

**PENGGUNAAN *DISCOVERY LEARNING* DAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMK**

Riski Putri Harsanti, Samsul Hadi
Program Pasca Sarjana Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, UNY
riskiputriharsanti@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan: (1) peningkatan hasil belajar setelah digunakan pembelajaran *Discovery Learning* (DL) materi K3 Instalasi Listrik; (2) peningkatan hasil belajar setelah digunakan pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL); dan (3) perbedaan hasil belajar antara DL dan PBL jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran K3 Instalasi Listrik di SMK. Jenis penelitian menggunakan *quasi experiment*. Subjek penelitian yaitu kelompok kontrol dan eksperimen Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMKN3 Yogyakarta. Instrumen berupa soal *pretest*, *posttest*, dan TPA. Analisis data menggunakan Anakova. Hasil penelitian adalah hasil belajar siswa menggunakan DL dengan $t=36.560$, taraf signifikansi 0.000, dan *gain score* 0.410 termasuk kategori sedang. Hasil belajar siswa menggunakan PBL dengan $t=42.038$, taraf signifikansi 0.000, dan *gain score* 0.556 termasuk kategori sedang. Ada perbedaan hasil belajar antara DL dan PBL jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada materi K3 instalasi listrik di SMK dengan nilai $F=13.018$, taraf signifikansi 0.001, dan kontribusi kovarian 95.74%.

Kata kunci: *discovery learning, problem-based learning, hasil belajar, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) instalasi listrik, kemampuan awal, potensi akademik*

**THE USE OF *DISCOVERY LEARNING* AND *PROBLEM-BASED LEARNING* ON
THE LEARNING ACHIEVEMENT OF SMK STUDENTS**

Riski Putri Harsanti, Samsul Hadi
Program Pasca Sarjana Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, UNY
riskiputriharsanti@yahoo.com

Abstract

This research aims to reveal the improvement of students' learning achievement in work health and safety in electrical installation material taught using the Discovery Learning (DL); (2) the improvement of students' learning achievement after the same material was given using the Problem-Based Learning (PBL); and (3) the difference in the learning achievement between the students taught using the two different models if students prior knowledge and practice grade are controlled. This research was quasi-experimental. The subjects consisted two groups of control and experimental Electrical Engineering Program SMK3 Yogyakarta. The instrument were pretest, posttest, and practice grade. Data were analyzed using the ANACOVA. The research findings reveal that $t=36.560$, significance level 0.000, and "gain score" 0.410 which can be interpreted as the medium category in mastering concepts of students in DL. The research findings reveal that $t=42.038$, significance level 0.000, and "gain score" 0.556 which can also be interpreted as the medium category in PBL. There is a difference between the use of two different models on learning achievement with $r=0.539$, $F=13.018$, significance level 0.001, and the covariance contribution of 95.74%.

Keywords: *discovery learning, problem-based learning, learning achievement, work health and safety, electrical installation, ability early, practice grade*

Pendahuluan

Berbagai langkah strategis telah dilakukan oleh Pemerintah dalam bidang pendidikan, salah satu upaya tersebut dilakukan dengan penyempurnaan pola pikir melalui pola pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran aktif mencari dan menemukan konsep diperkuat dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Sementara itu, proses pembelajaran di SMK, khususnya Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan lebih sering dianggap sebagai produk ilmu sehingga siswa cenderung menghafal konsep. Menurut Lestari (2012, p.10), belajar penemuan sesuai dengan langkah-langkah pencarian pengetahuan secara aktif akan memberikan hasil yang baik. Peserta didik berusaha sendiri untuk mengidentifikasi masalah dan mencari pemecahan masalah, sehingga menemukan konsep sesuai dengan pendekatan ilmiah. Menurut Sudira (2012, pp. 19-25), SMK bukan sebuah lembaga pendidikan yang semata-mata penghasil tukang, namun juga memberi peluang lulusan untuk berkarir. Peserta didik sekolah kejuruan sebagai subjek belajar yang aktif memburu dan mengkonstruksi pengetahuan. Pembelajaran di SMK tidak hanya fokus pada bagaimana memasuki dunia kerja, tetapi juga memberi peluang peserta didik untuk pengembangan karir kelak pada saat bekerja. Namun demikian, penataan pembelajaran di SMK saat ini belum banyak diimplementasikan kemampuan pemecahan masalah untuk menunjang berpikir orde tinggi sebagai bekal memasuki dunia kerja. Permasalahan yang muncul adalah keberhasilan pembelajaran lebih memfokuskan pada kriteria produk, adapun kriteria proses belum dilakukan secara optimal.

Terkait dengan proses pada pembelajaran di SMK yang belum optimal, perlu dicermati karakteristik siswa. Rata-rata usia siswa SMK antara 15-18 tahun telah termasuk pada perkembangan kognitif tahap operasional formal mampu berpikir analisis, yaitu telah melebihi 12 tahun. Tahapan ini ditandai dengan kemampuan individu untuk dapat berpikir secara hipotesis, mampu memahami konsep abstrak, dan kemampuan pertimbangan kemungkinan cakupan yang luas dari hal-hal yang terbatas. Perkembangan kognitif ini merupakan ciri perkembangan remaja dan dewasa yang menuju ke arah proses berpikir dalam peringkat yang lebih tinggi. Peringkat

berpikir ini sangat diperlukan dalam pemecahan masalah. Proses pembelajaran akan berhasil apabila disesuaikan dengan peringkat perkembangan kognitif siswa. Siswa hendaknya banyak diberi kesempatan untuk melakukan kegiatan penyelidikan, yang ditunjang oleh interaksi dengan teman sebaya dan dibantu diberikan permasalahan dari guru (Surya, 2015, p.122). Menurut Horgenhahn dan Olson (2008, p.324) bahwa pengalaman pembelajaran harus dibangun seputar kognitif pebelajar. Anak-anak yang berusia relatif sama dan berasal dari kultur yang sama, cenderung memiliki struktur kognitif yang sama pula. Tantangan dalam proses pembelajaran diperlukan agar hasil belajar lebih baik, terjadi pertumbuhan melalui intelektual, asimilasi, dan akomodasi dalam belajar. Konsep hubungan tahapan fungsi struktur kognitif siswa sebagai pebelajar dengan *Problem-Based Learning* penting diketahui oleh guru. Menurut Killen (2009, p.246), permasalahan dalam *Problem-Based Learning* muncul sesuai penjabaran dari tuntutan kurikulum. Namun, kenyataannya kemampuan berpikir analisis ini seperti pemecahan masalah belum dikembangkan dengan baik. Dengan demikian, permasalahan yang muncul adalah bagaimana cara menumbuhkembangkan kemampuan berpikir analisis tersebut untuk para siswa SMK sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013.

