

# PENINGKATAN HASIL BELAJAR PEMELIHARAAN KOMPONEN KELISTRIKAN BODI BERSTANDAR SKKNI MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*

Dhefrizal Misbakhul Habib<sup>1</sup>, Fuad Abdillah<sup>2</sup>, M. Habiburrohman<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik Mesin Otomotif, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ivet, Jalan  
Pawiyatan Luhur IV, Nomor 17, Kota Semarang, Indonesia

Email : [Dhefrizalmhabib@gmail.com](mailto:Dhefrizalmhabib@gmail.com)

## ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini karena adanya perbedaan kemampuan, keterampilan, dan sikap peserta didik sesuai standar kompetensi dengan kemampuan, keterampilan, dan sikap realita yang dimiliki peserta didik. Peserta didik diharapkan mampu untuk membaca dan menggunakan informasi teknis yang berkaitan dengan servis dan memperbaiki sistem kelistrikan bodi *control electronic body* kendaraan, namun pada kenyataannya peserta didik kesulitan dalam membaca informasi teknis tersebut. Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut “Apakah penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar Pemeliharaan Komponen Kelistrikan Bodi pada kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung”. Penelitian ini bertujuan mengetahui peningkatan hasil siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning* sebagai pembelajaran pada mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan bodi Kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK). Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung yang berjumlah 30 peserta didik, terdiri dari 27 peserta didik laki-laki dan 3 peserta didik perempuan . Pembelajaran di lakukan dengan 2 siklus selama 4 kali pertemuan setiap siklus memiliki tahapan yaitu: perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi (pengamatan) dan refleksi. Alat Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa dokumentasi, angket dan wawancara. Hasil belajar siswa pada siklus I meningkat yaitu sebanyak 22 siswa memenuhi KKM dengan nilai tertinggi 93, tes di lanjutkan kembali pada siklus II dengan sedikit perbaikan di dapat kembali hasil belajar siswa pada siklus II meningkat, sebanyak 26 siswa memenuhi KKM dengan nilai tertinggi 97. Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut; Penerapan model *Problem Based Learning*(PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Kelistrikan Bodi kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung. Ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus I diketahui pada instrumen keterampilan sebesar 73,33% dan mengalami kenaikan pada siklus II instrumen keterampilan sebesar 86,67%. Jadi tingkat ketuntasan hasil belajar siswa dari siklus I dan siklus II terjadi peningkatan 13,34%, maka target yang diinginkan telah tercapai untuk ketuntasan hasil belajar siswa, karena pada akhir siklus telah mencapai sesuai target yang ditentukan yaitu 85%.

**Kata Kunci:** *Problem Based Learning, Peningkatan Hasil Belajar, Sistem Electrical Body*

## PENDAHULUAN

Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan mempelajari segala sesuatu yang terkait dengan proses penggunaan, perawatan, perbaikan alat transportasi kendaraan roda empat atau lebih sesuai dengan perkembangan teknologi. Skema sertifikasi pada Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan disesuaikan dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Level II. Mata pelajaran ini membekali peserta didik untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang Teknik Kendaraan Ringan. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah kompetensi pemeliharaan komponen kelistrikan bodi *control electronic*. Pada kegiatan belajar mengajar peserta didik diharapkan untuk aktif mengikuti pembelajaran, memperhatikan saat guru menyampaikan sebuah materi, mau memberikan pendapatnya, memberikan jawaban saat ditanya, dan juga

berani bertanya saat mengalami kendala dalam pembelajaran. Pada kompetensi pemeliharaan komponen kelistrikan bodi *control electronic*, peserta didik diharapkan mampu : Menerapkan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Menggunakan peralatan dan perlengkapan umum maupun khusus sesuai fungsi dan kegunaanya yang terkait dengan sistem kelistrikan *body control electronic* kendaraan, Membaca dan menggunakan informasi teknis yang berkaitan dengan servis dan memperbaiki sistem kelistrikan *body control electronic* kendaraan, Melakukan pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan dan pemasangan pada sistem *wiper dan washer*, Melakukan pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan dan pemasangan pada sistem *power window*, Melakukan pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan dan pemasangan pada sistem central lock.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan guru mata pelajaran pemeliharaan komponen kelistrikan bodi kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung pada hari Senin, 12 Juni 2023. Kelas XI TKRO 1 jumlah peserta didik sebanyak 30 siswa yang terdiri dari 27 laki-laki dan 3 perempuan. Hasil observasi dan wawancara terdapat beberapa fenomena yang mengindikasikan terjadinya kesulitan belajar pada proses belajar sistem kelistrikan *body control electronic*. Proses pembelajaran dikelas khususnya pada penyampaian materi sistem kelistrikan bodi masih menggunakan metode ceramah dan terpusat pada guru, pembelajarannya menggunakan media proyektor, selebihnya menggunakan program *microsoft powerpoint* gambar diam. Hal tersebut tentu sedikit mengabaikan karakteristik pelajaran sistem kelistrikan *body control electronic* yang sebagian besar bersifat abstrak, sehingga tingkat penerimaan pelajaran pada segi kemampuan kognitif peserta didik tidak optimal. Bukan hanya itu, sebagian besar peserta didik juga menunjukkan gejala kesulitan belajar lainnya, diantaranya gaduh ketika pelajaran berlangsung namun pasif untuk bertanya, kurang bersemangat, acuh tak acuh, dan mengantuk. Dampaknya, hasil belajar mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan bodi dari 30 peserta didik yang tuntas KKM hanya 40%.

