
Pengaruh Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model *TAI* dan *TPS* terhadap Hasil Belajar Matematika

Agus Ladimiyanto

SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap, Jalan Karangbawang, Kawunganten, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia. Email: aguslady70@gmail.com,.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan *problem-based learning* dengan model *TAI* dan *TPS* terhadap pencapaian kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan *nonequivalent group design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap Provinsi Jawa Tengah. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes kemampuan berpikir kritis serta angket motivasi belajar matematika siswa. Pemberian bukti validitas instrumen dengan validitas isi dan konstruk. Estimasi reliabilitas dengan *Alpha Cronbach*. Untuk melihat perbedaan pengaruh pembelajaran, data dianalisis secara multivariat menggunakan T^2 Hotelling dengan taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji *t* univariat untuk membandingkan mana yang lebih berpengaruh. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh penerapan *problem-based learning* dengan model *TAI* dan *TPS* ditinjau dari pencapaian kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa. Hasil uji lanjut *problem-based learning* dengan model *TAI* memiliki pengaruh lebih besar dibandingkan *problem-based learning* dengan model *TPS* ditinjau dari pencapaian kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa.

Kata Kunci: *problem-based learning*, *team assisted individualization*, *think pair share*, kemampuan berpikir kritis, motivasi belajar matematika.

The Effect of Implementation of Problem-Based Learning with Model of TAI and TPS on Students Mathematics Learning Outcomes

Abstract

*This study aimed to describe the effect of the implementation of problem-based learning model with TAI and TPS on the students' achievement of critical thinking skills and motivation learning mathematics. This study was a quasi-experimental research with design nonequivalent group design. The population of this study were all eighth grade students of SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap regency, Central Java Province. Instruments used to collect the data were critical thinking skills test and mathematics learning motivation questionnaire. The validity of the instrument used content and construct validity. The reliability of the instrument used Cronbach Alpha. To see the difference of the effect of learning, the data were analyzed using a multivariate T^2 Hotelling with a significance level of 5% and followed by univariate *t* test to compare which one is more influential. The result showed that there was significant effect of implementation of problem-based learning TAI model and TPS on the students' achievement of critical thinking skills and motivation to learn mathematics. Further test result showed that problem based learning TAI model has a greater influence than problem based learning TPS models on students' the achievement of critical thinking skills and motivation to learn mathematics.*

Keywords: *problem-based learning*, *team assisted individualization*, *think pair share*, critical thinking skill, motivation to learn mathematics.

How to Cite Item: Ladimiyanto, A. (2014). Pengaruh implementasi pembelajaran berbasis masalah dengan model *TAI* dan *TPS* terhadap hasil belajar matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 110-125. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9073>

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam menciptakan manusia-manusia yang berkualitas. Pendidikan memerlukan inovasi-inovasi yang sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tanpa mengesampingkan nilai-nilai kemanusiaan. Pendidikan juga dipandang sebagai sarana untuk melahirkan insan-insan yang cerdas, kritis, kreatif, terampil, bertanggung jawab, produktif dan berbudi pekerti luhur.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting bagi kehidupan manusia. Walaupun di sana sini masih banyak terdengar keluhan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang membosankan, tidak menarik, dan bahkan penuh misteri. Ini disebabkan karena matematika dirasakan sukar, gersang, dan tidak tampak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, akan tetapi sebenarnya matematika sangat dekat dengan kehidupan manusia di dalam kesehariannya.

Pada saat ini di SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap sebagian besar siswanya masih menganggap matematika merupakan pelajaran yang paling sulit, sehingga di dalam satu kelas nyaris tidak ada siswa yang pandai matematika. Setiap ulangan matematika, nilai-nilainya masih belum memenuhi KKM yang telah ditentukan. Untuk tahun pelajaran 2013/2014 KKM sekolah untuk mata pelajaran matematika adalah 60.

Menurut Permendikbud No. 64 Tahun 2013 (Kemdikbud, 2013) tentang Standar Isi, bahwa kompetensi yang akan dicapai pada pembelajaran matematika SMP kelas VII dan VIII antara lain: (1) menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah; (2) memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika; memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar; (3) memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika yang jelas; serta (4) mengidentifikasi pola dan menggunakannya untuk menduga perumuman/aturan umum dan memberikan prediksi.

Beberapa kemampuan berpikir matematika yang dapat meningkatkan kecerdasan adalah kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, kemampuan mengorganisir otak, dan kemampuan menganalisis. Kemampuan berpikir matematika sangat berpengaruh terhadap keberhasilan siswa di dalam belajar matematika

yang dipengaruhi pula oleh banyak hal. Bagaimana keadaan kelas pada waktu pembelajaran berlangsung, bagaimana keadaan siswa pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung juga menjadi salah hal yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran.

Begitu juga dengan motivasi siswa untuk belajar matematika. Keinginan mempelajari matematika tidak selamanya dimiliki oleh setiap siswa, apalagi bagi siswa yang kurang tertarik dengan pelajaran ini. Kecenderungan siswa SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap adalah menerima apa adanya materi yang disampaikan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung.

Di samping itu pun kondisi pendidikan di Indonesia dari dahulu sampai saat ini masih sangat memprihatinkan, hal ini dapat dilihat dari rendahnya hasil belajar matematika pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya siswa yang memperoleh nilai pada Ujian Nasional (UN) khususnya mata pelajaran matematika masih rendah, sehingga sangat dibutuhkan upaya dari pendidik agar masalah tersebut dapat diatasi dan juga dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Hasil Ujian Nasional matematika selama 4 tahun pelajaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ujian Nasional Matematika

UN Tahun	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata
UN 2008	9,75	2,75	5,55
UN 2009	10,00	2,00	6,04
UN 2010	10,00	2,00	5,38
UN 2011	9,75	2,25	5,36

Sumber: Sistem Informasi Hasil Ujian Nasional SMPN 2 Kawunganten

Metode pembelajaran merupakan unsur yang penting dalam menentukan keberhasilan guru dalam mengajar. Namun sampai saat ini sebagian guru kurang memperhatikan variasi mengajar bahkan cenderung monoton pada satu metode mengajar saja sehingga kegiatan pembelajaran di kelas membuat siswa merasa bosan dan tidak aktif, diakibatkan guru masih menggunakan metode konvensional yang masih berpusat pada guru. Kita dapat mengubah paradigma tersebut untuk membuat siswa tidak mudah bosan terhadap pelajaran matematika yang dipelajari. Cara yang dapat dilakukan oleh seorang guru salah satunya adalah siswa diajak atau dibawa ke dunia yang lebih nyata. Dengan membawa siswa ke luar ruangan akan mengurangi rasa jenuh dan bosan karena siswa dapat memandang dan memperhatikan alam sekitarnya.