Sementara itu, Kurikulum 2013 di SMK Negeri Yogyakarta saat ini telah diterapkan tuntutan pendekatan ilmiah dalam Kurikulum 2013 belum terlaksana dengan baik. Hasil observasi terbatas yang dilakukan oleh Peneliti bulan Mei 2015 mendapatkan informasi bahwa dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) khususnya mata pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik SMK Kelas XI dalam pembelajaran digunakan ceramah, diskusi, tanya jawab, dan *Discovery Learning*. Konsep hubungan tahapan fungsi struktur kognitif siswa sebagai pebelajar dengan *Problem-Based Learning* penting diketahui oleh guru. Menurut Killen (2009, p.246), permasalahan dalam *Problem-Based Learning* muncul sesuai penjabaran dari tuntutan kurikulum. Implementasi *Problem-Based Learning* dalam proses pembelajaran diperlukan pengelompokan, yaitu kelompok dianjurkan terdiri dari 5-7 siswa untuk proses pemecahan masalah agar pelaksanaan lebih efisien dan efektif. Dengan demikian,

pendekatan ilmiah seperti tercantum dalam Kurikulum 2013 berupa *Problem-Based Learning* perlu diimplementasikan dalam proses pembelajaran di SMK. Pembelajaran menggunakan *Problem-Based Learning* yang tertera di dalam Kurikulum 2013 merupakan pembelajaran yang membangun pengetahuan melalui metode ilmiah yang mendorong siswa lebih mampu mengamati, menanya, mencoba atau mengumpulkan data, mengasosiasi atau menalar, dan mengomunikasikan, yaitu yang dikenal sebagai 5 M dalam kurikulum 2013 (Majid dan Rochman, 2013, pp. 2-4). Tuntutan *Problem-Based Learning* dalam Kurikulum 2013 tersebut sebenarnya telah dimengerti oleh para guru SMK, namun terkait dengan alasan adanya kesulitan pelaksanaan tersebut, maka hingga saat ini belum dicoba dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran di SMK Negeri 3 Yogyakarta selain belum diterapkan *problem-Based Learning* juga belum diperhatikan kemampuan potensi akademik pada setiap siswa. Heterogenitas katakteristik siswa terutama kemampuan potensi akademik siswa yang bervariasi diperlukan perlakuan berbeda dalam pembelajaran. Terkait dengan hal tersebut, diperlukan informasi tentang hasil tes potensi akademik. Penelitian Vahlia, Mardiyana, dan Sutrima (2013, p.199) ditemukan hasil bahwa ada hubungan positif antara hasil Tes Potensi Akademik (TPA) dengan prestasi belajar mahasiswa UIN Sunan Kalijaga angkatan tahun 2008 menggunakan sampel 2818 mahasiswa. Hal ini dapat diartikan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan dan bakat akademik yang baik dengan mudah dapat mengikuti proses pembelajaran. Namun, siswa yang memiliki kemampuan dan bakat akademik kurang baik tentunya akan lebih sulit mengikuti proses pembelajaran. Bakat dan kemampuan dapat diukur menggunakan TPA. Penerapan *Discovery Learning* maupun *Problem-Based Learning* tidak terlepas dari kemampuan akademik siswa. Siswa yang memiliki bakat dan kemampuan akademik yang baik, biasanya cukup cakap dalam pembelajaran. Sebaliknya untuk siswa yang memiliki kemampuan akademik yang rendah akan kesulitan dan kurang mampu dalam pembelajaran. Dengan demikian, sangat perlu dikembangkan tes potensi akademik yang spesifik untuk siswa SMK khususnya Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan

karena hingga saat ini soal-soal tes potensi akademik siswa belum dimiliki oleh sekolah dan belum diimplementasikan.

Tes potensi akademik yang spesifik untuk siswa SMK Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan belum dilengkapi materi pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Instalasi Listrik SMK. Materi K3 dalam Kurikulum 2013 telah terintegrasi ke dalam masing-masing mata pelajaran produktif dengan jumlah jam/ waktu lebih sedikit dibanding ketersediaan waktu matapelajaran K3 pada Kurikulum 2006. Padahal di dunia kerja sangat diperlukan pengetahuan yang luas dan mendalam tentang K3 tersebut, hal ini nampak sangat ironis karena keadaan selamat, aman, sehat, responsif, dan reaktif terhadap pencegahan kecelakaan kerja, kecelakaan akibat kerja mutlak diperlukan. Sebagai contoh, kejadian kecelakaan kerja di dunia kerja bidang kelistrikan, yaitu dapat menimbulkan kebakaran yang disebabkan oleh hubungan pendek arus listrik akibat kecerobohan pekerjaan instalasi listrik residensial yang tidak sesuai kaidah K3. Sebagaimana disampaikan Aziza (2015, p.1), data kasus kebakaran di DKI Jakarta sejak Januari hingga Maret 2015 terjadi 182 kejadian dengan kerugian mencapai 55,6 miliar rupiah. Dari 182 kejadian kebakaran tersebut, 142 kasus adalah akibat arus pendek listrik. Demikian juga disampaikan oleh Purnama (2015, p.1), kejadian kebakaran di Sleman pada tahun 2013 ada 56 kasus, tahun 2014 ada 84 kasus, Januari hingga Maret 2015 mencapai 16 kasus, yang mana 70% penyebab kebakaran adalah arus pendek listrik. Hal tersebut menunjukkan bahwa betapa pentingnya bekal pengetahuan tentang K3 dan penerapan konsep K3 kelak di dunia kerja. Pada kenyataannya permasalahannya materi K3 yang terintegrasi dengan instalasi listrik belum berbasis pada fenomena atau kejadian di sekitar siswa. Oleh sebab itu, diperlukan perencanaan pembelajaran yang lebih cermat agar materi mata pelajaran K3 yang terintegrasi dengan instalasi listrik saat ini di SMK dapat berbasis pada permasalahan yang terjadi di sekitar siswa. Mengacu dari paparan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "*Penggunaan Discovery Learning Dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Instalasi Listrik Ditinjau dari Ke-*

mampuan Awal dan Potensi Akademik Siswa Sekolah Menengah Kejuruan”.

Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment static-group comparison designs* dengan pendekatan *randomized control-group pretest-posttest design* terhadap variabel kovarian (Isaac, 1981, p.65). Subjek penelitian dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kedua kelompok ini diberi tes potensi akademik, kemudian diberi *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal mengenai hasil belajar (penguasaan konsep) K3 instalasi listrik dan diberi *post-test* untuk mengetahui kemampuan akhir mengenai hasil belajar (penguasaan konsep) K3 instalasi listrik. Kelas eksperimen diberi perlakuan, yaitu model *Problem-Based Learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning*.

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-November 2015 di SMKN 3 Yogyakarta, Jalan Rw. Monginsidi No. 2 Yogyakarta. Subjek penelitian adalah Semua siswa kelas XI Teknik Listrik 1 (kelas kontrol) dan XI Teknik Listrik 3 (kelas eksperimen), Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2015/ 2016 semester gasal.

Discovery Learning dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *guided discovery* atau *discovery* dipimpin dengan bimbingan guru, artinya siswa belajar secara terarah digunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk menemukan konsep K3 instalasi listrik yang mencakup *stimulation* (pemberian stimulus), *problem statement* (pernyataan masalah), *data collecting* (mengumpulkan data), *data processing* (mengolah data), *verification* (menguji hasil), dan *generalization* (menyimpulkan) bagi siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2015/ 2016 semester gasal.

Problem-Based Learning merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar materi K3 instalasi listrik yang mencakup *prior knowledge* (mengamati/ M1 dan menanya/ M2), *defining the problem* (mencoba/ mengumpulkan data/ M3), *self learning* (mengasosiasi/ menalar/ M4), dan

change knowledge (mengkomunikasikan/ M5) bagi siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2015/ 2016 semester gasal. Potensi akademik merupakan kemampuan berpikir siswa terhadap mata pelajaran K3 instalasi listrik kelas XI Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2015/ 2016 semester gasal yang mencakup empat aspek, yaitu verbal (bahasa), numerik (angka), logika, dan spasial (gambar). Konsep merupakan ide yang mengkombinasikan beberapa unsur berbeda ke dalam satu gagasan tunggal. Konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep K3 instalasi listrik bagi siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2015/ 2016 semester gasal.

Hasil belajar K3 Instalasi Listrik dalam penelitian ini yang dimaksud adalah penguasaan konsep K3 instalasi listrik bagi siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2015/ 2016 semester gasal. Penguasaan konsep K3 Instalasi Listrik diukur/ dihitung menggunakan rumus *gain score* dari *pretest-posttest*. Bentuk soal digunakan *mind mapping* dengan kisaran nilai 0-100. Soal *pre-test* dan *post-test mind mapping* sesuai konsep Pohon Penyebab/ *Causal Tree* model Jonson. Adapun persoalan yang dipilih penemuan konsep-konsep K3 Instalasi Listrik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) 4.3.1 Kurikulum 2013, yaitu memeriksa instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung mengacu K3 untuk Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik kelas XI semester gasal SMK pada materi Analisis dan Manajemen Pengendalian Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Instalasi Penerangan Listrik lampu penerangan pada bangunan gedung.

Soal *pre-test* dan *post-test* menggunakan *mind mapping* mengacu konsep Pohon Penyebab/ *Causal Tree* model Jonson. Soal *pretest* dan *posttest* dikerjakan selama 30 menit untuk mendapatkan konsep tentang K3 instalasi listrik minimal 10 konsep. Adapun persoalan yang dipilih penemuan konsep-konsep K3 Instalasi Listrik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) 4.3.1 Kurikulum 2013, yaitu memeriksa instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung mengacu K3 untuk Mata Pelajaran Instalasi Penerangan

Listrik kelas XI semester gasal SMK pada materi Analisis dan Manajemen Pengendalian Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Instalasi Penerangan Listrik lampu penerangan pada bangunan gedung, dan disusun RPP oleh peneliti. Soal TPA dalam penelitian ini diacu dari Setiawan (2014, pp.1-3) yang dimodifikasi oleh peneliti. Modifikasi disusun sesuai dengan materi K3 instalasi listrik, karena soal TPA khusus materi K3 instalasi listrik belum ada hingga saat ini. Potensi akademik diukur menggunakan tes tertulis berbentuk obyektif tes dengan lima alternatif pilihan dan satu alternatif jawaban yang benar terdiri dari 40 butir soal dengan waktu pengerjaan soal Tes Potensi Akademik (TPA) 45 menit.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan observasi dan tes tertulis. Tes tertulis dalam penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest*. Pemberian *pre-test* bertujuan untuk memperoleh data kemampuan awal masing-masing siswa, sedangkan *post-test* bertujuan untuk memperoleh data tentang tingkat penguasaan konsep K3 Instalasi Listrik. Empat tahap pengumpulan data, yaitu tes potensi akademik, *pre-test*, pelaksanaan pembelajaran, dan *post-test*. Kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi tes potensi akademik dengan alokasi waktu 45 menit, kemudian *pretest* dengan alokasi waktu 30 menit kemudian diberi pendahuluan mengenai materi K3 instalasi listrik pada minggu pertama. Kelas kontrol diberi penjelasan langkah-langkah *discovery learning* dan perumusan masalah dengan alokasi waktu 90 menit, sedangkan pada kelas eksperimen diberi penjelasan langkah-langkah *problem-based learning* pada minggu kedua. Kerja kelompok pada kelas kontrol dibimbing guru (di luar kelas), sedangkan kerja kelompok pada kelas eksperimen dilakukan secara mandiri (di luar kelas) pada minggu ketiga dengan alokasi waktu 10.080 menit. Para siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen melakukan presentasi kelompok dengan alokasi waktu 45 menit, klarifikasi dengan alokasi waktu 15 menit, kemudian dilakukan *posttest* pada minggu keempat. Validitas soal *mind map* untuk mengukur penguasaan konsep dan soal tes potensi akademik menggunakan *expert judgement* dari Dosen Ahli. Reliabilitas instrumen, yaitu berbentuk soal-soal *mind mapping* untuk penguasaan konsep menggunakan *expert judgement* dari Dosen Ahli.

