**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Pasal 1, Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional).

Menurut Ditya (2013: 2) salah satu jenjang pendidikan yang paling diminati masyarakat saat ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hal ini dikarenakan SMK tidak hanya menyelenggarakan pendidikan saja tetapi juga memberikan pelatihan-pelatihan keterampilan yang dibutuhkan siswa nantinya jika memasuki dunia kerja. Pendidikan SMK juga dirancang untuk menjadikan peserta didik menjadi manusia yang produktif, kreatif, dan berjiwa wirausaha sesuai dengan bidang kejuruannya. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya. Sedangkan dalam Undang - undang No. 20 tahun 2003 pasal 15, disebutkan bahwa pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk menyiapkan peserta didik, terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Penerapan kurikulum 2013 merupakan salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan agar mampu mencetak generasi penerus yang siap menghadapi masa depan. Kurikulum 2013 dikembangkan dengan menggunakan pendekatan saintifik, yang mengubah pola pikir pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dengan diterapkannya kurikulum 2013, diharapkan siswa akan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran dan dapat berfikir kreatif untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Kurikulum 2013 telah diberlakukan di SMK Negeri 1 Enrekang sejak tahun ajaran 2016/2017. Namun dalam implementasinya belum mencapai hasil yang maksimal dari tujuan Kurikulum tersebut. Salah satu masalah yang ditemukan adalah masih dipakainya metode ceramah dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan kegiatan belajar mengajar menjadi tidak efektif, karena metode ceramah belum mampu memfasilitasi siswa dalam kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengumpulkan data, mengasosiasi, menalar, dan mengkomunikasikan seperti yang tercantum dalam silabus. Masalah lain yang dihadapi adalah kurangnya peralatan dalam melakukan kegiatan percobaan instalasi sistem operasi. Jumlah peralatan yang digunakan dalam percobaan ini jumlahnya sangat terbatas jika dibandingkan dengan jumlah siswa yang ada.

Masalah tersebut berakibat pada rendahnya hasil belajar siswa kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang pada mata pelajaran sistem operasi. Data yang diperoleh dari nilai ulangan pada mata pelajaran sistem operasi siswa jurusan TKJ menunjukan bahwa dari 125 siswa yang mengikuti ulangan hanya 31 siswa yang mendapatkan nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan oleh SMK Negeri 1 Enrekang yaitu 80. Persentase jumlah peserta didik yang memperoleh nilai di atas KKM kurang dari 60% dari jumlah siswa secara keseluruhan. Dengan persentase tersebut dapat dikatakan bahwa tingkat keberhasilan proses belajar mengajar pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang masih kurang.

Menyikapi masalah tersebut maka peneliti memilih model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk diterapkan pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang. Menurut Sani (2014:76) model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik yang dipakai dalam kurikulum 2013, yaitu pembelajaran berbasis Inkuiri, *Discovery Learning*, *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*. Alasan dipilihnya model PjBL dikarenakan PjBL paling sesuai dengan pelajaran sistem operasi yang memerlukan banyak kegiatan percobaan. Selain itu SMK Negeri 1 Enrekang sudah menerapkan kurikulum 2013 dalam proses belajar mengajar, jadi penggunaan PjBL memenuhi syarat untuk dapat diterapkan di SMK Negeri 1 Enrekang. Sedangkan hasil penelitian yang mempengaruhi dipilihnya model PjBL dalam penelitian ini, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Saputro dan Hadi (2014) pada mata pelajaran Teknik Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Yogyakarta, yang menyimpulkan bahwa penggunaan PjBL lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa baik dari aspek kognitif, aspek afektif maupun aspek psikomotorik dibandingkan model pembelajaran konvensional seperti ceramah.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan, memperoleh data bahwa sebagian siswa tidak mampu menjelaskan kembali langkah-langkah instalasi sistem operasi apabila mereka baru sekali melakukan instalasi sistem operasi, hal tersebut menjadikan kegiatan pembelajaran yang pasif dan juga merupakan sebuah kegagalan pembelajaran. Pembelajaran tentang suatu hal memang akan maksimal apabila dilakukan latihan berulang-ulang dan dilakukan sebuah inovasi dalam latihan tersebut. Agar supaya anak dapat memahami dengan pasti apa yang akan terjadi apabila pada saat instalasi sistem operasi melakukan sebuah pilihan. Kesalahan dalam melakukan instalasi sistem operasi dapat berakibat gagalnya sistem operasi baru, hilangnya sistem operasi yang telah ada, hilangnya data di *harddisk*, atau bahkan bisa hilangnya partisi dari *harddisk* tersebut, maka banyak dari siswa tidak mau melakukan latihan instalasi sistem operasi di rumah tanpa ditemani orang yang telah berpengalaman.

Tidak hanya resiko kehilangan data tetapi sebuah instalasi sistem operasi membutuhkan format *harddisk* yang mengakibatkan hilangnya data dari sebuah partisi. Apabila format *harddisk* ini dilakukan terlalu sering akan mengakibatkan turunnya kualitas dari sebuah *harddisk* hal ini pula yang membayangi siswa untuk melakukan praktik di komputernya sendiri. Akibatnya praktik di laboratorium sekolah hanya akan dilakukan sekali dan itupun dilakukan secara berkelompok, sehingga sudah pasti latihan yang hanya sekali tersebut kurang efektif untuk pembelajaran instalasi sistem operasi.

Pembelajaran sistem operasi membutuhkan media pembelajaran yang cocok digunakan. Pembelajaran sistem operasi merupakan salah satu pembelajaran yang bersifat praktek. Sehingga membutuhkan media yang dapat digunakan siswa dalam praktek. Salah satu media yang dapat digunakan ialah media *Virtual box*.

Media pembelajaran *Virtual Box* ini adalah sebuah program yang memiliki sistem kerja sebagai virtual komputer di dalam komputer, sehingga dapat di lakukan instalasi sebuah sistem operasi di dalam komputer tanpa merusak atau mengubah sistem operasi yang sedang digunakan karena sifatnya yang hanya sebagai virtual.

Dengan menggunakan media pembelajaran ini, maka siswa dapat melakukan percobaan instalasi sistem operasi pada komputer atau laptop masing-masing siswa tersebut untuk digunakan sebagai pembelajaran tanpa mengubah keadaan sistem operasi yang sedang digunakan pada komputer atau laptop tersebut. Siswa juga tidak takut akan terjadinya kesalahan pada instalasi sistem operasi karena hanya bersifat virtual. Apabila siswa melakukan sebuah kesalahan dalam melakukan instalasi sistem operasi, maka siswa dapat mengulanginya kembali berulang kali sampai siswa tersebut benar-benar paham dan mengerti cara instalasi sistem operasi tanpa merusak *harddisk drive*. Virtual Box instalasi hanya dilakukan di program virtualnya saja tanpa memformat *harddisk drive* di kenyataanya.

Untuk itu peneliti mengambil judul penelitian “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Sistem operasi Untuk Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang Menggunakan *Virtual Box*”.

1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbedaan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ceramah pada kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang pada mata pelajaran sistem operasi ?
2. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap pembelajaran dengan metode ceramah terhadap hasil belajar siswa kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang ?
3. Apakah rata-rata hasil belajar siswa dalam ranah afektif dan psikomotorik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada kelas kontrol?
4. Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* efektif digunakan dalam pembelajaran sistem operasi dengan media *Virtual box?*
5. **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ceramah pada kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based*  *Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang.
3. Untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa dalam ranah afektif dan psikomotorik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol.
4. Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam pembelajaran dengan menggunakan media *Virtual box.*
5. **Manfaat Penelitian**

Setelah mengetahui tujuan penelitian di atas, maka diharapkan manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan dan pemahaman bagi peneliti, pendidik, dan peserta didik mengenai model pembelajaran *Project Based Learning.*
2. Sebagai alternatif model pembelajaran baru yang dapat diterapkan guna meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.
3. Untuk mendukung kegiatan pembelajaran sistem operasi menggunakan media *Virtual Box.*
4. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan konstribusi serta sebagai bahan pertimbangan peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa.

**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Pengertian Belajar dan Pembelajaran**

Pengertian belajar telah banyak didefinisikan dan diterjemahkan oleh para ahli sebelumnya. Hariyanto dan Suyono (2011: 9) mendefinisikan bahwa belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku dan sikap. Sedangkan menurut Dimyati (2006: 2) belajar adalah proses melibatkan manusia secara orang per orang sebagai suatu kesatuan organisme sehingga terjadi perubahan pada pengetahuannya. Sama halnya Anni (2012: 66) mengartikan juga bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman. Pengalaman dalam pengertian belajar dapat berupa pengalaman fisik, psikis, dan sosial. Namun perilaku yang diakibatkan oleh pertumbuhan fisik dikarenakan karena pertambahan umur dan kematangan fisik tidak termasuk hasil belajar.

Slameto (2003: 13) menyatakan belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Definisi pembelajaran menurut Sadiman, dkk., (1986: 2) belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak ia masih bayi sampai ke liang lahat nanti.

 Belajar dapat terjadi di rumah, di sekolah, di tempat kerja, di tempat ibadah, dan di masyarakat, serta berlangsung dengan cara apa saja, dari apa, bagaimana, dan siapa saja. Salah satu tanda seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut meliputi perubahan pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), dan perubahan sikap atau tingkah laku (afektif).

Menurut pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang yang didapat dari pengalaman. Kegiatan dan usaha untuk mencapai kegiatan tingkah laku tersebut merupakan proses belajar, sedangkan perubahan tingkah laku itu sendiri merupakan hasil belajar. Untuk mengukur seseorang telah belajar atau belum belajar perlu dilakukan perbandingan antara perilaku sebelum belajar dan setelah melakukan kegiatan belajar.

Proses belajar bersifat individual dan kontekstual, artinya proses belajar terjadi dalam diri peserta didik sesuai dengan perkembangan dan lingkungannya (Warista, 2008: 62). Untuk dapat berlangsung efektif dan efisien, proses belajar perlu dirancang menjadi sebuah kegiatan pembelajaran. Menurut Pribadi (2009: 10) menjelaskan bahwa, Pembelajaran adalah proses yang sengaja dirancang untuk menciptakan terjadinya aktivitas belajar dalam individu. Sobry Sutikno (2009: 32) dalam bukunya belajar dan pembelajaran mengemukakan definisi pembelajaran yaitu, segala upaya yang dilakukan oleh guru (pendidik) agar terjadi proses belajar pada diri siswa. Secara implisit, di dalam pembelajaran ada kegiatan memilih, menetapkan dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan.

Pembelajaran (instruction) adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik (Warsita, 2008: 85). Dalam pengertian lain, pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik (Sadiman dkk, 1986: 7). Sedangkan menurut Depdiknas Dalam UU No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat 20, Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pendapat dari beberapa ahli tersebut mengenai pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu interaksi aktif antara guru yang memberikan bahan pelajaran dengan siswa sebagai objeknya. Proses pembelajaran merupakan kegiatan yang didalamnya terdapat sistem rancangan pembelajaran hingga menimbulkan sebuah interaksi antara pemateri (guru) dengan penerima materi (murid/siswa). Adapun beberapa rancangan proses kegiatan pembelajaran yang harus diterapkan adalah dengan melakukan pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran serta metode pembelajaran.

1. **Model Pembelajaran *Project Based Learning***

Metode pembelajaran menurut Hariyanto dan Suyono (2011: 19) adalah seluruh perencanaan dan prosedur maupun langkah-langkah kegiatan pembelajaran termasuk pilihan cara penilaian yang akan dilaksanakan. Model pembelajaran dapat dianggap sebagai suatu prosedur atau proses yang teratur, suatu jalan atau cara yang teratur untuk melakukan pembelajaran. Sedangkan model merupakan rangkaian satu-kesatuan dari pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran. Model pembelajaran menggambarkan suatu proses pembelajaran dari awal sampai akhir pembelajaran.

Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan adaptasi dari model pembelajaran *Problem Based Learning* yang awalnya berakar pada kegagalan dunia pendidikan medis. Dimana lulusan muda pada pendidikan medis yang mempunyai nilai tinggi dalam pengetahuan, gagal memanfaatkan pengetahuannya saat menghadapi pasien sungguhan. Setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada dunia medis berhasil, selanjutnya model pembelajaran *Problem Based Learning* diadaptasi menjadi model pembelajaran *Project Based Learning* yang diterapkan untuk pendidikan teknologi dan kejuruan.

