MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA KELAS VII-F SMP NEGERI 7 KENDARI MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL UNDERSTANDING PROCEDURES* (CUPs)

Muhammad Rifal [1)], Muhammad Sudia [2)], La Masi [3)]

[1)]Alumni Jurusan Pendidikan Matematika, [2,3)]Dosen Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Halu Oleo. Email : Muhammadrifal94@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk 1) meningkatkan kualitas pembelajaran kelas VII-F SMP Negeri 7 kendari melalui *Conceptual Understanding Procedures;* 2) meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VII-F SMP Negeri 7 kendari melalui *Conceptual Understanding Procedures*. Hasil penelitian dari segi kualiatas pembelajaran yang dilakukan guru pada siklus I mencapai 73,68%, meningkat pada siklus II sebesar 89,47% dan meningkat pada siklus III mencapai 100%. Dari segi kemampuan komunikasi matematik, pada tes awal tidak ada siswa mencapai kriteria yang telah ditentukan, meningkat pada siklus I menjadi 14,28% siswa mencapai kriteria, meningkat pada siklus II menjadi 50,00% mencapai kriteria dan meningkat pada siklus III menjadi 85,71% mencapai kriteria yang telah ditentukan. Jadi, melalui model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* kemampuan komunikasi matematik siswa dapat ditingkatkan. Hal ini dapat ditunjukkan dari segi keterlaksanann skenario pembelajaran dilakukan oleh guru mencapai 100%, dan kemampuan komunikasi matematik siswa telah mencapai indikator yang telah ditentukan sebesar 85,71%.

Kata kunci: Model Conceptual Understanding Procedures, kemampuan komunikasi matematik.

IMPROVING MATHEMATICAL COMMUNICATION COMMUNICATION STUDENTS CLASS VII-F SMP NEGERI 7 KENDARI THROUGH THE APPLICATION OF LEARNING MODELS CONCEPTUAL UNDERSTANDING PROCEDURES (CUPs)

Abstract

The purpose of this study is to 1) improve the quality of learning classes VII-F SMP Negeri 7 kendari through Conceptual Understanding Procedures; 2) to improve the mathematical communication ability of VII-F students of SMP Negeri 7 Kendari through Conceptual Understanding Procedures. The result of research in terms of quality of learning done by teacher in the first cycle reached 73.68%, increased in cycle II of 89.47% and increased in cycle III reaches 100%. In terms of mathematical communication ability, in the initial test no students reach predetermined criteria, increased in cycle I to 14.28% of students reach the criteria, increased in cycle II to 50.00% reaching criteria and increased in cycle III to 85, 71% reached predetermined criteria. Thus, through the learning model Conceptual Understanding Procedures students' mathematical communication skills can be improved. This can be shown in terms of the implementation of learning scenarios done by teacher reaches 100%, and students' mathematical communication ability has reached the predetermined indicator of 85.71%.

Keywords: Model Conceptual Understanding Procedures, Mathematical Communication Skill.

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu, untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Kurikulum 2006 Nomor 22 menetapkan kompetensi matematika yang ingin dicapai dengan pembelajaran matematika terdiri dari lima kompetensi, dua diantaranya; 1) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah; 2) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam bermatematika.

Proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi matematika tersebut diupayakan menggunakan metode yang sesuai dengan karakteristik dan mata pelajaran melalui aktivitas eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Dalam melaksanakan aktivitas tersebut dapat dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan menantang, sehingga memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini berarti matematika penting bagi kehidupan siswa yang memungkinkan dikembangkan melalui kegiatan bermatematika (*doing mathematics*). Merujuk pada pernyataan di atas tersirat adanya harapan yang besar terhadap guru matematika khususnya untuk mampu mencari cara terbaik agar pengajaran matematika menjadi bermakna.

Diharapkan pembelajaran matematik tidak hanya mengembangkan kemampuan yang bersifat prosedural, namun mampu menggunakan kemampuan berpikir matematik untuk menunjang kehidupan siswa di masyarakat maupun dunia kerjanya kelak. Pembelajaran matematika yang digunakan hendaknya mampu memfasilitasi aktivitas siswa untuk menemukan bagian-bagian terpenting dalam matematika.

Guru mempunyai peran penting dalam merancang pengalaman belajar di kelas sedemikian sehingga siswa mempunyai kesempatan bervariasi untuk berkomunikasi secara matematis. Menurut Lacoe dalam (Mahmudi, 2009: 3) komunikasi matematik salah satunya mencakup komunikasi tertulis. Komunikasi secara tertulis merupakan salah satu cara untuk membentuk kecakapan komunikasi matematik. Komunikasi secara tertulis diartikan sebagai komunikasi untuk mengorganisasi, merangkum, dan mengkomunikasikan pemikiran secara tertulis. Menulis dapat meningkatkan daya ingat mengenai konsep dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksi pemikiran mereka.

Cara lain yang dipandang tepat untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematik siswa adalah berdikusi kelompok. Diskusi kelompok memungkinkan siswa berlatih untuk mengekspresikan pemahaman, memverbalkan proses berpikir, dan mengklarifikasi pemahaman atau ketidakpahaman mereka. Dalam membentuk diskusi kelompok perlu diperhatikan beberapa hal, misalnya jenis tugas seperti apa yang memungkinkan siswa dapat mengeksplorasi kemampuan matematiknya dengan baik. Selain itu perlu dirancang pula peran guru dalam diskusi kelompok tersebut.

Dalam proses diskusi kelompok, akan terjadi pertukaran ide dan pemikiran antar siswa. Hal ini akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman matematiknya. Percakapan antar siswa dan guru juga akan mendorong atau memperkuat pemahaman yang mendalam akan konsep-konsep matematika. Ketika siswa berpikir, merespon, berdiskusi, mengelaborasi, menulis, membaca, mendengarkan, dan menemukan konsep-konsep matematika, mereka mempunyai berbagai keuntungan, yaitu berkomunikasi untuk belajar matematika dan belajar untuk berkomunikasi secara matematik (NCTM, 2000). Hal demikian dapat diartikan bahwa proses komunikasi yang baik memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan matematikanya.

