

PENGARUH PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS BIOLOGI PESERTA DIDIK SMA NEGERI 1 WORI DI KABUPATEN MINAHASA UTARA

Femmy Roosje Kawuwung
Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNIMA
E-mail: femmyroosje@yahoo.com

Abstract: The objective was to study the effect of cooperative learning strategy of Numbered Heads Together (NHT) on critical thinking ability in Biology of the tenth grade-students at the State Senior High School of SMA Negeri 1 Wori in North Minahasa Regency. Method of the research used the quasi experiment design of pretest-posttest nonequivalent control group design. Populations of the research were the tenth grade-students from four classes, and samples of the research were two classes, class Xa (experiment) and Xb (control), which included 60 students. Data of the research was collected by pretest-posttest technique and using critical thinking ability test. And then, data of the research was analyzed using descriptive statistics and anacova statistical analysis. Result of the research showed the effect of NHT-cooperative learning strategy on the increasing ability of critical thinking of the students in comparison with the conventional one.

Keywords: Numbered Heads Together, critical thinking, biology, students

Abstrak: Tujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran kooperatif Numbered Heads Together (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis pada Biologi peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Wori Kabupaten Minahasa Utara. Metode penelitian adalah menggunakan rancangan penelitian quasi eksperimen pretest-posttes nonequivalent control group design. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X yang berjumlah empat kelas dengan sampel penelitian berjumlah dua kelas yaitu yaitu kelas Xa (eksperimen) dan kelas Xb (kontrol), dengan jumlah 60 peserta didik. Data penelitian dikumpulkan dengan teknik pretest-posttest menggunakan tes kemampuan berpikir kritis. Data penelitian ini dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan analisis statistik anacova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran kooperatif NHT terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dibandingkan pembelajaran secara konvensional.

Kata kunci: Numbered Heads Together, berpikir kritis, biologi, peserta didik

Salah satu usaha untuk mencapai tujuan pendidikan di Indonesia adalah memahami bagaimana peserta didik belajar dan bagaimana keberhasilan guru dalam membelajarkan. Guru mempunyai tanggung jawab dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Terutama mem-persiapkan peserta didik sebagai generasi pembangunan masa depan yang kompeten, mandiri, berpikir kritis, kreatif, dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, dan bertanggung jawab. Dalam usaha untuk mewujudkan pendidikan yang berkualitas maka keberhasilan pendidikan masa depan ditentukan oleh keberhasilan guru dalam mempersiapkan peserta didik masa kini. Guru sebagai tenaga yang profesional agar dapat mem-persiapkan potensi berpikirnya untuk

peningkatan kualitas pembelajaran. Guru memper-lengkapi diri dengan sejumlah perangkat pembelajaran dan instrumen pembelajaran yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar. Selain itu guru dapat menerapkan rancangan-rancangan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu hal yang da-pat dikembangkan guru terhadap peserta didik adalah kemampuan berpikir kritis. Guru dapat memberikan pembelajaran yang mengarah pada pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis dapat diajarkan melalui pembelajaran kooperatif yang menantang peserta didik dalam menyikapi setiap pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Menurut Ennis (2000), berpikir kritis

adalah berpikir rasional dan reflektif yang di-fokuskan pada apa yang diyakini dan diker-jakan. Rasional berarti memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti standar, aktual, cukup, dan relevan. Sedang reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati segala alternatif se-belum mengambil keputusan. Proses pengambilan keputusan tersebut, menurut Moore dan Parker (Fowler, 1996) hendaknya dilakukan secara hati-hati dan tidak tergesa-gesa. Ini berarti berpikir kritis menuntut penggunaan berbagai strategi untuk dapat menghasilkan suatu keputusan sebagai dasar pengambilan tindakan atau keyakinan. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah antara lain seperti dikemukakan Warli (2010) yaitu disebabkan kurangnya atau rendahnya kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis juga merupakan berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik. Anderson (2010) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik sering dihadapkan pada proses mengingat kembali dalam pembelajaran pengetahuan yang telah tersimpan pada memori sebelumnya yang dibutuhkan pada saat diperlukan. Peserta didik mengingat kembali informasi-informasi yang pernah dipelajari untuk membantu peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan belajar yang dihadapi. Johnson (2002) menyatakan berpikir kritis ini merupakan kemampuan esensial yang harus dimiliki oleh peserta didik baik dalam memecahkan masalah. Berdasarkan pentingnya peserta didik dalam berpikir kritis, sehingga berpikir kritis hendaknya menjadi salah satu aktivitas yang harus dikembangkan dan diajarkan di setiap mata pelajaran. Sebab yang bertanggung jawab untuk mengembangkan dan mengajarkan salah satunya adalah guru. Guru memiliki keleluasaan untuk membuat rancangan pembelajaran sebelum proses pembelajaran dilakukan. Guru selain dapat mempersiapkan sendiri perangkat pembelajaran juga mempersiapkan instrumen yang dipergunakan untuk memberikan penilaian pada peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh para ahli untuk meningkatkan kemampuan