*Problem Based Learning* peserta didik didorong dalam kegiatan yang memerlukan perumusan masalah dan pengumpulan data. Sedangkan dalam *Project Based Learning* peserta didik didorong pada kegiatan desain, mengkalkulasi, melaksanakan pekerjaan, dan mengevaluasi hasil. Di samping itu, *Project Based Learning* memiliki potensi besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa (Hosnan, 2014: 322-323).

Berdasarkan dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* memiliki berbagai kesamaan karakteristik. Keduanya adalah model pembelajaran yang dimaksudkan untuk melibatkan siswa dalam tugas-tugas yang berhubungan dengan permasalahan dunia nyata agar dapat memperluas belajar mereka. Perbedaan dari keduanya terdapat pada hasil akhir dari proses pembelajaran. Hasil akhir dari *Project Based Learning* adalah siswa menghasilkan atau mengembangkan karya atau produk terkait solusi permasalahan sedangkan *Problem Based Learning* hanya berhenti sampai siswa berhasil menemukan solusi untuk permasalahan yang diajukan.

Menurut Cord et.al *Project Based Learning* (PjBL) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan pada peserta didik untuk bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan suatu hasil produk**.** *Project Based Learning* memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan siswa dalam kerja proyek (Wena, 2012: 145).

Sedangkan menurut Kosasih (2013: 96) *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai tujuannya. Kegiatan pembelajaran berfokus pada aktivitas siswa berupa pengumpulan informasi yang berguna untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi kehidupan siswa itu sendiri maupun orang lain. Namun tetap terkait dengan kompetensi dasar dalam kurikulum. Hal ini hampir sama dengan model pembelajaran *Discovery* dan *Problem Based Leanring*. Hanya saja pada *Project Based Learning* siswa dituntut untuk membuat sebuah karya setelah melewati penemuan konsep dan pemecahan masalah.

*Project Based Learning* adalah pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar (Daryanto, 2014: 49). PjBL merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya. PjBL memiliki potensi besar untuk membuat pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi siswa untuk memasuki lapangan kerja.

*Project Based Learning* merupakan metode pembelajaran dimana peserta didik diminta melaksanakan suatu proyek dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memilih, merancang, dan memimpin pikiran serta pekerjaannya. Metode proyek berasal dari gagasan John Dewey tentang konsep “*learning by doing*” yakni proses peralihan hasil belajar dengan mengerjakan tindakan-tindakan tertentu sesuai dengan tujuannya, terutama penguasaan peserta didik tentang bagaimana melakukan sesuatu pekerjaan yang terdiri atas serangkaian tingkah laku untuk mencapai tujuan (Ditya, 2013).

Menurut Departemen Pendidikan New York (Sani, 2014) PjBL merupakan sebuah pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang yang melibatkan siswa dalam merancang, membuat dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan di dunia nyata. Kegiatan proyek merupakan inti dari pembelajaran. Kegiatan pembelajaran melibatkan siswa dalam membuat proyek yang akan dipresentasikan di dalam pembelajaran.

Wena (2012: 145) mengatakan bahwa prinsip-prinsip *Project Based Learning* adalah sebagai berikut :

1. Prinsip Sentralistis, menegaskan bahwa kerja proyek merupakan esensi dari kurikulum yang berlaku. Model ini merupakan pusat strategi pembelajaran, dimana siswa belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui proyek. Oleh karena itu, kerja proyek bukan merupakan praktik tambahan tetapi merupakan inti dari kegiatan pembelajaran di kelas. Dengan demikian kegiatan pembelajaran akan dapat terlaksana secara optimal.
2. Prinsip pertanyaan mendorong atau menuntun, berarti bahwa kerja proyek berfokus pada pertanyaan atau permasalahan yang dapat mendorong siswa untuk berjuang memperoleh konsep atau prinsip utama suatu bidang tertentu.
3. Prinsip investigasi konstruktif, merupakan proses yang mengarah pada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inkuiri, pembangunan konsep dan resolusi. Dalam investigasi memuat proses perancangan, pembuatan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, *discovery* dan pembentukan model.
4. Prinsip otonomi, dapat diartikan sebagai kemandirian siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihannya sendiri dan bertanggung jawab.
5. Prinsip realistis, berarti bahwa proyek merupakan suatu yang nyata. Pembelajaran berbasis proyek harus dapat memberikan perasaan yang realistis kepada siswa, termasuk dalam memilih topik tugas maupun standar produknya.

Dari prinsip-prinsip di atas dapat disimpulkan bahwa PjBL sangat sesuai dengan pembelajaran di SMK yang mendidik siswanya untuk dapat langsung bekerja setelah dia lulus sekolahnya.

 Menurut Sani (2014: 181) langkah-langkah utama dalam penerapan PjBL dapat dirinci sebagai berikut :

1. Penyajian permasalahan, permasalahan yang diajukan berbentuk pertanyaan. Pertanyaan awal yang diajukan adalah pertanyaan penting yang dapat memotivasi siswa untuk terlibat dalam belajar. Permasalahan yang diajukan harus relevan untuk siswa agar mereka terlibat secara mental.
2. Membuat perencanaan, guru perlu merencanakan standar kompetensi yang akan dikaji ketika membahas permasalahan. Kompetensi yang dikaji sebaiknya mencakup konsep penting yang ada dalam kurikulum. Guru seharusnya melibatkan siswa dalam bertanya, membuat perencanaan, dan melengkapi rencana kegiatan proyek.
3. Menyusun penjadwalan, siswa harus menyusun penjadwalan pelaksanaan proyek yang disepakati bersama guru.
4. Memonitoring pembuatan proyek, pelaksanaan pekerjaan siswa harus dimonitoring sesuai dengan tahapan dan jadwal yang telah disepakati.
5. Melakukan penilaian, penilaian dilakukan secara autentik dan guru perlu memvariasikan jenis penilaian yang digunakan.
6. Evaluasi, evaluasi dimaksudkan untuk memberikan kesempatan pada siswa dalam melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

Sebagai sebuah model pembelajaran PjBL memiliki beberapa keuntungan bila diterapkan dengan benar. Menurut Sani (2013: 127) keuntungan menggunakan PjBL adalah :

1. Meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dan mendorong mereka untuk melakukan pekerjaan penting.
2. Meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.
3. Membuat siswa lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks.
4. Meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama.
5. Mendorong keterampilan siswa dalam mengelola sumber daya.
6. Mendorong siswa mempraktikan keterampilan berkomunikasi.
7. Memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasikan proyek, mengalokasikan waktu, dan mengelola sumber daya dari peralatan dan bahan untuk melaksanakan tugas.
8. Memberikan kesempatan siswa agar berkembang sesuai dunia nyata.
9. Melibatkan siswa untuk belajar mengumpulkan informasi dan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah pada dunia nyata.
10. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.

Model *Project Based Learning* berusaha membantu siswa menjadi pelajar yang mandiri. Melalui bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan menggerakkan siswa untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata dan belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas secara mandiri.

1. **Dukungan Teoritis *Project Based Learning***

 Menurut Ngalimun (2012: 188) *Project Based Learning* didukung teori belajar *konstruktivistik*, yang bersandar pada ide bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman. Pembelajaran berbasis proyek dapat dipandang sebagai salah satu pendekatan penciptaan lingkungan belajar yang dapat mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan personal.

 Sedangkan menurut Vygotsky dan Moor, sebagaimana dikutip oleh Wena (2008: 148) ketika *Project Based Learning* dilakukan dalam model pembelajaran kolaboratif dalam kelompok kecil siswa, pembelajaran juga mendapat dukungan teoritis yang bersumber dari konstruktivisme sosial Vygotsky yang memberikan landasan pengembangan kognitif melalui peningkatan intensitas interaksi antar personal. Adanya peluang untuk menyampaikan ide, mendengarkan ide orang lain, dan merefleksikan ide kepada orang lain adalah bentuk pembelajaran individu, proses interaksi terhadap teman membantu proses konstruksi pengetahuan. Dari teori ini pembelajaran berbasis proyek dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan dan pemecahan masalah secara kolaboratif.

1. **Pengertian Hasil Belajar**

Menurut Muslich (2011:38) hasil belajar adalah perubahan kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah menerima pengalaman belajar. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu. Sedangkan menurut Haris (2013: 15) hasil belajar merupakan perubahan perilaku siswa secara nyata setelah dilakukan proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Menurut Anni (2012: 69) hasil belajar merupakan perubahaan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek–aspek perubahaan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh siswa. Sudjana (2009: 49-54) berpendapat bahwa tujuan pendidikan yang hendak dicapai dapat digolongkan menjadi tiga aspek atau ranah, yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor.

1. Aspek kognitif,meliputi kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari dan kemampuan intelektual, terdiri dari :
	* 1. Pengetahuan (C1) adalah kemampuan menyatakan kembali fakta, konsep, prinsip, dan prosedur atau istilah yang telah dipelajari tanpa harus memahami atau dapat menggunakannya.
		2. Pemahaman (C2) adalah kemampuan mengetahui tentang suatu hal dan dapat melihatnya dari beberapa segi.
		3. Penerapan (C3) adalah kemampuan menggunakan prinsip, teori, hukum, aturan, maupun model yang dipelajari pada situasi baru atau pada situasi nyata.
		4. Analisis (C4) adalah kemampuan untuk menjabarkan suatu konsep.
		5. Sintesis (C5) adalah kemampuan untuk mengintegrasikan bagian- bagian konsep menjadi konsep yang utuh.
		6. Evaluasi (C6) adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dapat dilihat dari segi tujuan, cara bekerja, pemecahan, model, materi berdasarkan kriteria tertentu.
2. Aspek afektif, berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari penerimaan, jawaban, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Kompetensi pada aspek afektif meliputi kegiatan kerjasama dalam diskusi dan percobaan, ketelitian dalam pengambilan data percobaan, keseriusan dalam melakukan percobaan, kejujuran dalam pengambilan data, menjaga kerapihan dan kebersihan tempat duduk dan tanggung jawab terhadap keutuhan alat.
3. Aspek psikomotor, mencakup kemampuan yang berupa keterampilan fisik (motorik). Kompetensi pada ranah psikomotorik dibatasi pada kegiatan menyiapkan dan menyusun alat dan bahan yang diperlukan (peniruan), menggunakan alat dan bahan dalam percobaan (manipulasi), mencatat dan mendiskusikan hasil percobaan (manipulasi), menyimpulkan percobaan (ketepatan) .

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa setelah melakukan aktifitas belajar. Hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang yang mencakup aspek kognitif, apektif dan psikomotorik dalam mata pelajaran sistem operasi pada materi menginstalasi sistem operasi berbasis GUI, menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan memanfaatkan *Virtual Box* sebagai media belajar.

1. **Efektivitas Pembelajaran**

Efektivitas menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Mulyasa (2009: 173) berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), manjur atau mujarab dan dapat membawa hasil. Efektivitas juga dapat dikatakan sebagai kesesuaian antara kenyataan dengan tujuan yang diharapkan. Apabila kenyataan yang ada sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka proses atau cara yang telah dilalui untuk mencapai tujuan tersebut berhasil.

Menurut Nana Sudjana (1990: 50) efektivitas dapat diartikan sebagai tindakan keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang dapat membawa hasil belajar scara maksimal. Keefektifan proses pembelajaran berkenaan dengan jalan, upaya teknik, dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara optimal, tepat, dan cepat. Sedangkan menurut Sumardi (1990: 5) efektivitas adalah tindakan atau usaha yang membawa hasil.

Efektivitas pembelajaran dapat diukur dari ketepatan dalam mengelola situasi dan ketercapaian suatu tujuan pembelajaran. Keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah proses belajar mengajar (Trianto, 2010: 20). Keefektifan mengajar dalam proses interaksi belajar yang baik adalah segala daya upaya guru untuk membantu para siswa agar bisa belajar dengan baik. Untuk mengetahui keefektifan mengajar dapat dilakukan dengan memberikan tes, karena hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar siswa. Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila sudah memenuhi syarat keefektifan pengajaran (Trianto, 2010: 20).

Penggunaan metode merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Penggunaan metode yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran akan menjadi kendala dalam pencapaian tujuan yang telah dirumuskan. Cukup banyak dijumpai proses pembelajaran yang kurang efektif yang menyebabkan siswa cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini salah satunya disebabkan oleh penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat. Dalam menetapkan metode pembelajaran, sebaiknya metode tersebut menjadi hal yang dapat dipengaruhi dan dapat berubah, serta dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan.