Proses komunikasi akan terjadi apabila terjadi interaksi dalam pembelajaran. Guru perlu merancang pembelajaran yang memungkinkan terjadinya interaksi positif sehingga memungkinkan siswa dapat berkomunikasi dengan baik. Guru dapat memberikan beberapa pertanyaan-pertanyaan pemicu bagi tumbuhnya kemauan dan kemampuan berkomunikasi siswa, hal ini dapat dilakukan dengan proses pembelajaran matematika melalui metode tanya jawab. Guru berperan merangsang siswa untuk

berpikir, dengan bertanya tentang materi sehingga murid didorong untuk berpikir dan menyelesaikankan masalah yang diberikan oleh guru.

Berkenaan dengan pentingnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika, (NCTM, 2000) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Lebih lanjut (NCTM, 2000), mengajukan sepulu prinsip pembelajaran matematika disekolah yaitu bahawa dalam pembelajaran matematika, siswa harus memiliki kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connetion*) dan representase (*representatio*).

Hal senada diungkapkan oleh Lindquist dalam (Nurjanah dkk, 2013: 10) yang mengemukakan bahwa kita akan memerlukan komunikasi dalam matematika jika hendak meraih secara penuh tujuan sosial seperti melek matematika, belajar seumur hidup, dan matematika untuk semua orang. Dibagian lain Lindquist dalam (Eka, 2010: 10) berpendapat jika kita sepakat bahwa matematika itu merupakan suatu bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasa terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengassess matematik. Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika, karena matematika merupakan aktivitas sosial yang melibatkan interaksi aktif, dimana siswa harus menerima ide-ide melalui mendengar, membaca dan membuat visualisasi, serta dapat mengungkapkan bahan konkrit.

Berdasarkan hasil observasi awal dan hasil wawancara pada tanggal 9 Mei 2016 dengan salah satu guru matematika SMP Negeri 7 Kendari, Bapak La Lini, S.Pd diperoleh bahwa di kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari kemampuan komunikasi matematika siswa berfariasi dan belum sesuai dengan harapan. Kemampuan komunikasi matematik siswa di kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari dengan jumlah 28 siswa sebelum di lakukan tindakan diperoleh data sebagai berikut: 1) yang berani bertanya atau mengungkapkan pendapat hanya terdapat 1 orang; 2) yang dapat menggunakan simbol matematika secara tepat sebanyak 2 orang; 3) yang dapat menyatakan gambar ke dalam model matematika hanya terdapat 1 orang; 4) yang dapat menyelesaian soal cerita tentang matematika hanya terdapat 1 orang. Hal ini diperkuat dengan rendahnya nilai rata-rata tes awal kemampuan komunikasi matematik siswa yaitu 18,00, dimana tidak ada siswa yang memenuhi krteria yang telah ditentukan yaitu ≥ 65. Dengan data tersebut dapat diamati bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa di kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari masih sangat rendah.

Berfariasinya kemampuan komunikasi matematis siswa di atas disebabkan oleh beberapa faktor. Akar penyebab berfariasinya kemampuan komunikasi matematis bisa bersumber dari guru, siswa, alat/media pembelajaran atau lingkungan. Sebagaimana dapat dimaknai faktor penyebab dari guru yaitu guru belum menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran. Pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan klasikal. Selain itu, dalam pembelajaran guru belum memanfaatkan strategi yang inovatif dan evektif untuk meningkatkan komunikasi matematik.

Pada umumnya guru hanya menggunakan cara-cara konvensional seperti cara penyajian pembelajaran yang dilakukan guru dengan penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa dan pembelajaran dimulai dari penyajian informasi, pemberian ilustrasi dan contoh soal, latihan soal-soal sampai padap akhirnya guru merasakan apa yang diajarkan telah dimengerti oleh siswa, sehingga kemampuan komunikasi secara matematis siswa rendah. Hal ini membuat siswa malas untuk mengkomunikasikan ide, gagasan dan pemikiran mereka. Untuk mengatasi masalah tersebut upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.

Salah satu model pembelajaran yang diduga mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematik adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedural* (CUPs). Menurut Gunstone dalam (Anggreni, 2013), model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) yang berlandaskan kepada pendekatan konstruktivisme yang didasari pada kepercayaan bahwa siswa mengonstruksi pemahaman dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada. Dalam pelaksanaannya, siswa dibagi kedalam kelompok kecil yang terdiri dari

tiga orang (*triplet*), yang dibentuk secara heterogen, dengan mempertimbangkan kemampuan siswa dan bahan diskusi yang diberikan kepada siswa. Tampaknya cara ini sesuai dengan pembelajaran melalui teori belajar konstruksivisme yang menekankan pada peranan siswa dalam membentuk pengetahuannya. Guru lebih berperan sebagai fasilitator, membantu mengaktifkan siswa tersebut dalam pembentukan pengetahuan.

Dalam pembelajaran dengan model belajar *Conceptual Understanding Procedures* siswa tidak hanya duduk, memperhatikan, belajar menerima dan memahami apa yang disampaikan oleh guru, tetapi siswa lebih aktif membangun pemahaman yang berkaitan dengan materi pelajaran matematika yang sedang dipelajari. Selain itu, siswa juga didorong untuk mengemukakan argumentasi dan bertukar pikiran dengan temannya mengomunikasikan ide matematis. Melalui cara ini diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII-f SMP Negeri 7 Kendari dapat meningkat.

