

PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR JARINGAN DASAR SISWA KELAS X SMK NEGERI 3 TONDANO

Maygean R. Tamboto, Prof.Dr.B.L.Tampang,M.Si, Irene Tangkawarow, ST,MISD
Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, FakultasTeknik , Universitas Negeri Manado
Kampus UNIMA Tondano

Abstrak - Berdasarkan hasil observasi di SMK N 3 Tondano, diketahui pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan pada umumnya yaitu ceramah dimana pembelajaran masih terpusat pada guru dan tidak banyak melibatkan peserta didik. Perlu adanya perubahan yang dilakukan pada proses pembelajaran agar terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model Project Based Learning terhadap hasil belajar jaringan dasar siswa Kelas X di SMK N 3 Tondano. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan penelitian pretest posttest control group design. Populasi penelitian adalah semua peserta didik kelas X TKJ (2 kelas) di SMK N 3 Tondano berjumlah 60 orang. Sampel penelitian adalah kelas X TKJ 2 sebagai kelas eksperimen berjumlah 26 orang dan kelas X TKJ 1 sebagai kelas kontrol berjumlah 26 orang. Data diperoleh dari tes awal (pre-test) sebelum diterapkan PJBL dan tes akhir (post-test) sesudah diterapkan PJBL. Instrumen pengukuran berupa tes tertulis dengan rubrik penskoran hasil belajar. Analisis data menggunakan uji statistik uji beda dua rata-rata (uji t), pada taraf nyata 0,05. Hasil uji statistik menunjukkan nilai t hitung hasil belajar adalah $2,844 > t$ tabel 2,008 sehingga memutuskan menolak H_0 dan menerima H_1 . Kesimpulan, terdapat pengaruh model Project Based Learning terhadap hasil belajar jaringan dasar siswa Kelas X di SMK N 3 Tondano.

Kata Kunci : PJBL, Hasil Belajar, Jaringan Dasar

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan salah satu unsur konkrit yang sangat penting dalam upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Sejalan dengan itu, hal yang sangat penting untuk diperhatikan adalah masalah hasil belajar. Masalah umum yang sering dihadapi oleh peserta didik adalah cara belajar yang kurang efektif, minimnya frekuensi dan jumlah waktu belajar, tingkat disiplin diri, dan minat belajar yang rendah, media belajar atau bahan ajar yang masi

h kurang disediakan pihak sekolah dan sebagainya. Demi tercapainya hasil belajar yang memuaskan, dengan sistem pendidikan pembelajaran yang semakin maju dan didukung juga perkembangan teknologi. Teknologi telah menjanjikan potensi besar dalam merubah cara seseorang untuk belajar, untuk memperoleh informasi, menyesuaikan informasi dan sebagainya. Penggunaan media telah menyediakan peluang bagi pendidik untuk mengembangkan teknik pembelajaran sehingga menghasilkan hasil yang maksimal. Demikian juga bagi peserta didik, dengan adanya model pembelajaran (*Project Based Learning*) diharapkan peserta didik akan lebih mudah untuk menyerap informasi secara cepat dan efisien.

Pembelajaran saat ini seharusnya mampu mendekati peserta didik dengan objek belajarnya. Peserta didik harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk dapat menggali informasi secara mandiri seperti mengamati, menginvestigasi, mempraktekan, bahkan menciptakan atau mengkonstruksi suatu benda bahkan informasi baru yang bermakna dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Untuk itu, guru harus mampu merancang proses pembelajaran yang nyata, dan hal ini bisa dilakukan dengan mengajak siswa belajar pada dunia kerja yang sesungguhnya (Dryden & Vos, 2001). Segala sesuatu yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menggali informasi harus bisa diupayakan oleh guru dalam pembelajaran salah satunya yaitu dengan memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan karya siswa bernilai, dan realistik.

