



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PBL)
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER KELAS XI OTOMASI SCHNEIDER
SMK NEGERI 1 BATAM**

***THE APPLICATION OF THE PROJECT-BASED LEARNING (PBL) MODEL TO
IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES IN PROGRAMMABLE LOGIC
CONTROLLER SUBJECT FOR CLASS XI AUTOMATION AT SCHNEIDER
SMK NEGERI 1 BATAM***

Jaenuddin^{*1}, Nelma Busra²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Ibnu Sina, Batam, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Ibnu Sina

^{*}Penulis Korespondensi

Email: jaenuddi@uis.ac.id¹, nelma.busra@uis.ac.id²

Abstrak. Variasi kemampuan siswa dalam belajar menuntut guru untuk memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan potensi siswa, guna mempersiapkan mereka bersaing di dunia industri dan usaha. Salah satu metode yang terbukti efektif adalah *Project Based Learning* (PBL), yang telah banyak diuji coba dan menunjukkan hasil positif. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan PBL dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran *Programmable Logic Controller* (PLC) di SMK Negeri 1 Batam, khususnya pada jurusan Teknik Otomasi Industri. SMK sebagai lembaga pendidikan vokasi memiliki peran penting dalam menyiapkan tenaga kerja yang siap memasuki dunia industri. Meskipun demikian, hasil belajar siswa dalam pembelajaran PLC sebelum penerapan PBL masih tergolong rendah. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas atau Action Research dengan dua siklus, yang dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022 di kelas XI Otomasi Schneider SMK Negeri 1 Batam. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dengan peningkatan signifikan pada jumlah siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75%. Pada siklus I, jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 72%, dan pada siklus II, meningkat lagi menjadi 92%. Hal ini menunjukkan bahwa PBL dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman mendalam siswa, serta meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif bagi guru untuk mengoptimalkan pembelajaran di SMK, khususnya dalam bidang otomasi industri.

Kata kunci: *project based learning*, hasil belajar siswa, *programmable logic controller*

Abstract. Variations in students' learning abilities require teachers to select teaching methods that align with the characteristics of the subject matter and the potential of the students in order to prepare them to compete in the industrial and business world. One method that has proven to be effective is *Project Based Learning* (PBL), which has been extensively tested and shown positive results. This study aims to implement PBL to improve student learning outcomes in the subject of *Programmable Logic Controllers* (PLC) at SMK Negeri 1 Batam, specifically for students in the

Industrial Automation Engineering program. Vocational high schools (SMK) play an important role in preparing students to enter the industrial workforce. However, despite this, students' learning outcomes in PLC lessons before implementing PBL were still relatively low. This research was a Two-cycle Classroom Action Research, conducted in even semester of academic year 2021/2022 at Grade XI Schneider class at SMKN 1 Batam. This research indicates that the implementation of PBL can significantly improve student learning outcomes, with a notable increase in the number of students achieving the Minimum Mastery Criteria (KKM) of 75%. In Cycle I, the number of students reaching KKM increased to 72%, and in Cycle II, it further rose to 92%. These results demonstrate that PBL fosters critical thinking skills, deeper understanding, and enhances students' motivation and involvement in the learning process. It is hoped that the findings of this study will provide an alternative for teachers to optimize learning, particularly in vocational schools, and specifically in the field of industrial automation.

Keywords: *project based learning, student learning outcomes, programmable logic controller*

1. Pendahuluan

Variasi kemampuan siswa dalam belajar mengharuskan seorang guru atau tenaga pengajar mampu mencari dan menggunakan metode proses pembelajaran yang tepat untuk dilaksanakan. Pemilihan metode pembelajaran tentunya harus sesuai dengan karakteristik mata pelajaran serta potensi siswa yang berkaitan dengan kebutuhan dunia industry dan usaha, ketepatan pemilihan metode dalam proses pembelajaran akan menentukan terhadap hasil belajar dan keberhasilan siswa sehingga mampu bersaing di era keterbukaan terutama persaingan di dunia industry dan dunia usaha.

Penggunaan pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* (PBL) merupakan salah satu contoh model pembelajaran yang telah banyak diuji coba. Sulfemi dan Mayasari, (dalam(Kristiana & Radia, 2021) berpendapat model adalah pola perencanaan yang dilakukan untuk menyusun langkah-langkah di dalam kelas selama kegiatan belajar berlangsung. Model sangat penting, karena keberhasilan sangat tergantung pada cara guru dalam memakai model yang tepat dengan mata pelajaran. Maka untuk menciptakan yang mengajak siswa berperan aktif sehingga mampu menemukan ide baru dengan mereka bereksperimen saat proses yaitu dengan menerapkan model *Project Based Learning* (PBL) (Mangangantung, Pantudai, & Rawis, 2023).