Belajar merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari perkembangan hidup manusia. Menurut Rozqin dalam (Kosasi dan Sumarna, 2013: 10) belajar adalah sebuah proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh sebuah perubahan tingkahlaku yang menetap, baik yang dapat diamati maupun yang tidak dapat diamati secara langsung, yang terjadi sebagai suatu hasil latihan atau pengalaman dalam interaksinnya dengan lingkungan. Sedangkan Slameto (2010: 2) mengemukakan bahwa belajar ialah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkahlaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Belajar yang disertai proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematik, daripada belajar hanya belajar sendiri. Hal ini dikarenakan belajar dengan proses pembelajaran ada peran guru, bahan belajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan.Sitiatava (2013: 17) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah interaksi dua arah antara guru dan siswa, serta teori dan praktek. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu pencarian ilmu atau pengalaman yang mempengaruhi perubahan tingkah laku manusia yang relatif menuju perbaikan. Dengan demikian pembelajaran juga dapat dikatakan sebagai interaksi antara pengajar dengan peserta didik yang saling berkomunikasi untuk mendapatkan pengalaman atau suatu hal baru.

Menurut Russeffendi dalam (Juliati 2013: 11) matematika adalah bahasa simbolis, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur didefinisikan, ke aksioma atau postulat dan akhirnya ke dalil. Hudojo dalam (Hasratuddin 2014: 30) menyatakan bahwa: “matematika merupaka ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi”. Berdasarkan pengertian matematika yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang pola pikir, pola mengorganisasikan, dan pembuktian yang logik menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat dan direpresentasikan dalam bentuk, kemudian digunakan untuk mendeskripsikan, menganalisis, dan memprediksi hal-hal yang ada pada kehidupan sehari-hari.

Conseptual Understanding Prosedures (CUPs) merupakan suatu strategi pembelajaran yang dikembangkan oleh David Millis dan Susan Fateris (*Departemen of Physics* di *Monas University Australia*) pada tahun 1996 serta Pam Mulhall (*Education Faculty* di *University Of Melbourne*) dan Brian MC Kittrick. Selanjutnya CUPs diperbarui pada tahun 1999, 2001 dan 2007 oleh Pan Mulhall dan Brian Mc Kittrick (*Monash University* yang dikutip oleh Kusniawati, 2013: 16).

Conceptual Understanding Procedures (CUPs) adalah sebuah model pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep pada siswa. Model pembelajaran ini dirancang untuk dapat membantu perkembangan siswa dalam menemukan konsep. Penemuan konsep yang ada dalam sains haruslah melalui pemahaman akan konsep yang ada, tidak hanya dengan menghapalkan materi sehingga pemahaman konsep yang baik dapat membantu dalam pemecahan masalah (Cakir dalam Narstyodewi, 2015: 22).

Mills, Mc Kittrick, Mushal dan Futers yang dikutip oleh Kusniawati (2013: 17)

menyatakan tiga fase utama dalam model pembelajaran CUPs yaitu; 1) Siswa mengerjakan latihan secara individu, 2) Siswa bekerja dalam kelompok yang terdiri dari tiga orang (*triplet*), 3) Siswa mendiskusikan pandangan-pandangan dan gagasan-gagasan hasil diskusi dan kerja *triplet* mereka di depan kelas.

Komunikasi matematik merupakan kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah (NCTM 1999, KTSP 2006 dalah Qodariyah dan Hendriana, 2015: 244). Selain tercantum dalam kurikulum matematika sekolah, pengembangan kemampuan komunikasi matematik juga sesuai dengan hakekat matematika sebagai bahasa simbol yang efisien, padat makna, memiliki sifat keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan di mana saja, dan membantu menghasilkan model matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari.

Samarmo dalam (Qohar 2009: 338) mengemukakan bahwa matematika seabagai bahasa symbol mengandung makna bahwa matematika bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja. Setiap symbol mempunyai arti yang jelas, dan disepakati secara bersama oleh semua orang. Sebagai contoh symbol ‘9’, operasi +, ‘, - berlaku secara nasional disetiap jejang sekolah dimanpun sehingga dapat hipahami oleh semuah orang.

Baroody dalam (kadir 2008: 341), ada dua alasan penting mengapa kemampuan bahasa itu sangat penting dibutuhkan dalam berkomunikasi yaitu: a) *mathematics as language*; matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah, namun matematika juga adalah alat yang takterhingga nilainya untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat, dan ringkas, dan b) *mathematics learning as social actifity*; sebagai aktifitas sosial dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, misalnya komunikasi antara guru dan siswa yang merupakan bagian penting untuk memelihara dan mengembangkan potensi matematika siswa.

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM dalam (Rachmayani 2014: 17) dapat dilihat dari: 1) kemampuan mengekpresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkan secara visual; 2) kemampuan memahami mengiterprestasikan, dan mengavaluasi ide-ide matematis baik secara lisan tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; 3) kemampuan dalam menggunkan istilah–istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambar hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Sumarmo dalam (Anggraini 2016: 18), kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk: 1) menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik; 2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan atau tulisan; 3) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 4) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematis tertulis; 5) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; 6) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragrap matematika dalam bahasa sendiri.

Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah kemampuan komunikasi dalam bentuk tulisan meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*) dengan indikator sebagai berikut: 1) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar; 2) menyatakan situasi, gambar, diagram kedalam bahasa atau simbol matematika; 3) menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan; 4) menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada selasa, 9 Agustus 2016 pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 di kelas VII SMP Negeri 7 Kendari. Subjek penelitiannya adalah siswa kelas VII-F yang berjumlah 28 orang, dimana terdiri dari 18 orang perempuan dan 10 orang laki-laki. Faktor yang diselidiki yang terkait dengan masalah dalam penelitian ini ada 2 (dua) macam, yaitu: 1)Faktor guru, yaitu melihat apakah rencana perbaikan pembelajaran

dilaksanakan dengan baik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, 2)Faktor siswa, yaitu melihat apakah siswa belajar sesuai dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dan apakah melalui model pembelajaran ini kemampuan komunikasi matematik siswa menjadi meningkat.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) siklus dan setiap siklus terdiri dari 2 kali pertemuan. Sebelum dilakukan tindakan terlebih dahulu dilakukan tes awal dengan maksud untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematik siswa dan digunakan sebagai standar untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan pada siklus I dan siklus berikutnya. Menurut Iskandar dalam (Abujale 2014: 32-34), setiap siklus dalam penelitian ini terdiri tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi, refleksi.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) siklus dan setiap siklus terdiri dari 2 kali pertemuan. Sebelum dilakukan tindakan terlebih dahulu dilakukan tes awal dengan maksud untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematik siswa dan digunakan sebagai standar untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan pada siklus I dan siklus berikutnya.Menurut Iskandar dalam (Abujale 2014: 32-34), setiap siklus dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan kegiatan yang sesuai dengan prosedur penelitian tindakan kelas ini dijabarkan sebagai berikut:

1) Perencanaan yang meliputi:a) Membuat Rencana Perbaikan Pembelajaran (RPP), jumlah RPP yang dibuat adalah sebanyak 6 RPP yang sesuai dengan jumlah kompetensi dasar pada materi pecahan. Dalam satu minggu terdapat dua kali pertemuan yaitu pertemuan pertama 3 jam pelajaran dan pertemuan kedua 2 jam pelajaran sehingga jumlah jam pelajaran/minggu adalah 5 jam pelajaran, b) Merencanakan tes awal untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematik siswa, c) Menyiapkan sumber belajar meliputi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang diperlukan untuk memudahkan siswa memahami materi pelajaran yang akan diajarkan, d) Membuat lembar observasi siswa dan guru untuk melihat bagaimana proses pembelajaran di kelas ketika penerapan CUPs dilaksanakan, e) Membuat alat bantu pembelajaran yang diperlukan dalam rangka membantu siswa dalam pembelajaran pada materi pecahan f) Membuat alat evaluasi untuk melihat apakah materi pecahan yang diajarkan telah dikuasai oleh siswa. Alat evaluasi yang dibuat disesuaikan dengan jumlah siklus pada materi pecahan. Jumlah alat evaluasi yang dibuat sebanyak 3 kali tes dan alat evaluasi diberikan ditiap akhir siklus, g) Membuat jurnal untuk mengetahui refleksi diri
2) Pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada tahapan ini adalah melaksanakan scenario pembelajaran yang telah dibuat sesuai dalam RPP dan melakukan pengamatan terhadap kegiatan guru dan siswa pada saat proses belajar mengajar berlangsung, yakni ketika materi pecahan diajarkan dengan model pebelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs).
3) Observasi yang dilakukan terhadap pelaksanaan tindakan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat. Proses observasi dilakukan dari awal hingga akhir penelitian.
4) Evaluasi yang dilakukan pada setiap akhir siklus. Evaluasi bertujuan untuk melihat apakah pemahaman belajar matematika siswa dapat meningkat dengan menggunakan model pembelajaran CUPs.
5) Refleksi yang pada tahap ini hasil yang diperoleh pada tahap observasi dan evaluasi dikumpulkan dan dianalisis, kemudian hasil tersebut akan dilihat apakah telah memenuhi target yang ditetapkan pada indikator kinerja (meningkat) dan jika ada kekurangan-kekurangan pada siklusnya, guru dan peneliti mendiskusikan dan merencanakan untuk memperbaiki pada pelaksanaan tindakan siklus berikutnya.

Sumber data dalam penelitian ini adalah guru dan siswa dan data dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif tentang kemampuan komunikasi matematik yang diambil melalui tes yang dilakukan pada akhir setiap siklus. Data kualitatif tentang pelaksanaan pembelajaran serta perubahan-perubahan yang terjadi dikelas diambil dengan lembar observasi untuk hasil

observasi dan dengan jurnal untuk hasil refleksi diri.

Penelitian ini mempunyai dua instrumen, yaitu instrumen kemampuan komunikasi matematik siswa dan instrumen berupa lembar observasi. Dalam penenilitian ini untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik siswa digunakan tes tertulis berbentuk uraian. Tes ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa skor kemampuan komunikasi matematik siswa yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematik oleh peneliti dan telah dikonsultasikan serta disetujui terlebih dahulu oleh pembimbing.

Penilaian untuk setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematik digunakan pedoman pemberian skor yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1.
Pedoman Penskoran Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Aspek Komunikasi	Respon Siswa Terhadap Saol	Skor
Menjelaskan atau mebuat pertanyaan atau cerita tentang model matematika yang dipelajari.	Tidak ada jawaban	0
	Penjelasan secara matematik masuk akal	1
	Penjelasan secara matematik masuk akal, logis dan masih ada sedikit kesalahan.	2
	Penjelasan benar dan tersusun secara logis	3
Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea atau model matematika	Tidak ada jawaban,	0
	Gambar, diagram atau tabel yang dibuat hanya sedikit yang benar	1
	Membuat gambar, diagram atau tabel namun kurang lengkap dan benar	2
	Membuat gambar, diagram atau tabel dengan lengkap dan benar	3
Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide atau model matematika	Tidak ada jawaban	0
	Penjelasan secara matematik masuk akal, hanya sebagian lengkap dan benar.	1
	Membuat model matematika namun sedikit kesalahan dalam mendapatkan solusi	2
	Membuat model matematika mendapatkan solusi secara benar dan lengkap	3
Membuat model situasi atau masalah matematika kedalam bentuk gambar, tabel dan grafik.	Tidak ada jawaban	0
	Gambar, diagram atau tabel hanya sedkit yang benar	1
	Penjelasan secara matematik masuk akal logis dan masih ada sedikit kesalahan.	2
	Membuat gambar, diagram atau tabel dengan lengkap dan benar	3