Tabel 2. Hasil Ulangan Matematika Siswa Kelas VIII

Materi Pembelajaran	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata
1. Faktorisasi Bentuk Aljabar	6,5	1,0	5,0
2. Relasi dan Fungsi	7,0	1,5	5,5
3. Persamaan Garis Lurus	7,0	4,0	6,0
4. Ulangan Tengah Semester	7,5	3,0	4,5
5. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	6,5	3,0	4,0
6. Teorema Pythagoras	6,0	3,0	3,5
7. Ulangan Akhir Semester	6,5	3,5	4,0

Sumber: Hasil Ulangan Matematika Kelas VIII SMPN 2 Kawunganten

Namun di dalam proses pembelajaran terkadang mengalami kesulitan atau hambatan karena tidak setiap siswa memiliki kemampuan penerimaan yang sama. Ada siswa yang cepat dan lancar, sedang, lambat dan sulit menerima pelajaran. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, akan tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor intern antara lain adalah faktor jasmaniah, faktor psikologis dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor ekstern antara lain adalah faktor keluarga, faktor sekolah dan faktor masyarakat (Slameto, 2013, pp.54-71).

Masih banyak siswa SMP Negeri 2 Kawunganten yang menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit. Data yang diperoleh peneliti dari 212 siswa kelas VIII, 181 siswa menyatakan matematika merupakan pelajaran yang menyulitkan. Hanya 31 siswa yang menganggap matematika itu mudah dan menyenangkan.

Ulangan matematika yang telah dilaksanakan menunjukkan hasil yang masih kurang memuaskan. Hasil ulangan yang diperoleh masih jauh dari apa yang menjadi harapan dan impian. Hal ini dapat dilihat dalam Tabel 2. Pada Tabel 2 berikut disajikan hasil ulangan matematika untuk materi-materi pembelajaran kelas VIII pada semester sebelumnya.

Dengan demikian, untuk meningkatkan hasil belajar siswa, perlu diusahakan perbaikan hasil belajar siswa dengan lebih memfokuskan pada pembelajaran yang mengaktifkan siswa secara efektif, yakni dengan mengimplementasikan pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan model *team assisted individualization* dan *think pair share*. Pembelajaran berbasis masalah menciptakan pembelajaran yang bermakna, di mana siswa dapat memecahkan masalah yang mereka hadapi dengan cara

mereka sendiri sesuai dengan pengetahuan dan pengalamannya, kemudian menerapkan dalam kehidupan nyata, dapat mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok (Yamin, 2013, p.63). Pada model pembelajaran *team assisted individualization* dikombinasikan dengan kemampuan kooperatif dan program pengajaran individual. Pada model ini juga ditekankan efek sosial dari belajar kooperatif dan disusun untuk memecahkan masalah di dalam program pengajarannya, misalnya dalam hal kesulitan belajar siswa secara individual. Model pembelajaran ini merupakan model kelompok berkemampuan heterogen (Shadiq, 2009, pp.27-28). Model pembelajaran *team assisted individualization* adalah model pembelajaran yang membentuk kelompok kecil yang heterogen dengan latar belakang cara berpikir yang berbeda untuk saling membantu siswa lain yang membutuhkan bantuan. Model pembelajaran *think pair share* merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Struktur yang dimaksudkan sebagai alternatif pengganti terhadap struktur kelas tradisional. Struktur ini menghendaki siswa bekerja saling membantu dalam kelompok kecil (2-6 anggota) dan lebih dicirikan oleh penghargaan kooperatif daripada penghargaan individual. Model *think pair share* memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu yang lebih untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain.

Adapun fokus penelitian adalah pengaruh implementasi pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *team assisted individualization* dan *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika. Oleh karena itu masalah yang

diteliti berkaitan dengan: (1) apakah pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *team assisted individualization* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa, (2) apakah pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *think pair share* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa, dan (3) manakah yang lebih berpengaruh pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *team assisted individualization* ataukah pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa.

Tujuan dari penelitian berikut ini adalah mendeskripsikan pengaruh implementasi pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *team assisted individualization* terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa, mendeskripsikan pengaruh implementasi pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa, dan mendeskripsikan manakah dari implementasi pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *team assisted individualization* dan implementasi pembelajaran berbasis masalah yang dipadu dengan model *think pair share* yang lebih berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa.

Penelitian ini tidak terlepas dari kegiatan pembelajaran itu sendiri. Belajar secara psikologis merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Gagne (Dahar, 2011, p.2) mendefinisikan belajar sebagai suatu proses di mana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Sejalan dengan itu, Slameto (2013, p.2), mendefinisikan belajar sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Bloom, et al. (1956, pp.7-8), membagi tujuan pembelajaran ke dalam tiga ranah atau domain, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001, pp.66-87) menyebutkan bahwa ranah kognitif terdiri atas 6 aspek, yaitu

mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Boyd, Dooley, & Felton (2006, pp.28-29) mengemukakan bahwa ranah afektif terdiri atas 5 aspek, yaitu: *receiving, responding, valuing, organization, dan characterization by a value complex*. Adapun ranah psikomotorik terdiri atas 7 aspek, yaitu: *perception, set, mechanism, guided respons, complex overt respons, adaptation, dan origination*.

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar yang terdiri atas kombinasi dua aspek, yaitu belajar yang dilakukan oleh siswa dan mengajar yang dilakukan oleh guru sebagai pendidik (fasilitator). Menurut Nitko & Brookhart (2011, p.18), interaksi dalam pengajaran yang melibatkan tiga hal penting yang saling berhubungan satu sama lain yaitu (1) memutuskan apa yang harus siswa pelajari, (2) membawa siswa ke instruksi yang aktual, dan (3) mengevaluasi pembelajaran. Isjoni (2012, p.14) menyatakan, pembelajaran merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar demi terwujudnya efisiensi dan efektivitas kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang harus dikuasai siswa, hal ini dikarenakan matematika sangat berguna untuk mempelajari cabang ilmu lain. Roger Bacon (Kline, 1959, p.1) menyatakan, bahwa matematika adalah pintu gerbang dan kuncinya ilmu. Di tempat lain, Kline (1967, p.3) menyebutkan bahwa "*mathematics is concerned primarily with what can be accomplished by reasoning.*" Matematika adalah dasar dari semua pengetahuan yang tepat dari fenomena alam. Satu sifat dalam matematika dibenarkan dapat menambah banyak fenomena penting, matematika memberikan satu-satunya pengetahuan yang kita miliki. Bahkan, ilmu yang hanya terdiri atas kumpulan teori matematika dihiasi dengan beberapa fakta-fakta fisik (Kline, 1985, p.vi).

Matematika bukan hanya bahasa tetapi aktivitas mental, dan konsep-konsep matematika bukan kata-kata tapi kenyataan (Freudenthal, 2004, p.7). Lebih lanjut lagi menurut Freudenthal (Gravemeijer & Terwel, 2000, pp.780-781) menyatakan bahwa matematika merupakan aktivitas insan (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realitas. Dengan demikian ketika siswa melakukan kegiatan belajar matematika maka dalam dirinya terjadi proses matematisasi yang terdiri atas: matematisasi pada penekanan masalah dari kehidupan nyata

dan matematisasi pada penekanan materi matematika merupakan proses yang terjadi di dalam sistem matematika itu sendiri.

Proses pembelajaran sebagai suatu sistem yang terdiri atas komponen guru, siswa, materi pembelajaran, dan lingkungan belajar yang saling berinteraksi satu sama lain dalam usaha untuk mencapai tujuan. Hasil dari proses pembelajaran disebut sebagai hasil belajar yang dapat dilihat dan diukur. Hasil dari suatu pembelajaran sesuai dengan taksonomi Bloom terbagi menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam Kurikulum 2013 hasil pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Menurut Gagne belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Hasil belajar berupa kapabilitas. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut adalah dari stimulasi yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajar. Dengan demikian belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan melewati pengolahan informasi, menjadi kapabilitas baru.

