



PEMBENTUKAN KARAKTER DAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI MODEL TTW BERBANTUAN *SCAFFOLDING*

Dita Ayu Soraya Qoribati Rizki , Amin Suyitno, Sukestiyarno

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang

Gedung D7 Lt. 1, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229.

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Agustus 2013
Disetujui Agustus 2013
Dipublikasikan Maret 2014

Keywords:
Character
Mathematical
Communication
Scaffolding
TTW

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui peningkatan karakter mandiri dan keterampilan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model *Think-Talk-Write* (TTW) berbantuan *scaffolding* pada materi geometri kelas VIII serta untuk mengetahui perolehan kemampuan komunikasi matematis pada siswa pilihan dengan capaian KKM yang ditentukan. Penentuan subjek penelitian secara *purposive*. Analisis data menggunakan deskripsi kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelima subjek penelitian (S1, S2, S3, S4, dan S5) terjadi peningkatan karakter mandiri dan keterampilan komunikasi matematisnya, ditunjukkan dengan perolehan indeks *gain*. Untuk kemampuan komunikasi matematisnya, kelima subjek penelitian mencapai KKM yang ditentukan. Secara berturut-turut, subjek penelitian mendapat nilai 100, 100, 90, 82, dan 80. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model TTW berbantuan *scaffolding* dapat membentuk karakter mandiri dan keterampilan komunikasi matematis siswa serta kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mencapai KKM yang ditentukan. Saran yang direkomendasikan adalah guru maupun sekolah dapat melaksanakan pembelajaran yang memfasilitasi siswa sehingga karakter mandiri dan komunikasi matematis siswa dapat terbentuk. Salah satunya dengan penerapan model TTW berbantuan *scaffolding*.

Abstract

The purpose of research is to know the increasement of independent character and mathematical communication skill of student through the implementation of model of Think-Talk-Write (TTW) assisted by scaffolding in geometry material of grade VIII and to know the achievement of certain student mathematical communication ability with specified MMC. Determination of research subjects by purposive. Data analysis used quantitative and qualitative descriptions. The results showed that from five subjects (S1,S2,S3, S4, and S5) were increase in both of independent character and mathematical communication skill, this is indicated by increasing the index of gain. For mathematical communication ability, the five subjects can achieve the specified MMC. Orderly, they can achieve 100, 100, 90, 82, and 80. This shows that the implementation of TTW model assisted by scaffolding can form the independent character and mathematical communication skill of students and can be known that student's mathematical communication ability can achieve the specified MMC. The suggestion is the mathematics teacher or school could be practice learning that facilitate student so that the student's independent character and mathematical communication can be formed. One of it's use TTW model assisted by scaffolding.

Pendahuluan

Pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 2 Pasal 3 dikatakan pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Jika kita cermati ternyata semua potensi siswa yang ingin dikembangkan sangat terkait erat dengan karakter. Dalam pendidikan formal di sekolah, pendidikan karakter dapat diintegrasikan dalam kegiatan intrakurikuler, ekstrakurikuler serta manajemen atau pengelolaan sekolah (Muslich, 2011). Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang juga memiliki kewajiban untuk membentuk karakter siswa melalui kegiatan pembelajaran (intrakurikuler). Salah satu karakter siswa yang wajib dibentuk adalah kemandirian.

Tujuan pembelajaran matematika poin keempat yang tercantum dalam permen nomor 22 tahun 2006 adalah agar siswa mampu mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Dengan demikian, jelas bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu aspek penting yang harus dikembangkan dalam diri siswa (Depdiknas, 2006). Hal ini juga terdapat dalam NCTM (2000) yang menyebutkan pembelajaran matematika di sekolah memerlukan 4 standar proses yang salah satunya adalah komunikasi (*communication*).