Maturation dikontrol melalui penggunaan kedua kelompok yang memiliki usia yang sama. Penelitian yang akan dilakukan tidak memerlukan waktu yang lama, yaitu tidak lebih dari satu tahun, sehingga tidak terjadi perubahan usia. Siswa dipastikan tidak mendapatkan ilmu baru selain dari yang diinstruksikan, karena waktu yang relatif singkat. Lama waktu perlakuan pada kedua kelompok dikontrol dengan jumlah waktu yang sama. *Testing* yaitu soal tes kemampuan awal (*pre-test*) sama dengan tes kemampuan akhir (*post-test*). Hasil tes kemampuan awal (*pre-test*) dan hasil tes potensi akademik diukur pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. *History* dikontrol melalui penggunaan kedua kelompok yang memiliki kemampuan awal mengenai K3 instalasi listrik dan usia yang sama. Peristiwa yang terjadi di luar pemberian *treatment*, tetapi berlangsung antara awal penelitian sampai sebelum diberikan *post-test* adalah sama. Materi pelajaran dikontrol dengan menyampaikan materi yang sama, yaitu K3 Instalasi Listrik. *Instrumentation* berupa alat ukur yang digunakan sudah memenuhi validitas dan reliabilitas statistik (lolos uji). *Regression* yaitu nilai siswa antara yang satu dengan yang lain tidak terpaut jauh. *Selection* yaitu seleksi berhubungan dengan proses mengambil subjek penelitian. Setiap siswa memiliki karakteristik masing-masing, dipilih memiliki pengetahuan tentang proses yang akan dijalani dalam penelitian perlu dikontrol. *Mortality* yaitu kelas yang digunakan merupakan sama-sama kelas XI Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Jumlah siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama, yaitu 30 siswa.

Interaction of selection dikontrol melalui penggunaan kelas yang akan dijadikan kelompok kontrol dan eksperimen. *Maturation* dikontrol menggunakan kelompok kontrol sebagai pembanding hasil (hasil belajar-penguasaan konsep) yang kelompok usianya sama. *Multiple treatment interference* dikontrol melalui upaya agar kedua kelompok tidak pernah mendapat perlakuan ini sebelumnya. *The all-purpose solution to this problem is to move the randomization to the classroom as a unit* yaitu subjek penelitian dapat digeneralisasi dengan subjek lain dalam hal ini siswa yang memiliki karakteristik sama.

Analisis data dilakukan dengan cara mengelompokkan berdasarkan jenis variabel, mentabulasi data, menyajikan data yang diteliti, dan melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang diajukan. Analisis data diuji menggunakan program olah data *SPSS® Statistics Version 16.0*. Dilakukan uji analisis statistik deskriptif dengan menghitung rata-rata *pretest*, *posttest*, kategorisasi nilai, uji-t dan menghitung *gain score*. Hasil nilai *pretest-posttest* dapat dikategorikan seperti berikut:

Tabel 1. Kategorisasi Nilai

Rentang Nilai	Kriteria
$X \leq Mi - 1,5 SDi$	Sangat Rendah
$Mi - 1,5 SDi < x \leq Mi - 0,5 SDi$	Rendah
$Mi - 0,5 SDi < x \leq Mi + 0,5 SDi$	Sedang
$Mi + 0,5 SDi < x \leq Mi + 1,5 SDi$	Tinggi
$Mi + 1,5 SDi < X$	Sangat Tinggi

Keterangan:

Mi = Rerata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum + skor minimum)

SDi = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum - skor minimum)

(Azwar, 2012, 148)

Uji-t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan taraf signifikansi $< 0,05$. *Gain score* yang diperoleh menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (2007, pp.6-8) dan Nasution (2002, p.27) adalah sebagai berikut:

$$(g) = \frac{T_2 - T_1}{I_2 - T_1}$$

Keterangan:

g = *gain score*

T_1 = nilai awal

T_2 = nilai akhir

I_s = skor maksimal awal dan akhir

Berikut ini disajikan interpretasi *gain ternormalisasi*:

Tabel 2. Interpretasi *Gain Ternormalisasi*

Nilai Gain	Interpretasi
$(<g>) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < (<g>) < 0,7$	Sedang
$(<g>) < 0,3$	Rendah

Syarat-syarat anakova adalah sebagai berikut (Harinaldi, 2002, pp.61-70): uji normalitas dikenakan hasil *pre-test* maupun *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil sebaran datanya terdistribusi normal atau tidak. Apabila harga Signifikan $\geq 0,05$ berarti sebaran data hasil penelitian terdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan cara membandingkan kedua variansnya. Uji homogenitas ini dilakukan terhadap hasil *pre-test* dan *post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji *Homogeneity Test of Variance* dengan taraf signifikansi $\geq 5\%$. Uji linieritas dilakukan terhadap hasil *posttest* dengan hasil kemampuan awal dan potensi akademik kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Jika diperoleh nilai signifikansi $> 5\%$, artinya terdapat hubungan linier secara signifikan.

Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum anakova dilakukan, yaitu ada hubungan linier antara kovarian (variabel kontrol) dengan variabel dependen. Hubungan ini dibuktikan dengan analisis korelasi, jika ada korelasi yang signifikan antara kovarian dan *post-test*, maka analisis kovarian dapat dilanjutkan; (2) kemiringan (*slope*) garis regresi antar kelompok harus sama. Kesamaan kemiringan garis ini dibuktikan dengan tidak adanya interaksi antara kovarian (variabel kontrol) dengan perlakuan (variabel bebas); dan (3) Pengukuran kovarian harus memiliki reliabilitas yang cukup memuaskan (misalnya nilai alpha di atas 0.8). Hipotesis penelitian ini yaitu ada perbedaan hasil belajar antara yang diajar dengan *Discovery Learning* dan yang diajar dengan *Problem-Based Learning* jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran materi K3 Instalasi Listrik di SMK.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis Deskriptif

Data *pretest* kelas kontrol yang dilakukan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* diperoleh melalui hasil tes soal *mindmap* berupa sebuah kasus kebakaran pada materi K3 instalasi listrik dengan responden sejumlah 30 siswa. *Pretest* diberikan sebelum diberi model *Discovery Learning*. Hasil analisis data *pretest* kelas kontrol

diperoleh nilai rerata sebesar 48,83; varians sebesar 163,25; dan simpangan baku sebesar 12,78. Hasil distribusi kategori nilai pretest kelas kontrol dapat diketahui terdapat 36,66% siswa berada pada kategori sangat rendah, 16,67% siswa berada pada kategori rendah, 16,67% siswa berada pada kategori sedang, 10,00% siswa berada pada kategori tinggi, dan 20,00% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* siswa kelas kontrol berada pada kategori sangat rendah.