Dalam pemilihan metode pembelajaran sebaiknya guru selalu memperhatikan faktor siswa yang menjadi subjek belajar karena setiap siswa pada dasarnya memiliki kemampuan serta cara belajar yang berbeda-beda dengan siswa lainnya. Perbedaan tersebut menyebabkan adanya kebutuhan yang berbeda dari setiap individu siswa.

Pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk berkarya baik secara individual maupun kelompok diantaranya adalah pembelajaran berbasis proyek, dalam standar proses dinyatakan bahwa untuk mendorong kemampuan siswa menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok (Alghaniy Nurhadiyati , Rusdinal, 2021). Salah satu model

pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang ada adalah model Pembelajaran Project Based Learning. PBL merupakan sebuah model pembelajaran melalui kegiatan proyek, proyek adalah tugas kompleks yang didasarkan pada tantangan berupa pertanyaan maupun masalah yang melibatkan peserta didik dalam merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan melakukan penelitian memberi kesempatan kepada peserta pendidik untuk bekerja membuat suatu project yang telah ditentukan dan menghasilkan sebuah produk atau melakukan persentasi (Muliani, Faradhilla, & Maya, 2021).

Penerapan pembelajaran *Project Based Laerning (PBL)* dalam kegiatan pembelajaran dapat disajikan sebagai kegiatan belajar yang menarik dan menyenangkan bagi siswa. Guru harus mampu menciptakan suasana yang bisa menimbulkan kreativitas siswa sehingga mereka bisa menyadari kekuatan dan kemampuannya dalam belajar baik secara individu maupun kelompok. Dalam kehidupan kelompok, masing-masing anak belajar untuk dapat mengatur diri sendiri agar dapat membina persahabatan, berperan serta dalam kegiatan kelompok, memecahkan masalah yang dihadapi kelompok, dan bekerjasama untuk mencapai tujuan bersama (Elsa, 2022).

Sebagaimana kita ketahui bahwa dengan adanya kemampuan bekerjasama maka siswa sudah memiliki kemampuan untuk bekerja dalam tim, hal ini sejalan dengan tujuan sekolah menengah kejuruan yang seyogyanya melatih siswa bekerja dalam tim yang akan mereka terapkan nanti didunia industri.

Penerapan model pembelajaran *Project Based Laerning (PBL)* memiliki beberapa kunggulan yaitu: a) meningkatkan motivasi belajar siswa, b) melatih rasa percaya diri siswa, c) melatih kolaborasi antar siswa, d) siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan belajar, e) membentuk siswa untuk bisa mengolah sumber-sumber informasi.(Azizah, et al., 2018). Pada penerapan model pembelajaran *Project Based Laerning (PBL)* terdapat langkah- langkah yang membedakan dengan model pembelajaran lainnya adalah : 1) menentukan pertanyaan mendasar yang berkaitan dengan materi, 2) mendesain proyek, 3) merencanakan jadwal pembuatan proyek, 4) mengawasi kemajuan proyek, 5) penilaian proyek, 6) evaluasi pengalaman pembuatan proyek (Winarti, Maula, Amalia, & Pratiwi, 2022).

Pengunaan metode belajar *Project Based Laerning* ini telah banyak digunakan untuk melihat peningkatan hasil pembelajaran siswa dikelas. Berdasarkan hal tersebut penulis mencoba untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar *Programmable Logic Controller (PLC)* pada siswa jurusan Teknik Otomasi Industri di SMK Negeri 1 Batam

SMK Negeri 1 Batam adalah salah satu sekolah kejuruan yang mempersiapkan siswa untuk bersaing didunia industry dan dunia usaha dimana salah satu mata pelajaran yang dipelajari *Programmable Logic Controller*, mata pelajaran ini sangat berperan untuk membekali *skill* siswa

sebelum memasuki dunia industri, mata pelajaran ini berkaitan langsung dengan industri terutama berkaitan dengan bidang otomatisasi dan juga efisiensi karena sistem kerja teknologi industri menggunakan sistem otomasi, *Human Machine Interflice* (HMI) dan *system Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA), berdasarkan hasil pembelajaran menunjukkan peserta didik masih memiliki pengetahuan dan keterampilan yang rendah walaupun sudah mengikuti proses pembelajaran,

Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan, menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas XI Otomasi Schneider SMK Negeri 1 Batam sebesar 63 katagori masih rendah dari KKM 75 dan ketuntasan hanya 24% atau 6 orang siswa yang tuntas dan 76% siswa atau 19 orang siswa tidak tuntas dari 25 orang siswa. Oleh sebab itu peneliti bermaksud mengadakan penelitian tentang “Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Laerning* untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran *Programmable Logic Controller* Siswa Kelas XI Otomasi Schneider SMK Negeri 1 Batam”. Adapun masalah yang diduga terkait penyebab hasil belajar rendah adalah:

1. Rendah minat dan motivasi belajar peserta didik

Minat dan motivasi merupakan dasar dalam mengembangkan kemampuan diri dalam mengikuti proses pembelajaran yang harus dimiliki oleh peserta didik, rendahnya motivasi belajar dapat dilihat dengan banyaknya siswa yang terlambat atau tidak hadir mengikuti proses pembelajaran.