Untuk menciptakan siswa yang berkualitas dan mampu menghadapi perkembangan zaman maka kebutuhan pembaharuan dalam metode merupakan suatu keharusan. Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari proses dan dari segi hasil. Dari segi proses pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruh atau setidak-tidaknya sebagian besar (75%) peserta didik secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran, di samping menunjukkan kegairahan belajaran yang tinggi, semangat belajar yang besar dan rasa percaya pada diri sendiri. Sedangkan dari segi hasil, proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan yang positif dari peserta didik seluruhnya atau setidak-tidaknya sebagian besar (75%). Suatu proses belajar mengajar efektif dan bermakna akan berlangsung apabila dapat memberikan keberhasilan bagi siswa maupun guru itu sendiri. (Ismail, 2008: 30)

Kriteria di atas dapat menunjukkan seberapa baik kualitas pembelajaran dilaksanakan. Kriteria efektivitas dalam penelitian ini mengacu pada peningkatan hasil belajar siswa yang ditujukan dengan perbedaan peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan dan dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimum yang telah ditentukan oleh SMK Negeri 1 Enrekang sebesar 80.

1. **Penggunaan *Virtual Box* Sebagai Media Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran, seringkali peserta didik dihadapkan pada materi-materi yang bersifat kompleks, abstrak, dan sulit dipahami. Materi seperti itu sering tidak efektif diajarkan dengan metode ceramah. Untuk itu diperlukan alat bantu berupa media. Media dapat membantu pendidik maupun peserta didik dalam proses belajar mengajar. Melalui media suatu proses pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Kata media sendiri berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari kata *medium*, yaitu secara terpisah berarti perantara atau pengantar, yang mana dapat digunakan dalam rangka hubungan atau komunikasi dalam pengajaran antara guru dan siswa, sehingga dapat pula sebagai alat bantu belajar mengajar di dalam kelas maupun di luar kelas. Sedangkan pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dengan peserta didik (Asyhar, 2012).

Media pembelajaran adalah sumber belajar yang secara luas dapat diartikan sebagai manusia, benda, ataupun peristiwa yang membuat kondisi siswa untuk memungkinkan memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, *video kamera*, *video recorder, film, slide,* foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer (Asyhar, 2012)*.* Sedangkan menurut Wena (2009: 9) media adalah semua sumber yang diperlukan untuk melakukan komunikasi dengan siswa. Media bisa berupa perangkat keras seperti komputer, proyektor, televisi, dan perangkat lunak yang digunakan pada perangkat keras tersebut.

Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah perangkat lunak *Virtual Box.* Perangkat lunak *Virtual Box* dalam penelitian ini digunakan sebagai media untuk menunjang kegiatan belajar mengajar dalam kelas. Dengan *Virtual Box* siswa akan lebih mudah dalam melakukan kegiatan praktik pembuatan simulasi menginstalasi sistem operasi berbasis GUI.

Semakin berkembangnya elektronik sekarang ini semakin maju pula dunia komputer dalam hal pendidikan, peran komputer sebagai media pembelajaran menjadi trend baru yang membuat perubahan cukup signifikan dalam dunia pendidikan akhir-akhir ini. Inovasi-inovasi baru datang untuk mulai memudahkan siswa dalam hal memahami dan mempelajari apa yang guru sampaikan. Menurut Arsyad (2002: 11) sebuah media pendidikan yang bagus harus memenuhi tiga syarat yaitu Fiksatif (*fixative property*)**,** Manipulatif (*manipulatif property*), dan Distributif *(distributive property)* dari tiga syarat tersebut, media pembelajaran berbasis komputer menjadi sebuah media pembelajaran paling fleksibel yang sangat mungkin untuk mencukupi ke semua syarat tersebut.

*Virtual Box* adalah sebuah program komputer *Windows* yang merupakan sebuah tool atau program virtualisasi yang dapat digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi “tambahan” di dalam sistem operasi “utama”, dengan kata lain sebuah sistem operasi di dalam sistem operasi. *Virtual Box* pada awalnya dirancang oleh sebuah perusahaan Jerman Innotek GmbH pada tahun 2007 dengan versi 1.0 Virtual Box OSE (*Open Source Edition*) dengan lisensi GNU ( *General Public License* ). Pada tahun 2008 *Innotek GmbH* resmi di bawah akuisi Sun Microsystem, sampai pada tahun 2010 Sun Microsystem juga resmi di akuisi oleh Oracle Corporation dan bertanggung jawab melanjutkan proyek *Virtual Box* hingga kini sampai versi terbaru 5.1.18 yang mampu bekerja di *operating system Windows, Linux, Mac, dan Solaris.*

Bagi sebagian orang program *Virtual Box* jarang digunakan bahkan bisa juga seseorang belum pernah mendengarnya, karena memang kegunaan dari *Virtual Box* sendiri yang bisa dibilang kurang begitu penting bagi seseorang yang memang tidak mau berurusan dengan berbagai macam *operating system*. Ada sebuah contoh, seseorang telah mempunyai komputer dengan sistem operasi *Windows 7*, tetapi ingin menggunakan dan mencoba seperti apa sistem operasi *Ubuntu*, maka dari itu orang tersebut menggunakan *Virtual Box* untuk membuat virtual OS Ubuntu di dalam sistem operasi Windows 7. Fungsi ini menjadi sangatlah penting bagi orang yang ingin melakukan ujicoba dan simulasi instalasi suatu sistem operasi tanpa harus kehilangan sistem yang ada, dari fungsi tersebut penulis mempunyai ide untuk menggunakan *Virtual Box* sebagai media pembelajaran instalasi sistem operasi untuk siswa SMK yang dimana siswa SMK kelas X TKJ jurusan Teknik Komputer Jaringan mendapatkan materi instalasi sistem operasi.

Diantara *Tools* virtualisasi yang lain, *Virtual Box* merupakan salah satu program yang memiliki kestabilan dan interface dalam proses instalasi sama persis dengan instalasi sistem operasi secara kenyataan, maka dengan inilah siswa-siswa dapat mencoba dan melakukan simulasi instalasi sistem operasi secara akurat dan sama persis dengan kenyataan tanpa takut akan kehilangan data yang ada pada komputernya.

*Virtual Box* juga tidak membutuhkan partisi sendiri untuk melakukan sebuah instalasi tersebut, jadi tidak mengganggu harddisk dengan keharusan melakukan format *harddisk* pada awal instalasi seperti pada saat instalasi sistem operasi baru secara kenyataan. Karena fungsi format *harddisk* tersebut akan melakukan penghapusan data lama, dan membuat *cache* baru pada *harddisk*, sehingga apabila sebuah komputer dijadikan sebagai komputer praktikum instalasi sistem operasi secara terus menerus maka *harddisk* komputer tersebut akan berkurang kemampuannya karena fungsi format yang dilakukan secara terus menerus.

Uraian diatas dapat memberikan kesimpulan bahwa *Virtual Box* adalah sebuah perangkat lunak *open source* yang berfungsi untuk membuat virtualisasi atau simulasi dari operating sistem baru di dalam sebuah *operating sistem* yang sedang berjalan tanpa mengganggu jalannya aktivitas *operating sistem* yang sebenarnya. *Virtual Box* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran karena sifatnya yang praktis, aman, dan memiliki simulasi yang real atau persis seperti *operating sistem* yang diinstal secara kenyataan (bukan virtual).

1. **Tinjauan Tentang Sistem Operasi**
2. **Pengertian Sistem Operasi**

Menurut Sri Kusumadewi (2000 :2) ada beberapa definisi yang dapat diberikan untuk sistem operasi, antara lain:

* *Software* yang mengontrol *hardware*, hanya berupa program biasa (seperti beberapa file pada DOS).
* Program yang menjadikan *hardware* lebih mudah untuk digunakan.
* Kumpulan program yang mengatur kerja *hardware* (seperti permintaan *user*).
* *Resource manager* atau *resource allocator* (seperti mengatur memori atau *printer*).
* Sebagai program pengontrol (program yang digunakan untuk mengontrol program yang lainnya).
* Sebagai kernel, yaitu program yang terus menerus *running* selama komputer dihidupkan.
* Sebagai guardian, yaitu mengatur atau menjaga komputer dari berbagai kejahatan komputer.

William Stalling (2012: 48) menjelaskan bahwa sistem operasi merupakan program yang mengendalikan eksekusi program aplikasi dan bertindak sebagai antar muka antara aplikasi dan perangkat keras komputer. Kemudian Abas Ali Pangeru dan Dony Aryus (2005: 2) memberikan pengertian sistem operasi secara umum yaitu pengelola semua sumber daya komputer dan pemberian pelayanan ke pengguna sehingga memudahkan dan menyamankan pengguna dalam memanfaatkan komputer. Jadi sistem operasi merupakan perangkat lunak sistem yang bertugas melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar dari suatu sistem komputer sehingga pengguna merasa nyaman dan efesien dalam menggunakan komputer.

1. **Tujuan Adanya Sistem Operasi**

Sri Kusumadewi (2000: 2) memaparkan tiga tujuan adanya sistem operasi yaitu: (1) Menunjukan lingkungan dimana seorang user dapat mengeksekusi program-programnya; (2) Membuat sistem komputer nyaman untuk digunakan; (3) Mengefisienkan hardware komputer. William Stalling (2012: 48) menganggap sistem operasi memiliki tiga tujuan yaitu: (1) Kenyamanan, yaitu sistem operasi membuat komputer lebih nyaman digunakan; (2) Efesiensi, yaitu sistem operasi mengizinkan sumber sistem komputer digunakan dengan cara yang efesien; (3) Kemampuan untuk berkembang, yaitu sistem operasi harus dibangun sedemikian rupa untuk memungkinkan pembangunan yang efektif, pengujian, dan pengenalan dari fungsi sistem yang baru tanpa menggangu layanan.

1. **Fungsi Sistem Operasi**

Sistem operasi harus dapat melayani programmer sehingga dapat melakukan pemrograman dengan mudah. Dalam bukunya Sri Kusumadewi (2000: 38) memaparkan pelayanan yang diberikan oleh sistem operasi, antara lain: (1) Eksekusi program. Sistem harus dapat mengambil dan menjalankan program kememori. Program tersebut harus dapat mengakhiri eksekusinya dalam bentuk normal atau abnormal (indikasi error); (2) Operasi-operasi I/O. Pada saat *running* program kemungkinan dibutuhkan I/O, mungkin berupa file atau peralatan I/O agar efesien dan aman, maka user tidak boleh mengontrol I/O secara langsung, pengontrolan dilakukan oleh SO; (3) Manipulasi sistem file, yaitu meliputi pembuatan, penghapusan, *read* dan *write*; (4) Komunikasi, dibutuhkan jika beberapa proses saling tukar menukar informasi. Ada 2 cara yang dapat dilakukan, 1. Tukar-menukar data oleh beberapa proses dalam satu komputer; 2. Tukar-menukar data oleh beberapa proses dalam komputer yang berbeda melalui sistem jaringan. Komunikasi dilakukan dengan cara berbagi memori atau dengan cara pengiriman pesan; (5) Mendeteksi kesalahan. Untuk masing-masing kesalahan, sistem operasi harus memberikan akal yang cocok agar komputasinya menjadi konsisten.

Selain pelayanan yang disebutkan diatas, sistem operasi masih memiliki beberapa fungsi tambahan. Fungsi tambahan tidak digunakan untuk membantu user, tetapi lebih ditunjukan untuk memastikan efesiensi pengoperasian sistem. Abas Ali Pangeru dan Dony Ariyus (2005: 42) memamparkan tiga fungsi tambahan sistem operasi, yaitu: (1) Alokasi sumber daya (resource allocation). Sistem operasi membagi sumber daya komputer kebeberapa pengguna; (2) Akuntasi (accounting). Sistem operasi mencari dan mencatat user yang menggunakan sumber daya komputer. hal tersebut digunakan unntuk membuat statistik penggunaan; (3) Proteksi (protection). Sistem operasi mengendalikan semua akses menuju sumber daya.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat disimpulkan fungsi sistem operasi yaitu untuk mengatur pengelolaan sumber daya komputer sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal. Kemudian digunakan juga untuk mendeteksi kesalahan dan digunakan sebagai pengendali setiap akses ke sumber daya sehingga komputer menjadi aman.