Kesenjangan adalah adanya ketidak sesuaian antara apa yang diharapkan dengan apa yang terjadi. Kesenjangan yang dimaksud dalam pembelajaran adalah adanya perbedaan kemampuan, keterampilan, dan sikap peserta didik yang sesuai kompetensi dengan kemampuan, keterampilan, dan sikap realita yang dimiliki peserta didik. Peserta didik diharapkan mampu untuk membaca dan menggunakan informasi teknis yang berkaitan dengan servis dan memperbaiki sistem kelistrikan *body control electronic body* kendaraan, namun pada kenyataannya peserta didik kesulitan dalam membaca informasi teknis tersebut,

membaca *wiring diagram* misalnya. Tak hanya pada aspek pengetahuan dan keterampilan saja, pada aspek sikap juga terdapat beberapa kesenjangan. Sebagai contoh gaduh ketika pelajaran berlangsung namun pasif untuk bertanya, kurang bersemangat, acuh tak acuh, dan mengantuk., sebagian besar peserta didik tidak menguasai materi yang telah disampaikan oleh guru.

Penting bagi guru untuk bisa memilih model pembelajaran dan media dalam penyampaian materi yang tepat untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajarnya. Apabila guru salah dalam memilih model pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan mengajarnya, maka akan mengakibatkan guru gagal dalam menyampaikan materi pembelajarannya. Dampak negatif ini tak hanya berdampak bagi guru, namun juga kepada peserta didik. Dampak negatif bagi peserta didik akan menimbulkan aktivitas yang berkualitas rendah pula serta dapat menimbulkan ketidakseriusan dalam belajar dan daya pemahaman terhadap materi pun menjadi berkurang. Salah satu model pembelajaran yang relevan dengan mata pelajaran pemeliharaan komponen kelistrikan bodi adalah *problem based learning* serta menggunakan media *trainer* kelistrikan bodi sebagai penunjang pembelajaran. *Problem Based Learning* memiliki kelebihan mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah, melatih kemandirian dalam menambah pengetahuan sendiri melalui aktivitas belajar, adanya kegiatan ilmiah yang dilakukan peserta didik bekerjasama melalui diskusi kelompok. Kelebihan dari media *trainer* adalah tidak semua sistem dapat dipresentasikan dalam model matematis dan simulasi merupakan alternatif yang tepat, dapat bereksperimen tanpa adanya resiko pada sistem yang nyata, dengan simulasi memungkinkan untuk melakukan percobaan terhadap sistem tanpa harus menanggung resiko terhadap sistem yang berjalan, simulasi memungkinkan untuk melakukan studi jangka panjang dalam waktu yang relatif singkat, Sifatnya konkrit dan lebih realistis dalam memunculkan pokok masalah, jika dibandingkan dengan bahasa verbal.

Peserta didik yang memiliki kesulitan belajar dalam menyiapkan pekerjaan dan melakukan perbaikan komponen pada mata pelajaran sistem kelistrikan *body control electronic* harus dibantu supaya dapat keluar dari kesulitan yang dialaminya. Pemecahan yang terprogram akan membantu peserta didik dalam meningkatkan prestasi belajarnya. Dengan demikian peneliti ingin melakukan penelitian sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan judul “Peningkatan Hasil Belajar Pemeliharaan Komponen Kelistrikan bodi Berstandar SKKNI Melalui Model *Problem Based Learning* Dengan Media Unit Trainer Kelistrikan Bodi Pada Kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung”.