Peneliti telah melakukan observasi kegiatan pembelajaran dan wawancara dengan guru matematika kelas VIII di SMPN 3 Ungaran. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal komunikasi matematis tentang materi kubus dan balok. Banyak siswa yang belum memahami langkah sistematis dalam menyelesaikan soal tersebut dan belum bisa menjelaskan alasan jawabannya. Siswa lebih menyukai soal objektif daripada soal uraian karena tidak memerlukan langkah yang sistematis dan kurang memperhatikan pembuatan konjektur, penyusunan argumen, merumuskan definisi dan generalisasi yang merupakan bagian dari komunikasi matematis. Sehingga komunikasi matematis siswa masih

kurang. Selain itu, guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Sedangkan materi bangun ruang sisi datar memiliki kompleksitas cukup tinggi karena membutuhkan abstraksi siswa terutama kubus dan balok. Bloom (Catharina, 2011) mengatakan bahwa ranah belajar terdiri dari 3 ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Jadi untuk hasil belajar yang optimal, ketiga aspek tersebut perlu diperhatikan. Namun pada kenyataan dalam pembelajaran, hasil belajar kognitif lebih dominan dibandingkan dengan afektif dan psikomotorik.

Berdasarkan uraian di atas, perlu diadakan penelitian yang bertujuan membentuk karakter mandiri sebagai aspek afektif, keterampilan komunikasi matematis sebagai aspek psikomotorik, dan kemampuan komunikasi matematis sebagai aspek kognitif siswa yaitu dengan penerapan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) berbantuan *scaffolding*.

Permasalahan pada penelitian ini adalah (1) apakah karakter kemandirian dan keterampilan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model TTW berbantuan *scaffolding* pada materi geometri kelas VIII dapat terbentuk?; (2) apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model TTW berbantuan *scaffolding* pada materi geometri kelas VIII dapat mencapai KKM yang ditentukan?.

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui peningkatan pada karakter mandiri dan keterampilan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model TTW berbantuan *scaffolding* pada materi geometri kelas VIII; (2) untuk mengetahui perolehan kemampuan komunikasi matematis pada siswa pilihan melalui penerapan model TTW berbantuan *scaffolding* pada materi geometri kelas VIII pada capaian KKM yang ditentukan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif kolaboratif yaitu peneliti bekerja sama dengan guru partner dalam memperoleh data penelitian. Peneliti mengadakan penelitian di SMPN 3 Ungaran. Sistem kelas di sekolah tersebut menggunakan sistem random yaitu setiap kelas memiliki taraf prestasi dan kemampuan yang hampir setara (pembagian kelas secara heterogen). Subjek penelitian

ditentukan secara *purposive* dengan memberikan tes pendahuluan pada kelas VIII-C. Dari hasil ranking tes tersebut, diperoleh 5 siswa yaitu 2 siswa dari kelompok atas, 1 siswa dari kelompok sedang, dan 2 siswa dari kelompok bawah.

Peneliti merupakan instrumen kunci dan untuk memperoleh kelengkapan data, maka digunakan instrumen penunjang berupa lembar observasi, soal tes kemampuan komunikasi matematis, pedoman wawancara, dan alat perekam. Penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif dan kualitatif tetapi analisis data kuantitatif digunakan hanya untuk menganalisis butir soal yang akan digunakan sebagai soal tes komunikasi matematis. Deskripsi hasil penelitian lebih dominan menggunakan analisis data kualitatif yang meliputi 3 langkah yaitu (1) reduksi data; (2) penyajian data; (3) penarikan kesimpulan dan verifikasi yang di dahului oleh proses triangulasi (Miles & Huberman, 1992). Selain itu juga memperhatikan keabsahan data yang diperoleh pada proses *credibility, dependability, corfirmability, dan transferability*. (Lincoln & Guba, 1985)

Hasil Penelitian

Melalui penerapan model TTW berbantuan *scaffolding*, secara umum diperoleh peningkatan karakter mandiri dan keterampilan komunikasi matematis untuk kelima subjek penelitian yang ditunjukkan dengan perolehan indeks gain. Berikut peningkatan yang berhasil dicapai kelima subjek penelitian.