Menurut the buck institute yang dikutip dalam *Project-Based Learning for health*

careers pathway, the san mateo county office of education dalam challenge 2000 multimedia project website, memberikan alasan bagi guru untuk menerapkan pembelajaran proyek:

1. *Project based learning*, mengajarkan siswa untuk bertanggung jawab terhadap pembelajaran mereka.
2. *Project based learning*, memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara interdisiplineritas dimana siswa menerapkan dan mengintegrasikan isi dari setiap disiplin dan segala aspek dalam dunia nyata.
3. *Project based learning*, memberikan kesempatan bagi guru dan siswa untuk mengembangkan hubungan mereka, dimana guru berperan sebagai fasilitator.
4. *Project based learning*, memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun hubungan satu sama lain.

Berdasarkan hasil observasi di SMK N 3 Tondano, diketahui pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan pada umumnya yaitu ceramah dimana pembelajaran masih terpusat pada guru dan tidak banyak melibatkan peserta didik. Peserta didik lebih banyak memperoleh informasi dari guru ketimbang menggali informasi sendiri. Keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sangat kurang, karena guru lebih dominan dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang berpusat pada guru dan kurang menarik membuat peserta didik kurang berminat untuk belajar dan cenderung merasa bosan saat belajar, ini juga berakibat pada hasil belajar peserta didik yang kurang maksimal. Perlu adanya perubahan yang dilakukan pada proses pembelajaran agar terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Jaringan Dasar Siswa Kelas X Smk Negeri 3 Tondano”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka masalah yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik kurang aktif atau cenderung pasif dalam proses pembelajaran karena model pembelajaran yang kurang menarik perhatian peserta didik.
2. Pembelajaran yang dilakukan masih bersifat *teacher centered* atau berpusat pada guru dan peserta didik belum diberi kesempatan secara luas untuk belajar dan bekerja secara mandiri dalam memecahkan masalah.

3. Model pembelajaran yang diterapkan yaitu ceramah dan diskusi menyebabkan peserta didik bosan.
4. Hasil belajar peserta didik pada beberapa materi pelajaran masih kurang.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini dibatasi pada pengaruh model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar jaringan dasar siswa kelas X Smk Negeri 3 Tondano.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat pengaruh model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar jaringan dasar siswa kelas X Smk Negeri 3 Tondano?”

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengaruh model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar jaringan dasar siswa Kelas X di SMK N 3 Tondano.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi guru, menjadi bahan acuan untuk penerapan *Project Based Learning* dalam pembelajaran selanjutnya.
2. Manfaat bagi siswa, menjadi senang dan tertarik terhadap pelajaran karena diterapkannya model pembelajaran yang inovatif dan *up to date* serta mereka dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar.
3. Manfaat bagi peneliti, dapat dijadikan pengalaman dan penambahan pengetahuan baru tentang penerapan pembelajaran *Project Based Learning*.
4. Manfaat bagi orang tua siswa, sebagai evaluasi untuk lebih membimbing dan mengarahkan anaknya supaya giat belajar.
- 5.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

a. Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. (Wena, M. 2013: 144). Menurut Buck Institute for Education (BIE) "*Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai dan realistik.

b. Langkah langkah *Project Based Learning*

Langkah-langkah pembelajaran dalam *Project Based Learning* sebagaimana yang dikembangkan oleh The George Lucas Educational Foundation (2005) terdiri dari :

1) Start With the Essential Question

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dandimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agartopik yang diangkat relevan untuk para peserta didik (The George Lucas Educational Foundation : 2005).

2) Design a Plan for the Project

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa "memiliki" atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek (The George Lucas Educational Foundation : 2005).

3) Create a Schedule

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan

proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat deadline penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan carayang baru, (4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat carayang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara (The George Lucas Educational Foundation : 2005).

4) Monitor the Students and the Progress of the Project

Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas pesertadidik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting (The George Lucas Educational Foundation : 2005).

5) Assess the Outcome

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya (The George Lucas Educational Foundation : 2005).