## **METODE PENELITIAN**

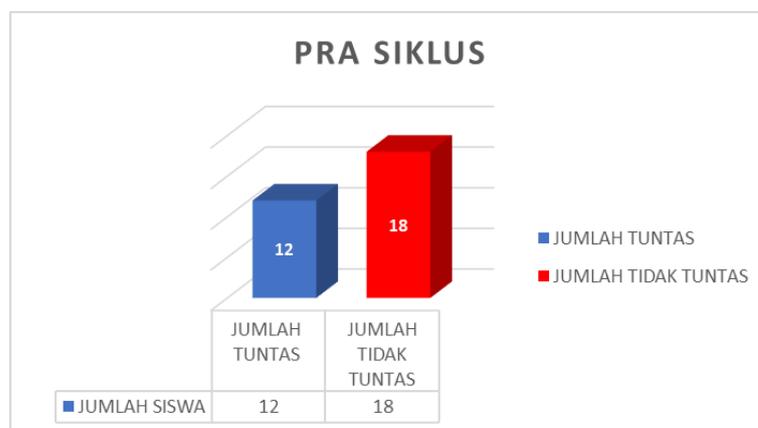
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan pada semester gasal tahun pelajaran 2023/2024. Penelitian berlangsung selama 4 bulan, mulai Maret sampai dengan Juli tahun 2023. Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah peserta didik kelas XI dan guru Produktif Mata Pelajaran Pemeliharaan Komponen Kelistrikan *Body* Kendaraan Ringan pada SMK Muhammadiyah Randublatung, semester gasal tahun pelajaran 2023/2024. Adapun jumlah peserta didik 30 orang, yang terdiri dari laki-laki sejumlah 27 peserta didik dan perempuan sejumlah 3 peserta didik. Sedangkan guru yang menjadi subjek penelitian adalah Gunawan, S.Pd.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa: 1) Data tentang aktivitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik pada kompetensi sistem kelistrikan bodi sebelum adanya penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung, 2) Data tentang penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar pemeliharaan komponen kelistrikan bodi berstandar SKKNI pada kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung, 3) Data tentang persentase keberhasilan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media unit trainer kelistrikan bodi dalam meningkatkan hasil belajar pemeliharaan komponen kelistrikan bodi berstandar SKKNI pada kelas XI TKRO 1 SMK Muhammadiyah Randublatung.

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi: 1) Pengamatan (observasi), 2) Wawancara (diskusi), 3) Angket, dan 4) Tes. Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah teknik deskriptif, kritis, komparatif. Deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif untuk menggambarkan mengenai fakta-fakta, sifat-sifat terhadap fenomena yang diteliti. Penelitian ini dianalisis secara kritis sehingga dikaji melalui pertanyaan bagaimana dan mengapa. Di samping itu penelitian ini dianalisis menggunakan metode komperatif sehingga data awal sebelum ada tindakan akan dibandingkan dengan hasil data setelah ada tindakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

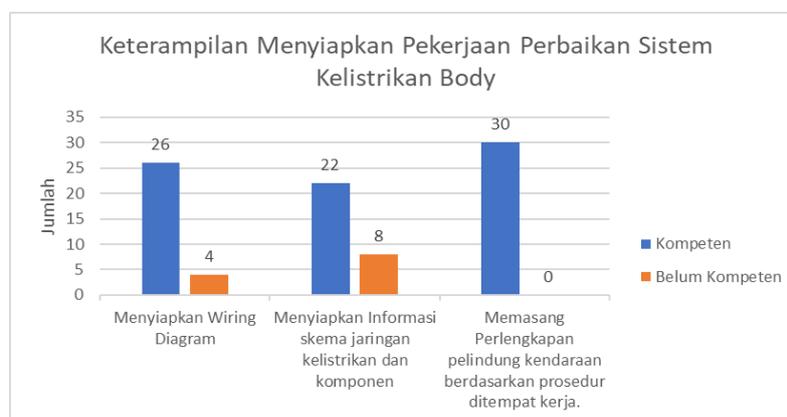
### Pra Siklus



**Gambar 1.** Diagram Hasil Pra Siklus

Pelaksanaan refleksi ini dari temuan yang dapat ditarik kesimpulan yaitu apakah tindakan sesuai rencana, tindakan apa yang kurang sesuai harapan, dari hasil pra siklus didapatkan tingkat ketuntasannya sangat rendah yaitu 12 peserta didik atau 40% dari 30 peserta didik hal ini yang menjadikan perlu adanya tindakan yang perlu direvisi berupa peneliti menggunakan model PBL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