Tabel 1. Peningkatan Karakter Mandiri Subjek Penelitian

S	Gain Karakter Kemandirian				
	I	II	III	IV	I ke IV
I	0,423	0,133	-0,15	0,533	0,864
Kriteria	sedang	rendah	rendah	sedang	tinggi
II	0,625	0,125	0,143	0,333	1
Kriteria	sedang	rendah	rendah	sedang	tinggi
III	0,143	0,083	-0,455	0,75	1
Kriteria	rendah	rendah	rendah	tinggi	tinggi
IV	0,289	-0,22	0,128	0,529	0,707
Kriteria	rendah	rendah	rendah	Sedang	tinggi
V	0,209	-0,09	0,135	0,344	0,564
Kriteria	rendah	rendah	rendah	sedang	sedang

Kelima subjek penelitian memiliki latar belakang yang berbeda sehingga kemandiriannya pun berbeda. Meskipun demikian, berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa secara umum kelima subjek penelitian mengalami peningkatan pada karakter mandiri. Kelima subjek penelitian berhasil mencapai indikator kemandirian yang ditetapkan peneliti.

Pada awal penelitian S1 sudah memiliki karakter mandiri yang baik terutama dalam belajar sehingga perlu sedikit motivasi dan

nasihat untuk meningkatkan kemandiriannya.

Sedangkan S2 juga sudah menunjukkan karakter mandiri yang baik bahkan lebih baik daripada S1 di awal penelitian. Hal ini dikarenakan S2 merupakan anak pertama dari keluarganya sehingga dituntut untuk lebih mandiri daripada adiknya terutama dalam belajar dan bertanggung jawab akan masa depannya. Oleh karena itu, S2 juga diberikan perlakuan yang sama dengan S1.

S3 memiliki kemandirian belajar yang cukup tinggi ditunjang dengan mengikuti les private. Akan tetapi S3 masih sangat tergantung pada suasana hatinya. Sebenarnya S1 dan S2 juga sama karena pada masa remaja yang mereka alami, mereka labil dan bergantung pada suasana hati. Namun, S1 dan S2 memiliki pengendalian yang lebih baik daripada S3. S3 belum bisa mengontrol suasana hatinya. Hal ini berakibat pada kemandiriannya. Jika suasana hatinya sedang tidak baik, maka karakter mandiri pun akan ikut turun dan sebaliknya. Oleh karena itu, prestasi S3 pun tidak stabil sehingga diperlukan pemberian dukungan, motivasi dan nasihat yang lebih intensif dibandingkan S1 dan S2.

S4 memiliki karakter mandiri yang baik dalam hal sosialnya karena ia tidak terlalu bergantung kepada orang lain. Namun dalam hal kemandirian belajar, S4 sangat kurang terutama dalam mempelajari matematika. Menurut S4 matematika sangat sulit sehingga menurunkan motivasi untuk belajar matematika apalagi secara mandiri. Akan tetapi dengan diikutkan les private oleh kedua orang tuanya, bisa menolong S4 dalam belajar matematika. Dalam kasus S4, dibutuhkan pendampingan secara lebih intensif daripada S1, S2, dan S3 untuk bisa meningkatkan kemandiriannya.

Pada awal penelitian, S5 memiliki karakter mandiri yang sangat kurang. S5 tidak mengikuti les tambahan di luar jam pelajaran ditambah dengan motivasinya yang sangat kurang dalam hal belajar. Hampir senada dengan S4, S5 menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit sehingga menurunkan motivasi belajarnya. Ini menjadikan kemandirian belajar S5 sangat kurang. Berbeda dengan S1, S2, S3 dan S4, pendekatan yang dilakukan peneliti masih mengalami kendala karena sifat S5 yang tertutup sehingga S5 memerlukan pendampingan yang hampir sama dengan S4

tetapi lebih intensif lagi. Pada akhirnya S5 juga berhasil mencapai peningkatan pada karakter mandiri.