Hasil belajar matematika adalah tingkat penguasaan yang dicapai siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran matematika sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Hasil yang dicapai oleh siswa merupakan gambaran hasil belajar siswa setelah mengikuti proses kegiatan pembelajaran dan merupakan interaksi antara beberapa faktor. Hasil belajar matematika adalah hasil dari seorang siswa dalam mengikuti proses pembelajaran matematika yang diukur dari kemampuan siswa tersebut dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Di dalam pembelajarannya di kelas siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang di dalam pembelajarannya dihubungkan dengan pemberian masalah dan diakhiri dengan didapatkannya suatu penyelesaian dari permasalahan tersebut.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang terfokus dan mengutamakan pengalaman siswa dalam belajar. Sebagaimana dikemukakan oleh Mergendoller, Maxwell, & Belissimo (2006, p.49), "*problem-based learning is an appealing instructional strategy.*

Rather than reading or hearing about the facts and concepts that define an academic field of study, students solve realistic (abeit, simulated) problems that reflect the decisions and dilemmas people face every day." Hal ini sesuai dengan pendapat Massa (2008, p.19), bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah tidak seperti pembelajaran tradisional di mana informasi ditransfer secara pasif dari guru ke siswa, dalam pembelajaran berbasis masalah siswa aktif berpartisipasi dalam proses belajar mereka sendiri. Dalam hal ini, siswa secara aktif membangun pengetahuan yang dibutuhkan dari masalah yang diberikan. Peran aktif dalam proses pembelajaran mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis masalah bukan proses transfer ilmu dari guru ke siswa tetapi guru sebagai fasilitator yang menyediakan masalah dan *scaffolding* yang dibutuhkan oleh siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Pembelajaran berbasis masalah berlangsung secara alamiah sehingga siswa bebas mengeksplorasi, memanfaatkan berbagai sumber dan pengalaman belajar untuk menemukan pengetahuan dan pengalaman baru dalam kehidupan nyata sehari-hari. Weissinger (2004, p.46) menyatakan, "*problem-based learning is an instructional strategy that encourages students to develop critical thinking and problem-solving skills that they can carry with them throughout their lifetimes.*" Menurut Arends & Kilcher (2010, p.333), pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan penyajian masalah dan mengorganisasikan siswa untuk belajar, membuat hipotesis dan merencanakan penyelidikan untuk menemukan pemecahan masalah, mempresentasikan hasil temuannya, merefleksi, dan mencari jika terdapat solusi lain yang dapat memecahkan masalah yang disajikan. Dari sinilah terlihat bahwa tahapan dari pembelajaran berbasis masalah dimulai dari penyajian masalah yang kemudian akan diselesaikan siswa. Dengan menyelesaikan masalah tersebut, diharapkan siswa dapat belajar dan memperoleh pengetahuan dan keterampilan memecahkan masalah.

Jonnasen (2011, p.154) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan strategi pembelajaran yang dirancang untuk memberikan solusi dan meningkatkan pembelajaran dengan mengharuskan siswa untuk mempelajari materi pelajaran sambil memecahkan masalah. Dalam pembelajaran berbasis masalah, fokus pada masalah, terpusat pada siswa, dan merupakan pembelajaran terarah. Pembelajarannya selalu dimulai dengan penyajian masalah.

Cara mempelajari suatu materi diputuskan sendiri oleh siswa. Siswa secara individu dan bersama-sama menentukan proses pembelajaran dan menentukan akses bahan belajar sendiri. Siswa memantau pemahaman mereka sendiri dan belajar untuk menyesuaikan strategi yang sesuai bagi dirinya untuk dapat belajar dengan baik.

Pembelajaran berbasis masalah mempunyai beberapa keunggulan. Pengetahuan yang diperoleh siswa akan lebih dihayati dan lebih lama bertahan dalam ingatan siswa. Uden & Beaumont (2006, p.31) menyatakan bahwa meski dengan waktu belajar yang relatif lebih singkat, tetapi siswa belajar dengan berbasis masalah mampu mempertahankan pengetahuan yang mereka pelajari lebih lama dibanding siswa yang belajar dengan model pembelajaran tradisional. Keunggulan lain yang dinyatakan oleh Savin-Baden & Major (2004, p.82) adalah terjadi beberapa perubahan dramatis siswa di dalam proses pembelajarannya. Siswa yang semula pasif menjadi lebih aktif lagi. Dari siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapat menjadi menjadi lebih berani berpendapat. Dari siswa yang individualis menjadi siswa yang lebih kooperatif. Dari siswa yang semula mengikuti guru dan buku pelajaran menjadi siswa yang mulai berinvestigasi dalam mencari penyelesaian dari masalah dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar.

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang memanfaatkan kerja sama dalam kelompok-kelompok, di mana keberhasilan kelompok ditentukan oleh keaktifan dari masing-masing anggota kelompok. Dalam kegiatan kooperatif tiap anggota kelompok saling membantu dan mendorong temannya agar berhasil dalam belajar. Keberhasilan belajar bukan semata-mata ditentukan oleh kemampuan individu secara utuh melainkan perolehan belajar itu semakin baik apabila dilakukan secara bersama-sama dalam kelompok-kelompok kecil yang terstruktur dengan baik. Arends & Kilcher (2010, p.306), menyebutkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran atau strategi yang dicirikan oleh tugas kelompok, tujuan, dan struktur penghargaan, dan membutuhkan siswa untuk secara aktif terlibat dalam diskusi, debat, latihan, dan kerja sama tim.

Ada enam prinsip pembelajaran kooperatif menurut Slavin (2005, pp.26-28), yaitu tujuan kelompok, tanggung jawab individual, kesempatan sukses yang sama, kompetisi tim, spesi-

alisasi tugas, dan adaptasi terhadap kebutuhan kelompok. Pembelajaran kooperatif mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai tim untuk menyelesaikan suatu masalah, menyelesaikan suatu tugas atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama. Dalam pembelajaran kooperatif siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lain. Pembelajaran kooperatif dapat melatih sikap dan keterampilan sosial sebagai bekal dalam kehidupan bermasyarakat.

Pembelajaran kooperatif tipe *TAI* (*team assisted individualization*) dikembangkan oleh Slavin. Pembelajaran kooperatif ini merupakan model kelompok berkemampuan heterogen. Setiap siswa belajar pada aspek khusus pembelajaran secara individual. Model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* menurut Slavin (2005, pp.195-200), termasuk pembelajaran kooperatif yang diikuti pemberian bantuan secara individu bagi siswa yang memerlukannya. Model pembelajaran ini memiliki 8 komponen, yaitu: (a) tim, pembentukan kelompok heterogen yang terdiri atas 4 sampai 6 siswa, (b) tes penempatan, pemberian *pretest* kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa materi sebelumnya untuk mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu, (c) materi-materi kurikulum, pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas-tugas kelompok, (d) belajar kelompok, melaksanakan tugas dalam suatu kelompok dengan situasi di mana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya, (e) skor tim dan rekognisi tim, pemberian skor terhadap hasil kerja kelompok dan memberikan kriteria penghargaan terhadap kelompok yang dipandang kurang berhasil dalam menyelesaikan tugas, (f) kelompok pengajaran, tahapan tindakan belajar yang harus dilaksanakan oleh kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan, (g) tes fakta, pelaksanaan tes-tes kecil berdasarkan fakta yang diperoleh siswa, dan (h) unit seluruh kelas, pemberian materi kembali oleh guru di akhir waktu pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah.