### Siklus I

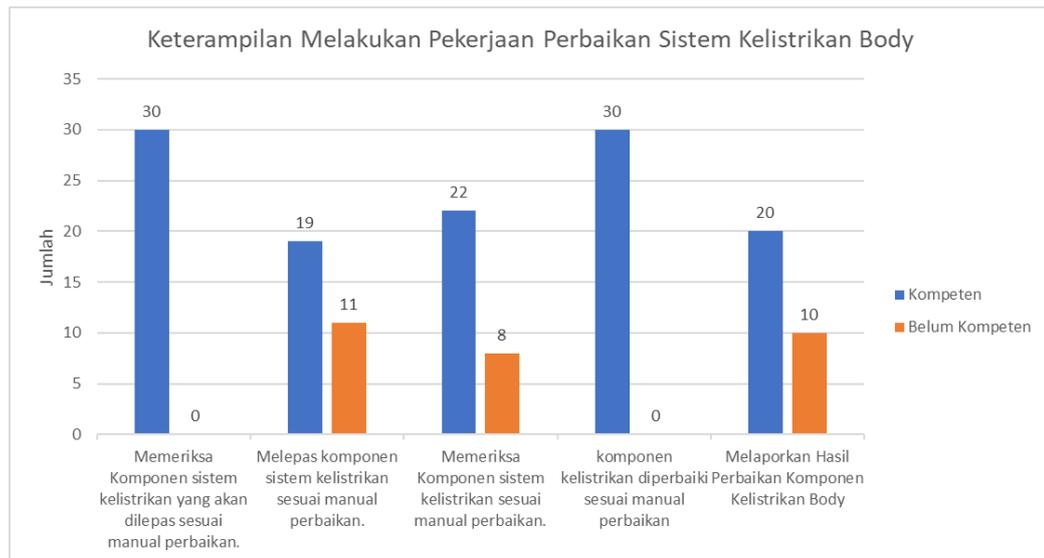


**Gambar 2.** Diagram Keterampilan Menyiapkan Pekerjaan Perbaikan Sistem Kelistrikan Bodi

Berdasarkan tabel dan diagram diatas dapat dilihat dari 30 peserta didik dalam aspek menyiapkan wiring diagram, peserta didik yang kompeten sebanyak 26 dan yang belum kompeten sebanyak 4 peserta didik. Persentase peserta didik yang kompeten sebesar 86,67% dengan rata-rata nilai 77.

Pada aspek yang kedua, menyiapkan informasi skema jaringan kelistrikan dan komponen, tingkat kompeten peserta didik sebesar 73,33% yaitu 22 peserta didik yang kompeten dan 8 peserta didik yang belum kompeten dengan rata-rata nilai 72.

Pada aspek ketiga yaitu, Memasang perlengkapan pelindung kendaraan berdasarkan prosedur ditempat kerja, tingkat kekompetenan peserta didik sebesar 100% yang artinya seluruh peserta didik sudah kompeten dalam aspek ini namun dengan rata-rata nilai sebesar 77.



**Gambar 3.** Diagram Keterampilan Melakukan Pekerjaan Perbaikan Sistem Kelistrikan Bodi

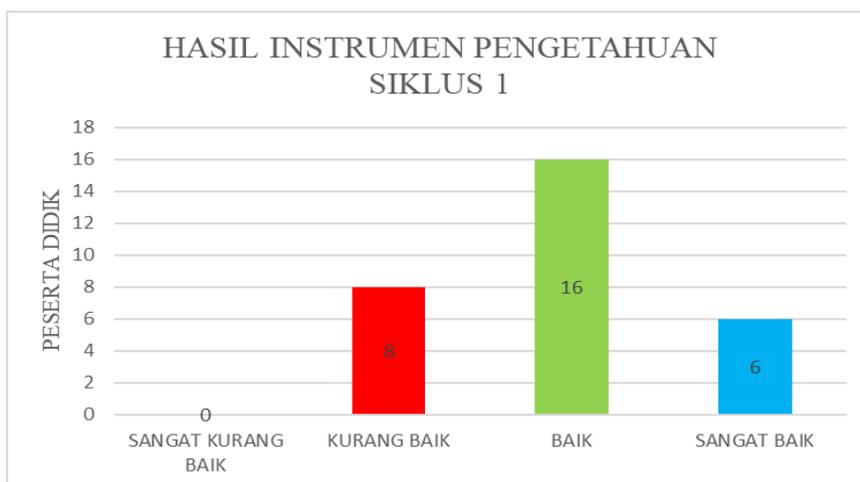
Berdasarkan diagram diatas dapat dilihat dari 30 peserta didik dalam aspek memeriksa komponen kelistrikan yang akan dilepas sesuai manual perbaikan, peserta didik yang kompeten sebanyak 30 peserta didik. Persentase peserta didik yang kompeten sebesar 100% yang artinya semua peserta didik mampu memeriksa komponen kelistrikan yang akan dilepas sesuai manual perbaikan namun nilai rata-rata peserta didik sebesar 78.