Dalam pembentukan karakter, bukan peneliti yang membentuk melainkan aktifitas pembelajaran dalam hal ini TTW berbantuan *scaffolding*. Materi kubus dan balok digunakan sebagai media untuk mengembangkan karakter mandiri siswa. Guru tidak mengubah pokok bahasan yang ada, tetapi menggunakan pokok bahasan itu untuk disisipi pengembangan nilai budaya dan karakter bangsa. Pada tiap tahapan TTW, dapat dimasukkan pendidikan karakter mandiri sehingga siswa dapat mencapai indikator yang peneliti tetapkan. Dalam pembelajaran TTW, pengembangan karakter mandiri dilakukan dengan pengenalan terlebih dahulu terhadap karakter mandiri yang hendak dicapai tersebut, dengan memberikan contoh dan teladan serta pembiasaan pada setiap langkah pembelajaran TTW yang telah direncanakan. Dengan pengenalan karakter mandiri, siswa dapat menentukan apa yang harus dilakukan untuk meningkatkan kemandirian tersebut. Selanjutnya dengan pembiasaan terus-menerus, siswa terbentuk kemandiriannya karena untuk membentuk suatu karakter tidak cukup dengan pengetahuan siswa saja tetapi harus dibiasakan melalui langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya dan sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan serta materi yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan Marzuki (2010) yang mengungkapkan bahwa pendidikan karakter menanamkan kebiasaan (*habituation*) tentang yang baik sehingga siswa paham, mampu merasakan, dan mau melakukan yang baik. Hal ini juga senada dengan Sumahamijaya (2003) yang menyatakan bahwa karakter dapat dikembangkan melalui akal (*keteladanan secara nyata*), hati (*kesadaran*), dan amal (*pelaksanaan*). Jadi dengan diterapkannya model pembelajaran TTW dapat membentuk kemandirian siswa.

Akan tetapi perkembangan tiap siswa berbeda dan tidak bisa disamakan karena memiliki latar belakang dan rutinitas yang berbeda. Oleh karena itu pemberian *scaffolding* (*pendampingan, dll*) oleh guru sangat berperan dalam memahami perkembangan setiap siswa. Dengan karakter mandiri yang semakin baik maka dia akan bisa mengelola diri sendiri khususnya dalam belajar sehingga proses belajarnya akan lebih optimal. Serupa dengan

penelitian yang dilakukan sebelumnya di Harvard University Amerika Serikat yang menghasilkan suatu teori bahwa kesuksesan seseorang tidak ditentukan semata-mata oleh pengetahuan dan kemampuan teknis (*hard skill*) saja, tetapi lebih oleh kemampuan mengelola diri sendiri (*soft skill*) (Muslich, 2011).

Tabel 2. Peningkatan Komunikasi Matematis Subjek Penelitian

S	Tes Pendahuluan	Gain Keterampilan Komunikasi Matematis					Tes Akhir
		I	II	III	IV	I ke IV	
I	78	0	0,448	0,625	1	1	100
Kriteria	tinggi	rendah	sedang	sedang	tinggi	tinggi	tinggi
II	60	0,313	0,591	0,778	1	1	100
Kriteria	tinggi	sedang	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi
III	40	0,088	0,387	0,526	0,778	0,941	90
Kriteria	sedang	rendah	sedang	sedang	tinggi	tinggi	tinggi
IV	28	0,188	0,051	0,351	0,458	0,729	82
Kriteria	rendah	rendah	rendah	sedang	Sedang	tinggi	sedang
V	28	0,023	0,143	0,278	0,423	0,651	80
Kriteria	rendah	rendah	rendah	rendah	Sedang	sedang	sedang

Selanjutnya pembahasan mengenai keterampilan komunikasi matematis yang dimiliki kelima subjek penelitian. Kelima subjek penelitian tersebut memiliki latar belakang yang sama, yaitu pada awal penelitian belum menguasai komunikasi matematis karena dari pihak guru pengampu tidak memberi tuntutan untuk menguasai komunikasi matematis. Hal ini terlihat dari tes pendahuluan yang dicapai subjek penelitian. Dari lima subjek penelitian hanya S1 yang mencapai tuntas KKM. Namun berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa secara umum keterampilan komunikasi matematis kelima subjek penelitian meningkat. Mereka berhasil mencapai indikator keterampilan komunikasi matematis yang ditetapkan peneliti.