Adapun pembelajaran kooperatif *TPS* (*think pair share*) merupakan kegiatan pembelajaran gotong royong. Pembelajaran ini pertama kali dikembangkan oleh Profesor Frank Lyman di Universitas Maryland pada tahun 1985. Strategi belajar ini merupakan cara yang efektif untuk mengubah pola komunikasi di dalam

kelas. Strategi ini menentang asumsi bahwa seluruh diskusi perlu dilakukan dalam setting seluruh kelompok. Strategi ini dibangun atas prosedur yang memberikan lebih banyak waktu untuk siswa berpikir, menjawab, dan saling membantu satu dengan lainnya. Menurut Arends (2012, pp.370-371), pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* ini memiliki langkah-langkah strategi: (1) *thinking* (berpikir), di mana guru memberikan pertanyaan atau isu yang berhubungan dengan pelajaran, kemudian siswa diminta untuk memikirkan atau isu tersebut secara mandiri untuk beberapa saat, (2) *pairing* (berpasangan), di mana guru meminta siswa untuk berpasangan dengan siswa lain untuk mendiskusikan apa yang dipikirkan pada langkah pertama. Interaksi pada tahap ini diharapkan dapat berbagi ide jika suatu persoalan khusus telah diidentifikasi, dan (3) *sharing* (berbagi), di mana guru meminta kepada pasangan untuk berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang mereka bicarakan.

Dalam pembelajaran menggunakan model *TAI* dan *TPS* dalam penelitian ini difokuskan pada kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah berpikir reflektif. Berpikir kritis adalah merupakan proses yang aktif. Hal ini sesuai dengan pendapat John Dewey (Fisher, 2001, p.2) yang menyebutkan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah kegiatan aktif, gigih, dan mempertimbangkan dengan hati-hati apa yang dipercayai atau disangka benar dari pengetahuan dengan menggunakan alasan-alasan yang mendukung sebuah kesimpulan. Dengan berpikir secara aktif akan memikirkan hal tersebut secara keseluruhan, menanyakan pertanyaan untuk diri sendiri dan menemukan relevansi informasi secara keseluruhan. Menurut Ennis (Fisher, 2001, p.4), berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.

Berpikir kritis adalah berpikir yang mempunyai tahapan-tahapan: (a) klarifikasi dasar, mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan bertanya atau menjawab pertanyaan yang menantang, (b) memberikan dukungan dasar, mempertimbangkan kredibilitas sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, (c) menyimpulkan, membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, (d) klarifikasi lebih lanjut, mengidentifikasi istilah dan mempertim-

bankan bentuk, strategi definisi, dan konten, dan mengacu pada asumsi yang dinyatakan, dan (e) strategi dan taktik, memutuskan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis sebagai kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan, kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil, kemampuan mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, kemampuan mengungkap data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah, dan kemampuan mengevaluasi argumen yang relevan dalam menyelesaikan suatu masalah.

Di samping fokus pada kemampuan berpikir kritis, penelitian ini juga fokus pada pembelajaran *TAI* dan *TPS* pada motivasi siswa belajar matematika. Motivasi merupakan hal yang perlu dipahami oleh pendidik atau pihak-pihak yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia. Motivasi merupakan daya penggerak seseorang untuk melakukan suatu kegiatan dimana ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan belajar. Guru hendaknya dapat memotivasi siswa agar aktivitas dalam pembelajaran dapat optimal. Sehingga proses belajar akan lebih dinamis dan menjamin setiap siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan. Motivasi belajar matematika dapat diartikan sebagai daya penggerak individu untuk melakukan suatu proses mengembangkan cara berpikir yang berhubungan dengan bentuk, susunan dan konsep-konsep, ide, proses, dan penalaran, serta mempunyai ciri yaitu memiliki objek kejadian yang abstrak, deduktif dan konsisten yang ditandai dengan perubahan tingkah laku yang relatif menetap pada individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya hingga timbul perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan belajar.

Berdasar kajian teoritis dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran *problem-based learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Pembelajaran *problem-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Keaktifan dan hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran *team assisted individualization* menunjukkan peningkatan. Hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran *problem-based learning*, *team assisted indivi-*

dualization, dan *think pair share* lebih baik jika dibandingkan dengan hasil belajar konvensional.

Pelaksanaan pembelajaran merupakan kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa. Dalam kegiatannya, interaksi antara guru dan siswa merupakan kegiatan relatif dominan. Pendekatan pembelajaran merupakan salah satu komponen yang menunjang interaksi antara siswa dengan guru dan antar siswa itu sendiri. Komponen lainnya yang perlu diperhatikan adalah keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran dapat menumbuhkan dan mendorong gairah belajar matematika secara efektif sehingga mencapai tujuan yang diinginkan. Secara umum keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran menumbuhkan motivasi siswa dalam belajarnya dan imbasnya akan meningkatkan hasil belajarnya.

Pembelajaran *problem-based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* dan *TPS* memungkinkan pengembangan dan peningkatan sikap yang positif siswa. Pembelajaran kooperatif mengajarkan pentingnya kerjasama, membangun komunitas, mengembangkan prestasi akademik, percaya diri, dan menekan efek negatif dari kompetisi atau persaingan. Pembelajaran ini memberikan kesempatan siswa untuk saling membantu dalam memahami materi pelajaran.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu, di mana pemilihan individu tidak secara acak, tetapi mengikuti pemilihan kelas yang secara acak. Penelitian ini menggunakan desain *Nonequivalent Groups Pretest-Posttest* di mana variabel dependen diukur dua kali yaitu pada saat sebelum dan sesudah perlakuan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2014 pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014. Penelitian eksperimen ini dilaksanakan selama tujuh kali pertemuan dan dua kali pertemuan untuk *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Kawunganten Jalan Karangbawang Kawunganten Kecamatan Kawunganten Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah.

Target/Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2013/2014 di SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap yang berjumlah enam kelas. Dua kelas diambil secara acak sebagai sampel penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII D yang diberikan pembelajaran PBL dan *TAI* dan kelas VIII E yang diberikan pembelajaran PBL dan *TPS*.

