

PENINGKATKAN HASIL BELAJAR MEMAHAMI DASAR-DASAR SISTEM HIDROLIK MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY* DENGAN BANTUAN ALAT PERAGA

Saiful Akhwan¹Aunu Rofik Djaelani²Toni Setiawan³

Program Studi Teknik Kendaraan Ringan
SMK Nusantara 1 Comal
e-mail : s.akhwan77@gmail.com

Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin (Otomotif) Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Ivet
e-mail : onrevi@gmail.com

Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin (Otomotif) Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Ivet Semarang
e-mail : toniisetiawann@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar, keaktifan siswa, dan kinerja guru dalam memahami dasar-dasar sistem hidrolik melalui model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik pada kelas X Teknik Kendaraan Ringan SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pemalang. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian tindakan kelas tentang peningkatan hasil belajar memahami dasar-dasar sistem hidrolik melalui model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik. Objek penelitian ini adalah siswa kelas X TKR di SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pemalang tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 36 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi dan metode tes. Metode observasi digunakan untuk data observasi terhadap keaktifan siswa dan kinerja guru, dan metode tes digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar pengetahuan dan keterampilan. Dari hasil penelitian didapatkan (1) penggunaan model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik dapat meningkatkan hasil belajar siswa tentang memahami dasar-dasar sistem hidrolik, pada nilai pengetahuan siswa siklus I dengan presentase 55,56% meningkat menjadi 94,44% pada siklus II. Untuk persentase nilai keterampilan pada siklus I sebesar 63,89% meningkat menjadi 97,22% pada siklus II. (2) penggunaan model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik dapat meningkatkan keaktifan siswa pada siklus I persentase keaktifan siswa sebesar 33,33% meningkat menjadi 78,13% pada siklus II. (3) pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik dapat secara efektif meningkatkan kinerja guru, pada siklus I persentase peningkatan aktifitas guru sebesar 71,67% meningkat menjadi 93,33% pada siklus II.

Kata kunci : hasil belajar siswa, *model pembelajaran inquiry*, alat peraga sistem hidrolik

ABSTRACT

This research aims to improve the learning outcomes, activity of students, and the performance of teachers in understanding the basics of hydraulic system through inquiry learning model with the props hydraulic system in class X light vehicle engineering SMK Nusantara 1 Comal Regency of Pemalang. This research is included in the type of class action research on increasing results of learning to understand the basics of the hydraulic system through inquiry learning model with the equipment of hydraulic system. The object of this research is grade X students TKR at SMK Nusantara 1 Comal Regency of Pemalang year 2018/2019, which amounted to 36 people. The data collection techniques used are methods of observation and test methods. The observation method is used for observation data on student activity and teacher performance, and the test method is used to collect the data of knowledge learning outcomes and skills. From the results of research obtained (1) The use of inquiry learning model with a hydraulic system props can improve students' learning outcomes about understanding the basics of hydraulic system, at the student knowledge value cycle I with a percentage of 55.56% increase To 94.44% in cycle II. For the percentage of skill values on cycle I of 63.89% increased to 97.22% in cycle II. (2) The use of inquiry learning model with a hydraulic system props can increase students' activity in cycle I percentage of active students at 33.33% increased to 78.13% in cycle II. (3) The implementation of the learning process using the inquiry learning model with a hydraulic system props can effectively improve the performance of the teacher, in cycle I increased percentage activity of teachers 71.67% increased to 93.33% in cycle II.

Keywords: student learning outcomes, inquiry learning model, hydraulic system props

PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya merupakan pendewasaan siswa agar dapat mengembangkan kepribadian, bakat, potensi dan kemampuan yang dimiliki setiap individu dalam menjalani kehidupan baik dilingkungan sekolah maupun lingkungan masyarakat. Oleh karena itu sudah semestinya pendidikan didesain guna memberikan pengetahuan dan pemahaman serta meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa dalam menempuh kompetensi yang diberikan.

Kompetensi dasar memahami dasar-dasar sistem hidrolik pada mata pelajaran Teknologi Dasar Otomotif yang diajarkan pada siswa tingkat X Teknik Kendaraan Ringan. Kompetensi tersebut mengajarkan kepada siswa secara menyeluruh dan detail, mulai dari aspek kognitif (pemahaman), afektif (sikap) dan Psikomotorik (keterampilan). Sehingga siswa diharapkan berkompoten dan memiliki kemampuan (*Skill*) khususnya dalam materi memahami dasar-dasar sistem hidrolik.