(Diadopsi dari pemberian skor komunikasi Cai, Lane dalam Silvany, 2014: 41)

Lembar observasi berbentuk *checklist* (√) dengan alternatif jawaban "ya" dan "tidak" untuk mengukur tingkat aktivitas/partisipasi guru dan siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa lembar observasi yakni,

lembar observasi untuk guru dan lembar observasi untuk siswa. Lembar observasi ini digunakan pada setiap pertemuan yaitu, sebanyak enam kali pertemuan. Lembar pengamatan yang dibuat terdiri atas beberapa aspek observasi yang bertujuan untuk mengontrol setiap tindakan/aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam kelas, selama proses pembelajaran berlangsung, persiapan materi pelajaran, serta teknik yang digunakan guru dalam menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

Data yang dikumpulkan pada setiap kegiatan observasi dari pelaksanaan siklus dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan teknik persentase untuk melihat kecenderungan yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran. Analisis data pertama dikumpulkan hingga penelitian berakhir secara simultan dan terus menerus. Selanjutnya interpretasi atau penafsiran data dilakukan dengan mengacuh kepada rujukan teoritis yang berhubungan atau berkaitan dengan permasalahan penelitian.

Analisis data meliputi reduksi data, *display*/penyajian data dan mengambil kesimpulan lalu diverifikasi.

Data hasil observasi dianalisis untuk mengetahui sekaligus menilai aktivitas guru dan siswa saat pembelajaran dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* diterapkan. Hasil data itu dikategorikan dalam klasifikasi berhasil dan tidak berhasil. Adapun cara analisis data observasi pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

$$Persentase = \frac{Skor\ perolehan}{Skor\ total} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2001: 81)

Hasil tes siswa dianalisis untuk menentukan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa dinyatakan berhasil apabila dalam setiap tes minimal 85% siswa telah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematik siswa yang terlah ditetapkan. Adapun cara analisis deskriptif kemampuan komunikasi siswa yaitu sebagai berikut:

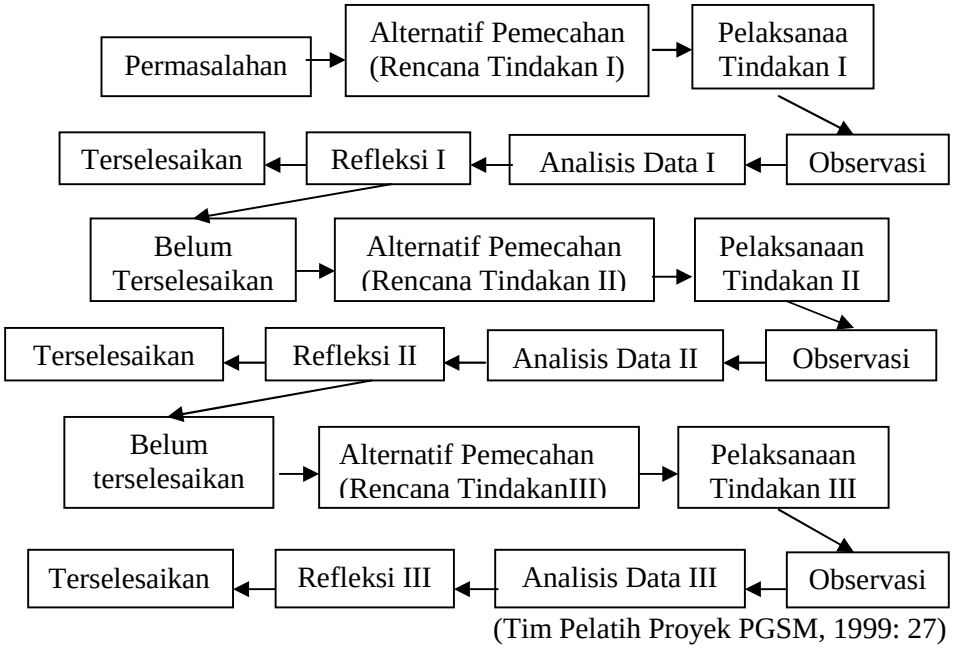
$$Persentase = \frac{Jumlah\ siswa\ yang\ mencapai\ nilai\ \geq 65}{Jumlah\ seuruh\ siswa} \times 100\%$$

(Arikunto, 2004: 18)

Secara rinci masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

1. Suatu pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dikatakan berhasil apabila minimal 90% skenario pembelajaran terlaksanakan.
2. Kemampuan komunikasi matematik siswa dikatakan berhasil apabila minimal 85% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai minimal ≥ 65.

Adapun skema yang dilakukan pada penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada gambar berikut:Gambar 1.



Gambar 1. Skema penelitian tindakan kelas

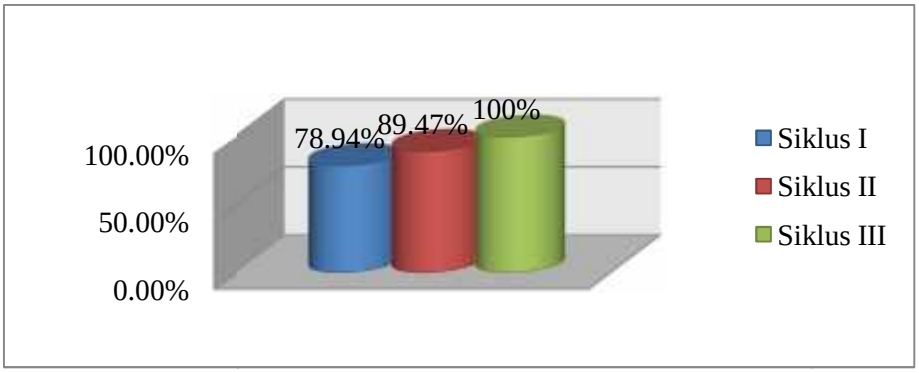
Hasil

Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi, pelaksanaan tindakan siklus III menunjukkan bahwa indikator kinerja yang telah ditetapkan, baik keterlaksanaan pembelajaran maupun kemampuan komunikasi matematik siswa sudah tercapai. Hal ini dapat dikatakan bahwa pelaksanaan tindakan siklus III sudah mencapai keberhasilan. Oleh karena penelitian ini direncanakan hanya 3 siklus, maka peneliti dan guru secara bersama-sama menyepakati bahwa penelitian dihentikan pada siklus ke-III. Secara keseluruh hasil persentase ketercapaian proses pembelajaran oleh guru dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam tiap siklus ditunjukan dalam tabel berikut:

Tabel 2.
Hasil Persentase Ketercapaian Proses Pembelajaran Oleh Guru dengan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam Tiap Siklus.