S1 memiliki kemampuan kognitif tinggi terutama di bidang matematika. Pada dasarnya, S1 sudah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang cukup. S1 merupakan anak yang supel, ceria, ramah, moody dan terbuka. Dalam hal pemberian *scaffolding*, peneliti tidak banyak mengalami kendala. Dalam proses wawancara dan pemberian *scaffolding*, peneliti cukup mengecek ulang jawaban dan mengarahkan untuk perbaikan keterampilan komunikasi matematis. Pada awalnya S1 masih asing dengan bentuk soal komunikasi matematis dan merasa kebingungan. Namun setelah melalui proses, S1 bisa mudah beradaptasi dengan soal tersebut. S1 menguasai materi kubus dan balok tetapi cenderung lebih baik penguasaan terhadap materi kubus. Meskipun S1 adalah anak yang moody, hal ini tidak terlalu mempengaruhi prestasinya karena S1 masih bisa mengontrol sifatnya itu untuk mempertahankan prestasi dan bahkan cenderung meningkatkan prestasinya jika diberi

motivasi yang lebih. *Scaffolding* diberikan kepada S1 hanya hingga pada pertemuan ketiga. Karena pada pertemuan ini, dirasa S1 sudah memiliki ketiga aspek yang menjadi tujuan penelitian. Baik dari aspek kemandirian, keterampilan komunikasi matematis maupun kemampuan komunikasi matematis sudah bisa dicapai S1.

S2 juga mempunyai prestasi yang baik. Mereka saling bersaing dalam prestasi terutama di bidang matematika. Pada dasarnya S2 sudah mempunyai keterampilan komunikasi matematis secara verbal dengan baik tetapi secara tertulis kurang. Hal ini dikarenakan sifat malas yang dimiliki oleh S2. Malas dalam arti malas menuliskan kesimpulan dan jawaban yang runtut dari suatu persoalan, dan bukan malas dalam hal motivasi belajar. Jika dicermati, S2 memiliki keterampilan komunikasi matematis yang lebih baik daripada S1. Hampir senada dengan S1, pada penelitian ini peneliti memberikan *scaffolding* yang tidak terlalu intensif kepada S2. Hal ini dikarenakan S2 memiliki daya tangkap yang baik sehingga sedikit diarahkan dia akan mengerti dan mampu melaksanakannya. Walaupun di awal dikatakan S2 memiliki sifat yang malas, tetapi hal ini bisa diatasi dengan memberikan pengertian dan nasehat akan pentingnya komunikasi matematis sehingga S2 berhasil mencapai hasil tes dengan skor yang sempurna dan memiliki keterampilan komunikasi matematis yang lebih baik.

Proses *scaffolding* pada siswa berkemampuan sedang yaitu S3 terdapat perbedaan dengan S1 dan S2. S3 mempunyai daya tangkap yang baik. Dia juga menyukai proses pemikiran yang runtut dan penyampaian yang baik. S3 mempunyai potensi yang baik dalam komunikasi matematis terutama di bidang matematika. Dia tergolong anak yang ramah, ceria, terbuka, dan kritis. Mengenai kendala untuk meningkatkan keterampilan S3, tidak terlalu berarti karena karakter S3 yang cukup "supel", mudah untuk diarahkan asalkan demi kepentingan yang baik untuk dirinya, kemauan belajar untuk menjadi yang lebih baik pun tinggi, dan pada dasarnya S3 suka dengan jawaban yang runtut. Akan tetapi di sisi lain peneliti mengalami kendala yaitu ketika S3 tidak bisa mengontrol emosinya. Prestasi yang S3 capai memang naik turun dan belum stabil. Setelah peneliti melakukan wawancara yang mendalam dengan S3, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa dalam perkembangan

kognitif S3 sangat dipengaruhi oleh faktor emosional dan belum bisa untuk mengontrol emosinya yang masih meledak-ledak. Ketika perkembangan emosionalnya baik, maka akan diikuti oleh aspek psikomotorik dan kognitifnya pun baik dan sebaliknya. Jadi peningkatan psikomotoriknya tidak akan berkembang signifikan jika tidak diikuti dengan perkembangan emosionalnya. Sehingga dalam pemberian *scaffolding* pada kasus ketiga ini, peneliti menerapkan perlakuan *scaffolding* yang mendalam terhadap S3 untuk membentuk keterampilan komunikasi matematisnya. *Scaffolding* terhadap S3 dilakukan hingga pertemuan terakhir dengan kadar yang semakin menurun. Tetapi jika S3 sedang mengalami kacau perasaan, maka *scaffolding* yang diberikan ditambah. Dengan berbagai perlakuan tersebut, S3 berhasil mencapai ketuntasan KKM yang ditentukan.

