah karena sebelumnya telah terjadi interaksi dengan siswa lain di dalam kelompok, belajar di dalam kelompok membuat mereka bebas bertanya, saling mengingatkan, saling membantu kemudian pengetahuan mereka akan dikuatkan dengan penjelasan guru. Hal tersebut mendukung pendapat para ahli mengenai definisi komunikasi matematis, menurut Susanto, ( 213 : 2016) sebagai suatu ‘Peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan tentang materi matematika yang dipelajari siswa’.

Model *problem based learning* metode *TTW* merupakan kolaborasi model dan metode yang memfasilitasi meningkatnya kemampuan komunikasi matematis, dapat dilihat dari pengertian *Think- Talk- Write* menurut Huda ( 218 : 2015 ) yaitu strategi yang memfasilitasi latihan berbahasa secara lisan dan menulis bahasa tersebut dengan lancar. Sehingga bukan merupakan suatu kebetulan jika kemampuan komunikasi matematis meningkat dengan model *problem based learning* metode *TTW*.

Gambaran aktivitas siswa dengan pembelajaran model *problem based learning,* pada umumnya, antusiasme mengikuti pembelajaran sangat baik, karena siswa mendapat skenario yang berbeda dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Beberapa siswa mampu mengajukan dan menjawab pertanyaan secara kritis.Pembelajaran aktif perlu dirancang agar aktivitas siswa meningkat, secara sederhana pembelajaran aktif didefinisikan sebagai metode pengajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (Warsono, Hariyanto 2012:12). Indikator pembelajaran aktif antara lain antusiasme dalam pembelajaran, menjawab pertanyaan guru secara kreatif, mengajukan pertanyaan secara kritis, memberi tanggapan yang berbeda terhadap penjelasan guru atau teman, mampu mendiskusikan permasalahan yang disajikan guru atau teman, dan menjawab dengan lancar atas pertanyaan atau masalah yang diajukan guru atau teman. Berdasarkan pengamatan terhadap siswa dengan indikator dapat disampaikan bahwa sebagian besar siswa mengikuti kegiatan dalam kategori baik, sebagian kecil sangat baik dan sisanya cukup, hampir tidak ada aktivitas siswa dalam kategori tidak nampak.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis data, temuan dan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model *problem based learning* m*etode TTW*  signifikan. Serta meningkatnya aktivitas siswa dalam pembelajaran *model problem based learning dengan metode TTW.*Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas diperoleh bahwa penggunaan pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW.* berhasil membuat siswa memperoleh peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa secara signifikan. Kesimpulan tersebut memberikan implikasi sebagai berikut:

1. Pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW* dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di tingkat Sekolah Dasar.
2. Pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW* lebih menekankan pada proses bagaimana cara siswa menyelesaikan soal cerita matematik yang berbasis masalah serta dapat mengkomunikasikannya.
3. Pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW* dapat meningkatkan kemampuan siswa Sekolah Dasar untuk merefleksikan suatu permasalahan, mengekspresikan pemikiran, ide-ide, pendapat, atau gagasannya sebagai respon terhadap situasi atau permasalahan matematis yang diberikan.
4. Pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW* dengan cara belajar kelompok dapat menjalin kerja sama dan komunikasi yang aktif, melatih melatih keberanian, dan belajar menghargai potensi yang dimilikinya sehingga tercipta atmosfir belajar yang kondusif dan menyenangkan.

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini, selanjutnya akan dikemukakan beberapa rekomendasi yang dapat diberikan, di antaranya :

1. Pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW* hendaknya diaplikasikan oleh guru, terutama pada jenjang Sekolah Dasar dalam proses pembelajaran di dalam kelas untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Dalam pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW* situasi atau masalah matematis yang disajikan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) menjadi fokus kegiatan siswa dalam belajar kelompok, sehingga dapat mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.
3. Dalam proses pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW*, keterbatasan waktu adalah salah satu kendala yang dihadapi. Dengan demikian, untuk mengatasinya, siswa dapat mempelajari permasalahan-permasalahan yang ada di dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) secara individu terlebih dahulu sebelumnya.
4. Kemampuan dan kecepatan siswa dalam belajar relatif berbeda-beda. Untuk mengatasinya, dapat dilakukan dengan cara tutor sebaya, yaitu siswa yang pandai membantu siswa lainnya yang masih kurang.
5. Kepada peneliti lain yang tertarik untuk menerapkan pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW* dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa, agar menerapkannya pada subjek di tingkat sekolah yang lebih tinggi, yaitu di SMP dan SMA. Hal tersebut dimaksudkan agar diperoleh temuan-temuan berbeda dan saling melengkapi pada saat penelitian di lapangan.
6. Saran untuk penelitian berikutnya, agar dapat mengkaji kemampuan matematis lainnya, yang dimungkinkan dapat meningkat dengan menggunakan pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW*. Kemampuan matematis yang lain misalnya kemampuan *reasoning* dan *problem solving*, yang mana kedua kemampuan tersebut dapat dilatih dan ditingkatkan dengan tahapan-tahapan pembelajaran *model problem based learning* dengan metode *TTW.*

**DAFTAR PUSTAKA**

Alam. B.I, 2012, *Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SD Melalui PendekatanRealisticMathematics Education*, **Prosiding ISBN : 978-979-16353-8-7,** Tidak diterbitkan.

Amir, T.M., 2010, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning,* Jakarta; Prenadamedia.

Hamzah, A.H.M & Muhlisrarini, 2014, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Depok; PT. Rajagrafindo Pratama

Hardjana, Agus. (2007). *Komunikasi Intarpersonal dan Interpersonal.*Yogyakarta: Kanisius.

Heruman, 2007, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, Bandung; PT. Remaja Rosdakarya.

Huda, M, 2015, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*, Jogjakarta; Pustaka Pelajar.

Indrawan & Yaniawati, 2014, *Metodologi Penelitian*, Bandung; PT. Refika Aditama.

Kazemi, & Ghoraishi , 2012, *Comparison of Problem-based Learning Approach and traditional teaching on attitude, misconceptions and mathematics performance of University Students,* Procedia - Social and Behavioral Sciences 46 ( 2012 ) 3852 – 3856

Knisley, J,2003, A Four-Stage Model of Mathematical Learning. Dalam Mathematics Educator.(Online), vol.12 (1), 10 halaman. Tersedia: <http://math.coe.uga.edu/TME/issues/v.12n1/v12n1.Knisley.pdf>. (7 April 2015)

Lauster, Peter, (2012), *Tes Kepribadian.* Terjemahan oleh D. H. Gulo. Jakarta: Bumi Aksara.

Lestari, K.A, & Yudhanegara, M.R, 2015, *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung; PT. Refika Aditama.

Majid, A, 2014, *Implementasi Kurikulum 2013,* Bandung ; Interes Media.

Sardiman, A.M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Shoimin, A, 2016, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Jogjakarta, Ar ruzz Media.

Susanto, A, Dr, M.Pd, 2013, *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta ; Fajar Interpratama Mndiri.

Sudarman, (2007), *Problem Based Learning : Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah,* Jurnal Pendidikan Inovatif Volume 2, Nomor 2, Maret 2007

Syed Ahmad Helmi Syed Hassana, etc, *Methods to Study Enhancement of Problem Solving Skills in Engineering Students through Cooperative Problem-Based Learning,*International Conference on Teaching and Learning in Higher Education (ICTLHE 2012) in conjunction with RCEE & RHED 2012