No	Tindakan	Persentase Ketercapaian Proses Pembelajaran Oleh Guru dengan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*		Persentase secara klasikal (%)
		Jumlah keterlaksanaan proses pembelajaran	Jumlah proses pembelajaran	
1	Siklus I	15	19	78,94%
2	Siklus II	17	19	89,47%
3	Siklus III	19	19	100%

Sesuai dengan Tabel 2, terlihat bahwa kenaikan rata-rata persentase ketercapaian proses pembelajaran oleh guru dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam tiap siklus mengalami peningkatan mencapai pada setiap siklus. Selanjutnya, dalam bentuk grafik akan terlihat persentase ketercapaian proses pembelajaran oleh guru yang telah dihasilkan dalam tiap siklus, seperti berikut:



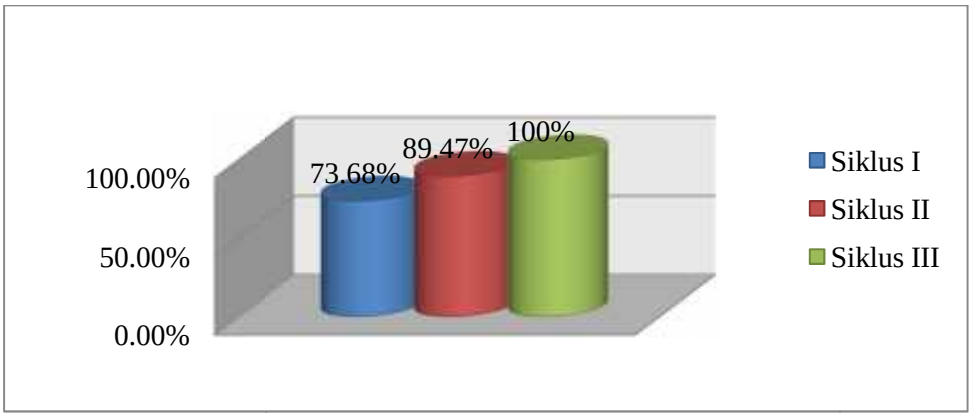
Gambar 2. Persetase secara klasikal proses pembelajaran setiap siklus

Secara keseluruh hasil persentase ketercapaian proses oleh siswa dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam tiap siklus ditunjukan dalam tabel berikut:

Tabel 3.
Hasil Persentase Ketercapaian Proses Oleh Siswa dengan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam Tiap Siklus.

No	Tindakan	Persentase Ketercapaian Proses Oleh Siswa dengan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*		Persentase secara klasikal (%)
		Jumlah keterlaksanaan proses pembelajaran	Jumlah proses pembelajaran	
1	Siklus I	12	19	73,68%
2	Siklus II	17	19	89,47%
3	Siklus III	19	19	100%

Sesuai dengan Tabel 3, terlihat bahwa kenaikan rata-rata persentase ketercapaian proses oleh siswa dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam tiap siklus mengalami peningkatan mencapai pada setiap siklus. Selanjutnya, dalam bentuk grafik akan terlihat persentase ketercapaian proses aktifitas siswa yang telah dihasilkan dalam tiap siklus, seperti gambar berikut:



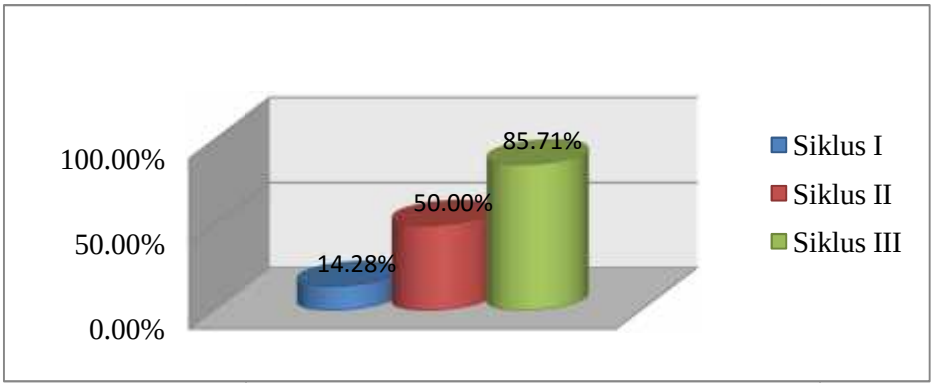
Gambar 3. Persentase secara klasikal ketercapain proses aktifitas siswa tiap siklus

Secara keseluruh hasil persentase ketuntasan hasil kemampuan komunikasi matematik siswa pada materi pecahan ditunjukan dalam tabel berikut :

Tabel 4.
Persentase Ketuntasan Hasil Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa pada Materi Pecahan

No.	Tes Tindakan	Rata-rata nilai siswa	Jumlah siswa yang tuntas (orang)	Jumlah siswa keseluruhan (orang)	Persentase secara klasikal (%)
1	Siklus I	44,05	4	28	14,28%
2	Siklus II	60,71	14	28	50,00%
3	Siklus III	71,73	24	28	85,71%

Sesuai dengan Tabel 4, di atas terlihat bahwa kenaikan persentase ketuntasan dalam tiap siklus mengalami peningkatan kurang lebih 35,72% dari siklus I kesiklus II dan kurang lebih 35,71% dari siklus II kesiklus III. Selanjutnya, dalam bentuk grafik akan terlihat persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematik siswa yang telah dihasilkan dalam tiap siklus pada setiap pertemuan seperti gambar berikut:



Gambar 4. Persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematik siswa setiap siklus

Pembahasan

Pada keberhasilan proses pembelajaran ditinjau dari hasil aktivitas guru dengan menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* diperoleh pada siklus I sebesar 78,94%, dan aktivitas siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* diperoleh pada siklus I sebesar 73,68%. Hal ini menunjukkan bahwa belum mencapai indikator yang telah ditetapkan secara klasikal yaitu 90%.