Pada aspek yang kedua, melepas komponen sistem kelistrikan sesuai manual perbaikan, tingkat kompeten peserta didik sebesar 63,33% yaitu 19 peserta didik yang kompeten dan 11 peserta didik yang belum kompeten dengan nilai rata-rata 70.

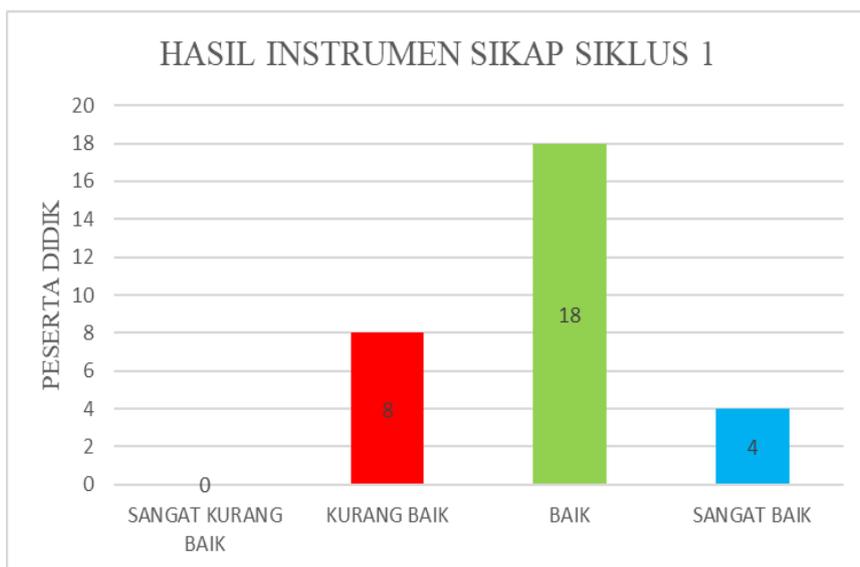
Pada aspek ketiga yaitu, memeriksa komponen sistem kelistrikan sesuai manual perbaikan, tingkat kekompetenan peserta didik sebesar 73,33% yaitu 22 peserta didik yang kompeten dan 8 peserta didik yang belum kompeten dengan nilai rata-rata sebesar 75.

Pada aspek keempat, komponen kelistrikan diperbaiki sesuai manual perbaikan, peserta didik yang kompeten sebanyak 30 peserta didik. Persentase peserta didik yang kompeten sebesar 100% yang artinya semua peserta didik mampu memperbaiki komponen kelistrikan sesuai manual perbaikan dengan nilai rata-rata sebesar 76.

Pada aspek kelima yaitu, melaporkan hasil perbaikan komponen kelistrikan bodi, tingkat kekompetenan peserta didik sebesar 66,67% yaitu 20 peserta didik yang kompeten dan 10 peserta didik yang belum kompeten dengan nilai rata-rata 73. Peserta didik belum seluruhnya mampu melaporkan dan mempresentasikan hasil perbaikan komponen kelistrikan bodi dengan baik.



**Gambar 4.** Diagram Hasil Instrumen Pengetahuan Siklus 1

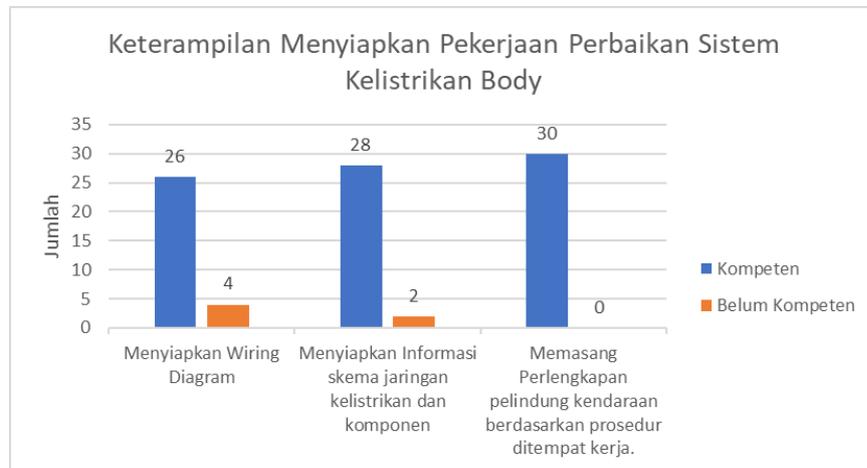


**Gambar 5.** Diagram Hasil Instumen Sikap Siklus 1

Dapat ditarik kesimpulan yaitu didapatkan tingkat ketuntasan keterampilan peserta didik meningkat menjadi 22 siswa atau 73,33 % dan tidak tuntas 26,67%, hasil instrumen pengetahuan peserta didik terdapat 8 atau (26,67%) peserta didik yang mempunyai pengetahuan kurang baik, 16 atau (53,33%) peserta didik berpengetahuan baik, dan 6 atau (20%) peserta didik berpengetahuansngat baik. Dengan hasil yang kurang sesuai harapan

maka dilanjutkan pada siklus 2 untuk meningkatkan hasil belajar sistem kelistrikan bodi *control electronic*.