6) Evaluate the Experience

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

c. Kelebihan *Project Based Learning*

Anatta (dalam Susanti, 2008) menyebutkan beberapa kelebihan dari Project Based Learning diantaranya sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi, dimana siswa tekun dan berusaha keras dalam mencapai proyek dan merasa bahwa belajar dalam proyek lebih menyenangkan daripada komponen kurikulum yang lain.
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dari berbagai sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
3. Meningkatkan kolaborasi, pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih didalam lingkungan kolaboratif.
- a) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber, bila diimplementasikan secara baik maka siswa akan belajar dan praktik dalam mengorganisasi proyek, membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas

d. Kekurangan Project Based Learning

Menurut (Susanti, 2008) berdasarkan pengalaman yang ditemukan di lapangan *Project Based Learning* memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

- 1) Kondisi kelas agak sulit dikontrol dan mudah menjadi ribut saat pelaksanaan proyek karena adanya kebebasan pada siswa sehingga memberi peluang untuk ribut dan untuk itu diperlukannya kecakapan gurudalam penguasaan dan pengelolaan kelas yang baik.
- 2). Walaupun sudah mengatur alokasi waktu yang cukup masih saja

memerlukan waktu yang lebih banyak untuk pencapaian hasil yang maksimal.

2.2 Hasil Belajar

Belajar merupakan proses yang dirancang dan disengaja. Oleh karena itu, belajar diarahkan untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Thorndike (1898) menyimpulkan bahwa belajar adalah bersifat langsung dan tidak dimediasi oleh pemikiran atau penalaran. Belajar juga mengembangkan setiap aspek baik kemampuan kognitif, sikap, emosi, dan kebiasaan. Salah satu definisi yang paling populer adalah definisi yang dikemukakan oleh Kimble (1961, h. 6), yang mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relative permanen di dalam *behavioral potentiality* (potensi behavioral) yang terjadi sebagai akibat dari *reinforced practice* (praktik yang diperkuat), belajar juga diukur berdasarkan perubahan dalam perilaku; dengan kata lain, hasil dari belajar harus selalu diterjemahkan ke dalam perilaku atau tindakan yang dapat diamati. Setelah menjalani proses belajar, pembelajar (*learner*) akan mampu melakukan sesuatu yang tidak bisa dilakukan sebelum mereka belajar. (Hergenhahn, B.R., Olson, M.H, 2009:2)

Sebagaimana dikemukakan oleh UNESCO ada empat pilar hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh pendidikan, yaitu; *learning to know, learning to be, learning to life together, dan learning to do*. Bloom (1956) menyebutnya dengan tiga ranah hasil belajar, yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotor. (Ruhimat, Toto. Dkk. 2011: 140).

2.3 Jaringan Dasar

Jaringan dasar komputer adalah salah satu mata pelajaran wajib dasar program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI). Berdasarkan struktur kurikulum mata pelajaran jaringan dasar disampaikan di kelas X semester 1 dan semester dua masing-masing 4 jam pelajaran. Untuk semester 1 topik materi pembelajaran menekankan pada Konsep jaringan komputer yakni model OSI dalam jaringan komputer, topologi jaringan, media yang sesuai dalam komunikasi data jaringan, protokol jaringan. Sedangkan untuk semester 2 topik materi pembelajaran menekankan pada memahami protokol pengalamatan jaringan memahami perangkat keras jaringan, memahami aplikasi jaringan

pada sistem operasi komputer, memahami penggelaran jaringan. Dalam hal ini penulis mengambil materi tentang topologi jaringan, dimana terdapat beberapa jenis topologi diantaranya topologi bus, topologi star, topologi ring, topologi mesh dan topologi tree.