S4 berbeda dengan S1, S2, dan S3 yang memiliki kemampuan jauh diatas S4. Berdasarkan hasil penelitian, S4 memiliki keterampilan komunikasi yang menengah dan logika berpikirnya kurang. S4 mempunyai karakter yang hampir sama dengan S2 yaitu malas karena diketahui bahwa mereka teman akrab. Jadi bisa disimpulkan mereka mempunyai karakter yang hampir sama. Tetapi malas disini, selain malas untuk menuliskan jawaban yang runtut mulai dari diketahui, ditanya, jawab dan kesimpulan, melainkan juga malas untuk belajar secara mandiri. Kemandirian S4 sangat kurang dalam hal belajar terutama belajar matematika. S4 juga termasuk siswa yang moody, namun ceria, komunikatif, supel, dan ramah. Hampir sama dengan S3, jika S4 sedang mengalami kacau perasaan maka akan mempengaruhi prestasi belajarnya. Namun prestasi S4 lebih stabil daripada S3. Pada kasus ini, peneliti memberikan perlakuan berupa *scaffolding* yang lebih mendalam daripada S3. *Scaffolding* diberikan kepada S4 hingga dipertemuan terakhir dengan kadar yang semakin berkurang karena S4 menunjukkan peningkatan dalam keterampilan komunikasi matematisnya. Peneliti tidak menemukan kendala yang berarti hanya saja memperdalam tentang logika berpikir S4 karena logika berpikir S4 sangat kurang. Oleh karena itu diperlukan *scaffolding* yang mendalam di pendalaman materi tentang kubus dan balok. Untuk pendekatan personal, peneliti juga tidak menemukan kendala karena

karena S4 tergolong anak yang *talk active* dan terbuka terhadap peneliti. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa S4 tergolong siswa yang terpengaruh oleh perasaan, sehingga ketika perasaannya sedang kacau maka proses pembelajaran dalam dirinya pun terganggu. Ketika kondisi seperti ini, maka dibutuhkan *scaffolding* yang lebih mendalam karena di saat ini, daya tangkap dan logika berpikirnya sangat kurang.

S5 tidak jauh berbeda dengan S4. S5 memiliki keterampilan komunikasi yang kurang. S5 memiliki karakter yang cenderung pendiam, kurang aktif dalam berkomunikasi, tertutup, kurang percaya diri, tapi juga ramah. Sifatnya ini membuat peneliti merasa lebih kesulitan jika dibanding subjek penelitian yang lain. S5 sangat lemah dalam komunikasi verbal maupun tertulis tetapi dia menyenangi jawaban yang runtut sehingga ia akan paham dalam mempelajari suatu materi. Logika berpikir S5 kurang dan sangat pasif di kelas. Melalui proses wawancara, diketahui bahwa prestasi belajar S5 sangat bergantung kepada guru dan suasana kelas. Peneliti memberikan *scaffolding* yang lebih mendalam kepada S5 daripada yang lain. Pada kasus kelima ini, diperlukan waktu yang lebih lama dan lebih intensif untuk membentuk keterampilan komunikasi matematisnya. Selain itu, karena logika berpikir dan daya tangkapnya kurang sehingga diperlukan pendalaman materi lagi oleh peneliti. *Scaffolding* diberikan secara mendalam hingga akhir pertemuan. Selain dari segi pemberian *scaffolding* yang mendalam, harus diciptakan suasana pembelajaran yang kondusif dan nyaman bagi S5. Karena ketika dia di dalam kelompok yang menurut dia kurang nyaman dan membuat dia kurang percaya diri, maka dia akan cenderung pasif dan bergantung kepada kelompoknya tersebut. Juga diperlukan penggunaan gaya belajar yang tepat sehingga S5 bisa *respect* terhadap guru dan bersedia memperhatikan apa yang menjadi fokus pembelajaran. Hal ini membantu dia dalam memahami materi sehingga hasil pembelajarannya pun akan meningkat.

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa kelima subjek penelitian juga mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematisnya dilihat pada hasil tes pendahuluan dan tes akhir. Pada hasil tes akhir, diketahui bahwa kelima subjek penelitian berhasil meningkat dari kelompok tingkatan kognitif mereka berasal. S1, S2, dan S3 masuk

ke dalam kelompok atas, sedangkan S4 dan S5 berhasil masuk ke dalam kelompok sedang.

