

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kelas XI IPA¹ dan XI IPA² SMAN 5 Pekanbaru Jl. Bawal No 43 Kelurahan Wonorejo kecamatan Marpoyan Damai Tahun Pelajaran 2016/2017. Pengambilan data penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2017 sampai dengan bulan April 2017. Jadwal rancangan penelitian tercantum pada Lampiran 1.

3.2 Populasi dan Sample Penelitian

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 5 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari enam kelas yaitu kelas XI IPA¹ sampai XI IPA⁶ dengan jumlah 252 siswa.

Tabel 3. Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah siswa		Jumlah
		Perempuan	Laki-laki	
1	XI IPA ¹	24	18	42
2	XI IPA ²	27	15	42
3	XI IPA ³	27	15	42
4	XI IPA ⁴	27	16	43
5	XI IPA ⁵	24	17	41
6	XI IPA ⁵	25	17	42
Jumlah				252

Sumber: Jumlah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 5 Pekanbaru

3.2.2 Sampel Penelitian

Kelas sampel penelitian ini ditetapkan dua kelas. Teknik pengambilan kelas dengan uji homogenitas, yang merupakan nilai rata-rata *pre-test* terdekat pada seluruh populasi, kemudian dari hasil *pre-test* tersebut diambil dua kelas yang homogen melalui uji homogenitas. Berdasarkan uji homogenitas maka kelas

sampel pada penelitian ini adalah kelas XI IPA¹ dan XI IPA². Selanjutnya kedua kelas tersebut diundi dengan menggunakan koin untuk menentukan kelas yang akan menentukan dua model pembelajaran yang berbeda.

Penentuan sampel pada teknik seperti ini disebut juga dengan teknik *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi yang dianggap homogen (Riduwan, 2015: 12). Berdasarkan hasil undian, maka kelas XI IPA² ditetapkan sebagai kelas eksperimen 1 (model *Problem Based Learning*) dengan jumlah anggota kelas sebanyak 42 orang yang terdiri dari 15 laki-laki dan 27 perempuan. Kemudian kelas XI IPA¹ sebagai kelas eksperimen 2 (model pembelajaran *Guided Discovery Learning*) dengan jumlah anggota sebanyak 42 orang yang terdiri dari 18 orang laki-laki dan 24 orang perempuan.

3.3 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi yang merupakan penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu dengan subjek yang diteliti adalah manusia (Darmadi, 2011: 36). Penelitian eksperimen ini merupakan pendekatan penelitian kuantitatif yang paling penuh (Sukmadinata, 2015: 194). Penelitian eksperimen bertujuan untuk melihat akibat dari sebuah perlakuan yang membandingkan dua kelompok sasaran penelitian.

Siswa dibagi menjadi dua kelompok dalam penelitian ini kelompok pertama sebagai kelompok eksperimen 1 yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelompok kedua sebagai kelompok eksperimen 2 yaitu kelompok siswa yang menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL). Desain penelitian menggunakan rancangan eksperimen semu yaitu *Pretest-Posttest* Grup Kontrol Tidak Secara Random (*Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Design*) digambarkan pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen 1	Skor hasil belajar sebelum penerapan perlakuan <i>Problem Based Learning</i> (T ¹)	Kelas yang menerapkan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (X ¹)	Skor hasil belajar setelah penerapan perlakuan <i>Problem Based Learning</i> (T ²)
Eksperimen 2	Skor hasil belajar sebelum penerapan perlakuan <i>Guided Discovery Learning</i> (T ¹)	Kelas yang menerapkan model pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i> (X ²)	Skor hasil belajar setelah penerapan perlakuan <i>Guided Discovery Learning</i> (T ²)

Sumber: Modifikasi dari Sukardi, 2014: 186

3.4 Prosedur Penelitian

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL) dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu:

3.4.1 Tahap Penelitian

- 1) Menentukan sampel penelitian
- 2) Membuat jadwal penelitian dan jam pelajaran
- 3) Menetapkan materi pembelajaran yang akan disajikan
- 4) Menyiapkan perangkat pembelajaran (Standar Isi, Silabus, RPP, Wacana, LKPD, soal kuis, PR, dan Ujian Blok).
- 5) Melihat nilai rata-rata *pre-test*
- 6) Menetapkan kelas penelitian
- 7) Membentuk kelompok belajar kecil berdasarkan tingkat prestasi akademik
- 8) Mengadakan sosialisasi

3.4.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen satu yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen dua yang menerapkan model Pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL) di setiap pertemuan adalah sebagai berikut:

1) Kelas Eksperimen 1 (Model *Problem Based Learning*)