Prosedur

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dimulai dari menyusun instrumen penelitian yang berupa instrumen tes dan non tes, dilanjutkan dengan memvalidasi instrumen penelitian yang dilakukan oleh validator ahli dari pengetahuannya, melaksanakan uji coba instrumen pada kelas uji coba yang telah dipilih secara acak, mengestimasi reliabilitas instrumen, mengadakan revisi instrumen untuk butir-butir yang kurang atau tidak reliabel, mengadakan *pretest* sebagai awal penelitian, melaksanakan pembelajaran pada masing-masing kelas yang telah dipilih secara acak, mengadakan *posttest* sebagai akhir pengambilan data penelitian, dan mentabulasikan hasil tes. Hasil analisis pertimbangan validator menunjukkan bahwa instrumen dan perangkat penelitian ini cukup baik untuk digunakan dalam penelitian. Estimasi reliabilitas angket motivasi belajar matematika berdasarkan uji coba menunjukkan angka 0,811 dan koefisien estimasi reliabilitas instrumen *pretest* diperoleh 0,825. Adapun untuk koefisien estimasi reliabilitas instrumen *posttest* kemampuan berpikir kritis adalah 0,852 dan untuk reliabilitas angket motivasi belajar matematika adalah 0,858.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis menggunakan tes dalam bentuk tes objektif. Materi tes yang diberikan tentang soal-soal matematika kelas VIII semester 2 Standar Kompetensi 4 yaitu menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya. Skor yang diperoleh digolongkan dalam kriteria tertentu berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah untuk mata pelajaran matematika yaitu 60. Nilai KKM ini digunakan untuk menentukan persentase banyaknya siswa yang mencapai KKM tersebut.

Untuk mendapatkan data motivasi belajar matematika siswa menggunakan instrumen non-tes yang berisi pertanyaan-pertanyaan tentang motivasi belajar matematika siswa. Angket ini berbentuk *checklist* yang memuat pernyataan motivasi belajar matematika. Model skala yang digunakan adalah skala *Likert* dengan empat macam respon: yaitu Sangat Sesuai, Sesuai, Tidak Sesuai, dan Sangat Tidak Sesuai. Untuk menentukan kriteria hasil pengukurannya digunakan rata-rata skor keseluruhan aspek hasil belajar $\left(\bar{x} = \frac{29+116}{2} = 72,5\right)$ dan simpangan baku skor keseluruhan aspek hasil belajar $\left(SB_x = \frac{116-29}{6} = 14,5\right)$.

Adapun klasifikasi kriteria motivasi belajar matematika siswa sesuai pedoman klasifikasi Azwar (2013, p.163) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Interval Kriteria Motivasi Belajar

Interval	Skor Siswa	Kategori
$\bar{x} + 1,5.SB_x < M$	94,25 < M	Sangat Tinggi
$\bar{x} + 0,5.SB_x < M \leq \bar{x} + 1,5.SB_x$	79,75 < M ≤ 94,25	Tinggi
$\bar{x} - 0,5.SB_x < M \leq \bar{x} + 0,5.SB_x$	65,25 < M ≤ 79,75	Sedang
$\bar{x} - 1,5.SB_x < M \leq \bar{x} - 0,5.SB_x$	50,75 < M ≤ 65,25	Rendah
$M \leq \bar{x} - 1,5.SB_x$	M ≤ 50,75	Sangat Rendah

Teknik Analisis Data

Analisis atau pengolahan data yang dilakukan meliputi analisis perangkat tes dan analisis data penelitian. Hal-hal yang dianalisis dari uji coba instrumen meliputi validitas dan reliabilitas instrumen penelitian. Analisis data dalam penelitian ini terbagi dalam dua tahap, yaitu analisis tahap awal yang meliputi uji normalitas dan homogenitas, uji *MANOVA*, uji *One Sample t* dan analisis tahap akhir meliputi uji normalitas dan homogenitas, uji *MANOVA*, uji univariat.

Uji normalitas pada kondisi awal dan akhir digunakan untuk menguji apakah data diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika untuk masing-masing kelompok eksperimen. Hasil uji normalitas data sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Multivariat

Kelompok	Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan
PBL+TAI	47,22%	58,33%
PBL+TPS	41,67%	55,56%

Dari hasil perhitungan data sebelum dan sesudah perlakuan diperoleh nilai antara 40% dan 60% atau dapat dikatakan sekitar 50%, maka data dikatakan berdistribusi normal. Jadi asumsi normalitas terpenuhi untuk data sebelum dan sesudah perlakuan.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pada data dua kelompok eksperimen mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap skor tes (kemampuan berpikir kritis) maupun skor nontes (motivasi belajar matematika). Untuk mengetahui homogenitas matriks varians-kovarians dua kelompok dengan dua variabel dependen secara simultan dilakukan melalui uji homogenitas *Box's M*, sedangkan untuk mengetahui homogenitas varians dua kelompok dilakukan melalui uji homogenitas *Lavene's*. Uji homogenitas dan penarikan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5%. Pedoman pengambilan keputusannya adalah jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas kurang dari 5% maka data berasal dari populasi mempunyai varians tidak homogen, sedangkan jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas lebih dari 5% maka data berasal dari populasi mempunyai varians yang homogen. Hasil uji homogenitas multivariat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovarians

	Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan
<i>Box's M</i>	4,680	14,478
<i>F</i>	1,512	4,677
<i>Sig</i>	0,209	0,003

Dari Tabel 5 terlihat untuk data sebelum perlakuan diperoleh nilai signifikansi 0,209 > 0,05, maka matriks kovarians kedua kelompok homogen. Jadi asumsi homogenitas terpenuhi untuk data yang diperoleh sebelum perlakuan. Adapun untuk data setelah perlakuan diperoleh nilai signifikansi 0,003 < 0,05, maka asumsi homogenitas tidak terpenuhi untuk data yang diperoleh sesudah perlakuan.

Selanjutnya pada Tabel 6 disajikan hasil perhitungan uji homogenitas univariat.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Varians

	Kemampuan Berpikir Kritis		Motivasi Belajar Matematika	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
<i>Lavene's</i>	3,855	6,929	0,153	0,954
<i>Sig.</i>	0,054	0,010	0,697	0,332

Berdasarkan hasil uji *Lavene's* pada Tabel 6 untuk variabel kemampuan berpikir kritis (KBK) dan motivasi belajar matematika pada data sebelum perlakuan adalah 3,855 dan 0,153 dengan nilai signifikansi 0,054 dan 0,697. Dengan taraf signifikansi 0,05 maka baik untuk KBK maupun motivasi harga F tidak signifikan karena nilai signifikansi keduanya > 0,05. Artinya KBK dan motivasi memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu, asumsi homogenitas terpenuhi.

Selanjutnya pada data setelah perlakuan diperoleh 6,929 untuk KBK dan 0,954 untuk motivasi dengan signifikansi 0,010 dan 0,332. Karena nilai signifikansi untuk KBK = 0,010 < 0,05, maka asumsi homogenitas varians dua kelompok sesudah perlakuan untuk KBK tidak terpenuhi. Adapun untuk motivasi nilai signifikansi = 0,332 > 0,05 maka asumsi homogenitas varians kedua kelompok sesudah perlakuan terpenuhi.

Selanjutnya dipaparkan mengenai pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa. Untuk kemampuan berpikir kritis, pembelajaran dikatakan efektif apabila nilai rata-rata siswa mencapai 60. Untuk motivasi belajar matematika siswa, pembelajaran dikatakan efektif jika skor yang diperoleh termasuk dalam kriteria di atas sedang atau dalam kriteria tinggi dan sangat tinggi.