Dari uraian pembahasan mengenai keterampilan komunikasi di atas, dapat ditarik kesimpulan mengenai keterkaitan yaitu dengan diterapkannya model *Think-Talk-Write* (TTW) untuk membentuk komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran TTW merupakan model yang sesuai untuk membentuk komunikasi matematis siswa. Adanya keterkaitan antara model pembelajaran TTW dengan kemampuan komunikasi matematika dapat diketahui dari hubungan antara indikator komunikasi matematis dengan tahap-tahap pembelajaran dalam model pembelajaran TTW. Model pembelajaran TTW yang dimulai dengan berpikir (*think*) melalui bahan bacaan matematika (dalam penelitian ini adalah buku siswa) merupakan salah satu bentuk komunikasi matematis. Hal tersebut akan mendorong tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematis, khususnya kemampuan membaca, menulis, dan menelaah untuk menginterpretasi dan mengevaluasi ide matematika.

Kegiatan selanjutnya adalah mengomunikasikan hasil bacaannya dengan presentasi dan diskusi (*talk*). Siswa dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk berbicara dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi. Kegiatan ini mendorong tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematis khususnya kemampuan mendiskusikan ide-ide matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Kegiatan terakhir dalam model pembelajaran ini adalah melaporkan dengan menuliskan (*write*) hasil belajarnya dengan bahasa sendiri. Hal tersebut juga akan mendorong tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematika khususnya kemampuan menggunakan kemampuan membaca, menulis, dan menelaah untuk menginterpretasi dan mengevaluasi ide matematika.

Kemampuan mengemukakan ide matematika dari suatu teks, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematika yang perlu dimiliki siswa. Jadi dapat disimpulkan jika dengan penerapan model pembelajaran TTW dapat membentuk komunikasi matematis siswa.

Lebih lanjut mengenai *scaffolding*, dari

penjelasan di atas bisa diketahui jika pemberian scaffolding terhadap kelima subjek penelitian memiliki kadar yang berbeda-beda. Siswa yang mempunyai kemampuan kognitif tinggi akan lebih cepat untuk mencapai indikator komunikasi matematis yang ditetapkan peneliti secara cepat karena memiliki daya tangkap yang baik. Hal ini dikarenakan ketika seorang siswa telah meningkat kemampuannya untuk menyelesaikan tugas secara mandiri maka proses scaffolding berangsur-angsur dihentikan dan proses ini berlangsung cepat pada siswa berkemampuan kognitif tinggi tetapi lain halnya dengan siswa berkemampuan kognitif sedang dan rendah yang memerlukan scaffolding yang lebih. Hal ini sesuai dengan teori perkembangan belajar anak yang dikemukakan oleh Vigotsky. Salah satu teori tersebut menyebutkan tentang scaffolding yang bersifat temporer, yaitu apabila kemampuan siswa telah meningkat maka scaffolding berangsur-angsur dihentikan sehingga siswa dapat menyelesaikan tugas secara mandiri (Wood, Bruner, & Ross, 1976).

Lebih lanjut pada bagian pembahasan tadi dikatakan berlaku untuk semua subjek penelitian bahwa kemampuan komunikasi matematis yang meningkat akan mempengaruhi hasil prestasi siswa terutama di bidang matematika. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan komunikasi matematis merupakan refleksi pemahaman matematik dan merupakan bagian dari daya matematik. Siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dengan dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, model dan solusi (Syaban, 2008). Oleh karena itu, komunikasi matematis dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Di awal pembahasan dikatakan jika karakter mandiri juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Karakter mandiri sebagai aspek afektif sangat menunjang kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa sehingga dapat menunjang prestasi hasil belajarnya. Hal ini sesuai dengan taksonomi Bloom yang membagi hasil belajar menjadi 3 ranah yaitu afektif, psikomotorik, dan kognitif. Sehingga jika salah satu ranah tidak terpenuhi maka hasil belajar siswa belum optimal.

Dengan pencapaian dari ketiga ranah tersebut, maka hasil belajar seorang siswa akan optimal. Melalui pendidikan karakter diharapkan siswa mampu secara mandiri meningkatkan dan menggunakan pengetahuannya, mengkaji dan menginternalisasi serta mempersonalisasi nilai-nilai karakter dan akhlak mulia sehingga terwujud dalam kesehariannya.