Data *posttest* kelas kontrol yang dilakukan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* diperoleh melalui hasil tes soal *mindmap* berupa sebuah kasus kebakaran pada materi K3 instalasi listrik dengan responden sejumlah 30 siswa. *Posttest* diberikan setelah pembelajaran model *Discovery Learning*. Hasil analisis data *posttest* kelas kontrol diperoleh nilai rerata sebesar 69,83; varians sebesar 109,45; dan simpangan baku sebesar 10,46. Hasil *posttest* siswa kelas kontrol dapat diketahui distribusi kategori nilai terdapat 10,00% siswa berada pada kategori sangat rendah, 13,33% siswa berada pada kategori rendah, 36,67% siswa berada pada kategori sedang, 16,67% siswa berada pada kategori tinggi, dan 23,33% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* siswa kelas kontrol berada pada kategori sedang.

Hasil uji-t antara *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dapat diketahui $t=36,560$ dan taraf signifikansi 0.000. Hasil uji-t tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($36,560 > 2,04$) dan taraf signifikansi $< 0,05$. Nilai *gain* ternormalisasi digunakan untuk menghitung seberapa besar hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa untuk materi K3 instalasi listrik yang dalam proses pembelajarannya digunakan model *Discovery Learning*. Hasil analisis data nilai *gain* kelas kontrol dapat dikategorikan mempunyai interpretasi yang sedang, yaitu 0,41. Data diperoleh melalui hasil tes potensi akademik dengan responden satu kelas sebanyak 30 siswa. Hasil analisis data pada kelas kontrol diperoleh nilai rerata sebesar 66,47; varians sebesar 87,98; dan simpangan baku sebesar 9,38.

Data *pretest* kelas eksperimen yang dilakukan dengan model pembelajaran *Prob-*

lem-Based Learning diperoleh melalui hasil tes soal *mindmap* yang terdiri dari sebuah kasus kebakaran pada materi K3 instalasi listrik dengan responden sejumlah 30 siswa. *Pretest* diberikan sebelum diberi model *Problem-Based Learning*. Hasil analisis data pada *pretest* kelas eksperimen diperoleh nilai rerata sebesar 52,00; varians sebesar 161,38; dan simpangan baku sebesar 12,70. Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dapat diketahui terdapat 43,33% siswa berada pada kategori sangat rendah, 16,67% siswa berada pada kategori rendah, 20,00% siswa berada pada kategori sedang, 6,67% siswa berada pada kategori tinggi, dan 13,33% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* siswa kelas eksperimen berada pada kategori sangat rendah.

Data *posttest* kelas eksperimen yang dilakukan dengan model pembelajaran *Problem-Based Learning* diperoleh melalui hasil tes soal *mindmap* yang terdiri dari sebuah kasus kebakaran pada materi K3 instalasi listrik dengan responden sejumlah 30 siswa. *Posttest* diberikan setelah diberi model *Problem-Based Learning*. Hasil analisis data pada *posttest* kelas eksperimen diperoleh nilai rerata sebesar 78,67; varians sebesar 105,06; dan simpangan baku sebesar 10,25. Hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dapat diketahui terdapat 10,00% siswa berada pada kategori sangat rendah, 10,00% siswa berada pada kategori rendah, 53,33% siswa berada pada kategori sedang, 6,67% siswa berada pada kategori tinggi, dan 20,00% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* siswa kelas kontrol berada pada kategori sedang.

Hasil analisis uji-t antara *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dapat diketahui $t=42,038$ dan taraf signifikansi 0.000. Hasil analisis uji-t tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($42,038 > 2,04$) dan taraf signifikansi $< 0,05$. Nilai *gain* ternormalisasi digunakan untuk menghitung seberapa besar hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa untuk materi K3 instalasi listrik yang dalam proses pembelajarannya digunakan model *Problem-Based Learning*. Hasil analisis data *gain* kelas eksperimen dapat dikategorikan mempunyai interpretasi yang sedang, yaitu 0,56. diperoleh

melalui hasil tes potensi akademik dengan responden satu kelas eksperimen sebanyak 30 siswa. Hasil analisis data diperoleh nilai rerata sebesar 71,73; varians sebesar 90,41; dan simpangan baku sebesar 9,51.

Pengujian Hipotesis

Hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Kebenaran dari hipotesis tersebut harus dibuktikan melalui data penelitian yang terkumpul. Analisis statistik yang digunakan untuk pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis kovarian (anakova). Hipotesis berbunyi “ada perbedaan hasil belajar antara yang diajar dengan *Discovery Learning* dan yang diajar dengan *Problem-Based Learning* jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran materi K3 Instalasi Listrik di SMK”. Hasil analisis dapat diketahui bahwa besar F_{hitung} untuk metode adalah 13,02 dan 0,001 untuk angka signifikansi. Untuk dapat melakukan pengambilan keputusan maka angka ini terlebih dahulu harus dibandingkan dengan nilai kritik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa besarnya nilai probabilitas atau signifikansinya adalah 0,001 lebih kecil dari 0,05. Ketentuan yang berlaku adalah jika angka signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nihil ditolak, yang berarti hipotesis alternatif diterima. Dengan demikian, hipotesis nihil ditolak (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara yang digunakan dengan *Discovery Learning* dan yang digunakan dengan *Problem-Based Learning* jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran materi K3 Instalasi Listrik di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Hasil *output estimated marginal* dapat diketahui bahwa kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan model *Discovery Learning* diperoleh rerata 70,46 dari rerata sebesar 69,83 dengan tanpa mengikutsertakan variabel kontrol ke dalamnya. Ini berarti pada model *Discovery Learning*, rerata yang diperoleh lebih kecil, yaitu 0,63 setelah diikutsertakan variabel kontrol. Sementara untuk kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem-Based Learning* diperoleh rerata 78,04 dari rerata sebesar 78,67 dengan tanpa mengikutsertakan variabel