Pada siklus I, penelitian ini belum mencapai indikator kinerja yang telah ditetapkan. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, yaitu faktor guru dan faktor siswa. Faktor guru, misalnya masalah pengelolaan waktu, masalah cara mengorganisasikan siswa dalam kelompok. Terkait dengan masalah waktu, guru belum dapat mengefisienkan waktu dengan baik, sehingga masih ada komponen pembelajaran dalam RPP tidak terlaksana misalnya, memberi motivasi, memberi penghargaan pada siswa yang kinerja bagus, memberikan pekerjaan rumah pada siswa, mengadakan refleksi setelah akhir pembelajaran, dan mengadakan do'a bersama diakhir pembelajaran.

Masalah pengorganisasian siswa dalam kelompok, guru belum dapat mengatur kelompok dengan baik, sehingga suasana kelas masih agak gaduh, masih ada siswa yang tidak aktif membahas tugas dengan teman kelompoknya. Hal ini disebabkan kurangnya sosialisasi sebelum model pembelajaran ini diterapkan. Semestinya dalam menerapkan suatu inovasi dalam pembelajaran harus dilakukan sosialisasi dengan baik agar pelaksanaan

pembelajaran yang diterapkan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Faktor siswa, utamanya terkait dengan kebiasaan siswa untuk mengikuti rangkaian kegiatan pembelajaran tertentu dan faktor kemampuan siswa itu sendiri. Untuk itu juga, perlu sosialisasi penerapan inovasi pembelajaran tertentu kepada siswa misalnya, dalam mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Siswa juga harus diperkenalkan dengan baik pembelajaran itu agar ketika pembelajaran itu dilaksanakan dapat berjalan dengan baik. Dalam hal, mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok kecil, siswa harus dilatih agar tidak terjadi kegaduhan dalam kelas.

Siswa harus selalu dibiasakan untuk dilatihkan soal-soal matematika yang dikemas dalam bentuk komunikasi matematik. Jika siswa sering dilatihkan soal-soal komunikasi matematik, maka sangat memungkinkan siswa untuk dapat berpikir tingkat tinggi, karena komunikasi matematik adalah melatihkan seseorang untuk berpikir tingkat tinggi. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Silver dan Cai (2007: 521) menyatakan bahwa, siswa yang dapat merumuskan soal matematika mempunyai kemampuan komunikasi dan kemampuan memecahkan masalah yang lebih tinggi daripada siswa yang tidak dapat membuat soal sendiri. Selain itu juga, siswa akan mengetahui bahwa matematika banyak terapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa dan juga akan berguna untuk memperoleh pengetahuan dan pembentukan cara berpikir serta bersikap dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Berdasarkan hal ini maka, komunikasi matematik sangat penting untuk diberikan dalam pembelajaran matematika.

Sesuai dengan kekurangan-kekurangan yang masih ada dalam pelaksanaan proses pembelajaran maka penelitian dilanjutkan pada siklus II. Dimana model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* kembali dilaksanakan dalam bentuk pembelajaran kelompok. Dari hasil observasi terhadap guru selama pelaksanaan tindakan siklus II, menujukan bahwa kegiatan pembelajaran masih belum terlaksana dengan baik. Bisa dilihat guru masih belum bisa mengefisienkan waktu, dimana masih ada komponen pembelajaran dalam RPP tidak terlaksana yakni guru tidak mempersilahkan siswa untuk memberi kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan guru tidak menyampaikan tetang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selajutnya.

Dari hasil observasi terhadap siswa selama pelaksanaan tindakan siklus II, sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan, siswa sebagian sudah mulai menyesuaikan diri dengan model pembelajaran yang ditetapkan, terlihat pada saat diskusi, sebagian besar siswa berada dikelompoknya dan tidak lagi diingatkan oleh guru. Sebagian besar tidak lagi menunggu jawaban dari temannya. Pada saat persentase, siswa tidak lagi terlihat gugup dan kaku bahkan dengan penuh semangat maju kedepan untuk persentase.

Berdasarkan hasil observasi pada tindakan siklus II, terlihat bahwa pelaksanaan tindakan belum mencapai indicator kinerja yang telah ditetapkan, dimana kegiatan guru baru mencapai 89,47%. Hal ini belum mencapai indicator keberhasilan yang ditetapkan yaitu 90%. Adapun pencapaian peningkatan tekerlaksanaan pembelajaran oleh guru dari siklus I ke siklus II mencapai 15,79%. Sesuai dengan kekurangan-kekurangan yang masih ada dalam pelaksanaan proses pembelajaran belum mencapai indicator keberhasilan, maka penelitian dilanjutkan pada siklus III.