1. **Instalasi Sistem Operasi**

Dalam bukunya Abdul Munif (2013: 150) menguraikan tentang metode instalasi sistem operasi. Jadi sebuah sistem operasi dalam sebuah komputer atau laptop dipasang pada harddisk, dan disimpan pada sebuah partisi *hard disk*. Terdapat berbagai metode untuk menginstalasi sebuah sistem operasi. Metode yang dipilih untuk instalasi ini didasarkan pada sistem perangkat keras, sistem operasi yang diinstal, dan kebutuhan pengguna. Terdapat ada empat pilihan dasar yang tersedia untuk instalasi sistem operasi baru yaitu metode clean install, metode *upgrade*, metode *multi-boot*, metode *virtualization*. Jadi instalasi sistem operasi yaitu memasang sistem operasi pada komputer, sehingga penggunaan komputer menjadi efektif.

Kemudian Siyamta (2013: 97) memberi pengantar tentang instalasi sistem operasi metode *clean install*. Metode *clean install* merupakan suatu metode untuk menginstalasi sistem operasi yang baru dimana sebelumnya pada suatu komputer belum terdapat sistem operasinya. Dalam metode ini sistem operasi akan menghapus semua file yang ada dalam partisi *harddisk* yang digunakan untuk menginstalasi sistem operasi tersebut. Ketika *clean instal* sudah selesai, maka pada *hard disk* hanya terdiri dari sistem operasi yang baru, sama seperti komputer digunakan pertama kali.

Dalam beberapa kasus, *clean install* tidak diperlukan ketika sistem operasi berhasil di-*upgrade* dengan baik. Metode ini lebih mudah dan aman untuk performansi standar instalasi. Ketika menginstalasi sistem operasi *windows* atau *Linux*, maka akan memberikan pilihan untuk meng-*upgrade* atau menginstalasi baru. *Installer* akan memberikan pilihan antara *standard upgrade* dan *clean installation* sebelum proses instalasi. Pada instalasi *windows 7* atau windows 8 juga akan memberikan pilihan format dan partisi *harddisk* apabila memilih *clean install.*

1. **Pendidikan Kejuruan**

Pendidikan Kejuruan atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki karakteristik yang berbeda dengan satuan pendidikan lainnya. Sekolah Menengah Kejuruan dirancang untuk menyiapkan peserta didik atau lulusan yang siap memasuki dunia kerja dan mampu mengembangkan sikap profesional dibidangnya. Namun SMK dituntut bukan hanya sebagai penyedia tenaga kerja yang siap bekerja pada lapangan kerja yang sesuai dengan kebutuhan usaha/ dunia industri, tetapi juga dituntut untuk mengembangkan diri pada jalur wirausaha, agar dapat maju dalam berwirausaha walaupun dalam kondisi dan situasi apapun.

Sekolah menengah merupakan lanjutan dari jenjang pendidikan dasar yakni Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagaimana disebutkan dalam pasal 18 ayat 3 Undang-Undang Sisdiknas Nomor 20 tahun 2003 (2005: 10), bahwa. “Pendidikan menengah berbentuk Sekolah Menengah Atas (SMA), Madrasah Aliyah (MA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) atau bentuk lain yang sederajat”. Berdasarkan definisi di atas, maka SMK merupakan salah satu bentuk Pendidikan Menengah Kejuruan yang termasuk kedalam jalur pendidikan formal.

Undang-Undang Sisdiknas nomor 20 tahun 2003 menyebutkan bahwa, “pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu”. SMK menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan (diklat) sebagai program keahlian yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan kerja. Program keahlian tersebut dikelompokkan menjadi bidang keahlian sesuai dengan kelompok industri/usaha/profesi. Substansi yang diajarkan di SMK disajikan dalam bentuk berbagai kompetensi yang dinilai penting dan perlu bagi peserta didik dalam menjalani kehidupan, sesuai dengan zamannya. Kompetensi yang dimaksud meliputi kompetensi-kompetensi yang dibutuhkan untuk menjadi manusia Indonesia yang cerdas dan pekerja yang kompeten, sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan oleh industri/ dunia usaha/ asosiasi profesi. Untuk mencapai standar kompetensi tersebut, substansi diklat dikemas dalam berbagai mata diklat yang dikelompokkan dan diorganisasikan menjadi program normatif, adaptif, dan produktif.

Tujuan Sekolah Menengah Kejuruan sebagai bentuk satuan pendidikan kejuruan sebagaimana ditegaskan dalam penjelasan Pasal 15 UU SISDIKNAS, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu. Tujuan umum dan tujuan khusus pendidikan menengah kejuruan adalah sebagai berikut:

* + 1. Tujuan umum
1. Meningkatkan keimanan dan ketaqwaan peserta didik kepada Tuhan YME
2. Mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi warganegara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif,mandiri, demokratis, dan bertanggung jawab
3. Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia
4. Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan hidup, dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumber daya alam dengan efektif dan efisien.
	* 1. Tujuan Khusus
			1. Menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia yang produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya
			2. Menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetisi, beradaptasi di lingkungan kerja, dan mengembangkan sikap professional dalam bidang yang diminatinya
			3. Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, maupun melalui jenjang yang lebih tinggi
			4. Membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi sesuai dengan program keahlian yang dipilih

Pendidikan kejuruan memungkinkan terlaksananya pembekalan keterampilan pada siswa, yang mana merupakan perbedaan utama antara sekolah kejuruan dengan sekolah umum. Kenyataannya, lulusan sekolah menengah kejuruan lebih siap di dunia kerja dibandingkan lulusan sekolah umum. Sebab mereka memiliki bekal keterampilan yang dapat dijadikan sebagai pekerjaan tanpa harus mencari pekerjaan.

1. **Hasil Penelitian yang Relevan**

Penelitian tentang penggunaan *Project Based Learning* sudah banyak dilakukan baik di dalam ataupun di luar negeri. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan dalam pembelajaran Teknik Informatika pada Universitas Seoul Korea Selatan. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa *Project Based Learning* memiliki beberapa keunggulan seperti (1) mampu meningkatkan motivasi mahasiswa, (2) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, (3) meningkatkan kerja sama, (4) meningkatkan kemampuan mengelola sumber (Wena, 2012: 160). Selain itu penelitian yang dilakukan Suhartadi menyimpulkan bahwa *Project Based Learning* terbukti dan teruji sebagai model pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemandirian siswa khususnya pada mata pelajaran yang banyak melakukan praktik (Wena, 2012: 160).

 Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan Saputro dan Hadi (2014) menyimpulkan bahwa penggunaan PjBL lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa baik dari aspek kognitif, aspek afektif maupun aspek psikomotorik dibandingkan model pembelajaran konvensional seperti ceramah. Penelitian lain yang dilakukan Astuti dan Hadi (2014) juga menyimpulkan bahwa penggunaan *Project Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan model pembelajaran tradisional seperti ceramah.

1. **Kerangka Pikir**

Hasil belajar siswa jurusan TKJ SMK Negeri 1 Enrekang pada mata pelajaran Sistem Operasi berada dalam kategori kurang. Rendahnya hasil belajar disebabkan oleh beberapa faktor yaitu masih kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung dan belum dipakainya media pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran sistem operasi. Hal itu mengakibatkan kurangnya minat siswa terhadap pelajaran Sistem operasi karena dirasa membosankan dan membingungkan, sehingga berakibat pada hasil belajar para siswa menjadi kurang. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu digunakan model dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi Sistem Operasi.

Untuk meningkatkan hasil belajar, siswa harus mampu menerima pembelajaran dengan baik. Peningkatan tersebut harus meliputi tiga aspek yaitu aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotor. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari ketiga aspek tersebut adalah model *Project Based Learning*. Model *Project Based Learning* dipilih karena pembelajaran proyek dapat menarik perhatian dan minat peserta didik serta memberi kebebasan pada peserta didik untuk bereksplorasi, merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan suatu hasil produk. Selain itu PjBL dapat membantu membekali peserta didik untuk memasuki dunia kerja, karena peserta didik belajar bukan hanya secara teori melainkan praktik memecahkan masalah di lapangan.

*Virtual Box* merupakan perangkat lunak yang dapat membantu siswa dalam instalasi sistem operasi, penemuan, pengambilan keputusan, berfikir kreatif, kritis, dan membantu dalam pemecahan masalah instalasi sistem operasi. Program *Virtual Box* dapat membatu siswa ataupun guru dalam melakukan eksperimen tentang instalasi sistem operasi. Berdasarkan hal tersebut, maka media pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian yaitu perangkat lunak *Virtual Box .*

Berdasarkan kelebihan-kelebihan tersebut maka diduga pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* dengan menggunakan media *Virtual box* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran dengan model ceramah.

Pembelajaran Menggunakan Metode Konvensional

Materi TKJ

Instalasi Sistem Operasi

Kelas Eksperimen

Kelas kontrol

*Pre-Test*

Nilai Awal

Pembelajaran Menggunakan Model PBL dan Media *Virtual Box*

Banding

Efektivitas

*Post-Test*

Hasil Belajar

*Post-Test*

Hasil Belajar

*Pre-Test*

Nilai Awal

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir

1. **Hipotesis**

Berdasarkan kajian teori di atas, maka sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu dirumuskan hipotesis sebagai dugaan awal penelitian, yaitu:

H0 : Tidak ada perbedaan efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan media *Virtual Box* dengan metode ceramah pada pembelajaran sistem operasi.

H1 : Model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan media *Virtual Box* lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah pada pembelajaran sistem operasi

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian eksperimen, sedangkan desain penelitian yang digunakan yaitu *quasi experimental design.* Bentuk *quasi experimental design* yang digunakan yaitu *nonequivalent control group design*. Desain *nonequivalent control group design* hampir sama dengan *pretest-posttest control group design* pada *true experimental design* (Sugiyono, 2010: 116). Adapun pola desain penelitian ini adalah sebagai berikut :

|  |
| --- |
| O1 X O2 |
| O3 O4 |

Gambar 3.1 Bentuk *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

O1 : tes awal kelompok eksperimen

O2 : tes akhir kelompok eksperimen

O3 : tes awal kelompok kontrol

O4 : tes akhir kelompok kontrol

X : perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang digunakan sebagai subjek penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelas yang diberikan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning*. Sedangkan kelompok kontrol masih menggunakan model yang biasa digunakan dalam pembelajaran sebelumnya yaitu metode ceramah.

Sebelum dilakukan penelitian, kedua kelompok yang digunakan sebagai subjek penelitian terlebih dahulu dipastikan kesetaraannya (*matching experiment*). Kesetaraan kedua kelompok diperoleh dari hasil analisis uji t pada hasil ulangan siswa materi sebelumnya yaitu materi menjelaskan langkah-langkah instalasi sistem operasi berbasis GUI. Setelah dipastikan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan yang setera, selanjutnya kedua kelompok akan diberikan tes awal (*pretest*), pembelajaran, dan tes akhir (*posttest*).

 Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kontrol sebelum diberikan pembelajaran. Pembelajaran yang dilakukan yaitu dengan memberikan model pembelajaran PjBL pada kelas eksperimen dan metode ceramah pada kelas kontrol. Tes akhir (*posttest*) dilakukan untuk mengetahui hasil belajar kelompok eksperimen dan kontrol setelah diberikan pembelajaran. Selanjutnya akan dilakukan uji prasyarat analisis pada hasil belajar siswa yaitu pada nilai akhir (*posttest*). Uji prasyarat analisis dilakukan untuk mengetahui hasil analisis data yang diperlukan dalam pengajuan hipotesis memenuhi syarat atau tidak. Setelah data memenuhi uji prasyarat maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis penelitian. Berikut disajikan bagan desain penelitian secara keseluruhan.



Gambar 3.2 Bagan Desain Penelitian secara Keseluruhan

1. **Populasi dan Sampel Penelitian**

##### Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Jurusan TKJ SMK Negeri 1 Enrekang yang mendapatkan materi pembelajaran Sistem operasi. Rincian populasi dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini :

# Tabel 3. 1 Jumlah Populasi Penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No**  | **Kelas**  | **Jumlah Siswa**  |
| 1  | X-TKJ 1  | 32  |
| 2  | X-TKJ 2  | 32  |
| 3  | X-TKJ 3  | 31  |
| 4  | X-TKJ 4  | 30  |
| Total |  | 125  |

#####  Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono,2010: 118). Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik  *Sampling Purposive.* Teknik *Sampling Purposive* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini pertimbangan yang dilakukan adalah dengan mengambil kelas yang mempunyai jumlah siswa sama banyak. Sampel yang dipilih adalah siswa kelas X TKJ 1 dan X TKJ 2 SMK Negeri 1 Enrekang.

1. **Variabel Penelitian**

Variabel merupakan subjek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi, 2013: 161). Sedangkan menurut Sugiyono (2010: 61) variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010: 61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning*.

##### Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang manjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010: 61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang pada mata pelajaran Sistem operasi pada materi menginstaasil sistem operasi berbasis GUI.

1. **Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Enrekang kelas X TKJ pada tanggal 07 Desember 2016 sampai dengan 17 Januari 2017. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi menginstalasi sistem operasi berbasis GUI. Penelitian dilakukan dengan memberikan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol diberikan model pembelajaran yang sebelumnya digunakan yaitu metode ceramah.

Langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan seperti yang dikemukanan oleh Sani (2014: 180) yaitu meliputi :

1. Penyajian permasalahan, permasalahan yang diajukan berbentuk pertanyaan. Pertanyaan awal yang diajukan adalah pertanyaan penting yang dapat memotivasi siswa untuk terlibat dalam belajar. Permasalahan yang diajukan harus relevan untuk siswa agar mereka terlibat secara mental. Dalam tahap ini guru memberikan pertanyaan yang nantinya akan dijawab atau dikerjakan oleh siswa.
2. Membuat perencanaan, dalam tahap ini guru membantu siswa dalam merencanakan kegiatan apa saja dan bagaimana cara yang akan ditempuh untuk menyelesaikan pertanyaan yang diajukan.
3. Menyusun penjadwalan, dalam tahap ini siswa membuat penjadwalan pelaksanaan pembuatan proyek sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
4. Memonitoring pembuatan proyek, dalam tahapan ini guru memeriksa

kegiatan yang dilakukan oleh siswa.

1. Melakukan penilaian, penilaian dilakukan secara autentik yang meliputi tiga aspek yaitu aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik.
2. Evaluasi, evaluasi dimaksudkan untuk memberikan kesempatan pada siswa dalam melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

Sedangkan langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengambil nilai ulangan harian siswa kelas X TKJ pada materi sebelumnya, yaitu nilai ulangan pada materi menjelaskan langkah-langkah instalasi sistem operasi berbasis GUI. Nilai ulangan tersebut kemudian digunakan untuk melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.
2. Menentukan sampel dari populasi yang ada menggunakan teknik *purposive sampling.* Sehingga diperoleh kelas X TKJ 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TKJ 2 sebagai kelas kontrol.
3. Menyusun instrumen penelitian.
4. Mengujicobakan instrumen tes pada kelas yang sebelumnya pernah mendapatkan materi sistem operasi, yaitu kelas X TKJ.
5. Menganalisis data hasil tes uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Kemudian instrumen yang memenuhi syarat tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian.
6. Memberikan tes awal (*pretest)* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. Menganalisis data awal dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.
8. Melaksanakan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran seperti sebelumnya yaitu menggunakan metode ceramah.
9. Memberikan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
10. Menganalisis data hasil *posttest* dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata, uji *gain*, dan uji pengaruh.
11. Menyusun laporan hasil penelitian.
12. **Metode Pengumpulan Data**

##### Metode Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan. Tes diberikan kepada kedua kelas yang meliputi tes awal dan tes akhir. Soal tes yang digunakan berupa tes uraian yang sudah terlebih dahulu diujicobakan dan memenuhi syarat uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

#####  Metode Observasi

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa berdasarkan aspek psikomotor dan aspek afektif. Observasi ini dilakukan selama berlangsungnya proses pembelajaran.

 Observasi pada aspek afektif meliputi kehadiran, tanggungjawab, keaktifan, dan kejujuran siswa. Sedangkan observasi pada aspek psikomotor meliputi kemampuan siswa dalam mengoperasikan komputer, menggunakan *software Virtual Box*, menginstalasi sistem operasi, mendemonstrasikan hasil percobaan, dan kegiatan setelah melakukan pembelajaran. Hasil observasi kemudian dianalisis untuk mengetahui kelas mana yang lebih baik.

##### Metode Dokumentasi

Dokumen-dokumen yang dihimpun dipilih yang sesuai dengan tujuan dan fokus masalah. Dokumen yang dihimpun berupa dokumen nama siswa kelas X TKJ, jumlah siswa kelas X TKJ dan nilai ulangan kelas X TKJ pada materi pembelajaran sebelumnya. Dokumen tersebut digunakan dalam uji normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata, dan sebagai pertimbangan menentukan sampel penelitian.

1. **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diharapkan agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, tepat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi, 2010: 203). Sebelum alat pengumpulan data yang berupa tes digunakan untuk pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan uji coba. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui apakah memenuhi syarat sebagai alat pengambil data atau tidak.

##### Bentuk Instrumen

###### Soal Tes

Soal tes digunakan untuk menilai hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Soal tes ini digunakan untuk tes awal ( *pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

###### Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk menilai hasil belajar siswa pada aspek afektif dan psikomotorik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar observasi tersebut dilengkapi dengan rubrik penilaian.

##### Langkah-langkah Penyusunan Instrumen

###### Metode Penyusunan Instrumen Tes

Langkah-langkah penyusunan instrumen tes adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pembatasan materi yang diujikan

Dalam penelitian ini materi yang akan diujikan adalah materi menginstalasi sistem operasi berbasis GUI.

1. Membuat kisi-kisi instrumen tes

Kisi-kisi yang akan di buat untuk memudahkan dalam membuat instrumen *pretest* dan *posttest*

1. Menentukan tipe soal

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian.

1. Menentukan waktu mengerjakan soal

Waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal ini adalah 120 menit. Waktu yang digunakan mengacu pada silabus dan rencana pembelajaran yang telah dibuat.

1. Menentukan jumlah butir soal

Jumlah soal yang akan digunakan dalam tes sebanyak 4 soal dengan waktu 120 menit. Sedangkan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan 1 soal yaitu 30 menit, waktu tersebut mengacu pada saat uji coba soal. Pada saat uji coba soal sebenarnya ada 6 soal, tetapi dengan 6 soal waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakannya melebihi waktu yang telah ditentukan. Untuk mengatasi masalah tersbut maka akhirnya diambil 4 soal yang memenuhi syarat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Sedangkan jika ada lebih dari 4 soal yang memenuhi syarat tersebut maka akan diambil 4 soal yang memiliki syarat terbaik.

###### Metode Penyusunan Instrumen Lembar Observasi afektif dan Psikomotorik

Langkah-langkah penyusunan instrumen lembar observasi adalah sebagai berikut.

1. Menentukan aspek yang akan diamati dalam penilaian afektif dan psikomotorik. Observasi pada aspek afektif meliputi kehadiran, tanggungjawab, keaktifan, dan kejujuran siswa. Sedangkan observasi pada aspek psikomotor meliputi kemampuan siswa dalam mengoperasikan komputer, menggunakan *Virtual Box*, menginstalasi sistem operasi, mendemonstrasikan hasil percobaan, dan kegiatan setelah melakukan pembelajaran
2. Menyusun lembar observasi yang dilengkapi dengan rubrik penilaian. Lembar observasi yang telah disusun digunakan untuk memberikan nilai pada aspek afektif dan psikomotor selama berlangsungnya proses pembelajaran.
3. Mengkonsultasikan lembar observasi psikomotorik dan afektif yang telah tersusun kepada ahli yaitu dosen pembimbing.
4. **Analisis Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *pretest*, *posttest,* dan lembar observasi. Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam analisis hasil penelitian.

##### 1. Analisis Instrumen Tes

###### a. Validitas Soal

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Untuk menentukan validitas soal dapat dilakukan dengan digunakan rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson*. Rumus korelasi *Product Moment* tersebut adalah sebagai berikut (Suharismi, 2013: 87):

$$r\_{xy}=\frac{n\sum\_{}^{}XY-\left(\sum\_{}^{}X\right)\left(\sum\_{}^{}Y\right)}{\sqrt{\left\{n\sum\_{}^{}X^{2}-\left(\sum\_{}^{}X\right)^{2}\right\}\left\{n\sum\_{}^{}Y^{2}-\left(\sum\_{}^{}Y\right)^{2}\right\}}}$$

Keterangan :

*rxy* : koefisien korelasi antara x dan y

1. : skor tiap butir soal peserta didik yang mengikuti tes
2. : skor total tiap peserta didik yang mengikuti tes

n : ukuran data

Nilai *rxy* yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan harga *rproduct moment* pada tabel dengan taraf signifikan 5%. Bila *rxy> rtab* maka item tersebut dinyatakan valid (Suharsimi, 2013: 89).

###### 2. Reliabilitas

Reliabilitas pada soal uraian menggunakan rumus tersendiri, hal ini dikarenakan soal uraian berbeda dengan soal pilihan ganda atau soal bentuk benar salah. Untuk mencari reliabilitas soal uraian rumus yang digunakan adalah rumus (Suharismi, 2013: 122):

$$r\_{11}=\left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1-\frac{\sum\_{}^{}σ\_{i}^{2}}{σ\_{t}^{2}}\right)$$

Keterangan :

r11 : reliabilitas yang dicari n : banyaknya item soal

∑σi2 : jumlah varian skor tiap-tiap item

σt2 : varians total

rumus varian item soal yaitu (Suharismi, 2013: 123):

$$σ\_{i}^{2}=\frac{\sum\_{}^{}X^{2}-\frac{\left(\sum\_{}^{}X\right)^{2}}{N}}{N}$$

Keterangan :

N : banyaknya responden

∑X2 : jumlah kuadrat skor item

∑X  : jumlah skor item

Rumus varian total yaitu :

$$σ\_{i}^{2}=\frac{\sum\_{}^{}Y^{2}-\frac{\left(\sum\_{}^{}Y\right)^{2}}{N}}{N}$$

Keterangan :

 N : banyaknya esponden

∑Y2 : jumlah kuadrat skor total

∑Y : jumlah skor total

Nilai *r11* yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan harga *rproduct moment* pada tabel dengan taraf signifikan 5%. Bila *r11> rtab* maka soal tersebut reliabel. Dengan ketentuan jika *r11* 0,00-0,20 maka reliabilitas kecil, 0,21-0,40 maka reliabilitas rendah, 0,41-0,70 maka reliabilitas sedang, 0,71-0,90 maka reliabilitas tinggi, dan 0,91-1,00 maka reliabilitas sangat tinggi.

###### Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran ini menunjukkan tingkat kesukaran soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Soal yang digunakan adalah soal-soal yang proporsi tingkat kesukarannya tersebar secara normal yaitu soal sukar 25%, soal sedang 50% dan soal mudah 25% (Arifin, 2012: 347).Dalam penelitian ini bentuk soal yang digunakan berbentuk uraian. Menurut Surapranata (2006: 12) untuk mengetahui tingkat kesukaran soal uraian menggunakan rumus :

$$P\_{}=\frac{\sum\_{}^{}X}{s\_{m}. N\_{}}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

∑x = Jumlah skor peserta didik pada butir soal tertentu

Sm = Skor maksimal pada butir soal

N = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Kriteria soal-soal yang digunakan sebagai instrumen berdasarkan tingkat indeks kesukarannya diklasifikasikan pada Tabel 3.2.

# Tabel 3. 2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

|  |  |
| --- | --- |
| Interval | Kriteria |
| 0,00 < P ≤ 0,30 | Sukar |
| 0,30 < P ≤ 0,70 | Sedang |
| 0,70 < P ≤1,00 | Mudah |

 (Suharsimi, 2013 : 225)

###### Daya Pembeda

. Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (*mean*) yaitu antara mean kelompok atas dan mean kelompok bawah untuk tiap-tiap item soal. Untuk menentukan kelompok bawah dan kelompok atas kita bisa mengambil kutubnya saja, yaitu 27% skor teratas dan 27% skor terbawah (Suharsimi, 2013:227). Untuk mengetahui daya pembeda soal maka menggunakan rumus (Surapranata, 2006:42) :

$$D=P\_{A}-P\_{B}$$

Dengan

$$P\_{A}=\frac{\sum\_{}^{}A}{N\_{A}. S\_{m}}$$

Dan

$$P\_{B}=\frac{\sum\_{}^{}B}{N\_{B}. S\_{m}}$$

Keterangan :

D = daya pembeda soal

∑A = jumlah skor item kelompok atas

∑B = jumlah skor item kelompok bawah

NA = jumlah peserta didik kelompok atas

NB = jumlah peserta didik kelompok bawah

Sm = skor maksimal pada butir soal

PA = proposi kelompok atas

PB = proposi kelompok bawah

Selanjutnya hasil dari perhitungan daya pembeda soal dibandingkan dengan tabel klasifikasi daya pembeda soal. Tabel daya pembeda diklasifikasikan sebagai berikut :

# Tabel 3. 3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

|  |  |
| --- | --- |
| Interval | Kriteria |
| < 0,20 | Jelek |
| 0,21 - 0,40 | Cukup |
| 0,41 - 0,70 | Baik |
| 0,71 – 1,00 | Sangat Baik |

(Sumber : Suharsimi, 2013: 232)

##### Penentuan Instrumen Tes

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda terhadap hasil instrumen uji coba diperoleh butir soal yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian penelitian. Dalam penelitian ini, soal tes evaluasi yang digunakan pada kelas eksperimen dan kontrol harus memenuhi syarat valid, reliable, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

1. **Teknik Analisis Data**

#####  Analisis Data Tahap Awal

Analisis data awal dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol setara atau tidak. Dalam analisis tahap awal akan dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t terhadap data nilai ulangan pada materi sebelumnya.