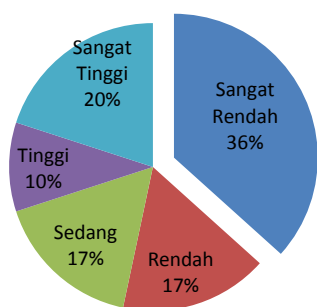
kontrol di dalamnya. Hal tersebut dapat diketahui bahwa rerata yang diperoleh dari model *Problem-Based Learning* lebih besar, yaitu 0,65 dengan tanpa mengikutsertakan variabel kontrol ke dalamnya. Standar *error* untuk masing-masing kelompok adalah 1,45 untuk masing-masing kelompok adalah 1,45 untuk kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Discovery Learning*, dan 1,45 untuk kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem-Based Learning*. Adapun tingkat konfidensi untuk taraf 5% berkisar antara 67,54 sampai 73,37 untuk kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan model *Discovery Learning*, sedangkan antara 75,13 sampai 80,96 untuk kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem-Based Learning*.

Output hasil perhitungan dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan keadaan hasil belajar (penguasaan konsep) K3 instalasi listrik setelah dilakukan model pembelajaran yang berbeda dan atau tanpa kontrol hasil belajar (penguasaan konsep) sebelum perlakuan. Kontribusi variabel *independent* terhadap variabel *dependent* (terikat) dapat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar dengan melihat *Adjust R Squared* adalah dengan melakukan dua model kemudian dihitung menggunakan rumus. Hasil perhitungan dapat diketahui bahwa angka *Adjusted R Squared* pada kontribusi variabel *independent* model pertama, yaitu 0,54. Kemudian dilakukan pengujian berikutnya dan didapat bahwa angka *Adjusted R Squared* pada kontribusi variabel *independent* model pertama, yaitu 0,52. Hasil perhitungan diperoleh nilai $F=13,018$ dan taraf signifikansi 0,001 ($F_{hitung} > F_{tabel}=13,018 > 3,35$ dan taraf signifikansi $0,001 < 0,05$), sehingga hipotesis diterima yaitu ada perbedaan hasil belajar antara yang diajar dengan *Discovery Learning* dan yang diajar dengan *Problem-Based Learning* jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran materi K3 Instalasi Listrik di SMK. Hasil perhitungan dari kontribusi variabel *independent* terhadap hasil belajar (penguasaan konsep) hanyalah 4,26%, sementara kontribusi kovarian atau variabel kontrol terhadap variabel *dependent* sebesar 95,74%.

Pembahasan

Hasil Belajar setelah Digunakan Pembelajaran Model Discovery Learning untuk Materi K3 Instalasi Listrik

Tujuan pertama dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah digunakan pembelajaran model *Discovery Learning* untuk materi K3 instalasi listrik. Hasil belajar K3 Instalasi Listrik dalam penelitian ini yang dimaksud adalah penguasaan konsep K3 Instalasi Listrik. Penguasaan konsep K3 instalasi listrik dihitung menggunakan rumus *gain score* dari *pretest-posttest*. Bentuk soal digunakan *mind mapping* dengan kisaran nilai 0-100. Soal *pre-test* dan *post-test* *mind mapping* sesuai konsep Pohon Penyebab/*Causal Tree* model Jonson. Adapun persoalan yang dipilih penemuan konsep-konsep K3 Instalasi Listrik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) 4.3.1 Kurikulum 2013, yaitu memeriksa instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung mengacu K3 untuk Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik kelas XI semester gasal SMK pada materi Analisis dan Manajemen Pengendalian Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Instalasi Penerangan Listrik lampu penerangan pada bangunan gedung.

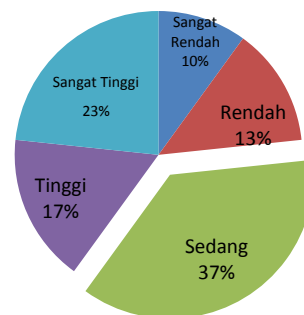


Gambar 1. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Hasil *pretest* siswa kelas kontrol dari Gambar 1 dapat diketahui terdapat 36,66% siswa berada pada kategori sangat rendah, 16,67% siswa berada pada kategori rendah, 16,67% siswa berada pada kategori sedang, 10,00% siswa berada pada kategori tinggi, dan 20,00% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* siswa kelas kontrol berada pada kategori sangat rendah.

Hasil *posttest* siswa kelas kontrol dari Gambar 2 dapat diketahui terdapat 10,00%

siswa berada pada kategori sangat rendah, 13,33% siswa berada pada kategori rendah, 36,67% siswa berada pada kategori sedang, 16,67% siswa berada pada kategori tinggi, dan 23,33% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* siswa kelas kontrol berada pada kategori sedang.



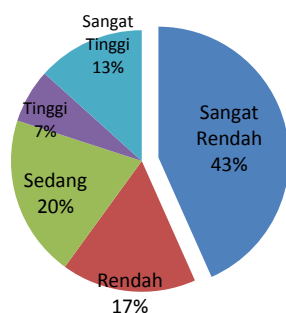
Gambar 2. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai *pretest-posttest* kelas kontrol dalam penelitian ini diperoleh melalui analisis nilai *gain* untuk menghitung seberapa hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa untuk materi K3 instalasi listrik dengan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*. Perhitungan *gain* dapat diketahui bahwa *gain* pada kelas kontrol dikategorikan mempunyai interpretasi yang sedang, yaitu 0,410. Pengukuran penguasaan konsep melalui *pretest* dan *posttest* menggunakan *mind mapping* tentang K3 instalasi listrik. Hasil tersebut dapat dimaknakan bahwa peranan hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa untuk materi K3 Instalasi Listrik dengan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* mempunyai interpretasi sedang, yaitu dengan angka 0,410. Mencermati hasil tersebut, ternyata sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Triwiyono (2011) bahwa *N-gain* rata-rata kedua kelompok untuk semua indikator keterampilan berpikir kritis menunjukkan perbedaan yang signifikan. Temuan lain dari penelitian ini adalah bahwa program pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen terbimbing dapat memperbaiki kualitas pembelajaran.