Hipotesis yang diuji untuk pengaruh pembelajaran adalah: (1) pembelajaran PBL+TAI dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis jika nilai rata-rata siswa lebih dari KKM atau 60, (2) pembelajaran PBL+TPS dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis jika nilai rata-rata siswa lebih dari KKM atau 60, (3) pembelajaran PBL+TAI dikatakan efektif ditinjau dari motivasi belajar matematika jika skor motivasi yang diperoleh di atas 79,75, (4) pembelajaran PBL+TPS dikatakan efektif ditinjau dari motivasi belajar matematika jika skor motivasi belajar matematika yang diperoleh di atas 79,75. Adapun statistik uji yang digunakan adalah *one sample t-test* dengan rumus

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

jika $t_{hitung} > t_{\left(\frac{0,05}{2}; n-1\right)}$ atau nilai signifikansi <

0,05, maka diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa.

Adapun analisis perbedaan pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa dengan uji multivariat. Kedua jenis data berasal dari dua kelompok yang berbeda maka dari itu uji statistik yang digunakan adalah uji analisis varians multivariat dua kelompok (*Two-group Multivariate Analysis of Variance/MANOVA*). Uji multivariat pada kondisi awal untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan skor kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa pada kedua kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan. Adapun uji multivariat kondisi akhir untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa. Uji multivariat yang digunakan adalah T^2 *Hotelling's* dengan taraf signifikansi 0,05. Rumus T^2 *Hotelling's* adalah sebagai berikut:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' S^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

Setelah diperoleh nilai T^2 *Hotelling's*, kemudian ditransformasikan untuk memperoleh nilai distribusi F dengan rumus:

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2$$

Kriteria keputusan yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti terdapat pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa. Pengujian dilakukan dengan hipotesis: (1) jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti terdapat pengaruh pembelajaran PBL+TAI dan PBL+TPS ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan motivasi siswa belajar matematika, dan (2) jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti tidak terdapat pengaruh pembelajaran PBL+TAI dan PBL+TPS ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika.

Selanjutnya untuk mengetahui pembelajaran mana antara PBL+TAI dan PBL+TPS yang lebih berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa dilakukan uji univariat menggunakan prosedur

Bonferroni dengan taraf signifikansi $\frac{\alpha}{p}$ dengan

p banyaknya variabel dependen. Untuk variabel kemampuan berpikir kritis, hipotesis yang digunakan adalah: (1) jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka pembelajaran PBL+TAI lebih berpengaruh daripada pembelajaran PBL+TPS ditinjau dari kemampuan berpikir kritis, (2) jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka pembelajaran PBL+TAI tidak lebih berpengaruh daripada pembelajaran PBL+TPS ditinjau dari kemampuan berpikir kritis.

Adapun untuk motivasi belajar matematika siswa, hipotesis yang digunakan adalah: (1) jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka pembelajaran PBL+TAI lebih berpengaruh daripada pembelajaran PBL+TPS ditinjau dari motivasi belajar matematika dan (2) jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka pembelajaran PBL+TAI tidak lebih berpengaruh daripada pembelajaran PBL+TPS ditinjau dari motivasi belajar matematika. Untuk menguji hipotesis menggunakan uji t , dibandingkan terhadap $t_{\left(\frac{\alpha}{2}; n_1+n_2-2\right)}$. Untuk

pengambilan keputusan didasarkan pada kriteria Bonferroni dengan taraf signifikansi $\frac{\alpha}{p}$, dengan ($p = 2$). Kriteria pengujiannya adalah jika $t_{hitung} > t_{(0,025; n_1+n_2-2)}$, maka terdapat pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa.

Rumus uji t univariat adalah:

$$t = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

dengan $S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$.

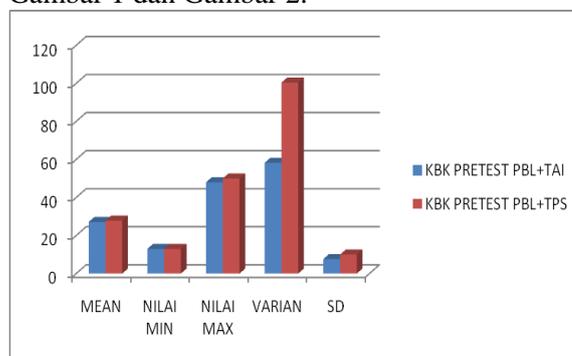
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes kemampuan berpikir kritis pada kedua kelas sebelum dan sesudah dikenakan perlakuan disajikan dalam Tabel 7 berikut.

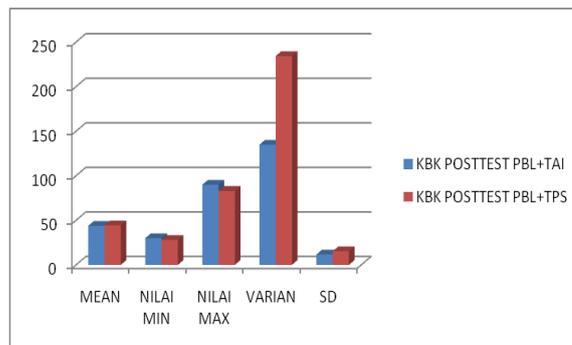
Tabel 7. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

	Kelas PBL+TAI		Kelas PBL+TPS	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Rata-rata	27,15	43,89	27,85	44,44
Standar	7,63	11,61	10,02	15,31
Deviasi				
Nilai	48	90	50	83
Maksimum				
Nilai	13	30	13	28
Minimum				
Persentase	0,00%	8,33%	0,00%	22,22%
Ketuntasan				

Dari Tabel 7 ditunjukkan nilai rata-rata *pretest* kelas PBL+TAI dan PBL+TPS berturut-turut adalah 27,15 dan 27,85 yang meskipun nilai rata-ratanya berbeda, akan tetapi relatif tidak berbeda secara signifikan, sedangkan pada *posttest* diperoleh nilai rata-rata kelas PBL+TAI dan PBL+TPS berturut-turut adalah 43,89 dan 44,44. Hal ini menunjukkan bahwa kelas PBL + TAI mengalami peningkatan 16,74, sedangkan kelas PBL+TPS mengalami peningkatan rata-rata sebesar 16,60. Nilai *pretest* terendah pada kedua kelas tersebut sama yaitu 13, sedangkan untuk nilai tertinggi untuk kelas PBL+TAI adalah 48 dan untuk kelas PBL+TPS adalah 50. Untuk lebih jelasnya, nilai *mean*, nilai minimum, nilai maksimum, varians dan standar deviasi data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Deskriptif Data *Pretest*



Gambar 2. Diagram Deskriptif Data *Posttest*

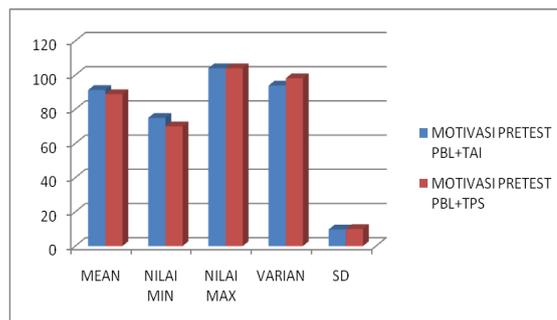
Selanjutnya untuk ngket motivasi diberikan sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok eksperimen. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Motivasi Belajar Matematika

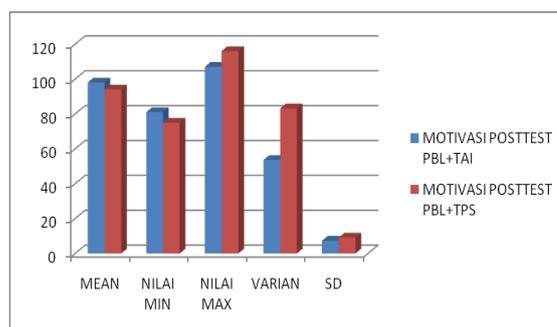
	Kelas PBL+TAI		Kelas PBL+TPS	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Rata-rata	91,25	98,00	88,81	94,00
Standar	9,69	7,32	9,90	9,12
Deviasi				
Nilai	104	107	104	116
Maksimum				
Nilai	75	81	70	75
Minimum				

Dari Tabel 8 ditunjukkan bahwa rata-rata skor motivasi belajar matematika siswa sebelum perlakuan pada kelompok PBL+TAI adalah 91,25. Hasil ini menggambarkan bahwa skor motivasi berada pada interval $79,75 < M \leq 94,25$ yang termasuk kriteria tinggi. Adapun rata-rata skor motivasi untuk kelas PBL+TPS adalah 88,81 yang termasuk kriteria tinggi pula.