###### Uji Normalitas Data Awal

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data yang diolah untuk uji normalitas diambil dari nilai hasil ulangan siswa pada materi sebelumnya. Dalam penelitian ini uji normalitas data awal dianalisis menggunakan program perangkat lunak *Microsoft Excel*. Pengujian normalitas data menggunakan uji Chi Kuadrat. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan hipotesis pengujian

H0 **=** data berdistribusi normal

Ha = data berdistribusi tidak normal

1. Menentukan banyak kelas interval dengan rumus sebagai berikut.

banyak kelas = k = 1 + 3,3 log n

Keterangan :

k = banyaknya kelas

 n = Banyaknya data

1. Menentukan panjang kelas dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005:47):

$$panjang kelas = \frac{data tertinggi-data terendah}{banyak kelas}$$

1. Menghitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005: 70 dan 95) :

Rata-rata = $\overbar{x}=\frac{\sum\_{}^{}f\_{i}x\_{i}}{\sum\_{}^{}f\_{i}}$

Simpangan Baku = $S=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}f\_{i}\left(x\_{1}-\overbar{x}\right)^{2}}{n-1}}$

Keterangan :

n = banyaknya data

* = rata-rata

*fi =* frekuensi

*s* = simpangan baku

*xi* = tanda kelas/nila itengah

5) Menghitung nilai Z dari setiap batas kelas dengan rumus sebagai berikut.

$Z= \frac{X\_{i- X}}{s}$................................. 13) *s* (Sugiyono, 2012 : 77)

Keterangan :

 = rata-rata

*xi =* batas kelas

*s* = simpangan baku

Z = simpangan baku untuk kurva normal standar

1. Menghitung frekuensi yang diharapkan (Ei) dengan cara mengalikan luas daerah di bawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan dengan jumlah sampel.
2. Menghitung frekuensi harapan dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005: 273):

$$x^{2}=\sum\_{}^{k}\frac{\left(Oi-Ei\right)^{2}}{Ei}$$

Keterangan :

X2 = harga chi kuadrat

Ei = frekuensi yang diharapkan

Oi = frekuensi hasil pengamatan

1. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan harga Chi Kuadrat tabel dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (dk)=k-3 , dimana k adalah banyaknya kelas interval.
2. Membandingkan hasil nilai chi kuadrat dari hasil perhitungan dengan hasil yang didapat dari tabel chi kuadrat. Dengan kriteria Ho diterima jika harga x2hitung <x2tabel dan Ho ditolak jika x2hitung ≥ x2tabel.

###### Uji Homogenitas Data Awal

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$H\_{0}=σ\_{1}^{2}=σ\_{2}^{2}$ (tidak ada perbedaan varian dari kedua sampel)

$H\_{a}=σ\_{1}^{2}\ne σ\_{2}^{2}$ (terdapat perbedaan varians dari kedua sampel)

Uji homogenitas ini menggunakan uji F, dimana rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005:250) :

$$F=\frac{varians terbesar}{varian terkecil}$$

 Dimana rumus yang digunakan untuk mencari nilai Varians (Sudjana, 2005: 93):

$$S^{2}=\frac{\sum\_{}^{}fi (x\_{i}-\overbar{x})^{2}}{n-1}$$

Keterangan :

n = banyaknya data

 = rata-rata

*fi =* frekuensi

*s2* = varians

*xi* = tanda kelas/nilai tengah

Kriteria pengujiannya adalah jika $F\_{hitung}$ < $F\_{\frac{1}{2}(n1-1,n2-1)}$dengan taraf signifikan sebesar 5% maka H0 diterima dan data kedua sampel homogen. Dan sebaliknya jika $F\_{hitung}$ > $F\_{\frac{1}{2}(n1-1,n2-1)}$ maka Ha diterima dan data kedua sampel tidak homogen (Sudjana, 2005: 250).

###### Uji t Data Awal

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah :

*H*0 :$μ$1= $μ$2 (kemampuan awal kedua sampel sama).

*Ha* :$μ$1 $\ne $ $μ$2 (kemampuan awal kedua sampel berbeda).

Hipotesis kemudian diuji dengan uji t, dengan ketentuan sebagai berikut (Sudjana, 2005: 239):

$$t=\frac{\overbar{x}\_{1}- \overbar{x}\_{2}}{\sqrt[S]{\frac{1}{n\_{1}}+\frac{1}{n\_{2}}}}$$

Dengan

$$s^{2}=\frac{(n\_{1}-1)s\_{1}^{2}+(n\_{1}-1)s\_{2}^{2}}{n\_{1}+n\_{2-2}}$$

Keterangan :

 1 = mean sampel kelas eksperimen

 2 = mean sampel kelas kontrol

n1 = jumlah anggota kelas eksperimen

n2 = jumlah anggota kelas kontrol

*s =* standar deviasi gabungan data kelas kontrol dan eksperimen

*s12**=* varians kelas eksperimen *s22=*  varians kelas eksperimen

Dengan kriteria pengujian H0 diterima jika –t1-1/2α< thitung< t1-1/2α dengan dk=n1+n2-2 dengan taraf signifikan 5%.

##### Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis data hasil penelitian berupa data dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data hasil penelitian dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian.

###### Uji Normalitas Data Hasil Penelitian

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Data yang analisis untuk uji normalitas diambil dari nilai hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini uji normalitas data akhir dianalisis dengan bantuan *microsoft excel* dan diuji menggunakan rumus Chi Kuadrat. Hipotesis pengujian adalah sebagai berikut.

H0 : data berdistribusi normal.

Ha : data tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian maupun rumus yang digunakan sama dengan langkah-langkah maupun rumus yang digunakan pada uji normalitas data awal. Kriteria pengujian adalah jika *x2hitung < x2tabel* dengan taraf signifikan 5% maka data hasil penelitian berdistribusi normal.

###### Uji Homogenitas Data Hasil Penelitian

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Data yang digunakan dalam analisis ini yaitu hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut.

*H*0 = $σ$12 = $σ$ 22 (tidak ada perbedaan varians dari kedual sampel).

*Ha* = $σ$12 $\ne σ$ 22 (terdapat perbedaan varians dari kedual sampel).

Uji hipotesis ini menggunakan uji F, dimana rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 250):

$$F=\frac{varians terbesar}{varian terbesar}$$

Kriteria pengujiannya adalah jika$F\_{hitung}$ < $F\_{\frac{1}{2}(n1-1,n2-1)}$ dengan taraf signifikan sebesar 5% maka H0 diterima dan data kedua sampel homogen. Dan sebaliknya jika $F\_{hitung}$ > $F\_{\frac{1}{2}(n1-1,n2-1)}$maka Ha diterima dan data kedua sampel tidak homogen (Sudjana, 2005: 250).

###### Uji *Normalized Gain*

Uji *normalized gain* digunakan untuk mengetahui besar peningkatan nilai siswa dari nilai *pretest* ke nilai *posttest*. Rumus untuk menghitung *N–gain* tiap peserta didik yaitu (Supriati, 2013: 38) :

$$g=\frac{nilai posttest-nilai pretest}{nilai maks-nilai pretest}$$

Keterangan:

*NilaiPostest*  = nilai *posttest*

*NilaiPretest* = nilai *pretest*

*NilaiMaks =* nilai maksnimal

 Sedangkan rumus untuk menghitung *N–gain* rata-rata yaitu (Supriati, 2013: 38):

$$N\_{g}=\frac{Rata Posttest-Rata Pretest}{100-Rata Pretest}$$

Keterangan:

$N\_{g}$ = Nilai *gain*

Rata Posttest = nilai rata-rata *posttest*

Rata Pretest = nilai rata-rata *pretest*

100 *=* nilai maksimal

# Tabel 3.4 Kriteria Uji *Normalized Gain*

|  |  |
| --- | --- |
| Interval g | Kriteria |
| 0,70 – 1,00 | Tinggi |
| 0,30 - 0,69 | Sedang |
| 0,00 - 0,29 | Rendah |

###### Uji Pengaruh

### 1) Analisis Terhadap Pengaruh Antar Variabel (Korelasi Biserial)

Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dianalisis menggunakan rumus koefisien korelasi biserial. Korelasi biserial digunakan untuk mengetahui pengaruh antara dua variabel atau lebih yang sifatnya kuantitatif.

Rumus yang digunakan adalah (Sudjana, 2005:390) :

$$r\_{b }= \frac{(\overbar{x}\_{1}- \overbar{x}\_{2})pq}{us\_{y}}$$

Keterangan :

$r\_{b }$ = koefisien korelasi biserial

$\overbar{x}\_{1}$ = rata-rata nilai pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen

$\overbar{x}\_{2}$ = rata-rata nilai pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa kelas kontrol

$p $ = proporsi pengamatan pada kelas eksperimen

$q$ = proporsi pengamatan pada kelas kontrol

$u$ = tinggi ordinat dari kurva normal baku pada titik z yang memotong bagian luas normal baku menjadi bagian p dan q

sy = simpangan baku dari kedua kelas

#

# Tabel 3. 5 Kriteria Koefisien Korelasi

|  |  |
| --- | --- |
| Interval Korelasi | Tingkat Hubungan |
| 0,00-0,199 | Sangat Rendah |
| 0,20-0,399 | Rendah |
| 0,40-0,599 | Sedang |
| 0,60-0,799 | Kuat |
| 0,80-1,000 | Sangat Kuat |

(Sugiyono, 2012:231)

### 2). Penentuan Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi merupakan koefisien yang menyatakan besarnya persentase pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Rumus yang digunakan adalah (Suiyono, 2012:231) :

$$KD = rb^{2} × 100\%$$

Keterangan:

KD = koefisien determinasi

rb = indeks determinasi yang diperoleh dari harga kuadrat rb

###### Analisis Nilai Afektif dan Psikomotorik Siswa

Data hasil belajar psikomotor dan afektif diperoleh dengan model observasi menggunakan lembar observasi. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai psikomotor dan afektif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus yang digunakan ialah (Sani, 2013: 252):

$$Nilai = \frac{Jumlah Skor}{Skor Maksimal } × 100$$

Perhitungan nilai rata-rata menggunakan rumus (Sudjana, 2005: 67)

$$Rata-Rata = \frac{Nilai Total}{Jumlah Siswa }$$

# Tabel 3.6 Kriteria Nilai Aktivitas Siswa

|  |  |
| --- | --- |
| Interval | Kriteria |
| 81 -100 | Sangat Baik |
| 66 – 80 | Baik |
| 56 – 65 | Cukup Baik |
| 40 - 55 | Kurang Baik |
| 0 - 40 | Tidak Baik |

(Sumber : Suharsimi, 2013: 281)

###### Uji Hipotesis

Secara analisis, efektivitas dapat dilihat melalui Uji-t. Uji-t dilakukan untuk mengetahui hasil belajar mana yang lebih baik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan kelas yang menggunakan metode ceramah. Untuk uji t, data yang diujikan yaitu data hasil *pretest* dan data hasil *prosttest* pada kedua kelas. Hipotesis kemudian diuji dengan rumus uji t dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005: 239):

$$t=\frac{\overbar{x}\_{1}- \overbar{x}\_{2}}{\sqrt[S]{\frac{1}{n\_{1}}+\frac{1}{n\_{2}}}}$$

Dengan

$$s^{2}=\frac{(n\_{1}-1)s\_{1}^{2}+(n\_{1}-1)s\_{2}^{2}}{n\_{1}+n\_{2-2}}$$

Keterangan :

 1 = mean sampel kelas eksperimen

 2 = mean sampel kelas kontrol

n1 = jumlah anggota kelas eksperimen

n2 = jumlah anggota kelas kontrol

*s =*  standar deviasi gabungan data kelas kontrol dan eksperimen

 s12 *=*  varians kelas eksperimen

*s22 =*  varians kelas eksperimen

Dengan kriteria:

Jika t hitung > t tabel, maka H1 diterima dan H0 ditolak berarti pembelajaran model *Project Based Learning* lebih efektif dibandingkan metode ceramah, sebaliknya jika t hitung ≤ t tabel, H0 diterima dan H1 ditolak, berarti tidak ada perbedaan efektivitas pembelajaran model *Project Based Learning* dengan metode ceramah.