Tabel 5. Modifikasi Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

No	Tahap Pelaksanaan	
	Guru	Peserta Didik
1.	<p>Kegiatan Awal (± 10 menit)</p> <p>a. Mengucapkan salam pembuka, mengintruksikan pembacaan do'a dan memeriksa kehadiran siswa</p> <p>b. Memotivasi siswa</p> <p>c. Mengajukan apersepsi dan pertanyaan terkait dengan struktur organ, fungsi, mekanisme serta kelainan/gangguan ginjal pada manusia</p> <p>d. Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran mengenai ginjal sebagai organ sistem ekskresi</p>	<p>a. Menjawab salam, membaca do'a, serta menjawab absen ketika dipanggil</p> <p>b. Mendengarkan penjelasan guru</p> <p>c. Menjawab pertanyaan guru</p> <p>d. Menulis judul dan tujuan pembelajaran</p>
2.	<p>Kegiatan Inti (± 60 menit)</p> <p>(Menyajikan suatu masalah)</p> <p>a. Guru menyajikan materi secara garis besar</p> <p>b. Menginstruksikan peserta didik untuk duduk di dalam kelompok yang telah ditentukan</p> <p>c. Membagikan wacana/ LKPD permasalahan tentang struktur organ, fungsi, mekanisme serta kelainan/gangguan ginjal pada manusia kepada setiap kelompok</p> <p>(Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar)</p> <p>a. Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan masalah yang telah diberikan</p> <p>b. Menjelaskan beberapa konsep dalam wacana/ LKPD yang belum jelas</p> <p>c. Meminta peserta didik untuk <i>brainstroming</i> gagasan mereka tentang permasalahan dalam wacana yang telah dibagikan, kemudian mengidentifikasinya</p> <p>d. Membimbing kembali kepada setiap kelompok untuk membuat rumusan masalah berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi sebagai panduan</p>	<p>a. Mendengarkan dan mencatat materi dari guru</p> <p>b. Mendengarkan instruksi guru untuk duduk bersama kelompok</p> <p>c. Menerima wacana/ LKPD yang diberikan guru</p> <p>a. Membaca wacana/LKPD untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan permasalahan</p> <p>b. Mendengarkan penjelasan guru</p> <p>c. Mengikuti instruksi guru untuk mengidentifikasi</p> <p>d. Membuat rumusan masalah</p>

No	Tahap Pelaksanaan	
	Guru	Peserta Didik
	<p>dalam kegiatan pemecahan masalah</p> <p>e. Meminta peserta didik untuk membuat solusi berdasarkan pemikiran awalnya <i>(Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok)</i></p> <p>a. Menginstruksikan kepada setiap kelompok untuk mencatat setiap masalah yang berhasil diidentifikasi</p> <p>b. Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan pemecahan masalah <i>(Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)</i></p> <p>a. Meminta peserta didik membuat dan mensinkronkan solusi awal yang telah dibuat dengan data yang telah dikumpulkan menjadi sebuah solusi yang beralasan konkrit</p> <p>b. Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya <i>(Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)</i></p> <p>a. Meminta kepada perwakilan kelompok yang telah ditunjuk untuk menyajikan/ mempresentasikan hasil diskusinya</p> <p>b. Membimbing proses diskusi interaktif antar kelompok</p> <p>c. Memberikan penguatan terhadap jawaban yang benar</p> <p>d. Memberikan penjelasan/ refleksi terkait permasalahan yang dipecahkan</p>	<p>e. Membuat solusi untuk permasalahan</p> <p>a. Mencatat masalah yang telah diidentifikasi</p> <p>b. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber</p> <p>a. Membuat dan merangkai solusi yang tepat dengan alasan dari informasi yang telah ditemukan</p> <p>b. Merencanakan dan menyiapkan karya</p> <p>a. Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</p> <p>b. Peserta didik sebagai audiens dari anggota kelompok lain melakukan tanya jawab dengan kelompok penyaji</p> <p>c. Menerima penguatan yang diberikan guru</p> <p>d. Mendengarkan refleksi dari proses diskusi terkait masalah yang dipecahkan</p>
3.	<p>Kegiatan Penutup (±20 menit)</p> <p>a. Bersama-sama peserta didik untuk menyimpulkan materi</p> <p>b. Melakukan penilaian dan atau evaluasi terhadap suatu kegiatan pembelajaran dengan memberikan kuis</p> <p>c. Menyampaikan materi pelajaran dan memberikan wacana permasalahan untuk pertemuan selanjutnya</p>	<p>a. Bersama-sama guru menyimpulkan materi pelajaran hari ini</p> <p>b. Mengerjakan kuis secara individual</p> <p>c. Mencatat materi dan menerima wacana permasalahan untuk pertemuan selanjutnya</p>