Kenyataannya metode yang sering digunakan oleh seorang pendidik adalah metode ceramah dan tanya jawab. Hal ini menyebabkan proses belajar mengajar hanya berlangsung satu arah saja, siswa tidak pernah menanyakan hal-hal yang sekiranya belum mereka pahami karena takut bertanya dan tidak dapat mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki untuk diterapkan dalam kehidupan nyata, ini menyebabkan siswa kurang memahami dengan materi yang diajarkan khususnya tentang materi memahami dasar-dasar sistem hidrolik.

Hal ini dibuktikan dengan daftar nilai ulangan harian di kelas X program keahlian Teknik Kendaraan Ringan 1 di SMK Nusantara 1 Comal Tahun Ajaran 2017/2018 nilai rata-rata kelas untuk kompetensi dasar-dasar sistem hidrolik sebesar 68,23, nilai itu masih di bawah (KKM) Kriteria Ketuntasan Minimum 75. Dari evaluasi tersebut diketahui bahwa diantara 35 siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan 1

didapatkan sebanyak 25 siswa belum tuntas dan 10 siswa mencapai ketuntasan kompetensi dasar memahami dasar-dasar sistem hidrolik yang disampaikan dengan prosentase ketuntasan klasikal sekitar 28,57%.

Atas dasar tersebut peneliti mengadakan penelitian di kelas XTKR 1 SMK Nusantara 1 Comal tahun ajaran 2018/2019. Peneliti bersama kolaborator melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), di kelas tersebut yang memiliki 36 siswa. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik apakah dapat meningkatkan hasil belajar pengetahuan dan ketrampilan, dapat meningkatkan keaktifan siswa, serta dapat meningkatkan kinerja guru dalam pembelajaran memahami dasar-dasar sistem hidrolik.

Berdasarkan permasalahan di atas maka secara empiris tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji peningkatan hasil belajar, keaktifan siswa, dan kinerja guru dalam memahami dasar-dasar sistem hidrolik menggunakan model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga pada kelas X Teknik Kendaraan Ringan SMK Nusantara 1 Comal.

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan siswa dapat meningkatkan pemahaman tentang dasar-dasar sistem hidrolik, siswa dapat mempraktekkan cara merangkai merawat dan memperbaiki Sistem hidrolik, dapat menambah informasi tentang penelitian tindakan kelas mengenai dasar-dasar sistem hidrolik dengan alat peraga, menambah wawasan guru tentang model dan strategi pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

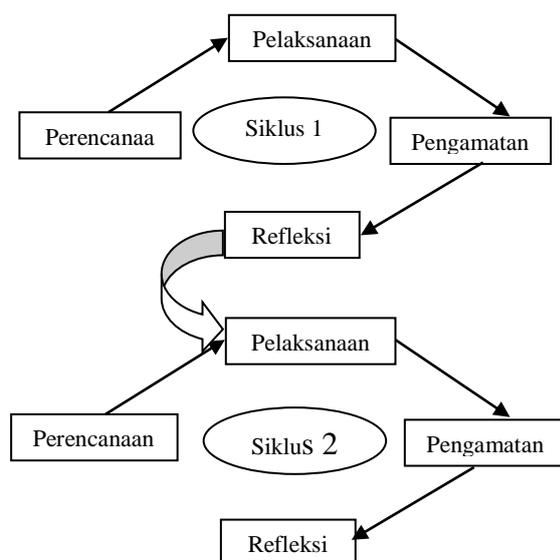
METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research/CAR*). Menurut Suharsimi (2007:2) mendefinisikan penelitian tindakan kelas melalui gabungan definisi yaitu: (1) Penelitian adalah kegiatan mencermati

suatu objek dengan menggunakan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu suatu hal menarik minat dan penting bagi peneliti. (2) Tindakan adalah suatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu yang dalam penelitian berbentuk rangkaian siklus kegiatan. (3) Kelas adalah sekelompok siswa dalam waktu yang sama menerima pelajaran yang sama oleh guru.