2. Proses penyajiannya yang kurang menarik

Pada umumnya guru memberikan materi secara tradisional dengan cara ceramah, hal ini menyebabkan siswa tidak memiliki ketertarikan terhadap materi yang diberikan karena kondisinya menonton. Pemahaman siswa akan konsep materi yang diajarkan akan terasa kurang begitu dimengerti karena siswa tidak mengalami betul yang disampaikan guru di kelas dan ini dirasa tidak efektif dalam proses pembelajaran. Siswa tidak aktif mengerjakan tugas di rumah karena tidak dibekali modul pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah: “Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Laerning* (PBL) pada mata pelajaran *Programmable Logic Controller*”.

2. Metode

Penelitian Tindakan Kelas ini terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Tindakan yang diberikan dalam penelitian ini sesuai dengan langkah-langkah (sintaks) pembelajaran *Project Based Laerning* (PBL). Penelitian ini dilakukan pada 25 orang siswa di kelas XI Otomasi

Scheineider SMK Negeri 1 Batam tahun 2021/2022 yang dilakukan pada bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2022.

Data penelitian diperoleh dari hasil observasi dan hasil tes setelah melakukan pembelajaran berbasis projek pada mata pelajaran *Programmable Logic Controller* sebagai data kuantitatif. Data hasil belajar dikumpulkan dengan cara pemberian tes pada setiap akhir siklus. Data diolah menggunakan statistic deskriptif. Untuk melihat ketuntasan individu dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) secara klasikal 75%.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh pada siklus I, hasil belajar mata pelajaran *Programmable Logic Controller* (PLC) dengan menggunakan model pembelajaran pembelajaran berbasis projek atau *Project Based Learning* belum mendapatkan hasil yang maksimal, tetapi terjadi peningkatan hasil belajar jika dibandingkan sebelum menggunakan model pembelajaran PBL dimana rata-rata hasil belajar kelas hanya 63 atau hanya 6 orang siswa yang tuntas (24%) lalu setelah menggunakan model pembelajaran PBL meningkat rata-rata hasil belajar menjadi 78 atau 18 orang siswa tuntas (72%). Hasil belajar siklus I menunjukkan beberapa siswa masih mendapat nilai dibawah KKM yaitu 75. Dengan persentase ketuntasan belajar siklus I baru mencapai 72% dengan hasil belajar yang belum maksimal. Sementara hasil yang didapat dari persentase ketuntasan yang harus dicapai baru mencapai 72% dalam satu kelas dan ketuntasan yang distandarkan harus mencapai 100%,

Peningkatan hasil belajar siswa dapat diketahui dengan melihat perbandingan hasil belajar pada pasca siklus I dan siklus II. Perbandingan hasil analisis kedua siklus dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Perbandingan Nilai Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II

Variabel	Awal		Siklus I		Siklus II		
	Rata-Rata Hasil Tes	Rata-Rata Hasil Tes	Rata-Rata Kenaikan Prestasi	Persentase Kenaikan Prestasi	Rata-Rata Hasil Tes	Rata-Rata Kenaikan Prestasi	Persentase Kenaikan Prestasi
1	2	3	4	5	6	7	8
Prestasi	63	78	78 - 63 = 15	$= (15/63) \times 100\% = 23,81\%$	83	83 - 78 = 5	$= (5/78) \times 100\% = 6,41\%$

Berdasarkan Tabel 1 tersebut dapat dijelaskan bahwa pada kedua siklus terdapat peningkatan hasil belajar siswa. Disamping itu aktivitas dan kegiatan siswa juga telah meningkat, siswa saling membantu sehingga diantara siswa terlihat sangat akrab dalam pembelajaran. Dengan demikian suasana menyenangkan tercipta dalam pembelajaran, hal ini dibuktikan saat diberikan pertanyaan oleh guru, siswa terlihat antusias dan setelah pelaksanaan ulanganpun siswa terlihat sangat puas. Siswapun tidak cepat bosan dan siap untuk menerima pembelajaran berikutnya. Hal

ini didukung dengan hasil belajar yang mereka peroleh, dimana 92% siswa berhasil dalam pembelajarannya. Sehingga ketuntasan kelas dari siklus I sampai siklus II mengalami peningkatan.