**BAB IV**

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di kelas X TKJ SMKN 1 Enrekang pada mata pelajaran Sistem operasi, pada tanggal 7 Desember 2016 - 17 Januari 2017. Penelitian yang telah dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimen. Sedangkan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *quasi experimental design.* Bentuk *quasi experimental design* yang digunakan, yaitu *nonequivalent control group design*. Desain ini membagi sampel ke dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pembelajaran pada kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sedangkan pembelajaran pada kelompok kontrol mengunakan metode ceramah. Sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu kelas X TKJ 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TKJ 2 sebagai kelas kontrol.

 Penelitian diawali dengan uji kesetaraan kedua kelas dengan cara menganalisis kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis yang digunakan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Data yang digunakan pada analisis kemampuan awal, yaitu hasil ulangan pada materi sebelumnya. Berdasarkan analisis awal diperoleh bahwa kedua kelas berdistribusi normal, bersifat homogen, dan mempunyai kemampuan rata-rata awal yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa penelitian dapat dilakukan pada sampel tersebut.

Setelah dilakukan uji kesetaraan selanjutnya dilakukan *pretest* (test awal) yang bertujuan untuk mengetahui nilai awal kedua sampel sebelum mendapat perlakuan. Setelah hasil *pretest* dianalisis, langkah selanjutnya yaitu memberi perlakuan kepada kedua kelas. Kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dan kelas kontrol diberi pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Setelah kedua sampel mendapat perlakuan maka selanjutnya dilakukan tes evaluasi atau *posttest.* Langkah terakhir adalah menganalisis dan membandingkan data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mendapatkan kesimpulan dari hipotesis yang telah dibuat sebelumnya .

1. **Analisis Data**

##### Analisis Data Tahap Awal

Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal merupakan data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data *pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebelum mendapatkan perlakuan. Analisis yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

###### Uji Normalitas Data *Pretest*

Uji normalitas data *pretest* digunakan untuk mengetahui data hasil *pretest* pada sampel berditribusi normal atau tidak. Uji analisis menggunakan *software microsoft Excel* dan diuji menggunakan rumus chi kuadrat. Hipotesis yang diuji yaitu H0 = data berdistribusi normal dan Ha = data berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian yaitu H0 diterima jika X2hitung< X2tabel. Berdasarkan hasil uji

normalitas data *pretest* diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel 4.1 berikut :

# Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas  | X2hitung | X2tabel | Keterangan  |
| Eksperimen  | 0,642  | 7,815  | Berdistribusi Normal  |
| Kontrol  | 2,097  | 7,815  | Berdistribusi Normal  |

Berdasarkan hasil uji normalitas data *pretest*, pada kelas eksperimen diperoleh X2hitung = 0,642 dan X2tabel =7,815 dengan taraf signifikan 5% dan dk=63=3. Dengan demikian X2hitung< X2tabel = 0,642 < 7,815 maka H0 diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa hasil *pretest* pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji normalitas data *pretest* pada kelas kontrol diperoleh X2hitung = 2,097 dan X2tabel =7,815 dengan taraf signifikan 5% dan dk=63=3. Dengan demikian X2hitung< X2tabel = 2,097 < 7,815 maka H0 diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa hasil *pretest* pada kelas kontrol berdistribusi normal.

###### Uji Homogenitas Data *Pretest*

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data hasil *pretest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Jika kelompok sampel memiliki varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Dalam penelitian ini uji homogenitas data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji F. Hipotesis yang diuji yaitu H0 = tidak terdapat perbedaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan Ha = terdapat perbedaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kriteria pengujiannya adalah jika Fhitung< Ftabel maka H0 diterima dan jika Fhitung> Ftabel maka Ha diterima. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas  | Varians ( S2)  | Fhitung | Ftabel | Ket  |
| Eksperimen  | 62,383  | 1,4325  | 2,049  | Homogen  |
| Kontrol  | 43,548  |

Berdasarkan Uji Homogenitas diperoleh Fhitung = 1,4325 dan Ftabel = 2,049 dengan taraf signifikan 5% dan dk pembilang = 32-1, dk penyebut = 32-1. Karena Fhitung< Ftabel = 1,4325 < 2,049 maka H0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* bersifat homogen.

######  Uji t Hasil *Pretest*

Uji t hasil *pretest* digunakan untuk mengetahui nilai kelas mana yang lebih baik sebelum menerima perlakuan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji t, uji t dapat dilakukan karena kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis yang diuji yaitu H0 = nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen tidak lebih baik atau sama dengan kelas kontrol dan Ha = nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Kriteria pengujiannya yaitu jika thitung<=ttabel maka H0 diterima dan jika thitung>ttabel maka Ha yang diterima. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis diperoleh hasil rata-rata kedua kelas terlihat pada Tabel Berikut

# Tabel 4.3 Hasil Uji t Data *Pretest*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas  | n  |  | Varians | S2 | s  | thitung | ttabel | Ket  |
| Kelas Eksperimen  | 32  | 46,062  | 62,383  | 52,966  | 7,278  | 0,309  | 1,669  | H0 diterima  |
| Kelas Kontrol  | 32  | 45,500  | 43,548  |

Berdasarkan hasil uji t diperoleh thitung = 0,309 dan ttabel = 1,669 dengan taraf signifikan 5% dan dk = n1+n2 - 2 = 62. Karena thitung<= ttabel = 0,309 < 1,669 maka dapat disimpulkan bahwa H0 diterima jadi nilai rata-rata *pretest* kelompok eksperimen tidak lebih baik atau sama dengan nilai rata-rata *pretest* kelompok kontrol.

##### Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir bertujuan untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah dibuat. Data yang digunakan dalam uji analisis data tahap akhir yaitu data hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis yang akan dilakukan meliputi uji normalitas data, uji homogenitas, uji t, uji *Normalized Gain*, uji pengaruh, uji efektivitas, analisis deskriptif aspek psikomotor, dan analisis deskriptif aspek afektif.

###### Uji Normalitas Data *Posttest*

Uji normalitas data *posttest* digunakan untuk mengetahui data hasil *posttest* pada sampel berditribusi normal atau tidak. Uji analisis menggunakan *software microsoft Excel* dan diuji menggunakan rumus chi kuadrat. Hipotesis yang diuji yaitu H0 = data berdistribusi normal dan Ha = data berdistribusi tidak normal. Kriteria pengujian yaitu H0 diterima jika X2hitung< X2tabel. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel berikut :

# Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas  | X2hitung | X2tabel | Keterangan  |
| Eksperimen  | 4,667  | 7,815  | Berdistribusi Normal  |
| Kontrol  | 4,536  | 7,815  | Berdistribusi Normal  |

 Berdasarkan hasil uji normalitas data hasil *posttest* pada kelas eksperimen diperoleh X2hitung = 4,667 dan X2tabel =7,815 dengan taraf signifikan 5% dan dk=63=3. Dengan demikian X2hitung< X2tabel = 4,667 < 7,815 maka H0 diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji normalitas data *posttest* pada kelas kontrol diperoleh X2hitung = 4,536 dan X2tabel =7,815 dengan taraf signifikan 5% dan dk=63=3. Dengan demikian X2hitung< X2tabel = 4,536 < 7,815 maka H0 diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* pada kelas kontrol berdistribusi normal.

###### Uji Homogenitas Data *Posttest*

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Jika kelompok sampel memiliki varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Dalam penelitian ini uji homogenitas data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji F. Hipotesis yang diuji yaitu H0 = tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan Ha = terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kriteria pengujiannya yaitu jika Fhitung< Ftabel maka H0 diterima dan jika Fhitung> Ftabel maka Ha diterima. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel 4.5 berikut :

# Tabel 4. 5 Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas  | Varians ( S2)  | Fhitung | Ftabel | Ket  |
| Eksperimen  | 34,577  | 1,393  | 2,049  | Homogen  |
| Kontrol  | 48,157  |

Berdasarkan Uji Homogenitas diperoleh Fhitung = 1,393 dan Ftabel = 2,049 dengan taraf signifikan 5% dan dk pembilang = 32-1, dk penyebut = 32-1. Karena Fhitung< Ftabel = 1,393 < 2,049 maka H0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen.

###### Uji *Normalized Gain*

 Uji *Normalized Gain* digunakan untuk mengetahui besar peningkatan rata-rata hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang digunakan yaitu data hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis, diperoleh hasil *Normalized Gain* kedua kelas terlihat pada Tabel 4.6 berikut :

# Tabel 4.6 Hasil Uji *Normalized Gain*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rata-rata**  | **Pretest**  | **Posttest**  | **Hasil Peningkatan**  | **Kriteria**  |
| Ekspeimen  | 45,80  | 86,04  | 0,74  | Tinggi  |
| Kontrol  | 45,80  | 81,25  | 0,65  | Sedang  |

Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 0,74 dengan kriteria Tinggi. Sedangkan rata-rata peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol sebesar 0,65 dan masuk dalam kategori Sedang. Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran menggunakan metode ceramah.

###### Uji Pengaruh

## 1) Analisis Pengaruh antar Variabel

Analisis pengaruh antar variabel digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan model PjBL, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa. Besarnya pengaruh antar variabel dinyatakan dengan nilai koefisien biserial. Hasil analisis pengaruh antar variabel dapat dilihat pada Tabel 4.7.

# Tabel 4. 7 Analisis Pengaruh Antar Variabel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Data  | rb | thitung  | ttabel  | Kriteria  |
| *Posttest*  | 0,63  | 12,94  | 1,99  | H0 diterima  |

Perhitungan analisis pengaruh antar variabel menghasilkan koefisien korelasi biserial hasil belajar kognitif siswa sebesar 0,63. Harga koefisien korelasi biserial yang diperoleh bertanda positif sehingga menunjukkan adanya pengaruh yang kuat penggunaan model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar siswa. Hasil analisis pengaruh antar variabel ranah kognitif dinyatakan signifikan karena diperoleh thitung = 12,94 lebih dari ttabel = 1,99 dengan dk = 64-2 dan α = 5%. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa H0 penelitian diterima yaitu bahwa penggunaan model pembelajaran PjBL berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran sistem operasi.

## 2) Penentuan Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi merupakan koefisien yang menyatakan persentase besarnya pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Analisis dari hasil penelitian diperoleh data koefisien determinasi yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.

# Tabel 4. 8 Analisis Koefisien Determinasi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data  | Koefisien Biserial  | Koefisien Determinasi  |
| *Posttest*  | 0,63  | 39,74%  |

Hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran PjBL pada mata pelajaran sistem operasi berkontribusi sebesar 39,74% terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

######  Analisis Nilai Aspek Afektif

Penilaian hasil belajar afektif pada penelitian ini terdiri dari empat aspek, yaitu kehadiran, tanggungjawab, keaktifan, dan kejujuran. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek afektif. Kriteria penilaian untuk setiap aspek meliputi sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan tidak baik.

Pada kelas eksperimen terdapat tiga aspek dengan kriteria sangat baik dan dua aspek dengan kriteria baik. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat satu aspek dengan kategori sangat baik dan empat aspek dengan kriteria baik. Sedangkan rata-rata nilai hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen sebesar 85,35 dengan kategori sangat baik dan pada kelas kontrol nilai rata-ratanya sebesar 79,78 dengan kriteria baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar aspek afektif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.9.

# Tabel 4. 9 Hasil Belajar Aspek Afektif

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aspek  | Kelas Eksperimen  | Kelas Kontrol  |
| Rata-rata  | Kriteria  | Rata-rata  | Kriteria  |
| Kehadiran  | 97,26  | SB  | 95,31  | SB  |
| Tanggung jawab  | 89,06  | SB  | 80,07  | B  |
| Keaktifan  | 75,39  | B  | 66,01  | B  |
| Kejujuran  | 79,68  | B  | 77,73  | B  |
| Rata-rata  | 85,35  | SB  | 79,78  | B  |

###### Analisis Nilai Aspek Psikomotor

Penilaian hasil belajar aspek psikomotor pada penelitian ini terdiri dari lima aspek, yaitu mengoperasikan komputer, menggunakan perangkat lunak *virtual box*, menginstalasi sistem operasi, demonstrasi produk, dan kegiatan setelah praktik. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besar kemampuan siswa pada aspek psikomotor. Rata-rata hasil belajar aspek psikomotor dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.10.