berpikir peserta didik dalam memperbaiki kualitas peserta didik terhadap prestasi akademik. Pandangan tersebut disebabkan banyaknya peserta didik yang belum memiliki kemampuan berpikir kritis atau keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selain itu perubahan sistem pendidikan di Indonesia merupakan implikasi dari perubahan paradigma pendidikan, dari paradigma behaviorisme berubah menjadi paradigma konstruktivisme. Perubahan ini terjadi akibat perubahan pemahaman terhadap konsep pendidikan itu sendiri. Perubahan pada konsep pendidikan tersebut misalnya paradigma sains sebagai produk berubah menjadi paradigma sains sebagai suatu proses, belajar berbasis pengetahuan menjadi belajar berbasis kompetensi, pembelajaran instruktif menjadi pembelajaran sebagai fasilitatif, dan penilaian konseptual berubah menjadi penilaian yang autentik (Andayani, 2008). Perubahan paradigma tersebut disikapi oleh pemerintah dengan mengubah kurikulum yang sesuai dengan paradigma dan pemahaman konsep masa kini. Hal ini terbukti dengan adanya perubahan kurikulum 1984 menjadi kurikulum 1994 yang diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang tidak saja memiliki pengetahuan melainkan keterampilan, khususnya keterampilan berpikir untuk memecahkan masalah dengan menggunakan prinsip dan prosedur proses sains (Depdikbud, 1994) Pada kurikulum 1994 nampak terjadinya perubahan paradigma bahwa belajar bukan berbasis pengetahuan namun berbasis keterampilan.

Selanjutnya paradigma tersebut diperkuat lagi dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi 2004, dengan konsep pendidikan berorientasi pada kecakapan hidup (life skill) dan hal ini berhubungan dengan kemampuan berpikir (Depdikbud, 2002). Dalam perkembangannya Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) atau Kurikulum tahun 2004, adalah kurikulum dalam pendidikan di Indonesia yang mulai diterapkan sejak tahun 2004. Secara materi, sebenarnya kurikulum ini tak berbeda dari kurikulum 1994, perbedaannya hanya pada cara para peserta didik belajar di kelas. Peserta didik belajar pada isi materi pelajaran, yakni menerima materi dari guru saja. Dalam kurikulum 2004, peserta didik dituntut aktif mengembangkan keterampilan untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi tanpa meninggalkan kerja sama dan solidaritas, meski sesungguhnya antar

peserta didik saling berkompetisi. Jadi di sini, guru hanya bertindak sebagai fasilitator, namun meski begitu pendidikan yang ada ialah pendidikan untuk semua. Dalam kegiatan di kelas, peserta didik bukan lagi objek, namun subjek, dan setiap kegiatan proses belajar siswa dapat dinilai. selanjutnya kurikulum tersebut berkembang ke KTSP. Kurikulum Tingkat satuan pendidikan (KTSP) adalah sebuah kurikulum operasional pendidikan yang disusun dan dilaksanakan di masing-masing satuan pendidikan di Indonesia. KTSP sesuai Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang system pendidikan nasional dan peraturan pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Penyusunan KTSP oleh sekolah dimulai tahun ajaran 2007/2008 dengan mengacu pada Standart Isi dan Standart kompetensi lulusan. untuk Kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru yang diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar di Indonesia. Kurikulum 2013 bertujuan memberikan ilmu pengetahuan secara utuh kepada peserta didik dan tidak terpecah-pecah. Kurikulum ini menekankan pada keaktifan peserta didik untuk menemukan konsep pelajaran dengan guru berperan sebagai fasilitator. Tujuan dan alasan utama pengembangan kurikulum 2013 oleh pemerintah antara lain; menciptakan lulusan yang memiliki kemampuan berkomunikasi dan menciptakan lulusan yang memiliki kemampuan berpikir kritis, Anonymous (2014). Kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan faktor-faktor sebagai berikut: a) Tantangan internal antara lain terkait dengan kondisi pendidikan dikaitkan dengan tuntutan pendidikan yang mengacu kepada 8 (delapan) Standar Nasional Pendidikan yang meliputi standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan standar penilaian pendidikan, b) Tantangan eksternal antara lain terkait dengan arus globalisasi dan berbagai isu yang terkait dengan masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif dan budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional, c) Penyempurnaan pola pikir pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik, dan d) Penguatan materi dilakukan dengan cara pendalaman dan perluasan

materi yang relevan bagi peserta didik, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (2013).

Dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan bekerja sama peserta didik maka pembelajaran kooperatif dapat dipilih khususnya strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT). Pembelajaran ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian Sarumaha (2009) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif NHT dapat meningkatkan keterampilan metakognisi. Berdasarkan hasil penelitian Maasawet (2009) *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan keterampilan berpikir, hasil belajar kognitif, dan sikap sosial. Keterampilan berpikir kritis adalah potensi intelektual yang dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran. Setiap peserta didik memiliki potensi untuk tumbuh dan berkembang menjadi pemikir yang kritis karena sesungguhnya kegiatan berpikir kritis memiliki hubungan dengan pola pengelolaan diri (*self organization*). mengutip indikator-indikator tentang berpikir kritis yang dikembangkan oleh komite berpikir kritis (*Inter-college Committee on Critical Thinking*) yaitu meliputi: 1) merumuskan masalah dan hipotesis 2) menyeleksi informasi dan data untuk menyelesaikan masalah, 3) mengenali asumsi-asumsi, dan 4) menarik kesimpulan dan mengambil tindakan. Jufri (2007) berdasarkan hasil penelitian menyatakan bahwa strategi pembelajaran NHT meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian Kawuwung (2012) menyatakan bahwa strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran, peserta didik menjadi berani untuk memberikan pertanyaan-pertanyaan berpikir tingkat tinggi (pertanyaan analisis, evaluasi, dan mencipta), dan terjalin komunikasi yang saling hormat dan mendukung.

Berdasarkan observasi baik terhadap guru dan observasi kelas yang telah dilaksanakan pada sekolah SMA Negeri 1 Wori menggunakan KTSP (Kawuwung, 2012). Hasil menunjukkan ada beberapa permasalahan yang dihadapi guru Biologi yaitu: 1) pemahaman guru terhadap strategi pembelajaran kooperatif *Numbered Head Together* (NHT) dan pemahaman kemampuan berpikir kritis belum optimal, 2) proses belajar mengajar masih didominasi oleh guru, 3)

pembelajaran kurang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis, 4) pertanyaan yang diberikan guru berorientasi pada jenjang kognitif C1 sampai C3, dan 5) observasi kelas menunjukkan sikap afektif peserta didik dan berkomunikasi antar sesama peserta didik kurang lancar. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dalam rangka peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran dan dalam rangka tercapainya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik maka strategi pembelajaran kooperatif NHT dipilih sebagai solusi pemecahan masalah. Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul Pengaruh pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis biologi peserta didik SMA negeri 1 Wori. Peneliti mempersiapkan materi sesuai kedalaman dan keluasan berdasarkan SK dan KD pada kelas X. Pembelajaran biologi, Biologi berasal dari kata bios dan logos yang merupakan bahasa Yunani. Bios berarti hidup, dan logos adalah ilmu. Sehingga, jika kedua kata itu digabung menjadi biologi yang berarti sebuah cabang ilmu yang mempelajari tentang kehidupan. Dalam kehidupan tersebut, dispesialisasikan pada makhluk hidup, yaitu manusia, binatang dan tumbuh-tumbuhan. Pembelajaran biologi dapat membantu peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar meliputi; diskusi, melakukan observasi, membuat hipotesis, membuktikan hipotesis, menemukan atau mengumpulkan data, menganalisis data/temuan, menafsirkan data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan (dengan teman dalam kegiatan pembelajaran baik individu dan kelompok). Pembelajaran biologi dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Peserta didik dapat mengetahui kemampuan diri sendiri dan dapat mengetahui kemampuan teman belajarnya melalui rentang kognitif meliputi; 1) mengingat (C1), 2) memahami (C2), mengaplikasi (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran akan membantu mereka dalam mendapatkan ide-ide positif terkait materi pelajaran yang diterima. Materi yang digunakan dalam pembelajaran biologi kelas X adalah sesuai dengan SK dan KD: Standar Kompetensi: Memahami hakekat biologi sebagai ilmu. Kompetensi Dasar: Mendeskripsikan objek dan

permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan. Belajar biologi bagi peserta didik adalah usaha untuk menimbulkan dan mengembangkan sikap, keterampilan berpikir, dan meningkatkan keterampilan motorik. Sehingga belajar biologi bukan hanya usaha untuk mencari pengetahuan tentang makhluk hidup (Susanto, 1999).

Dipilihnya strategi pembelajaran tipe *Numbered Heads Together* (NHT) karena memiliki berbagai kelebihan. Menurut Nurhadi (2004) pembelajaran dengan kooperatif NHT menyebabkan 1) terjadinya interaksi antara peserta didik melalui diskusi/peserta didik secara bersama dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi, 2) peserta didik akademik tinggi maupun peserta didik akademik rendah sama-sama memperoleh manfaat melalui aktivitas belajar kooperatif, 3) dengan bekerja secara kooperatif, kemungkinan konstruksi pengetahuan akan menjadi lebih besar/kemungkinan untuk peserta didik dapat sampai pada kesimpulan yang diharapkan, 4) dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan keterampilan bertanya, berdiskusi, dan mengembangkan bakat kepemimpinan. Penerapan pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan dengan *Numbered Heads Together* dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Telah banyak hasil penelitian tentang pengaruh strategi pembelajaran yang diterapkan pada sekolah-sekolah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan peningkatan prestasi akademik peserta didik. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Maasawet (2009) dan Sarumaha (2009) menyatakan bahwa penggunaan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik. Sukmayasa (2013) menyatakan bahwa peserta didik yang diajarkan dengan *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan prestasi belajar. Imelda (2005:71) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dengan metode NHT memiliki kelebihan, yaitu: 1) dapat meningkatkan prestasi peserta didik, 2) memperdalam pemahaman peserta didik, 3) menyenangkan peserta didik dalam belajar, 4) mengembangkan sikap positif peserta didik, 5) mengembangkan sikap kepemimpinan peserta didik, 6) mengembangkan rasa percaya diri peserta didik, 7) mengembangkan rasa saling