Rata-rata skor motivasi belajar matematika sesudah perlakuan pada kelompok PBL+TAI adalah 98,00 dan pada kelompok PBL+TPS adalah 94,00. Pada kelompok PBL+TAI terdapat peningkatan sebesar 6,75 dan pada kelompok PBL+TPS meningkat sebesar 5,19. Berdasarkan interval, rata-rata skor motivasi belajar matematika siswa setelah perlakuan pada kelompok PBL+TAI ada pada kriteria sangat tinggi, sedangkan pada kelompok PBL+TPS ada pada kriteria tinggi. Selanjutnya untuk nilai mean, nilai minimum, nilai maksimum, varians dan standar deviasi angket motivasi belajar matematika siswa dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Diagram Deskriptif Skor Motivasi *Pretest*



Gambar 4. Diagram Deskriptif Skor Motivasi *Posttest*

Frekuensi dan persentase banyak siswa pada setiap kriteria motivasi belajar matematika siswa dihitung sebagaimana rentang skor yang telah ditentukan. Distribusi frekuensi dan persentase motivasi belajar matematika siswa sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Data Distribusi Frekuensi dan Persentase Kriteria Motivasi Sebelum Perlakuan

Interval Skor (M)	Kriteria	PBL+TAI (n=36)		PBL+TPS (n=36)	
		f	%	f	%
94,25 < M ≤ 116	Sangat Tinggi	20	55,56	15	41,67
79,75 < M ≤ 94,25	Tinggi	9	25,00	13	36,11
65,25 < M ≤ 79,75	Sedang	7	19,44	8	22,22
50,75 < M ≤ 65,25	Rendah	0	0	0	0
29 < M ≤ 50,75	Sangat Rendah	0	0	0	0

Tabel 10. Data Distribusi Frekuensi dan Persentase Kriteria Motivasi Sesudah Perlakuan

Interval Skor (M)	Kriteria	PBL+TAI (n=36)		PBL+TPS (n=36)	
		f	%	f	%
94,25 < M ≤ 116	Sangat Tinggi	25	69,44	14	38,89
79,75 < M ≤ 94,25	Tinggi	11	30,56	21	58,33
65,25 < M ≤ 79,75	Sedang	0	0	1	2,78
50,75 < M ≤ 65,25	Rendah	0	0	0	0
29 < M ≤ 50,75	Sangat Rendah	0	0	0	0

Tabel 11. Hasil Uji Pengaruh Pembelajaran PBL+TAI dan PBL+TPS

Kelas	Variabel	t_{hitung}	t_{tabel}
PBL+TAI	KBK	-0,825	1,689
	Motivasi	12,703	
PBL+TPS	KBK	-6,099	
	Motivasi	7,567	

Tabel 12. Hasil Analisis Multivariat Kondisi Awal dan Analisis Multivariat Kondisi Akhir

	Nilai <i>Hotelling's Trace</i>	Hipotesis	Derajat bebas Hipotesis	Derajat bebas Kesalahan	Sig.
Analisis Multivariat Kondisi Awal	0,061	2,117	2,000	69,000	0,128
Analisis Multivariat Kondisi Akhir	0,070	2,423			

Berdasarkan Tabel 9 dan Tabel 10 diketahui pada kelas PBL+TAI sesudah perlakuan secara kumulatif 100% siswa memiliki kriteria motivasi belajar matematika siswa di atas sedang atau memiliki kriteria tinggi dan sangat tinggi, sedangkan sebelum perlakuan hanya 80,56% siswa yang memiliki kriteria motivasi di atas sedang. Dengan demikian terdapat peningkatan sebesar 19,44%. Adapun pada kelas PBL+TPS terjadi peningkatan kriteria dengan kriteria di atas sedang dari 77,78% sebelum perlakuan menjadi 97,22% sesudah perlakuan atau meningkat sebesar 19,44%. Selanjutnya untuk hasil uji pengaruh pembelajaran PBL+ TAI dan PBL+TPS disajikan pada Tabel 11.

Memperhatikan Tabel 11, perhitungan data tes kemampuan berpikir kritis kelas PBL + TAI dan kelas PBL+TPS, baik pembelajaran dengan PBL + TAI maupun pembelajaran PBL + TPS tidak berpengaruh ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya memperhatikan hasil perhitungan data angket motivasi belajar matematika siswa kelas PBL+ TAI dan kelas PBL + TPS, baik pembelajaran PBL + TAI maupun pembelajaran PBL+TPS berpengaruh ditinjau dari motivasi belajar matematika siswa.

Adapun untuk hasil analisis multivariat kondisi awal dan akhir dengan T^2 Hotelling disajikan pada Tabel 12. Berdasarkan hasil perhitungan analisis multivariat kondisi awal diperoleh dengan signifikansi nilai *Hotelling's Trace* 0,128. Artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa terhadap kedua kelompok pembelajaran tersebut. Adapun hasil perhitungan analisis multivariat kondisi akhir diperoleh dengan signifikansi nilai *Hotelling's Trace* adalah 0,096 yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh kedua pembelajaran tersebut terhadap

kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa.

Berdasarkan hasil uji multivariat bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh kedua pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa. Untuk mengetahui pembelajaran yang lebih berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika siswa dilakukan uji lanjut dengan *Bonferroni*. Hasilnya disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisis Univariat dengan *Bonferroni*

	t_{hitung}	t_{tabel}
KBK	0,173	1,994
Motivasi	2,052	

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 13 untuk variabel kemampuan berpikir kritis dapat disimpulkan pembelajaran PBL+ TAI tidak lebih berpengaruh daripada pembelajaran PBL+TPS ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun untuk variabel motivasi belajar matematika dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran PBL+TAI lebih berpengaruh dari pada pembelajaran PBL+TPS ditinjau dari motivasi belajar matematika siswa.

Pengaruh pembelajaran matematika dengan PBL yang dipadu dengan model TAI dan TPS terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar matematika ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini terdapat dua kriteria keberhasilan pembelajaran yaitu: (1) variabel kemampuan berpikir kritis dikatakan berhasil jika nilai rata-rata kelas tidak kurang dari KKM yaitu 60, sebaliknya jika nilai rata-rata kelas kurang dari 60 dikatakan tidak berhasil, dan (2) variabel motivasi belajar matematika siswa, jika nilai rata-rata kelas lebih dari skor yang telah ditetapkan yaitu 79,75 atau

kriteria di atas sedang maka pembelajaran dikatakan berhasil, sebaliknya jika nilai rata-rata kelas kurang dari 79,75 maka pembelajaran dikatakan tidak berhasil.