Dari uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan penerapan model pembelajaran TTW berbantuan scaffolding, dapat membentuk karakter kemandirian dan keterampilan komunikasi matematis, yang berdampak pada lebih optimalnya hasil belajar siswa. Untuk pemberian perlakuan scaffolding harus berbeda taraf intensitasnya kepada siswa dengan kemampuan yang berbeda pula. Hal ini sesuai dengan teori *scaffolding* yang dikembangkan oleh vigotsky seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Siswa berkemampuan tinggi tidak bisa disamakan dengan siswa berkemampuan sedang maupun rendah. Masing-masing individu mempunyai perlakuan yang berbeda. Semakin rendah kemampuan seorang siswa, maka perlakuan scaffolding pun semakin tinggi taraf intensitasnya dan semakin lama proses yang dibutuhkan jika dibandingkan dengan siswa berkemampuan tinggi.

Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah (1) penerapan model *Think-Talk-Write* (TTW) berbantuan *scaffolding* pada materi geometri kelas VIII yaitu kubus dan balok, dapat membentuk karakter mandiri dan keterampilan komunikasi matematis siswa dengan catatan setiap siswa diberikan perlakuan yang berbeda dalam pembentukan kemandirian dan keterampilan komunikasi matematisnya; (2) perolehan kemampuan komunikasi matematis pada siswa pilihan melalui penerapan model TTW berbantuan *scaffolding* pada materi geometri kelas VIII dapat mencapai KKM yang ditentukan.

Berdasarkan uraian di atas, saran peneliti adalah (1) pada pembelajaran matematika hendaknya siswa difasilitasi untuk aktif sehingga kemandirian dan komunikasi matematisnya dapat terbentuk, salah satunya dengan penerapan model TTW berbantuan *scaffolding*; (2) pemberian *scaffolding* terhadap siswa lebih diperhatikan sehingga pembentukan komunikasi matematis siswa optimal.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada: (1) Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika; (2) Kepala SMPN 3 Ungaran yang telah memberikan izin penelitian di kelas VIII-C; (3) Amir Fahrudi, S. Pd., M. Pd., guru partner yang telah membantu dalam pengumpulan data penelitian.

Daftar Pustaka

- Catharina, Tri Anni & A.Rifa'i. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES Press.
- Depdiknas. 2006. *KTSP 2006: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP dan MTs*. Jakarta: Depdiknas.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. 1985. *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc. Tersedia di www.ion.uillinois.edu/weblogs/varvel/.../Lincoln-NaturalisticInquiry.pdf [diakses 15-2-2013]
- Marzuki. 2010. *Konsep Dasar Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Debut Wahana Press-FISE UNY.
- Miles dan Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Muslich, Masnur. 2011. *Pendidikan Karakter Menjawab Tantangan Krisis Multidimensional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles And Standards with the Learning from Assessment Materials*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Soekisno, R. Bambang Aryan. 2008. *Membangun Keterampilan Komunikasi Matematika dan Nilai Moral Siswa Melalui Model Pembelajaran Bentang Pangajen*. Makalah disajikan dalam Seminar Internasional UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, 28 Oktober. Tersedia di <http://rbaryans.wordpress.com/2008/10/28/membangun-keterampilan-komunikasi-matematika-dan-nilai-moral-siswa-melalui-model-pembelajaran-bentang-pangajen/#more-351> [diakses 13-2-2013].
- Sumahamijaya, Suparman et. all. 2003. *Pendidikan Karakter Mandiri dan Kewiraswastaan*. Bandung: Angkasa.
- Syaban, M. 2008. Menumbuhkembangkan Daya Matematis Siswa. Di *Educare*, Vol. 5, Chapter 2. Tersedia di http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=7.html [diakses 20-2-2013].
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan

Nasional. Bidang DIKBUD KBRI Tokyo.

Wood, D., Bruner, J., & Ross, G. 1976. The role of tutoring in problem-solving. *Journal of Child Psychology and Child Psychiatry*,(online), 17(2) : 89-100. Tersedia di <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x/pdf> [diakses 17-2-2013]