Dari hasil observasi guru dan siswa selama pelaksanaan tindakan siklus III, menunjukan bahwa kegiatan pembelajaran sudah terlaksana dengan baik, dimana guru telah mampu melakukan perbaikan dari beberapa kekurangan kekurangan yang ada pada siklus I dan II. Siswa disetiap kelompok aktif melalukan kegiatan diskusi kelompok menyelesaikan tugas yang diberikan dalam LKS dan sudah lebih antusias untuk mengemukakan idenya, baik pada saat berdiskusi maupun pada saat presentasi kelompok. Tindakan siklus III ditinjau dari proses pembelajaran guru pada siklus I diperoleh secara klasikal mencapai 100%. Sedangkan pada aktivitas siswa pada siklus II secara klasikal mencapai 100%. Perolehan ini telah mencapai indikator keberhasilan proses pembelajaran yaitu 90%. Adapun pencapaian peningkatan tekerlaksanaan pembelajaran oleh guru dari siklus II ke siklus III mencapai 10,53%.

Pada tindakan kemampuan komunikasi matematik sebelum melaksanakan tindakan

dilakukan tes awal untuk mendapatkan nilai awal sebagai bahan pembanding terhadap hasil belajar siswa pada tes siklus I dan siklus II dan siklus III. Hasil tes awal menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa pada materi bilangan pecahan yaitu 18,00 dengan skor tertinggi yang diperoleh siswa mencapai 61,91 dan skor terendah mencapai 4,76. Hal tersebut tergolong masih sangat kurang yaitu, sebanyak 28 orang siswa, tidak ada siswa yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan yaitu ≥ 65.

Dari hasil analisis tes pada tindakan siklus I, diperoleh 4 orang siswa tuntas dari 28 jumlah siswa dengan nilai rata-rata mencapai 44,05 dengan skor tertinggi yang diperoleh siswa mencapai 72,22 sedangkan skor terendah mencapai 16,67. Persentase ketuntasan komunikasi matematik siswa secara klasikal mencapai 14,28%. Hasil tersebut bila dibandingkan dengan nilai rata-rata sebelum tindakan yaitu sebesar 18,00, dan tidak terdapat siswa yang mencapai kriteria yang telah ditentukan.

Dari hasil analisis tes pada tindakan siklus II, diperoleh 14 orang siswa tuntas dari 28 jumlah siswa dengan nilai rata-rata mencapai 60,71 dengan skor tertinggi yang diperoleh siswa mencapai 91,67 sedangkan skor terendah mencapai 41,67. Persentase ketuntasan komunikasi matematik siswa secara klasikal mencapai 50,00%. Hasil tersebut bila dibandingkan dengan nilai rata-rata tindakan siklus I yaitu sebesar 44,05 hanya terdapat 4 dari 28 orang orang yang mencapai kriteria yang telah ditentukan.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil anlisis dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Melalui penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* kualitas pembelajaran kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari dapat ditingkatkan. Hal ini dapat dilihat dari segi aktivitas guru dan aktivitas siswa pada siklus III mencapai 100% terlaksana dengan baik.
2. Melalui penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari dapat ditingkatkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematik siswa pada siklus III yaitu dari 28 terdapat 24 orang atau 85,71% siswa yang mencapai kriteria yang telah ditentukan yaitu ≥ 65.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa, maka model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengajarkan matematika, khususnya pembelajaran komunikasi matematik.
2. Hendaknya kemampuan komunikasi matematik siswa mendapat perhatian yang serius dari pihak guru untuk meningkatkan penguasaan materi matematika serta kemampuan memecahkan masalah yang dimiliki siswa.

Daftar Pustaka

Abujina, A. (2014). *Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII-4 SMP Negeri 10 Kendari pada Materi Pecahan Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME).* Kendari. Universitas Halu oleo.

Anggreni, D. (2013). *Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.* Skripsi. Bandar Lampung. Universitas Lampung.

Anggraini, V. (2016). *Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Komunikasi Tematik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumbar*. Dosen STKIP PGRI Sumbar**.**

Arikunto, Suharsimi. (2004). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara.

Eka Budiarti, C. (2010). *Penerapan Model Pembelajaran Koopertif Tipe Inside Outside Circle untuk Meningkatkan*

Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. Skripsi. Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Hasratuddin. (2014). *Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang Akan Datang Berbasis Karakter*. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 1 No. 2. Hal. 30.

Juliati, S. (2013) *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa MTsN Pekanbaru*. Skripsi. Pekanbaru. UIN SUSKA RIAU.

Kadir. (2008). *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Yogyakarta, Jumat, 28 Nopember 2008.

Kosasi dan Sumarna, (2013). *Pembelajaran Quantum dan Optimalisasi Kecerdasan.* Bandung. Alfabeta.

Kusniawati, E. (2013). *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Modifikasi Conceptual Understanding Procedures (M-CUPs) Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*. Skripsi. Jakarta. Universitas Terbuka.

Mahmudi, A. (2009). *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika.* Jurnal MIPMIPA UNHALU. Vol. 8, No. 1, Hal 3.

Narstyodewi, O (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) dalam Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Materi Pencemaran Lingkungan*. Skripsi. Semarang. Universitas Negeri Semarang.

National Council of Teachers of Mathematics (NTCM). (2000). *Principel and Standarts of School Mathematics*. Reston: NTCM.

Nurjanah, Dkk. (2013). *Penerapan Pendekatan Open-Ended Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP Melalui Lesson Study Berbasis MGMP Jalancagak*. Jurnal Pengajaran MIPA. Vol. 18 No. 1. Hal. 10.

Qohar, A. (2009). *Pengunaan Reciprocal Teaching untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis.* Jurnal Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009.

Rachmayani, D. (2014). *Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa*. Jurnal Pendidikan UNSIKA. Vol. 2. No. 1.hal. 17.

Silvany, N. Polino. (2014). *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Thing Phair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa.* Skripsi. Kendari. Universitas Halu Oleo.

Sitiatava, (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreaktif Bernasis Sains.* Jokjakarta. DIVA Press.

Sugiyono. (2001). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta.

Slameto, (2010). *Belajar dan Factor-Faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta. Rineka Cipta.

Tim Pelatih Proyek PGSM. (1999). *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. Yogyakarta: Depdiknas.