# Tabel 4. 10 Hasil Belajar Aspek Psikomotor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aspek  | Kelas Eksperimen  | Kelas Kontrol  |
| Rata-rata  | Kriteria  | Rata-rata  | Kriteria  |
| Mengoperasikan Komputer  | 100  | SB  | 100  | SB  |
| Menggunakan *virtual box* | 100  | SB  | 84,38  | SB  |
| Menginstalasi sistem operasi  | 76,95  | B  | 76,56  | B  |
| Mendemonstrasikan hasil praktik  | 79,69  | B  | 75,78  | B  |
| Kegiatan Setelah Praktik  | 87,11  | SB  | 86,33  | SB  |
| Rata-rata  | 88,75  | SB  | 84,61  | SB  |

Pada kelas eksperimen terdapat tiga aspek dengan kriteria sangat baik dan dua aspek dengan kriteria baik. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat tiga aspek dengan kategori sangat baik dan dua aspek dengan kriteria baik. Sedangkan rata-rata nilai hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen sebesar 88,75 dengan kategori sangat baik dan pada kelas kontrol nilai rata-ratanya sebesar 84,61 dengan kriteria sangat baik. Jika dilihat dari kriteria penilaian, kedua kelas sama-sama mempunyai kriteria yang sama yaitu sangat baik. Namun dari segi angka rata-rata kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata yang lebih baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar ranah psikomotor kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

###### Uji Hipotesis

Uji t digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah dibuat sebelumnya, yaitu dengan membandingkan data hasil pembelajaran antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan kelas yang menggunakan metode ceramah. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji t, uji t dapat dilakukan karena kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis yang diuji yaitu:

H0 : Tidak ada perbedaan efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan media *Virtual Box* dengan metode ceramah pada pembelajaran sistem operasi.

H1 : Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan menggunakan media *Virtual Box* lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah pada pembelajaran sistem operasi.

 Kriteria pengujiannya adalah Jika t hitung > t tabel, maka H1 diterima dan H0 ditolak berarti pembelajaran model *Project Based Learning* lebih efektif dibandingkan metode ceramah, sebaliknya jika t hitung ≤ t tabel, H0 diterima dan H1 ditolak, berarti tidak ada perbedaan efektivitas pembelajaran model *Project Based Learning* dengan metode ceramah.

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis diperoleh hasil rata-rata kedua kelas terlihat pada Tabel 4.11 berikut.

# Tabel 4. 11 Hasil Uji t (Uji Hipotesis)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas  | n  |  | Varians | S2 | s  | thitung | ttabel | Ket  |
| Kelas Eksperimen  | 32  | 85,938  | 34,577  | 41,367  | 6,432  | 3,187  | 1,669  | H0 diterima  |
| Kelas Kontrol  | 32  | 80,813  | 48,157  |

Berdasarkan hasil uji t diperoleh thitung = 3,187 dan ttabel = 1,669 dengan taraf signifikan 5% dan dk = n1+n2-2 = 62. Karena thitung > ttabel = 3,187 > 1,669 maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima jadi dapat disimpulkan Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan menggunakan media *Virtual Box* lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah pada pembelajaran sistem operasi.

1. **Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pembelajaran menggunakan metode ceramah pada mata pelajaran sistem operasi. Selain itu juga bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dan bagaimana pengaruh PjBL terhadap hasil belajar siswa. Penelitian dilaksanakan di kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang pada mata pelajaran sistem operasi pada tanggal 7 Desember 2016 sampai 17 Januari 2017.

Hasil belajar kognitif yang digunakan untuk analisis yaitu data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah mendapat perlakuan. Selain itu analisis juga bertujuan untuk menjawab apakah hipotesis yang sudah diajukan peneliti diterima atau ditolak. Analisis yang dilakukan pada hasil pretest meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji uji t. Dan Analisis yang dilakukan pada hasil *posttest* meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji t , uji *Normalized Gain*, dan uji pengaruh.

Nilai rata-rata hasil pretest kelas kontrol sebesar 45.80, sedangkan nilai rata-rata hasil pretest kelas eksperimen sebesar 45.80. Setelah dilakukan analisis diperoleh thitung = 0,309 dan ttabel = 1,669 dengan taraf signifikan 5% dan dk = n1+n2 - 2 = 62. Karena thitung <= ttabel = 0,309 < 1,669 maka dapat disimpulkan bahwa H0 diterima jadi nilai rata-rata pretest kelompok eksperimen tidak lebih baik atau sama dengan nilai rata-rata pretest kelompok kontrol.

Setelah data hasil *pretest* dianalisis maka selanjutnya adalah dilakukan kegiatan pembelajaran pada kedua sampel, dimana kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan model *Project Based Learning* dan pada kelas kontrol diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran yang sebelumnya diterapkan yaitu metode ceramah. Setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan langkah selanjutnya adalah mengadakan evaluasi akhir melalui *posttest*. Data hasil *posttest* yang didapat dari kedua sampel akan dianalisis sebagai dasar untuk menjawab hipotesis penelitian.

Uji *Normalized Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu peningkatan dari hasil *pretest* kepada hasil *posttest*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 0,74 dengan kriteria tinggi. Sedangkan peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol sebesar 0,65 dan masuk dalam kategori sedang. Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dari siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ceramah.

Berdasarkan hasil penilaian Afektif pada kelas eksperimen, terdapat tiga aspek dengan kriteria sangat baik dan dua aspek dengan kriteria baik. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat satu aspek dengan kategori sangat baik dan empat aspek dengan kriteria baik. Sedangkan rata-rata nilai hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen sebesar 85,35 dengan kategori sangat baik dan pada kelas kontrol nilai rata-ratanya sebesar 79,78 dengan kriteria baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Hasil belajar aspek psikomotorik pada kelas eksperimen terdapat tiga aspek dengan kriteria sangat baik dan dua aspek dengan kriteria baik. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat tiga aspek dengan kategori sangat baik dan dua aspek dengan kriteria baik. Sedangkan rata-rata nilai hasil belajar ranah psikomotor pada kelas eksperimen sebesar 88,75 dengan kategori sangat baik dan pada kelas kontrol nilai rata-ratanya sebesar 84,61 dengan kriteria sangat baik. Jika dilihat dari kriteria penilaian kedua kelas sama-sama mempunyai kriteria yang sama yaitu sangat baik. Namun dari segi angka rata-rata, kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata yang lebih baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar ranah psikomotor kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis nilai *posttest*, didapat nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 81.25 sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 86.04. Setelah dilakukan uji analisis yaitu dengan uji t dengan uji t diperolah harga thitung sebesar 3,187 dan untuk taraf signifikan 5% dan dk=32+32-2=62 diperoleh ttabelsebesar 1,669. Karena thitung>ttabel = 3,187>1,669 maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima. Dan dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Hipotesis penelitian diterima yaitu bahwa Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan menggunakan media *Virtual Box* lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah pada pembelajaran sistem operasi..

Dian Bagus dan Samsul Hadi (2013) menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* pada ranah kognitif mempunyai skor gain sebesar 0,88 termasuk dalam katagori tinggi, sedangkan pada metode pembelajaran ceramah pada ranah kognitif mempunyai skor gain sebesar 0,60 termasuk dalam katagori sedang. Sedangkan pada ranah afektif penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan ranah afektif dibandingkan dengan metode ceramah. Untuk ranah psikomotorik penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan ranah psikomotor dibandingkan dengan metode ceramah. Rata-rata hasil belajar pada ranah psikomotor kelas eksperimen sebesar 85 dan kelas kontrol sebesar 77,83.

Penelitian yang dilakukan Anjar dan Hadi (2014) menyimpulkan bahwa (1) penggunaan model *Project Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan kognitif siswa dibandingkan dengan model pembelajaran ceramah. Efektivitas tersebut dilihat dari hasil skor *gain* pada hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Skor *gain* pada kelompok eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 0,76 sehingga termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan skor gain pada kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 0,48 sehingga termasuk dalam kategori rendah. Secara analisis, efektivitas dapat dilihat melalui uji-t. Perhitungan uji-t menghasilkan nilai perbandingan antara thitung dengan ttabel sebesar 7,211>2,00. (2) Penggunaan model *Project Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan afektif siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Skor afektif pada kelompok eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 77,63, sedangkan skor afektif pada kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 71,19. Secara analisis, efektivitas dapat dilihat melalui uji-t. Perhitungan uji-t menghasilkan nilai perbandingan antara thitung dengan ttabel sebesar 4,631>2,00. (3) Penggunaan model *Project Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan psikomotor siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Skor aspek psikomotor pada kelompok eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 82,04, sedangkan skor psikomotor pada kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 76,25. Secara analisis, efektivitas dapat dilihat melalui uji-t. Perhitungan uji-t menghasilkan nilai perbandingan antara thitung dengan ttabel sebesar 7,244>2,00.

Penelitian yang dilakukan Ditya (2013) menyimpulkan bahwa model PjBL efektif terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X SMK Negeri 9 Semarang pada materi program linear. Selain itu penelitian yang dilakukan Suhartadi (dalam Wena, 2012: 160) menyimpulkan bahwa *Project Based Learning* terbukti dan teruji sebagai model pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemandirian siswa khususnya pada mata pelajaran yang banyak melakukan praktik. Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan Saputro dan Hadi (2014) menyimpulkan bahwa penggunaan PjBL lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa baik dari aspek kognitif, aspek afektif maupun aspek psikomotorik dibandingkan model pembelajaran konvensional seperti ceramah. Penelitian lain yang dilakukan Astuti dan Hadi (2014) juga menyimpulkan bahwa penggunaan *Project Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan model pembelajaran tradisional seperti ceramah.

Penelitian di luar negeri yang pernah dilakukan diantaranya adalah penelitian yang dilakukan dalam pembelajaran Teknik Informatika pada Universitas Seoul Korea Selatan. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa *Project Based Learning* memiliki beberapa keunggulan seperti (1) mampu meningkatkan motivasi mahasiswa, (2) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, (3) meningkatkan kerja sama, (4) meningkatkan kemampuan mengelola sumber (Wena, 2012: 160). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Siksen (2013) menyebutkan bahwa *Project Based Learning* efektif meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan pengetahuan melalui pembelajaran aktif, membuat siswa lebih bertanggungjawab, lebih pandai berkomunikasi dan mengambil keputusan.

Penelitian yang dilakukan oleh Doppelt (2003) menyebutkan bahwa *Project Based Learning*  dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yang berakibat pada meningkatnya hasil belajar siswa. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Bas (2011) menyimpulkan bahwa nilai siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *Project Based Learing* lebih baik dari siswa yang hanya belajar dari buku panduan sekolah.

Penelitian di atas menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metode ceramah. Sejalan dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 1 Enrekang pada mata pelajaran sistem operasi memberikan hasil bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggungkan model *Project Based Learning* lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ceramah berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan.

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

* 1. Rata-rata peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dari siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ceramah pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang.
	2. Model pembelajaran *Project Based Learning* berpengaruh secara positif terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMKN 1 Enrekang.
	3. Hasil belajar siswa yang meliputi ranah afektif dan psikomotorik siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa ranah afektif pada kelas eksperimen sebesar 85,35 dan kelas kontrol sebesar 79,78, sedangkan hasil belajar siswa ranah psikomotorik pada kelas eksperimen 88,75 dan kelas kontrol sebesar 84,61.
	4. Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan menggunakan media pembelajaran *virtual box* efektif digunakan pada mata pelajaran sistem operasi di kelas X TKJ SMK Negeri 1 Enrekang.
1. **Saran**
	1. Sebelum melaksanakan pembelajaran guru harus menjelaskan langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* dengan jelas dan rinci sehingga siswa dapat memahami langkah-langkah pembelajaran.
	2. Guru dapat menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran sistem operasi sebagai usaha untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
	3. Kepada pihak sekolah diharapkan agar dapat secara maksimal mengaplikasikan teknologi informasi untuk dapat membantu kelancaran dan peningkatan proses balajar mengajar, salah satunya adalah dengan mengaplikasikan media pembelajaran *virtual Box* sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran sistem operasi.
	4. Kepada pengawas sekolah di wilayah Enrekang dapat memberikan bimbingan dan memotivasi guru-guru tentang model pembelajaran *Project Based Learning* di wilayahnya.
	5. Kepada peneliti lain, agar dapat lebih mengkondisikan persiapan yang matang dari alat, program dan siswa yang akan diteliti, sehingga hasil akan lebih maksimal.