2.4 Kerangka Berpikir

Keberhasilan dalam suatu pembelajaran tidak hanya tergantung pada satu faktor saja. Untuk mencapai hasil belajar yang maksimal seluruh faktor yang mendukung proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan maksimal. Pendekatan keterampilan dalam proses belajar tidak akan berhasil bila penunjang yang lain misalkan, perencanaan belajar, pengelolaan dan pemilihan metode yang tepat tidak dilakukan dengan maksimal

Pelaksanaan pembelajaran yang merupakan peristiwa interaksi antara siswa dengan guru dalam suasana yang telah dirancang dan didukung model *Project Based Learning*, dapat menghasilkan perubahan hasil belajar pada siswa. Dalam pembelajaran *Project Based Learning*, siswa melakukan kegiatan belajar mengajar yang bermakna, siswa merancang proses dan kerangka kerja untuk mencapai hasil belajar yang baik. Siswa diharapkan dapat mengelola informasi yang dikumpulkan dan menyusun proyek yang realistis. Sehingga dengan menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* dapat mempengaruhi hasil belajar jaringan dasar siswa.

Dalam pembelajaran *Project Based Learning*, guru berperan penting dalam kegiatan perencanaan dan penilaian secara menyeluruh, sehingga guru bisa menjadi sebagai fasilitator dan salah satu sumber informasi yang mengatur bagaimana berjalannya pembelajaran agar efektif. Oleh sebab itu, dibutuhkan kecakapan dan keterampilan dalam menjalankan model pembelajaran ini. Sedangkan siswa berperan sebagai pelaksana dalam kegiatan proyek yang dituntut harus mampu berkolaborasi antar siswa dalam kelompok.

2.5 Hipotesis

Terdapat pengaruh model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar jaringan dasar siswa kelas X SMK Negeri 3 Tondano.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Tondano. Waktu penelitian adalah pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 pada materi Topologi Jaringan.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk kelas eksperimen dan tidak menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* untuk kelas kontrol.

3.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014 : 117) dalam kegiatan penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X di SMK Negeri 3 Tondano tahun ajaran 2016/2017 dengan jumlah 60 peserta didik.

2. Sampel

Menurut sugiyono sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2014 : 118).

Dalam penelitian ini diambil dari kelas X TKJ 1 yang berjumlah 26 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X TKJ 2 yang berjumlah 26 siswa sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* atau teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014 : 124).

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Di dalam desain ini, penelitian menggunakan satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kelas kontrol, yang diawali dengan sebuah test awal (*Pretest*) yang diberikan kepada kedua kelompok. Kemudian diberi perlakuan (*Treatment*). Penelitian kemudian diakhiri dengan sebuah test akhir (*posttest*) yang diberikan kepada kedua kelompok.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif. Tes objektif merupakan tes yang berbentuk pertanyaan-pertanyaan menggunakan pilihan ganda dengan 4 alternatif pilihan jawaban (a, b, c, d). Item-item soal yang dipakai dalam eksperimen ini telah melalui uji validitas dan reliabilitas sehingga telah memenuhi ketentuan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes awal (*pretest*) dan tes terakhir (*posttest*) serta penilaian terhadap hasil proyek dengan menggunakan rubrik penilaian proyek. Data tersebut berbentuk jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada tiap butir soal dan diakumulasikan dengan jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada rubrik penilaian proyek.

Uji Validitas dan Reliabilitas :

1. Uji Validitas

Sebuah instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan atau dengan kata lain suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi tersebut. Karena soal yang disusun merupakan skor butir diskontinu (soal bentuk objektif dengan skor butir 0-1) maka digunakan koefisien korelasi biserial antara skor butir soal dengan skor butir tes dengan persamaan :

$$r_{bis}(i) = \frac{X_i - X_t}{S_t} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}}$$

Ket :

$r_{bis}(i)$ = Koefisien korelasi biserial antara skor butir soal nomor I dengan skor total

X_i = Rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir soal nomor i

X_t = Rata-rata skor total semua responden

S_t = Standar deviasi skor total semua responden

p = Proporsi jawaban yang benar untuk butir soal nomor i

q = proporsi jawaban yang salah untuk butir soal nomor i

Kemudian dicari t-tabel untuk $\alpha = 0,05$ dan membuat kesimpulan dengan kriteria pengujian sebagai berikut, jika t-hitung > t-tabel berarti valid, atau sebaliknya berarti tidak valid. Untuk data kemampuan siswa hasil pengujian sebagai berikut, n= 25 dengan $\alpha = 0,05$ didapat 0,3 dalam pengujian terdapat 3 soal tidak valid dan 20 soal valid.