memiliki, dan 8) mengembangkan keterampilan. Menurut Trianto (2007) pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. NHT pertama kali dikembangkan oleh Spencer Kagan (1993) untuk melibatkan banyak peserta didik dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pembelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Dalam mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas guru menggunakan struktur empat fase sebagai sintaks NHT; Fase 1 adalah penomoran; dalam fase ini guru membagi peserta didik dalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5. Fase 2 adalah mengajukan pertanyaan; guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan amat spesifik dan dalam bentuk kalimat Tanya. Fase 3 adalah berpikir bersama; peserta didik menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim. Fase 4 adalah menjawab; guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang nomornya sesuai mengemukakan tangannya dan mencoba menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

Hal ini sejalan dengan pendapat dari Nur (2011) yang menyatakan bahwa setiap peserta didik dalam kelompok memiliki satu nomor dan peserta didik itu juga mengetahui bahwa hanya seorang peserta didik akan dipanggil pada setiap saat untuk mewakili kelompoknya. Kesempatan diskusi dan berbagi ide tersebut merupakan usaha peserta didik untuk memperoleh berbagai informasi sehingga setiap orang mengetahui jawabannya. Dengan cara seperti ini para peserta didik akan menerima sebuah point tanpa memandang nomor mana yang dipanggil. *Numbered Heads Together* pada dasarnya merupakan sebuah varian diskusi kelompok; ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang peserta didik yang mewakili kelompoknya, tanpa memberi tahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompok. Cara ini menjamin keterlibatan total semua peserta didik. Cara ini juga merupakan upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok.

Menurut Kagan (1992, dalam Chotimah,

2009) NHT merupakan suatu strategi pembelajaran dengan cara setiap peserta didik diberi nomor, kemudian dibuat suatu kelompok. Selanjutnya secara acak guru memanggil nomor dari peserta didik sebagai ganti pertanyaan langsung kepada seluruh kelas. Strategi pembelajaran ini mengedepankan kepada aktivitas peserta didik dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari beberapa sumber belajar yang akhirnya untuk dipresentasikan di depan kelas. Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul: Pengaruh pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis biologi peserta didik SMA negeri 1 Wori Kabupaten Minahasa Utara. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis pada Biologi peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Wori Kabupaten Minahasa Utara.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Wori Kabupaten Minahasa Utara. Penelitian dilakukan selama enam bulan mulai bulan Juni s/d Desember tahun akademik 2013/2014. Penelitian ini merupakan rancangan penelitian eksperimen semu. Dalam rancangan eksperimen semu melibatkan kelas kontrol dan kelas eksperimen (Moehnilabib, 2003: 50). Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberi perlakuan atau pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru. Kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT). Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) dan pembelajaran konvensional sebagai kelas Kontrol. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis. Populasi, dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas X yang terdiri dari empat kelas dan setiap kelas terdiri dari 30 peserta didik. Sampel penelitian sebanyak dua kelas yang diambil secara acak dari empat kelas. Setiap kelas telah ditentukan peserta didik yang berakademik tinggi dan peserta didik yang berakademik rendah. Berdasarkan hal tersebut dan hasil pertimbangan dari peneliti maka kelas yang ditentukan adalah kelas Xa

(eksperi-men) dan kelas Xb (kontrol), dengan jumlah 60 peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu atau quasi eks-perimental yang dilakukan dengan menggu-nakan rancangan tes awal dan tes akhir Non-equivalent Control Group Design menggu-nakan rancangan faktorial 2 x 2, seperti dalam Gambar 1.

Penelitian ini menggunakan strategi pembelajaran kooperatif NHT yang terdiri dari tujuh langkah. Langkah pertama yaitu Numbering, Questioning, Heads Together, Answering, Teman lain memberi tanggapan, Kesimpulan, dan evaluasi (Chotimah & Yuyun, 2009: 192 ; Arends, 2008: 16). Kemampuan berpikir kritis (Arnyana, 2004 dalam Jufri, 2007), terdiri dari: 1) merumuskan masalah, 2) memberikan argumen, 3) melakukan deduksi, 4) melakukan induksi, 5) melakukan evaluasi, 6) mengambil keputusan dan menentukan tindakan. Menurut Ennis (1996, dalam Warli, 2010) menyatakan berpikir kritis idealnya memiliki beberapa kriteria atau elemen dasar yang terdiri dari; 1) Focus, 2) Reason, 3) Inference, 4) Situation, 5) Clarity, and Overview). Santoso (2009) mengemukakan lima perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis. Lima perilaku tersebut adalah sebagai berikut: (1) Keterampilan Menganalisis, yaitu keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut, (2) Keterampilan Mensintesis, keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi susunan yang baru, (3) Keterampilan Mengenal dan Memecahkan Masalah, yaitu keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian, (4) Keterampilan Menyimpulkan, yaitu kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengertian/pengetahuan yang dimilikinya untuk mencapai pengertian baru, (5) Keterampilan Mengevaluasi/Menilai, yaitu kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu. Kemampuan ber-pikir kritis menurut Ennis (1985, dalam Winarni, 2006) ada dua belas indikator ke-mampuan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima aspek kemampuan berpikir kritis, yaitu; 1) memberikan penjelasan secara sederhana, meliputi memfokuskan per-tanyaan, menganalisis, pertanyaan, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan, 2) membangun keterampilan dasar, meliputi mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, mengamati dan