Ditinjau dari karakteristiknya, PTK memiliki karakteristik antara lain: (1) Didasarkan pada masalah yang dihadapi guru dalam instruksional. (2) Adanya kolaborasi dalam pelaksanaan penelitian. (3) Peneliti sekaligus sebagai praktisi yang melakukan refleksi. (4) Bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas praktik instruksional. (5) Dilaksanakan dalam rangkaian langkah dengan beberapa siklus

PTK dilaksanakan melalui proses yang terdiri dari 4 tahap dan terdiri dari beberapa siklus, seperti pada gambar sebagai berikut :



Gambar 1. Siklus Pelaksanaan PTK Model John Elliot

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pematang, pada siswa kelas X program studi Teknik Kendaraan Ringan yang dilakukan pada semester genap, selama 6 bulan yang

dimulai dari bulan januari sampai dengan bulan juni 2019. Adapun rencana penelitian dimulai bulan januari melakukan pra survey kemudian bulan januari-februari sebagai perjanjian selanjutnya bulan maret-april menyiapkan perangkat dan peraga sebagai media penelitian dan, bulan mei-juni pelaksanaan penelitian.

Subjek pada penelitian kali ini adalah siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan 1 SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pematang dengan jumlah siswa sebanyak 36 siswa, kolaborator dan Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X program studi Teknik Kendaraan Ringan 1 SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pematang dengan jumlah 36 siswa, yang dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yakni sebuah metode memilih subjek berdasarkan keputusan subjek peneliti. Kelas X Teknik Kendaraan Ringan 1 dipilih karena kelas tersebut memiliki rerata nilai paling rendah dibandingkan kelas lainnya. Objek yang diamati pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

Data yang diambil dalam penelitian ini merupakan data hasil belajar siswa, keaktifan siswa, kinerja guru pada pembelajaran sebelum menggunakan alat peraga dan sesudah menggunakan alat peraga. Untuk memperoleh data tersebut, maka dipilih teknik/metode pengumpulan data. Pada penelitian ini pengumpulan data menggunakan metode observasi yang berupa observasi terhadap keaktifan siswa dan kinerja guru, sedangkan metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa baik dari pengetahuan maupun keterampilan.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah instrumen observasi dan instrumen tes. Instrumen observasi yang dilakukan adalah keaktifan siswa menggunakan lembar pengamatan untuk memantau kemampuan siswa yang menjadi patokan dalam pengukuran tingkat kecerdasan siswa, dan instrumen observasi kinerja guru disusun untuk memantau perkembangan dari proses pembelajaran

yang dilakukan oleh guru untuk penguasaan terhadap metode yang dipakai serta penguasaan dalam menerapkan metode. Instrumen pengumpulan data menggunakan instrumen tes baik pengetahuan maupun keterampilan, instrumen tes pengetahuan menggunakan soal tes pengetahuan berupa lembar soal pengetahuan sebanyak 20 soal yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi, sedangkan instrumen tes keterampilan menggunakan *job sheet* sebagai panduan dalam melakukan kegiatan praktik dan *report sheet* bertujuan sebagai lembar penilain evaluasi pelaksanaan praktik.

Pada penelitian tindakan kelas analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif, yaitu metode penelitian yang bersifat menggambarkan kenyataan atau fakta sesuai dengan data yang diperoleh dengan tujuan mengetahui keefektifan model pembelajaran inkuiri dengan alat peraga untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Analisis ini dihitung menggunakan statistik sederhana untuk menentukan keberhasilan klasikal.

Persentase = $\frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100$

HASIL DAN PEMBAHASAN

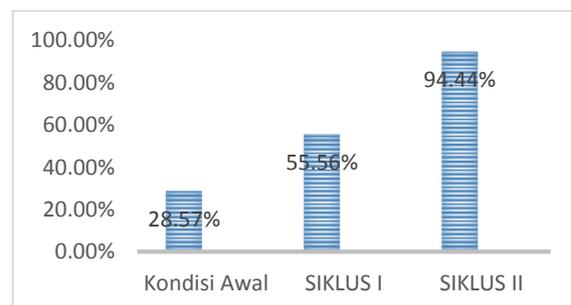
Penelitian ini melihat berdasarkan rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknologi dasar otomotif dengan kompetensi dasar memahami dasar-dasar sistem hidrolik pada kelas X TKR 1 SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pematang Liris pada tahun 2017/2018 dengan ketuntasan klasikal yang baru mencapai ketuntasan 28,57%. Berdasarkan data kondisi awal tersebut diperlukan solusi tindakan untuk mengatasi permasalahan dengan menerapkan metode pembelajaran yang sesuai untuk membantu siswa dalam memahami materi memahami dasar-dasar sistem hidrolik. Langkah yang diambil dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *inquiry* menggunakan alat peraga sistem hidrolik