- Setelah dilakukan pengujian validitas maka selanjutnya akan dihitung koefisien reliabilitas. Dalam menguji reliabilitas instrumen, maka peneliti menggunakan persamaan Anova Hoyt (Riduwan, 2004:115)

$$r_{11} = 1 - \frac{V_s}{V_r}$$

= Koefisien reliabilitas tes

= Varians sisa

V_r = Varians responden

3.6 Teknik Analisis Data

Pengujian hipotesis dalam penelitian menguji uji kesamaan dua rata-rata, dengan menggunakan uji t, pada taraf nyata $\alpha = 0,05 = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan :

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$
 (Sudjana,

1996)

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai selisih hasil belajar kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai selisih hasil belajar kelompok kontrol

S = Standar deviasi/simpangan baku

S^2 = Varians

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

Uji prasyarat analisis :

1. Uji normalitas data

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pre-test berdistribusi normal. Pengujian normalitas data menggunakan uji liliefors. Selanjutnya data tersebut diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- Untuk bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.
- Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$ maka $S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$

- d. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian ambil harga mutlaknya
- e. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_0 . (Sudjana, 1996)

2. Uji Homogenitas

Jika berdistribusi normal maka selanjutnya akan dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah menggunakan rumus uji Fisher yaitu sebagai berikut

Langkah-langkahnya:

- a. $H_0 : \mu = \mu_2$
- b. $H_1 : \mu_1 > \mu_2$
- c. Taraf nyata $\alpha = 0,05$
- d. Kriteria pengujian : terima H_0 jika $-t_{1-\frac{\alpha}{2}} < t < t_{\frac{\alpha}{2}}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$
- e. Perhitungan : $F = \frac{\text{Variansi Terbesar}}{\text{Variansi Terkecil}}$
- f. $DK = n - 1 = 25 - 1 = 24$

Kesimpulan : tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha} (V_1, V_2)$ (Sudjana, 1996)

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Tondano, pada kelas X TKJ 2 sebagai kelas eksperimen dimana yang mengikuti *pretest* dan *posttest* berjumlah 26 orang peserta didik dan kelas XI TKJ 1 sebagai kelas control dengan jumlah peserta didik yang mengikuti *pretest* dan *posttest* 26 peserta didik. Data yang diambil adalah hasil *pretest* dan *posttest* yang dinilai menggunakan rubric hasil belajar. Data dari *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen, selengkapannya dapat dilihat pada lampiran I dan ringkasannya pada tabel 4.1. Tabel 4.1. Ringkasan Nilai Rata-rata Hasil Belajar pada *Pretest* dan *Posttest* kelas Eksperimen.

No	Data	Nilai Hasil Belajar		
		Pre-test	Post-test	Selisih
1	Jumlah	539	2103	1564
2	Skor Min	6	67	35

3	Skor Max	36	98	74
4	Rata-Rata	20.73076 923	80.88461 538	60.15384 615
5	Standar Deviasi	8.692791 001	7.490404 18	9.930527 912
6	Varians	75.56461 538	56.10615 385	98.61538 462

Berdasarkan pemeriksaan hasil test dan perhitungan statistik telah di peroleh data *pretest* dan *posttest* kelas kontrol yang dapat dilihat pada lampiran 2 dan ringkasannya disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Ringkasan Nilai Rata-rata Hasil Belajar pada *Pretest* dan *Posttest* kelas Kontrol.