mempertimbangkan suatu laporan hasil ob-servasi, 3) menyimpulkan meliputi; mende-duksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi, dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai pertimbangan, 4) memberikan penjelasan lanjut, meliputi mendefinisikan istilah dan pertim-bangan definisi dalam tiga dimensi, men-gidentifikasi asumsi, serta 5) mengatur strategi dan taktik meliputi menentukan tin-dakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Dalam penelitian peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan. Perangkat pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran biologi. Perangkat pembelajaran yang dipersiapkan disesuaikan dengan Stan-dart Kompetensi dan Kompetensi Dasar. Untuk kelas X yaitu SK; Memahami hakikat biologi sebagai ilmu dan KD Mendeskripsi-kan objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan. Hal yang perlu diperhatikan dalam peningkatan kualitas berpikir kritis peserta didik adalah tersedianya perangkat pembelajaran yang terdiri dari; Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Penilaian (LP), kisi-kisi soal, dan materi dengan memperhatikan ke-dalaman dan keluasan materi yang diberikan pada peserta didik. Instrumen penelitian adalah instrument tes yang digunakan dalam bentuk essay tes untuk mengukur kemam-puan berpikir kritis, rubrik penskoran untuk kemampuan berpikir kritis dengan metode Hart (1999). Uji validasi, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran soal, uji daya pembeda, dan tes hasil belajar. Penggunaan Tes tulis (tes awal dan tes akhir) dalam bentuk pertan-yaan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis (analisis, evaluasi, dan mencipta), in-strumen pengumpulan data, analisis data, menggunakan bantuan komputer SPSS versi 17 for windows.

PEMBAHASAN

Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Tes Awal dan Tes Akhir. Tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis sebelum kegiatan pembelajaran dapat dijelaskan berikut. Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis sebelum kegiatan pembelajaran (tes awal) umumnya untuk subjek penelitian termasuk pada kategori sangat kurang. Kelompok subjek

		Strategi Pembelajaran	
		NHT (X1)	Konvensional (X2)
Kemampuan Akademik (A)	Kemampuan Akademik Atas (A.1)	X1.1	X2.1
	Kemampuan Akademik Bawah (A.2)	X1.2	X2.2

Gambar 1. Denah Rancangan Penelitian Eksperimen

Keterangan:

X1.A1: Kelompok Akademik Atas diberi pembelajaran NHT

X1.A2: Kelompok Akademik Bawah diberi pembelajaran NHT

X2.A1: Kelompok Akademik Atas diberi pembelajaran Konvensional

X2.A2: Kelompok Akademik Bawah diberi pembelajaran Konvensional

Tabel 1. Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Tes Awal dan Tes Akhir

Strategi Pembelajaran	Kemampuan Akademik	Tes Awal	Kategori	Tes Akhir	Kategori
1= <i>Numbered Heads Together</i> (NHT)	1=Tinggi	15,650	Sangat Kurang	66,050	Baik
	2=Rendah	11,750	Sangat Kurang	60,000	Baik
2=Konvensional (K)	1=Tinggi	15,250	Sangat Kurang	44,250	Kurang
	2=Rendah	14,500	Sangat Kurang	44,750	Kurang

(sumber; data hasil penelitian)

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Notasi LSD Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

STRATEGI	XKBK	YKBK	SELISIH	KBKCOR	LSD Notation
1 = konvensional	16,38	34,50	18,13	34,91	a
2 = NHT	11,20	34,38	23,18	38,89	a b

(sumber; data hasil penelitian)

tersebut, yaitu: strategi pembelajaran NHT dengan akademik tinggi sebagai kategori sangat kurang, strategi pembelajaran NHT dengan akademik rendah sebagai kategori sangat kurang, strategi pembelajaran konvensional dengan akademik tinggi sebagai kategori sangat kurang, dan strategi pembelajaran konvensional dengan akademik rendah sebagai kategori sangat kurang. Rata-rata kemampuan berpikir kritis berdasarkan tes awal dan tes akhir selengkapnya pada Tabel 1.

Rata-rata skor kemampuan berpikir

kritis sesudah kegiatan pembelajaran dapat dijelaskan berikut. Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis sesudah kegiatan pembelajaran (tes akhir) pada umumnya untuk subjek penelitian termasuk pada kategori baik. Kelompok subjek tersebut, yaitu: strategi pembelajaran NHT dengan akademik tinggi sebagai kategori baik, strategi pembelajaran NHT dengan akademik rendah sebagai kategori baik, strategi pembelajaran konvensional dengan akademik tinggi sebagai kategori kurang, dan pembelajaran konvensional dengan

akademik rendah sebagai kategori kurang. Ringkasan hasil uji Notasi LSD pengaruh strategi pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis selengkapnya pada Tabel 2.