Hasil Belajar setelah Digunakan Pembelajaran Model Problem-Based Learning untuk Materi K3 Instalasi Listrik

Tujuan kedua dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar

siswa SMK setelah digunakan pembelajaran model *Problem-Based Learning* untuk materi K3 Instalasi Listrik. Hasil belajar K3 Instalasi Listrik dalam penelitian ini yang dimaksud adalah penguasaan konsep K3 Instalasi Listrik. Penguasaan konsep K3 instalasi listrik dihitung menggunakan rumus *gain score* dari *pretest-posttest*. Bentuk soal digunakan *mind mapping* dengan kisaran nilai 0-100. Soal *pre-test* dan *post-test mind mapping* sesuai konsep Pohon Penyebab/ *Causal Tree* model Jonson. Adapun persoalan yang dipilih penemuan konsep-konsep K3 Instalasi Listrik sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) 4.3.1 Kurikulum 2013, yaitu memeriksa instalasi lampu penerangan pada bangunan gedung mengacu K3 untuk Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik kelas XI semester gasal SMK pada materi Analisis dan Manajemen Pengendalian Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Instalasi Penerangan Listrik lampu penerangan pada bangunan gedung.

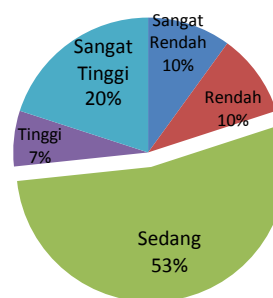


Gambar 3. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dari Gambar 3 dapat diketahui terdapat 43,33% siswa berada pada kategori sangat rendah, 16,67% siswa berada pada kategori rendah, 20,00% siswa berada pada kategori sedang, 6,67% siswa berada pada kategori tinggi, dan 13,33% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* siswa kelas eksperimen berada pada kategori sangat rendah.

Hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dari Gambar 4 dapat diketahui terdapat 10,00% siswa berada pada kategori sangat rendah, 10,00% siswa berada pada kategori rendah, 53,33% siswa berada pada kategori sedang, 6,67% siswa berada pada kategori tinggi, dan 20,00% siswa berada pada kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa

nilai *posttest* siswa kelas kontrol berada pada kategori sedang.



Gambar 4. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen dalam penelitian ini dieproleh melalui analisis nilai *gain* untuk menghitung seberapa hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa untuk materi K3 Instalasi Listrik dengan pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* untuk kelas eksperimen. Hasil perhitungan *gain* pada kelas eksperimen dapat dikategorikan mempunyai interpretasi yang sedang, yaitu 0,556. Pengukuran penguasaan konsep melalui *pretest* dan *posttest* menggunakan *mind mapping* tentang K3 instalasi listrik. Hasil tersebut dapat dimaknakan bahwa peranan hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa untuk materi K3 instalasi listrik dengan pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* mempunyai interpretasi yang sedang juga, yaitu 0,556. Mencermati hasil tersebut, ternyata sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Primartadi (2012, p.152) menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Student Teams-Achievement Division (STAD)* berbeda dengan *Problem-Based Learning*. Siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi cocok dengan model *Problem-Based Learning*, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan akademik rendah lebih cocok menggunakan model *STAD*, Lestari (2012, p.1) diperoleh terdapat perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan nilai $F=45,372$ dan angka signifikansi 0,0001 ($p<0,05$), dan sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alfian (2010, p.1) menunjukkan bahwa terdapat pening-

katan pemahaman siswa tentang K3 di dalam melaksanakan praktikum di Bengkel Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah I Kapanjen sebesar 61%; Kolloffel dan Jong (2013, p.1) menunjukkan bahwa penguasaan konsep *Problem-Based Learning* lebih baik 65% dibandingkan dengan yang digunakan pembelajaran model konvensional materi kelistrikan pada siswa SMK Teknik dan Kejuruan; Benli & Sarikaya (2012, p.1) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara yang digunakan *Problem-Based Learning* dengan pembelajaran konvensional, penerapan/penggunaan *Problem-Based Learning* memberikan dampak positif ke siswa; Sancho, Ger, Fernandez, & Manjon (2009, p.1) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara yang digunakan *Problem-Based Learning* dengan yang digunakan pembelajaran model konvensional di materi pemrograman siswa SMK, yaitu hasil belajar siswa yang digunakan *Problem-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan yang digunakan pembelajaran model konvensional; Innes (2014, p.1) menunjukkan bahwa terdapat kontribusi positif dalam penguasaan konsep menggunakan *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa; dan Yadaw, Subedi, Lundeberg, & Bunting (2011, p.1) menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara yang digunakan *Problem-Based Learning* dibandingkan dengan yang digunakan pembelajaran model konvensional. Hasil belajar siswa yang digunakan *Problem-Based Learning* lebih baik dibandingkan pembelajaran model konvensional pada materi bidang Teknik Elektro.

Hasil Belajar Siswa SMK Antara yang Diajar dengan Discovery Learning dan yang Diajar dengan Problem-Based Learning jika Kemampuan Awal dan Potensi Akademik Dikendalikan pada Pembelajaran Materi K3 Instalasi Listrik di SMK

Tujuan ketiga dalam penelitian ini untuk mengetahui adakah perbedaan hasil belajar siswa SMK antara yang diajar dengan *Discovery Learning* dan yang diajar dengan *Problem-Based Learning* jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran materi K3 Instalasi Listrik di SMK. Kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi perlakuan yang sama, yaitu diberi tes

potensi akademik. Rerata dari hasil Tes Potensi Akademik pada kelas kontrol pada pembelajaran *Discovery Learning* adalah 66,47, sedangkan rerata dari hasil Tes Potensi Akademik pada kelas eksperimen pada pembelajaran *Problem-Based Learning* adalah 71,73. Hal ini menunjukkan bahwa hasil Tes Potensi Akademik mempunyai peranan yang berbeda antara di kelas kontrol dan kelas eksperimen, yaitu lebih besar pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Hal tersebut mempunyai arti bahwa potensi akademik siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Setelah dilakukan analisis varian (anakov) menunjukkan nilai $F=13,018$ dan taraf signifikansi 0,001. Kontribusi variabel *independent* terhadap hasil belajar (penguasaan konsep) sebesar 4,26%, sementara kontribusi kovarian atau variabel kontrol terhadap variabel *dependent* sebesar 95,74% dan nilai. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara yang diajar dengan *Discovery Learning* dan yang diajar dengan *Problem-Based Learning* jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran materi K3 Instalasi Listrik di SMK.