Penelitian senada dilakukan oleh Fahri, Hasil dari tindakan penelitian dengan membandingkan data pada pra siklus, siklus I dan siklus II, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa pada pelajaran biologi materi sistem pernafasan di kelas XI SMAN 1 Bantaeng, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) memiliki keunggulan dalam meningkatkan hasil belajar Biologi materi sistem pernafasan siswa kelas XI SMAN 1 Bantaeng. Oleh karena itu, hasil studi observasional yang dilakukan pada siklus II menunjukkan pertumbuhan yang baik pada guru dan siswa, membuktikan bahwa pembelajaran yang dipimpin guru memungkinkan penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang tepat dalam pengajaran. Kesesuaian dengan langkah dan kelengkapan sehingga pembelajaran siswa mengalami peningkatan. Pada pra tindakan persentase KKM siswa secara klasikal yaitu 25%. Pada Siklus I persentase KKM siswa secara klasikal sebanyak 50% yang berarti terjadi peningkatan sebesar 25% dari pra tindakan. Sedangkan pada siklus II persentase siswa secara klasikal yaitu 90% berarti terjadi peningkatan 40% dari Siklus I dimana persentase tersebut telah capai target yang diinginkan yaitu minimal KKM siswa kelas XI SMAN 1 Bantaeng secara klasikal adalah 75%..(Fahri Indrawan; Leni Asrawati., 2023). Penelitian lain juga dilakukan oleh Riska Doski Yance dan Fatni Mufit (2013) “Pengaruh penerapan model *Project Based Learning* (PBL) terhadap hasil siswa kelas XI IPA SMA N 1 Batipuh kabupaten tanah Datar”. Kesimpulan penerapan model *Project Based Learning* (PBL) mempunyai pengaruh meningkatkan kreatifitas siswa terhadap hasil belajar Fisika di kelas XI SMA N 1 Batipuh (Rinta Doski Yance, Ermaniati Ramli, 2013).

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian dan hasil dari penelitian peneliti sendiri, maka terdapat peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa dalam pembelajaran pada siklus I dan siklus II setelah menggunakan model pembelajaran Project Based Learning.

4. Kesimpulan

Berdasarkan data awal ketuntasan siswa kelas XI Otomasi Schneider SMK Negeri 1 Batam pada pelajaran *Programmable Logic Controller* (PLC) pada test tertulis hanya terdapat 6 orang dari 25 orang siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75 atau 24% katagori tuntas, maka penulis menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam upaya untuk dapat memecahkan permasalahan yang ada. Setelah pelaksanaan siklus I hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan bertambahnya jumlah siswa yang nilainya mencapai nilai KKM 75 yakni sebanyak 18 siswa dari 25 siswa yang tuntas atau naik sebesar 72%. Selanjutnya pada

siklus II siswa sudah menyukai dan terbiasa belajar dengan model PBL ini sehingga pada siklus II hasil belajar mengalami peningkatan lagi dengan bertambahnya jumlah siswa yang nilainya mencapai KKM 75 yakni sebanyak 23 orang siswa atau 92% dari 25 orang siswa katagori tuntas. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran Pembelajaran Berbasis Projek atau *Project Based Laerning* pada pelajaran PLC dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil ini, penulis peneliti mengajak agar guru atau peneliti lain untuk dapat menggunakan model pembelajaran ini sebagai salah satu alternatif model pembelajaran sebagai pengganti system pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan baik pada mata pelajaran *Programmable Logic Controller* (PLC) maupun mata pelajaran lainnya.

Referensi

- Alghaniy Nurhadiyati , Rusdinal, Y. F. (2021). Pengaruh Model *Project Based Laerning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Basicedu*, 5(1), 327–333.
- Azizah, & N. (n.d.). Konsep Belajar Menggunakan Model Project Based Learning (pp. 36–51).
- Elsa, T. E. (2022). PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KERJA SAMA ANAK USIA DINI. *Smart Kids: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*. <https://doi.org/10.30631/smartkids.v4i2.117>
- Fahri Indrawan; Leni Asrawati. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Pernafasan Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Siswa Kelas XI SMAN 1 Bantaeng. *PEMIKIRAN DAN PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN (Jp_3) / Articles*, 5.
- Mangangantung, J., Pantudai, F., & Rawis, J. A. M. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4962>
- Muliani, M., Faradhilla, F., & Maya, S. (2021). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS DI SMA NEGERI UNGGUL SUBULUSSALAM. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v4i2.5274>
- Rinta Doski Yance, Ermanati Ramli, F. M. (2013). PENGARUH PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 BATIPUH KABUPATEN TANAH DATAR. *PILLAR OF PHYSICS EDUCATION*, 1, 48–54.
- Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., & Pratiwi, N. L. A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552–563.