Data menunjukkan skor rata-rata terkoreksi kemampuan berpikir kritis dari yang tertinggi secara berurutan adalah strategi pembelajaran NHT 38,89 diikuti oleh pembelajaran konvensional 34,91. Notasi LSD menunjukkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif NHT memberikan kontribusi yang lebih baik bagi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.

Berdasarkan deskripsi data hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pada saat kegiatan belajar peserta didik aktif untuk saling berinteraksi, berkomunikasi dalam kelompok belajar, maupun dalam diskusi kelas. Selain itu peserta didik dapat berkonsentrasi dalam kegiatan diskusi dan berani untuk memberikan pertanyaan-pertanyaan terhadap kelompok lain. Pertanyaan yang disampaikan oleh guru melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat didiskusikan oleh peserta didik untuk mencari, menemukan, dan mengkomunikasikan dalam kelompok kecil dan dalam komunikasi muncul pertanyaan-pertanyaan yang baru berhubungan dengan pertanyaan sebelumnya. Peserta didik berusaha untuk membandingkan atau menambahkan jawaban kelompok yang dianggap masih perlu diperbaiki atau perlu mendapat tambahan informasi jawaban. Keluasan dari jawaban yang diberikan oleh para peserta didik ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarumaha (2009) dan Maasawet (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan *Numbered Heads Together* (NHT) dapat memberikan peningkatan kemampuan berpikir peserta didik. Temuan ini sejalan dengan Arends (2004) yang menyatakan bahwa dengan pembelajaran kooperatif kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik dapat dikembangkan. Peningkatan kemampuan berpikir peserta didik pada saat menggunakan strategi pembelajaran NHT, saat diskusi berlangsung muncul ide-ide anggota kelompok tentunya akan mempengaruhi kelompok yang lain dalam memberikan ide-ide yang baru. Untuk peserta didik dengan akademik tinggi

memiliki hasrat yang lebih besar (berupa keinginan agar nomornya disebutkan oleh guru untuk mengambil bagian dalam presentasi kelas mewakili kelompoknya). Hal tersebut berbeda dengan peserta didik akademik rendah. Pada diskusi pertemuan pertama peserta didik yang berakademik rendah masih merasa kurang percaya diri. Pertemuan selanjutnya peserta didik akademik rendah menjadi bersemangat karena termotivasi oleh teman dalam kelompok maupun kemampuan peserta didik dalam memahami LKS.

Berdasarkan ringkasan hasil uji notasi LSD menunjukkan bahwa strategi pembelajaran NHT berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dalam diskusi peserta didik berusaha untuk memahami dan mencermati lembar kerja siswa yang didalamnya terdapat pertanyaan-pertanyaan antara lain, Ilmu tentang Biologi dapat diperoleh dengan menggunakan metode ilmiah. Metode ilmiah memiliki beberapa tahapan. Rencanakan langkah-langkah pemecahan masalah biologi dengan metode ilmiah baik melalui metode eksperimen maupun metode observasi. Peserta didik saling mengkomunikasikan pendapatnya masing-masing untuk mendapatkan suatu kesepakatan bersama. Pertanyaan yang demikian masuk pada rentang kognitif mencipta. Untuk pertanyaan yang demikian semua kelompok mau memberikan argumen-argumen sesuai materi yang diberikan. Temuan pada kelompok tertentu cara penyampaian jawaban mereka makin luas. Selain itu ketika menyampaikan argumen terkait pertanyaan peserta didik memberikan contoh-contoh yang relevan. Begitu pula ketika ada kelompok yang berkeinginan menambahkan atas jawaban yang diberikan kelompok sebelumnya tidak bisa dilanjutkan karena keterbatasan waktu. Belajar biologi bagi peserta didik adalah usaha untuk menimbulkan dan mengembangkan sikap, keterampilan berpikir, dan meningkatkan keterampilan motorik. Sehingga belajar biologi bukan hanya usaha untuk mencari pengetahuan tentang makhluk hidup. Hasil penelitian Kawuwung (2012) menyatakan bahwa strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran, peserta didik menjadi berani untuk memberikan pertanyaan-pertanyaan berpikir

tingkat tinggi (pertanyaan analisis, evaluasi, dan mencipta), dan terjalin komunikasi yang saling hormat dan mendukung. Kemampuan berpikir kritis terjadi pada peserta didik yang berakademik tinggi dan pada peserta didik akademik rendah. Kemampuan akademik merupakan hal penting untuk mendapat perhatian guru dalam pembelajaran biologi. Umumnya peserta didik berkemampuan akademik tinggi menunjukkan aktivitas belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik akademik rendah. Hasil belajar peserta didik berkemampuan akademik tinggi biasanya lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik berkemampuan akademik rendah. Handoko (2007) menyatakan bahwa peserta didik berkemampuan akademik tinggi memperoleh hasil belajar kognitif, keterampilan berpikir kritis dan kemampuan bekerja sama lebih baik dibandingkan peserta didik berkemampuan akademik rendah.