Pengalaman menemukan dan memecahkan masalah untuk kejadian-kejadian terkait materi K3 diperoleh melalui model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Dengan demikian, pengalaman tersebut sangat membantu untuk meningkatkan pemahaman konsep K3. Selain itu, selama tahapan *Problem-Based Learning* para siswa nampak lebih antusias bekerja dalam kelompok dan mempresentasikan hasil temuannya tentang konsep K3. Hal ini mendorong para siswa untuk bersaing agar dapat menunjukkan kemampuannya. Temuan hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Innes (2014, p.1) menunjukkan bahwa terdapat kontribusi positif dalam penguasaan konsep menggunakan *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yadaw, Subedi, Lundeberg, dan Bunting (2011, p.1) menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara yang digunakan *Problem Based Learning* dibandingkan dengan yang digunakan pembelajaran model konvensional. Hasil belajar siswa yang digunakan *Problem-Based Learning* lebih baik

dibandingkan pembelajaran model konvensional pada materi bidang Teknik Elektro.

Simpulan

Hasil belajar (penguasaan konsep) siswa SMK setelah digunakan pembelajaran model *Discovery Learning* untuk materi K3 Instalasi Listrik diukur menggunakan uji-t dengan $t=36,560$, taraf signifikansi 0,000 dan *gain score* diperoleh sebesar 0,410, yaitu dapat diinterpretasikan bahwa terdapat peningkatan penguasaan konsep kategori sedang. Hasil belajar (penguasaan konsep) siswa SMK setelah digunakan pembelajaran model *Problem-Based Learning* untuk materi K3 Instalasi Listrik yang diukur menggunakan uji-t dengan $t=42,038$, taraf signifikansi 0,000 dan *gain score* diperoleh sebesar 0,556, yaitu dapat diinterpretasikan bahwa terdapat peningkatan penguasaan konsep kategori sedang. Ada perbedaan hasil belajar antara yang diajar dengan *Discovery Learning* dan yang diajar dengan *Problem-Based Learning* jika kemampuan awal dan potensi akademik dikendalikan pada pembelajaran materi K3 Instalasi Listrik di SMK dengan nilai $r=0,539$, $F=13,018$, taraf signifikansi 0,001, dan kontribusi kovarian sebesar 95,74%.

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan yang telah dipaparkan, maka dapat disampaikan saran sebagai berikut. Guru SMK diharapkan dapat menggunakan model *Problem-Based Learning* dan mengukur potensi akademik agar penguasaan konsep para siswa tercapai sesuai tujuan. Siswa diharapkan terampil memecahkan masalah terkait materi K3 yang ada di lingkungan sekitarnya melalui model *Problem-Based Learning* tidak hanya belajar dalam kelompok kecil namun juga secara individual.

Daftar Pustaka

- Alfian, W. B. (2010). Hubungan Pemahaman Siswa tentang K3 dengan Implementasinya di Bengkel Teknik Permesinan SMK Muhammadiyah I Kepanjen. Malang: Universitas Negeri Malang [*Laporan Penelitian*].
- Aziza, K. S. (2015). *Total Kerugian Kebakaran di Jakarta Capai Rp 55,6 Miliar*. Diakses tanggal 30 Juli 2015 dari <http://megapolitan.kompas.com/>

read/2015/03/11/1821.html.

- Benli & Sarikaya. (2012). The Investigation of the Effect of Problem Based Learning to the Academic Achievement and the Permanence of Knowledge of Prospective Science Teacher: the Problem of the Boiler Stone. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 46, 4317-4322.
- Harinaldi. (2002). *Prinsip-Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Horghenhahn, B. R., & Olson, M. H. (2008). *Theories of Learning*. Saint Paul Minnesota: Pearson Education Hamline University.
- Innes, R. (2014). What Can Learning Science Contribute to Our Understanding of the Effectiveness of Problem-Based Learning Groups?. *Journal of Management Education; Dec 2014; 30, 6; Arts & Humanitis Full Text*, 751.
- Isaac, S., & William B. M. (1981). *Handbook in Research and Evaluation*. San Diego California: EdITS.
- Killen, R. (2009). *Effective Teaching Strategies. Lesson for Research and Practice*. New Zealand: Thomson and Social Science Press.
- Kolloffel, B., & Jong, T. D. (2013). Conceptual Understanding of Electrical Circuits in Secondary Vocational Engineering Education: Combining Traditional Instruction with Inquiry Learning in a Virtual Lab. *Journal of Engineering Education; Jul 2013; 102, 3; Technology Collection*, 375.
- Lestari, N. N. S. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika bagi Siswa Kelas VII SMP*. Bali: Program Studi Teknologi Pembelajaran Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Majid, A., & Rachman., C. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

- Purnama, A. (2015). Kerugian Kebakaran di Sleman Capai Rp 1,29 Miliar. Diakses tanggal 27 Juli 2015 dari www.jogja.tribunnews.com/2015/03/17/kerugian-kebakaran-di-sleman-capai-rp129-miliar.html.
- Sancho, P., Moreno, G., Ruben, F. F., & Baltasar F. M. (2009). Adaptive Role Playing Games: An Immersive Approach for Problem Based Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 12 (4), 110-124.
- Sudira, P. (2014). *Filosofi dan Teori Pendidikan Vokasi dan Kejuruan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Surya, M. (2015). *Strategi Kognitif dalam Proses Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Vahlia, I., Mardiyana, & Sutrima. (2013). *Eksperimentasi Model Pembelajaran Discovery dan Grup Investigation terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kreativitas Siswa*. Surakarta: Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Yadaw, A., Subedi, D., Mary, L., & Bunting, C. (2011). Problem Based Learning: Influence on Students' Learning in an Electrical Engineering Course. *Journal of Engineering Education; Apr 2011; 100, 2; Technology Collection, 253*.