**Siklus II**

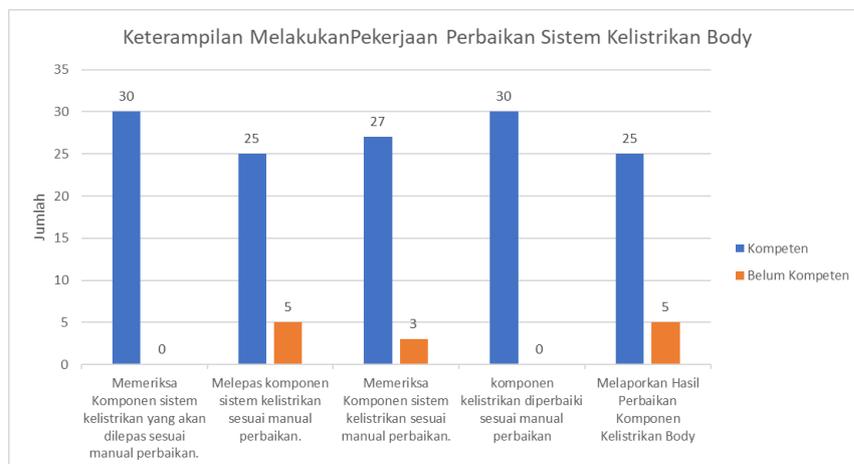


**Gambar 6.** Diagram Keterampilan Menyiapkan Pekerjaan Perbaikan Sistem Kelistrikan Bodi

Berdasarkan diagram diatas dapat dilihat dari 30 peserta didik dalam aspek menyiapkan wiring diagram, peserta didik yang kompeten sebanyak 26 dan yang belum kompeten sebanyak 4 peserta didik dengan rata-rata nilai 80. Persentase peserta didik yang kompeten sebesar 86,67%.

Pada aspek yang kedua, menyiapkan informasi skema jaringan kelistrikan dan komponen, tingkat kompeten peserta didik sebesar 93,33% yaitu 28 peserta didik yang kompeten dan 2 peserta didik yang belum kompeten dengan nilai rata-rata 80.

Pada aspek ketiga yaitu, Memasang perlengkapan pelindung kendaraan berdasarkan prosedur ditempat kerja, tingkat kekompetenan peserta didik sebesar 100% dengan nilai rata-rata sebesar 82 yang artinya seluruh peserta didik sudah kompeten dalam aspek ini.



**Gambar 7.** Diagram Keterampilan Melakukan Pekerjaan Perbaikan Sistem Kelistrikan Bodi

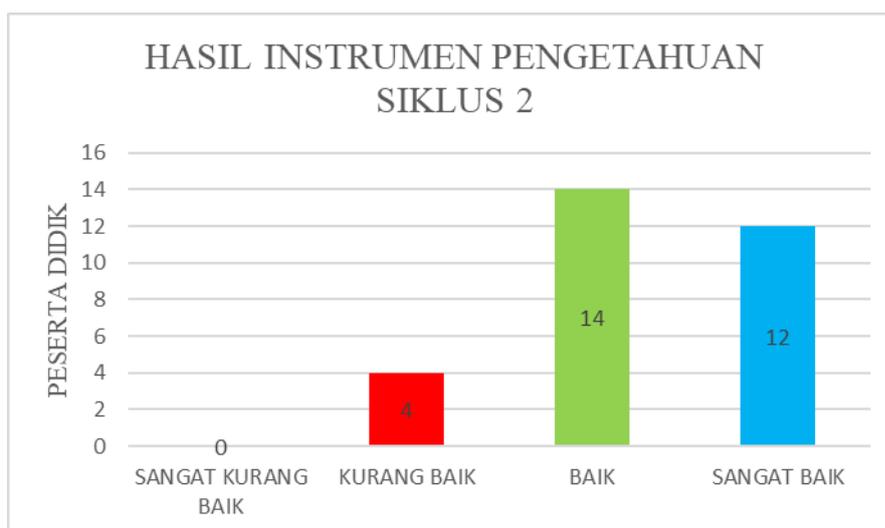
Berdasarkan diagram diatas dapat dilihat dari 30 peserta didik dalam aspek memeriksa komponen kelistrikan yang akan dilepas sesuai manual perbaikan, peserta didik yang kompeten sebanyak 30 peserta didik. Persentase peserta didik yang kompeten sebesar 100% dengan nilai rata-rata sebesar 80 yang artinya semua peserta didik mampu memeriksa komponen kelistrikan yang akan dilepas sesuai manual perbaikan.