Hal ini sejalan dengan penelitian dari Ibrahim dan Sudjana (2000) selain strategi pembelajaran hal yang sangat mempengaruhi akan peningkatan prestasi akademik peserta didik adalah kemampuan dari guru untuk terus mengevaluasi diri dalam pembelajarannya, membuat perangkat pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat memahami proses pembelajaran yang berpengaruh pada peningkatan prestasi akademik. Selain itu guru juga perlu meningkatkan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dalam strategi pembelajaran NHT setiap anggota dalam kelompok harus siap menjawab pertanyaan yang terkandung dalam LKS. Di dalam LKS terdapat masing-masing 4 sampai 5 pertanyaan sesuai jumlah anggota dalam kelompok yang harus dijawab oleh setiap kelompok. Masing-masing anggota dalam kelompok mendapatkan pertanyaan dan bertanggung jawab pada pertanyaannya sesuai nomor dada yang dimiliki. Dalam proses diskusi menunjukkan bahwa pertanyaan yang mengandung definisi-definisi misalnya, Semua objek biologi dikaji pada seluruh tingkatan organisasi kehidupan. Pertanyaan, sebutkan objek Biologi mulai dari yang paling sederhana tingkat organisasinya hingga yang paling kompleks. Untuk pertanyaan seperti ini peserta didik kelihatan cepat dalam mendiskusikannya, pertanyaan pada rentang kognitif rendah. Selain itu dalam proses

diskusi terlihat peserta didik berpikir untuk menjawab permasalahan, rasa saling menghargai pendapat teman, rasa toleransi dan membangun ide-ide pemikiran yang positif. Anderson (2010) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik sering diperhadapkan pada proses mengingat kembali pengetahuan yang telah tersimpan pada memori sebelumnya yang dibutuhkan pada saat diperlukan. Peserta didik mengingat kembali informasi-informasi yang pernah dipelajari untuk membantu peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan belajar yang dihadapi. Kemampuan peserta didik dalam menyadari cara berpikirnya akan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Nur (2011) yang menyatakan bahwa setiap peserta didik dalam kelompok memiliki satu nomor dan peserta didik itu juga mengetahui bahwa hanya seorang peserta didik akan dipanggil pada setiap saat untuk mewakili kelompoknya. Kesempatan diskusi dan berbagi ide tersebut merupakan usaha peserta didik untuk memperoleh berbagai informasi sehingga setiap orang mengetahui jawabannya. Dengan cara seperti ini para peserta didik akan menerima sebuah point tanpa memandang nomor mana yang dipanggil. *Numbered Heads Together* pada dasarnya merupakan sebuah varian diskusi kelompok; ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang peserta didik yang mewakili kelompoknya, tanpa memberi tahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompok. Cara ini menjamin keterlibatan total semua peserta didik. Cara ini juga merupakan upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok. Hasil penelitian Imelda (2005) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dengan metode NHT memiliki kelebihan, yaitu: 1) dapat meningkatkan prestasi peserta didik, 2) memperdalam pemahaman peserta didik, 3) menyenangkan peserta didik dalam belajar, 4) mengembangkan sikap positif peserta didik, 5) mengembangkan sikap kepemimpinan peserta didik, 6) mengembangkan rasa percaya diri peserta didik, 7) mengembangkan rasa saling memiliki, dan 8) mengembangkan keterampilan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan

pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran kooperatif NHT terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dibandingkan pembelajaran secara konvensional, 2) Peserta didik bersikap komunikatif, menghargai, toleransi, dan dapat bekerja sama, dan 3) hasil belajar untuk kemampuan berpikir kritis meningkat terhadap peserta didik akademik rendah terlebih pada peserta didik akademik tinggi.