Berdasarkan kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan dan setelah dilakukan uji statistik dengan uji *one sample t-test*, untuk PBL+TAI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis disimpulkan pembelajaran tidak berhasil. Begitu juga dengan PBL+TPS. Adapun jika ditinjau dari variabel motivasi belajar matematika siswa, kedua pembelajaran ini menunjukkan keberhasilan yang dapat dilihat dari t_{hitung} yang lebih besar dari t_{tabel} .

Hasil penelitian mendeskripsikan bahwa pembelajaran *problem-based learning* yang dipadu dengan model kooperatif tipe *team assisted individualization* dan *think pair share* tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan Rakhmawati (2013) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah (*problem-based learning*) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dan hasil penelitian Kurniawati (2010) yang menunjukkan penerapan *problem-based learning* meningkatkan hasil belajar. Masih rendahnya kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dari hasil penelitian ini bukan berarti kedua pembelajaran ini kurang baik. Hasil analisis deskriptif memperlihatkan kedua pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada kelompok PBL+TAI terjadi peningkatan sebesar 16,74 atau 38,13% dari nilai *pretest*, sedangkan pada kelompok PBL+TPS terjadi peningkatan sebesar 16,60 atau 37,34% dari nilai *pretest*.

Yang menjadi catatan dalam penelitian ini terdapat keterbatasan-keterbatasan yang diharapkan akan membuka peluang bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian sejenis yang akan berguna bagi perluasan wawasan keilmuan. Keterbatasan-keterbatasan antara lain: (1) dalam pelaksanaan penelitian, terdapat kendala belum siapnya siswa untuk menerima kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang memang belum pernah diterapkan sebelumnya; (2) pembiasaan pembelajaran kelompok yang dilaksanakan masih terlihat ada siswa yang belum dapat bekerja dalam kelompok dengan baik; (3) perlakuan terhadap subjek penelitian hanya dilakukan dalam tujuh kali pertemuan, sehingga proses pembelajaran dan pelayanan tidak maksimal dilaksanakan, sedangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan

motivasi belajar matematika siswa dibutuhkan waktu yang relatif lama; dan (4) subjek sampel hanya dilakukan pada satu sekolah, yaitu SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap. Mungkin di kesempatan lain para peneliti dapat melakukan penelitian di daerah lain serta melibatkan beberapa sekolah dan menggunakan responden yang lebih banyak, untuk memperkecil kesalahan sehingga didapatkan hasil yang maksimal.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 2 Kawunganten Cilacap pada bulan Mei 2014 dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem-based learning* yang dipadu dengan model *team assisted individualization* dan *think pair share* tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun untuk pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem-based learning* yang dipadu dengan model *team assisted individualization* dan *think pair share* berpengaruh terhadap motivasi belajar matematika siswa, pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem-based learning* yang dipadu dengan model *team assisted individualization* lebih berpengaruh daripada pembelajaran *problem-based learning* yang dipadu dengan model *think pair share* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa dan motivasi belajar matematika siswa.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan dengan memperhatikan keterbatasan penelitian, dapat dikemukakan saran-saran yaitu untuk kepala sekolah atau guru dapat menerapkan berbagai pendekatan pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa berpartisipasi aktif agar pembelajaran menjadi lebih berpusat pada siswa (*student centered*), dan kepada peneliti agar mencoba pada materi yang memiliki karakter terhadap pendekatan tersebut, sehingga memungkinkan terjadinya generalisasi yang lebih luas serta melakukan pengembangan yang lebih mendalam lagi tetapi harus memperhatikan karakter materi dan pendekatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, O.W. & Krathwohl, D.R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revisions of bloom's taxonomy of educational objectives*. New

- York, NY: Addison Wesley Longman, Inc.
- Arends, R.I. (2012). *Learning to teach*. New York, NY: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Arends, R.I., & Kilcher A. (2010). *Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher*. New York, NY: Routledge.
- Azwar, S. (2013). *Tes prestasi fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar (2nd ed.)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bloom, B.S., & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, by a committee of college and university examiners*. Handbook I: Cognitive domain. New York, NY: Longmans, Green.
- Boyd, B.L., Dooley, K.E., & Felton, S. (2006). Measuring learning in the affective domain using reflective writing about a virtual international agriculture experience. *Journal of Agricultural Education*, 47, 24-32.
- Dahar, R.W. (2011). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Fisher, A. (2001). *Critical thinking: An introduction*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Freudenthal, H. (2004). *Weeding and sowing: Preface to a science of mathematical education*. New York, NY: Kluwer Academic Publisher.
- Gravemeijer, K. & Terwel, J. (2000). Hans Freudenthal: A mathematician on didactics and curriculum theory. *Journal of Curriculum Studies*, 32, 777-796.
- Isjoni. (2012). *Pembelajaran kooperatif meningkatkan kecerdasan komunikasi antar peserta didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jonnasen, D.H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. New York, NY: Routledge.
- Kemendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 64, Tahun 2013, tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kline, M. (1959). *Mathematics and the physical world*. New York, NY: Thomas Y. Crowell Company.
- Kline, M. (1967). *Mathematics for the nonmathematician*. New York, NY: Dover Publications, Inc.
- Kline, M. (1985). *Mathematics and the search for knowledge*. New York, NY: Oxford University Press.
- Kurniawati, F. I. (2010). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran ilmu bangunan gedung (sub materi pondasi) pada siswa kelas X TKB SMK Negeri 2 Surakarta. *Skripsi*, tidak diterbitkan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Massa, N.M. (2008). Problem-based learning: A real-world antidote to the standards and testing regime. *The New England Journal of Higher Education*, 22, 19-20.
- Mergendoller, J.R., Maxwell, N.L. & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1, 49-69.
- Nitko, A.J., & Brookhart, S.M. (2011). *Educational assessment of student*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Rakhmawati, Y. (2013). Penerapan model PBL (problem based learning) dalam peningkatan berpikir kritis IPA siswa kelas V SD. *Skripsi*, tidak diterbitkan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Savin-Baden, M., & Major, C.H. (2004). *Foundations of problem-based learning*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Shadiq, F. (2009). *Model-model pembelajaran matematika SMP*. Yogyakarta: P4tk Matematika.
- Slameto. (2013). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R.E. (2005). *Cooperative learning: Teori, riset dan praktik. (Terjemahan Narulita Yusron)*. London: Pearson Allyn and Bacon. Buku asli diterbitkan tahun 2005.
- Uden, L., & Beaumont, C. (2006). *Technology and problem-based learning*. Hershey, PA: Information Science Publishing.

- Weissinger, P.A. (2004). *Critical thinking, metacognition, and problem-based learning*. Dalam Tan, O.S. (Ed.), *Enhancing thinking through problem-based learning approaches: international perspectives*. Singapore: Cengage Learning.
- Yamin, M. (2013). *Strategi dan metode dalam model pembelajaran*. Jakarta: Referensi.