diharapkan dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan ketrampilan, berfikir kritis, serta semangat siswa dalam memahami materi tentang sistem hidrolik maka guru selaku peneliti tertarik untuk mengubah model pembelajaran dengan menggunakan menggunakan model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik.

Dari data penelitian di dapat hasil belajar pengetahuan tentang memahami dasar-dasar sistem hidrolik pada siklus I melalui model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik persentase ketuntasan klasikal sebesar 55,56% dan pada siklus II meningkat menjadi 94,44%, pada keterampilan belajar tentang memahami dasar-dasar sistem hidrolik melalui model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolik, terlihat adanya peningkatan keterampilan secara klasikal dari siklus I sebesar 63,89% dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 97,22%.

Tabel 1. Hasil Analisa Nilai Pengetahuan

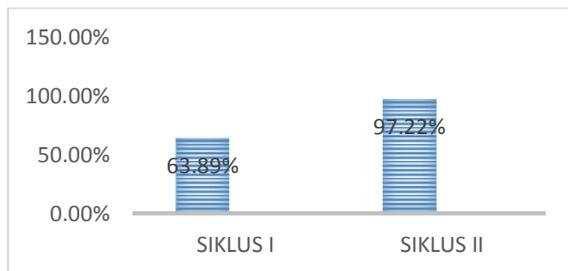
PENILAIAN	Kondisi Awal	SIKLUS I	SIKLUS II
Persentase keberhasilan	28,57%	55,56%	94,44%



Gambar 2. Diagram Hasil Analisa Nilai Pengetahuan

Tabel 2. Hasil Analisa Nilai Keterampilan

PENILAIAN	SIKLUS I	SIKLUS II
Persentase keberhasilan	63,89%	97,22%



Gambar 3. Diagram Hasil Analisa Nilai Keterampilan

Dari tabel dan grafik hasil belajar diatas baik nilai pengetahuan maupun nilai ketrampilan menunjukkan hasil yang terus mengalami perbaikan dari kondisi awal siklus, siklus I, dan siklus II karena Kondisi awal siklus pembelajaran masih menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan mencatat sehingga siswa sulit menerima materi yang diajarkan oleh guru.

Sementara itu, pada siklus I baik nilai pengetahuan maupun nilai ketrampilan, siswa masih mengalami kendala diantaranya siswa masih tidak teratur dan sering bercanda serta kurang memperhatikan dalam proses pembelajaran, siswa masih belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *inquiry* menggunakan alat peraga sehingga menuntut peran aktif guru untuk memberikan penjelasan yang lebih detail dan mengaitkan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih faham. Sehingga pada siklus I ini nilai siswa masih banyak memperoleh nilai di bawah indikator keberhasilan belajar sebesar 75. Tetapi hasilnya lebih baik dari pada kondisi awal siklus.

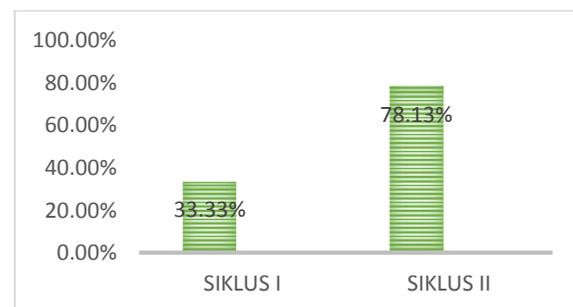
Sedangkan pada siklus II siswa sudah terbiasa dalam menggunakan model pembelajaran *inquiry* dengan menggunakan alat peraga, dalam materi maupun praktek sistem hidrolik siswa sudah memahami dan menguasai dikarenakan sering mengerjakan soal dan melakukan praktek. Sehingga memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi dari siklus I, tetapi masih ada siswa yang belum mencapai indikator keberhasilan belajar.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hamalik (2006: 155) mengataka bahwa