Saran

Guru diharapkan dalam proses belajar mengajar dapat menggunakan strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) karena dapat meningkatkan hasil belajar pada kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dalam menerapkan strategi pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) diharapkan guru dapat mempersiapkan perangkat pembelajaran yang dapat menuntun dalam kegiatan proses belajar mengajar. Guru memperhatikan waktu kegiatan pembelajaran mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan akhir pembelajaran. Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan perangkat pembelajaran yang telah dipersiapkan sebelumnya. Kegiatan inti memerlukan waktu yang lebih banyak untuk materi pembelajaran. Guru berusaha memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk memberikan argumen-argumen sesuai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selain itu hal yang perlu diperhatikan guru adalah ketika mengambil kesimpulan secara bersama-sama dari guru dan peserta didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonimous. 2014. *Tujuan dan Alasan Pengembangan Kurikulum 2013*. <http://www.edubio.info/2014/09/tujuan-dan-alasan-pengembangan.html>. (Tanggal akses 19 Oktober 2015)
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2013. <http://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud70-2013KD-StrukturKurikulum-SMK-MAK.pdf> (Tanggal akses 19 Oktober 2015)
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Arends, R.I. 2008. *Learning To Teach*. Edisi Ketujuh. Buku Dua. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Belajar.
- Arief, 2003. *Belajar Kooperatif dengan Pendekatan Struktural Untuk Pemahaman Konsep Statistik Siswa Kelas II SLTP Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*. Penerbit Bumi Aksara.
- Adnyana, P.B. 2004. *Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Bermodul yang Berwawasan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM) dan Pengaruh Implementasi Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- BSNP, 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.
- Chotimah, H., & Yuyun Dwitarsari. 2009. *Strategi-strategi Pembelajaran untuk Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Penerbit Surya Pena Gemilang. Malang.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah. Buku 5 Pembelajaran dan Pengajaran Kontekstual*. Jakarta; Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Sekolah lanjutan Tingkat Pertama.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1994. *Kurikulum Sekolah Menengah Umum: Petunjuk Teknis Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Ennis, R.H. 2000. *A Super-Streamlined Conception of Critical Thinking*. <http://www.ed.uine.edu/EPS/PESyearbook/92.does/ennis.htm>. (Tanggal akses 16 Agustus 2015)
- Handoko, 2007. *Pengaruh Pembelajaran Inkuiri dan Strategi Kooperatif Terhadap Hasil Belajar Kognitif, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kerja Sama Siswa SMA Kemampuan Atas dan Bawah di Kota*

- Metro Lampung*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang; Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Hart, D. 1994. *Authentic Assessment A Hand Book for Educators*. California, New York: Addison-Wesley Publishing Company
- Ibrahim, M. dan Sudjana. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- I Made Hendra Sukmayasa, I Wayan Lasmawan, & Sariyasa, 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Berbantuan senam Otak Terhadap Keaktifan dan Prestasi Belajar Matematika. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Dasar* (Volume 3. <http://download.portalgaruda.org/article>. (Tanggal akses tgl 5 Agustus 2015).
- Imelda. 2005. *Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif (Jigsaw vs Numbered Heads Together) dan sikap Warga Belajar Berupa Pemahaman Teks Bacaan Bahasa Inggris pada Kejar paket B Setara SMP Binaan SKB Pelaihari*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Jahidin, 2009. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif STAD dan CIRC Pada Siswa Akademik Tinggi dan Rendah Terhadap Keterampilan Metakognisi dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMA Negeri Kota BauBau*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. Thousand Oak. Corwin Press.
- Jufri, W. 2007. *Pengaruh Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri (PPBI) dengan Strategi Kooperatif terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Sikap, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Negeri di Kota Mataram*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Kawuwung, F. 2012. *Pengaruh Implementasi Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbuka Dipadu NHT dan Kemampuan Akademik Terhadap Pemahaman Konsep, Berpikir Tingkat Tinggi dan Keterampilan Proses Biologi Siswa SMA di Kabupaten Minahasa Utara*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Liliasari, dkk. 2000. *Pengembangan Model Pembelajaran Materi Subjek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Mahasiswa Calon Guru IPA (stuatu studi pengembangan berpikir kritis)*. Laporan Penelitian, Hibah Bersaing DIKTI, Bandung: FMIPA UPI.
- Maasawet, E.T, 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Snowballing dan Numbered Heads Together (NHT) Pada Sekolah Multietnis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar Kognitif Sains Biologi dan sikap Sosial Siswa SMP Samarinda*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Moehnilabib, dkk. 2003. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang dan Lembaga Penelitian UM.
- Morgan, W.R. 1995. Critical Thinking What does That Mean? *Journal of College and Science Teaching*, 24(5), 336-390.
- Nur, M. 2011. *Model Pembelajaran Kooperatif*. Kemneterian Pendidikan Nasional Universitas Negeri Surabaya. Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
- Nurhadi, Yasin, B. & Senduk, A.G. 2004. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/TCL) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: UM PRESS. <http://www.pendidikanekonomi.com/2013/04/model-pembelajaran-numbered-heads.html>. (Tanggal akses 8 April 2015)
- Permendiknas, 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Sugiyono, 2005. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Cetakan ke 7. Penerbit CV. Alfabeta
- Sukmadinata, N. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Surapranata, S. 2005. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Penerbit Remaja Rosdakarya Bandung

- Sarumaha, A. R. 2009. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran NHT + Metakognisi Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Keterampilan Metakognisi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 2 Telukdalam Kabupaten Nias Selatan*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Susanto, P. 1999. *Keterampilan Dasar Mengajar IPA Berbasis Konstruktivisme*. Malang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Trianto, 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Konsep, Landasan Teori Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Penerbit Prestasi Pustaka.
- Warli. 2010. *Profil Kreativitas Siswa yang Bergaya Kognitif Reflektif dan Siswa yang Bergaya Kognitif Impulsif dan Reflektif dalam Memecahkan Masalah Geometri*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Program Pascasarjana unesa.
- Winarni, E. W. 2006. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap ilmiah Siswa Kelas V SD Dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda Di Kota Bengkulu*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.