No	Data	Nilai Hasil Belajar		
		Pre-test	Post-test	Selisih
1	Jumlah	491	1319	828
2	Skor Min	5	31	12
3	Skor Max	35	70	54
4	Rata-Rata	18.88461 538	50.73076 923	31.84615 385
5	Standar Deviasi	6.671293 266	10.03815 797	10.50216 095
6	Varians	44.50615 385	100.7646 154	110.2953 846

Berdasarkan data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas control kemudian dilakukan pengujian statistik yaitu dengan Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis (Uji t). Hasil uji normalitas menyatakan bahwa H_0 diterima, artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, hal ini menunjukkan kedua kelompok memiliki kemampuan yang sama untuk menerima materi yang diberikan maka hal tersebut telah memenuhi syarat. Hasil uji homogenitas, menyatakan bahwa varians dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen atau sama. Hasil uji hipotesis menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap hasil

belajar peserta didik. Ringkasan data hasil Uji statistic tersebut disajikan pada tabel 4.3. Tabel 4.3. Ringkasan Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis Hasil Belajar.

N	Uji	Hasil Belajar	
		Kontrol	Eksperimen
1	Normalitas	$L_{hit} = 0.1697$ $L_{tab} = 0.1737$	$L_{hit} = 0.0880$ $L_{tab} = 0.2811$
2	Homogenitas	$F_{hit} = 1.69784$ $F_{tab} = 1.95544$	
3	Hipotesis	$t_{hit} = 4.322$ $t_{tab} = 2.008$	

4.2 Pengujian Persyaratan Analisis

1. Pengujian Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pre-test berdistribusi normal. Pengujian normalitas data menggunakan uji liliefors. Selanjutnya data tersebut diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- Untuk bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.
- Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$ maka $S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$
- Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian ambil harga mutlaknya
- Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_0 . (Sudjana, 1996)

2. Pengujian Homogenitas

Uji Homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih.

Langkah-langkahnya:

- $H_0 : \mu = \mu_2$
- $H_1 : \mu_1 > \mu_2$
- Taraf nyata $\alpha = 0,05$
- Kriteria pengujian : terima H_0 jika $-t_{1-\frac{\alpha}{2}} < t < t_{\frac{\alpha}{2}}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$

- Perhitungan : $F = \frac{\text{Variansi Terbesar}}{\text{Variansi Terkecil}}$
- $DK = n - 1 = 25 - 1 = 24$
- Kesimpulan : tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{1/2, \alpha} (V_1, V_2)$ (Sudjana, 1996).

4.3 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian menguji uji kesamaan dua rata-rata, dengan menggunakan uji t, pada taraf nyata $\alpha = 0,05 = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan :

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (\text{Sudjana, 1996})$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai selisih hasil belajar kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai selisih hasil belajar kelompok kontrol

S = Standar deviasi/simpangan baku

S^2 = Varians

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

4.4 Pembahasan

Pada penelitian eksperimen ini peneliti merapikan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar jaringan dasar. Tujuan penerapan model pembelajaran tersebut adalah untuk menciptakan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen diawali dengan pemberian pre-test kepada peserta didik. Kemudian peneliti menuntun dan mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok yang heterogen selanjutnya peneliti memberikan wacana tentang materi jaringan dasar. Setelah itu peneliti memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan tanggapan. Peneliti kemudian mengangkat suatu permasalahan yang sesuai dengan materi pembelajaran dan kemudian menstimulasi peserta didik untuk mulai merancang suatu proyek yang akan dilakukan secara berkelompok. Dalam pelaksanaan *Project Based Learning*, peneliti memberikan kesempatan peserta didik untuk mencari tahu dan melaksanakan proyek secara mandiri. Setelah masing masing kelompok selesai dengan proyek yang diberikan, kemudian kelompok mempresentasikan hasilnya. Sel

anjutnya, peneliti memberikan *pos test* kepada pe serta didik setelah seluruh pembelajaran berbasis proyek selesai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang di peroleh maka disimpulkan, terdapat pengaruh pembelajaran berbasis *Project Based Learning* pada mata pelajaran jaringan dasar melalui praktikum terhadap hasil belajar peserta didik pada materi topologi jaringan.