hasil belajar siswa yang diperoleh dapat diukur melalui kemajuan yang diperoleh siswa setelah belajar dengan sungguh-sungguh dan hasil belajar tampak terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur melalui perubahan sikap dan ketrampilan. Pendapat tersebut dipertegas oleh Sudjana Wahidmuri, dkk. (2010: 18) menjelaskan bahwa seseorang dikatakan telah berhasil dalam belajar jika ia mampu menunjukkan adanya perubahan dalam dirinya. Perubahan-perubahan tersebut diantaranya dari segi kemampuan berpikir, ketrampilan, atau sikap terhadap suatu objek. Bahwa penelitian dengan model pembelajaran *inquiry* menggunakan alat peraga sistem hidrolik telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan 1 SMK Nusantara 1 Comal.

Tabel 3. Hasil Analisa Peningkatan Keaktifan Siswa

PENILAIAN	SIKLUS I	SIKLUS II
Persentase keberhasilan	33,33%	78,13%



Gambar 4. Diagram Hasil Analisa Peningkatan Keaktifan Siswa

Berdasarkan deskripsi hasil belajar pada awal siklus masih banyak sikap peserta didik yang belum menunjukkan perhatiannya, namun seiring waktu melalui penerapan model pembelajaran *inquiry* dengan media alat peraga terjadi adanya peningkatan aktifitas siswa. Penggunaan metode terhadap keaktifan siswa termasuk baik karena terjadi peningkatan aktifitas belajar siswa, beberapa hal yang menjadikannya dari keaktifan para siswa

yaitu : (1) Siswa aktif dalam diskusi kelompok dapat menemukan masalah yang telah dibahas sehingga daya kreasinya meningkat untuk menyelesaikan permasalahan. (2) Siswa aktif dalam diskusi dalam kelompok dapat menemukan masalah, sehingga penguasaan materi lebih meluas. (3) Siswa aktif dalam menemukan masalah menggunakan referensi yang ada. (4) Siswa aktif dalam menjawab pertanyaan teman. (5) Siswa aktif dalam berinteraksi dengan teman. (6) Siswa aktif merangkum hasil pembelajaran. (7) Siswa lebih aktif mengerjakan tugas.

Dari hasil pembelajaran siklus I yang masih mengalami kekurangan maka peneliti memperbaiki pembelajaran dengan memaksimalkan penggunaan model pembelajaran *inquiry* dengan media alat peraga untuk lebih meningkatkan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran pada siklus II.

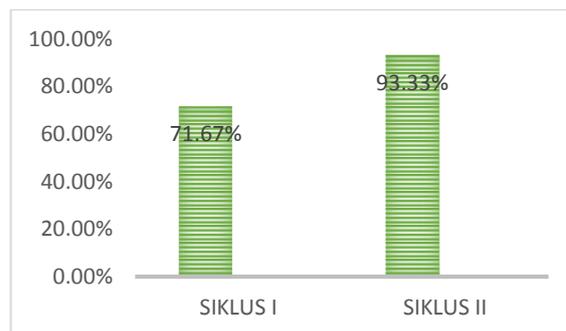
Faktor-faktor yang mempengaruhi keaktifan belajar siswa Gagne dan Briggs, dalam Shodik Sunandar (2012: 2) beberapa diantaranya seperti: (1) Memberikan dorongan atau menarik perhatian siswa sehingga mereka dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. (2) Memberikan stimulus (masalah, topik, dan konsep yang akan dipelajari). (3) Memunculkan aktivitas, partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. (4) Memberikan umpan balik (*feed back*). (5) Melakukan tes sehingga kemampuan siswa selalu terpantau dan terukur. (6) Menyimpulkan setiap materi yang disampaikan di akhir pelajaran.