Pada aspek yang kedua, melepas komponen sistem kelistrikan sesuai manual perbaikan, tingkat kompeten peserta didik sebesar 83,33% yaitu 25 peserta didik yang kompeten dan 5 peserta didik yang belum kompeten dengan nilai rata-rata sebesar 83.

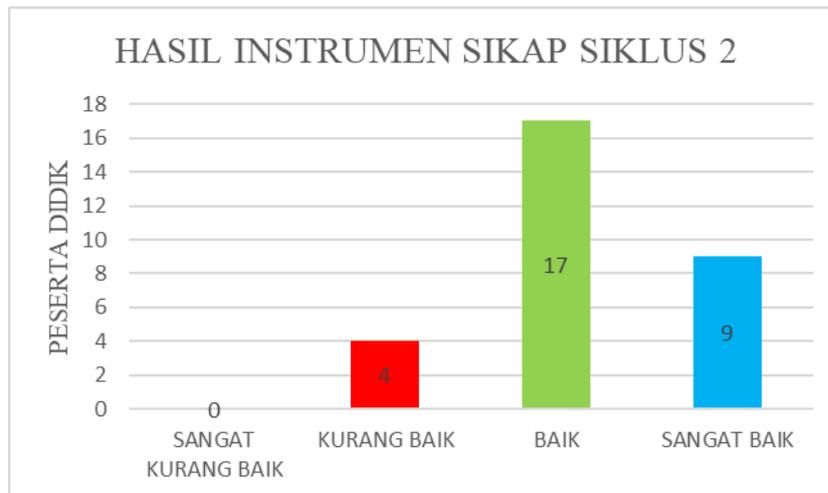
Pada aspek ketiga yaitu, memeriksa komponen sistem kelistrikan sesuai manual perbaikan, tingkat kekompetenan peserta didik sebesar 90% yaitu 27 peserta didik yang kompeten dan 3 peserta didik yang belum kompeten dengan nilai rata-rata sebesar 80.

Pada aspek keempat, komponen kelistrikan diperbaiki sesuai manual perbaikan, peserta didik yang kompeten sebanyak 30 peserta didik. Persentase peserta didik yang kompeten sebesar 100% dengan nilai rata-rata sebesar 78 yang artinya semua peserta didik mampu memperbaiki komponen kelistrikan sesuai manual perbaikan.

Pada aspek kelima yaitu, melaporkan hasil perbaikan komponen kelistrikan bodi, tingkat kekompetenan peserta didik sebesar 83,33% yaitu 25 peserta didik yang kompeten dan 5 belum kompeten dengan nilai rata-rata sebesar 77 peserta didik yang belum kompeten. Peserta didik belum seluruhnya mampu melaporkan dan mempresentasikan hasil perbaikan komponen kelistrikan bodi dengan baik.



**Gambar 8.** Diagram Hasil Instrumen Pengetahuan Siklus 2



**Gambar 9.** Diagram Hasil Instrumen Sikap Siklus 2

Dapat ditarik kesimpulan yaitu didapatkan tingkat ketuntasan keterampilan peserta didik meningkat menjadi 22 siswa atau 73,33 % dan tidak tuntas 26,67%, hasil instrumen pengetahuan peserta didik terdapat 8 atau (26,67%) peserta didik yang mempunyai pengetahuan kurang baik, 16 atau (53,33%) peserta didik berpengetahuan baik, dan 6 atau (20%) peserta didik berpengetahuansngat baik. Dengan hasil yang kurang sesuai harapan maka dilanjutkan pada siklus 2 untuk meningkatkan hasil belajar sistem kelistrikan bodi *control electronic*.

#### KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sebelum penerapan model *problem based learning* didapatkan tingkat ketuntasannya sangat rendah yaitu dari 30 peserta didik 12 peserta didik dan 18 peserta didik belum tuntas. Persentase ketuntasan peserta didik yaitu 40%.
2. Keterampilan peserta didik kompetensi pemeliharaan komponen sistem kelistrikan bodi *control elektronik* dengan menggunakan model *problem based learning* meningkat dari yang ketuntasannya hanya mencapai 40% menjadi 73,33% pada siklus pertama dan 86,67% pada siklus kedua.
3. Pengetahuan peserta didik dalam kompetensi pemeliharaan komponen sistem kelistrikan bodi *control elektronik* dengan menggunakan model *problem based learning* meningkat dari yang ketuntasannya hanya mencapai 40% menjadi 53,33% berpredikat baik dan 20% berpredikat sangat baik pada siklus pertama dan 46,67% mendapat predikat baik dan 40% berpredikat sangat baik pada siklus kedua.

4. Sikap peserta didik sebelum menggunakan model *problem based learning* gaduh ketika pelajaran berlangsung namun pasif untuk bertanya, kurang bersemangat, acuh tak acuh, dan mengantuk. Setelah menggunakan model *problem based learning*, peserta didik menjadi lebih bersemangat, aktif, dan terjalin interaksi yang baik antara peserta didik dengan peserta didik, maupun peserta didik dengan guru.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiyanto. (2016). Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Otomotif Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Perindustrian Yogyakarta. *Lambung Pustaka Universitas Negeri Yogyakarta*. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/44321>
- [2] Arsyad, A. (2007). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [3] Diarini, I., Ginting, M., & Suryanto, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study Melalui Pembelajaran Daring Untuk Mengetahui Kemampuan Berfikir Kritis Dan Hasil Belajar. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 3(2), 253–265. <http://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/ganaya>
- [4] Kementrian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2018). Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Perdagangan Besar Dan Eceran; Reparasi Dan Perawatan Mobil Dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi Dan Perawatan Mobil Dan Sepeda Motor Bidang otomotif Subbidang Kendaraan Ringan Roda 4 (Empat). Jakarta
- [5] Mansur, A., Irdam, Harjuma, & Israkwaty. (2022). Perancangan Media Praktikum Sistem Kelistrikan Otomotif bagi SMK Budi Utomo Soroako Design of Automotive Electrical System Practicum Media for SMK Budi Utomo Soroako. *Jurnal Panrita Abdi*, 6(1), 191–200. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi/article/download/13301/7755>
- [6] M. Yani, Wisnu wardhana, udin S. (2018). *Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia*. <https://skkni.kemnaker.go.id/dokumen-unit>
- [7] Nadiya, I. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap penguasaan konsep siswa pada materi sistem saraf. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1–9. <https://etheses.uinsgd.ac.id/17795/>
- [8] Pranoto, Harlita, & Santosa, S. (2017). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Guided Discovery Learning terhadap Keaktifan Siswa Kelas X SMA A Comparison betwen Problem Based Learning and Guided Discovery in Effecting *Highschool Student ' s Activity*. *Bioedukasi*, 10, 18–22. <https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/download/8604/pdf>
- [9] Pribowo, A. (2019). Penerapan Modul Pembelajaran Trainer Sistem Penerangan Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Otomotif Siswa Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Raden Patah Mojokerto. *JPTM. Volume 08 Nomor 02 Tahun 2019, 08 NO 02*, 51–58.
- [10] Restiono, A. (2013). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Aktivitas Berkarakter Dan Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Fisika*. <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/17093>
- [11] Rispriyanto, I. (2015). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Siswa Kelas Xi Jurusan. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Edisi XII*, 09504244004. [http://eprints.uny.ac.id/44321/1/ardiyanto 17.pdf](http://eprints.uny.ac.id/44321/1/ardiyanto%2017.pdf)

- [12] Rodina, O. R. (2017). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Memelihara Sistem Kelistrikan Bodi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining*. <http://lib.unnes.ac.id/31608/1/-5201410080.pdf>.
- [13] Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- [14] Salim, A. H., Santosa, S., & Fatmawati, U. (2016). Penerapan Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Mipa 2 Sma Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Bio-Pedagogi*, 4(2), 15–19. <https://jurnal.uns.ac.id/bise/article/view/19918>
- [15] Syahputra, M. M. (2016). Peningkatan Hasil Dan Aktivitas Belajar Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR) Dengan Menggunakan Model Project Based Learning Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) SMK Musda Perbaungan T.P. 2015/2016. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(August), 128.
- [16] Sutrisno, V. L. P., & Siswanto, B. T. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif Smk Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 111. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i1.8118>
- [17] Wardani, W. F. (2018). *Skripsi Penerapan Model Problem Based Learning ( Pbl ) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ips Mi Islamiyah Sumberrejo Batanghari*. 1–93. [https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/3201/1/SKRIPSI WULAN FORTUNA13105975.pdf](https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/3201/1/SKRIPSI_WULAN_FORTUNA13105975.pdf)