5.2 Saran

1. *Project Based Learning* dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Jaringan Dasar, secara khusus pada materi topologi jaringan. Guru juga dapat berinovasi untuk menggunakan model pembelajaran lain yang tidak biasa digunakan pada umumnya, agar peserta didik tidak bosan dan menciptakan suasana belajar yang menarik.
2. Manajemen waktu yang baik dalam penerapan setiap model, khususnya pembelajaran berbasis proyek akan member dampak yang positif terhadap hasil belajar yang ingin dicapai.
3. Penelitian ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu peneliti berharap akan nada penelitian yang sejenis yang dilakukan untuk mengembangkan penelitian seperti ini dengan variable dan populasi yang lain.

REFERENSI

Buck Institute for Education. 2001. *Project Based Learning Overvi ew: Differences From Traditional Instruction*. (<http://www.bie.org/pbl/everview/diffstraditional.html>).

Drayden, C & Vos, J. 2001. *The Learning Revolution* Bandung: Kaifa.

Global SchoolNet.(2000). Introduction to Networked Project Based Learning. <http://www.gsn.org/web/pbl/whatis.html>. Diakses 7 Agustus 2016.

Hergenbahn, B.R., Olson, M.H. 2009. *Theories Of Learning (Teori Belajar)*. Jakarta: Kencana.

Hanafiah, N. Suhana, C. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.

Nolker, H. dan Schoenfeldt, E. 1983. *Pendidikan Kejuruan: Pembelajaran, Kurikulum dan Perencanaan*. Jakarta: Gramedia

Nurohman, Sabar. 2007. *Pendekatan Project Based Learning Sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method Bagi*

Mahasiswa Calon Guru Fisika. Yogyakarta : Pendidikan Fisika UNY.
<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309687/project-based-learning.pdf>. Diakses jumat 9 oktober 2015-pk1 2:34 AM

Pratama, I. 2015. *Handbook Jaringan Komputer Teori dan Praktik Berbasis Open Source*. Bandung: Informatika.

Riduwan. 2004. *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Ruhimat, Toto. dkk. 2011. *Kurikulum & Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Rahmawati, Dini. 2011. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Jakarta: Uin Syarif Hidayatullah. (<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/2938/1/DINI%20RAHMAWATI%20FITK.pdf>). Diakses 14 oktober 2015 pukul 9:12)

Sugiyono, 2014 *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta

Sopandi, Dede. 2010. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.

Supriyanto. 2013. *Jaringan Dasar*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (<http://www.salamedukasi.com/2014/10/download-buku-kurikulum-2013-smk-kelas.html>). Diakses 15 juli 2016 pukul 22:00)

Sugiyanto. 2009. *Pengukuran Dan Penilaian Hasil Belajar*. Yogyakarta : Fakultas Ilmu Pendidikan UNY.
<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/sugiyanto-mpd/25-bab-5.pdf>. Diakses 14 oktober 2015 pukul 12:49

Susanti, E. 2008. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* ISSN. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.

Sutrisno Hadi. (1997). *Metode research*. Yogyakarta: Yayasan Penerbit Fakultas Fisiologi UGM.

Sudjana. 1996. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*. Bandung: Tarsito.

The George Lucas Educational Foundation.(2005). *Instructional Module Project Based Learning*. (<http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>)

Supriyanto. (2013). *Jaringan Dasar*. Malang: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
<http://www.iosinotes.com/2015/06/download-ebook-jaringan-dasar-1-smk.html>. Diakses 5 Februari 2016.

Trianto, 2010, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*, Jakarta: PT Prestasi Pustaka.

Utari Retno. (2011). *Taksonomi Bloom Apa dan Bagaimana Menggunakannya* Widyaiswara Madya, Pusdiklat KNPK.
http://www.bppk.depkeu.go.id/webpkn/attachments/766_1Taksonomi%20Bloom%20-%20Retno-ok-mima.pdf. Diakses 14 Februari 2016 pukul 11:49

Wena, M. 2013. *Strategi Pembelajaran inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta : Bumi Aksara.

Supriyanto. (2013). *Jaringan Dasar*. Malang: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
<http://www.iosinotes.com/2015/06/download-ebook-jaringan-dasar-1-smk.html>. Diakses 5 Februari 2016