Semangat keaktifan siswa yang ditampilkan dalam diskusi kelompok, keaktifan dalam bertanya dan menjawab, perhatian yang lebih saat pembelajaran, komunikasi antara guru dengan siswa yang terjalin dinamis akhirnya dapat meningkatkan kompetensi siswa

Tabel 4. Hasil Analisa Peningkatan Kinerja Guru

PENILAIAN	SIKLUS I	SIKLUS II
-----------	----------	-----------

Persentase Keberhasilan	71,67%	93,33%
-------------------------	--------	--------



Gambar 5. Diagram Hasil Analisa Peningkatan Kinerja Guru

Berdasarkan data tersebut terjadi adanya peningkatan aktifitas guru pada siklus I sebesar 71,67% kemudian meningkat di siklus II sebesar 93,33% ini menunjukkan peningkatan aktifitas/kompetensi guru karena melebihi dari indikator yaitu 75%. Meningkatnya aktifitas guru karena guru dapat meningkatkan bimbingan diskusi kelompok dalam menemukan masalah, sehingga hasil belajar meningkat hal ini dapat memotivasi peserta didik, untuk lebih meningkatkan kompetensinya. Penguasaan materinya baik, model dan media yang digunakan dapat meningkatkan keaktifan siswa, karena dengan model pembelajaran konvensional belum menampakkan adanya peningkatan. Menurut Suparno (2007:50) ada beberapa langkah dalam kegiatan pembelajaran yang kooperatif yang dapat dipraktekkan dikelas seperti: (a) merumuskan masalah, (b) mengamati dan melaksanakan observasi, (c) menganalisis dan menyajikan tulisan, gambar, laporan, tabel, dan karya lainnya, (d) mengkomunikasikan atau menyajikan hasil karya pembaca, teman sekelas, guru atau audien yang lain.

Pendapat diatas juga sejalan dengan tulisan Aqib (2008:38) yang menyatakan: "keberhasilan proses belajar mengajar dipengaruhi oleh metode dan strategi pembelajaran sangat beragam yang mana masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Salah satunya dengan

penggunaan model pembelajaran *inquiry* dengan alat peraga sistem hidrolis yang diterapkan dengan mengaitkan materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Namun demikian catatan dari observer tentang temuan dilapangan pada pelaksanaan siklus II perlu direkomendasikan pada pembelajaran dimasa mendatang terkait dengan model pembelajaran *inquiry* agar guru: a) menambah jumlah peralatan atau media pembelajaran, b) meningkatkan teknik dalam mengembangkan keaktifan siswa, c) menambah durasi siswa dalam mencari dan merumuskan serta menjawab pertanyaan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, didapat simpulan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *inkuiri* menggunakan alat peraga sistem hidrolis dapat meningkatkan hasil belajar, keaktifan dan kinerja guru dalam mempelajari sistim hidrolis pada siswa kelas X TKR (Teknik Kendaraan Ringan) SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pematang dapat meningkatkan hasil belajar baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan. Hasil belajar pengetahuan pada siklus I dengan nilai rata-rata sebesar 74,06 dan presentase ketuntasan klasikal 55,56% meningkat pada siklus II dengan rata-rata 80,89 dan presentase ketuntasan klasikal 94,44%, disisilain hasil belajar keterampilan juga mengalami kenaikan dengan nilai rata-rata siklus I sebesar 75,58 dengan presentase ketuntasan klasikal 63,89% mengalami peningkatan pada siklus II dengan nilai rata-rata 82,78 dan presentase ketuntasan klasikal 97,22%. Disisilain keaktifan siswa juga mengalami peningkatan dengan keaktifan siswa pada siklus I sebesar 33,33% mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 78,13%. Sementara itu kinerja guru juga ikut mengalami peningkatan dengan kinerja guru pada

siklus I sebesar 71,67% meningkat menjadi 93,33% pada siklus II.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Zaenal. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Pratama Widya.
- Arikunto, Suharsimi & Suharjono. 2017. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2006. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nana Sudjana. 1995. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- Sujana. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar*. Bandung: Sinar baru.
- Sumiati & Asra. 2011. *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Sunandar, Shodik. 2012. *Kelebihan dan Kekurangan Model Kuantum Teaching*. (<http://may-asa.blogspot.com/2015/05/hakikat-quantum-teaching.html>)
- Suparno. 2007. *Metodelogi Pembelajaran Fisika: Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Penerbit Univrsitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Trianto. 2009. *Mendesain model pembelajaran inovatif progresif*. Jakarta: Kencana.

Wahidmuri, Sudjana, dkk. 2010. *evaluasi pembelajaran*. Yogyakarta: Nuha litera.

Wirawan, Pramono. 2009. *Pneumatik-Hidrolik*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.