2) Kelas Eksperimen 2 (Model *Guided Discovery Learning*)

Tabel 6. Tahap Pelaksanaan Model Pembelajaran *Guided Discovery Learning*

No.	Tahap Pelaksanaan	
	Guru	Peserta Didik
1.	<p>Kegiatan Awal (± 10 menit)</p> <p>a. Mengucapkan salam pembuka, menginstruksikan pembacaan do'a dan memeriksa kehadiran siswa</p> <p>b. Memotivasi siswa</p> <p>c. Mengajukan apersepsi dan pertanyaan terkait dengan struktur organ, fungsi, mekanisme serta kelainan/gangguan ginjal pada manusia</p> <p>d. Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran materi organ ekskresi ginjal</p>	<p>a. Menjawab salam, membaca do'a, menjawab absensi ketika dipanggil</p> <p>b. Mendengarkan penjelasan guru</p> <p>c. Menjawab pertanyaan guru</p> <p>d. Menulis judul dan tujuan pembelajaran</p>
2.	<p>Kegiatan Inti (± 60 menit)</p> <p><i>(Stimulation)</i></p> <p>a. Menyampaikan materi secara garis besar</p> <p>b. Menginstruksikan peserta didik kedalam kelompok yg telah ditentukan</p> <p>c. Membagikan LKPD berisi pertanyaan tentang struktur organ, fungsi, mekanisme serta kelainan/gangguan ginjal manusia kepada peserta didik</p> <p>d. Membimbing siswa untuk mengidentifikasi gambar dalam LKPD</p> <p>e. Mengajukan pertanyaan kepada siswa terkait gambar dalam LKPD untuk merangsang belajar siswa</p> <p>f. Menjelaskan kembali sedikit mengenai gambar dan pertanyaan-pertanyaan yang belum jelas</p> <p><i>(Problem Statement)</i></p> <p>a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik mengidentifikasi masalah dalam gambar (rumusan masalah) kedalam kolom yang</p>	<p><i>(Stimulation)</i></p> <p>a. Mencatat dan mendengarkan guru menyampaikan materi</p> <p>b. Duduk sesuai kelompok yang sudah ditentukan</p> <p>c. Membaca dan mencoba mengidentifikasi gambar</p> <p>d. Membaca dan mencoba mengidentifikasi gambar</p> <p>e. Menjawab pertanyaan guru dari hasil berpikir</p> <p>f. Mendengarkan penjelasan guru</p> <p><i>(Problem Statement)</i></p> <p>a. Mengidentifikasi/merumuskan masalah pada gambar kedalam kolom yang telah disediakan</p>

No.	Tahap Pelaksanaan	
	Guru	Peserta Didik
	<p>telah disediakan</p> <p>b. Membimbing dan Menginstruksikan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesisnya</p> <p><i>(Data Collection)</i></p> <p>a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi-informasi terkait masalah dalam soal dari berbagai sumber yang relevan (dan atau dengan melakukan eksperimen)</p> <p><i>(Data Processing)</i></p> <p>a. Membimbing dan menginstruksikan peserta didik untuk mengolah data yang sudah dikumpulkan</p> <p>b. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan-hubungkan informasi dan data yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber</p> <p><i>(Verification)</i></p> <p>a. Memberikan kesempatan peserta didik dengan tetap dibimbing untuk menyesuaikan/membuktikan data yang sudah dikumpulkan dengan hipotesis awal</p> <p><i>(Generalization)</i></p> <p>a. Memberikan kesempatan peserta didik untuk membuat kesimpulan dari proses pemecahan masalah dalam soal bersama didalam kelompok</p> <p>b. Menginstruksikan peserta didik untuk menuliskan hasil diskusi dalam laporan sesuai format</p> <p>c. Memanggil perwakilan kelompok untuk persentasi kedepan kelas</p> <p>d. Membimbing proses diskusi interaktif antar kelompok</p> <p>e. Menanggapi hasil persentasi diskusi dan menjelaskan kembali permasalahan didalam soal terkait materi</p>	<p>b. Membuat hipotesis</p> <p><i>(Data Collection)</i></p> <p>a. Mengumpulkan informasi terkait soal, membaca buku, melakukan pencarian dari sumber-sumber lain yang relevan</p> <p><i>(Data Processing)</i></p> <p>a. Mengolah data yang sudah dikumpulkan</p> <p>b. Menghubungkan semua informasi dan data yang telah dikumpulkan menjadi sebuah jawaban</p> <p><i>(Verification)</i></p> <p>a. Menyesuaikan jawaban dari data yang diolah dengan hipotesis sebagai pembuktian</p> <p><i>(Generalization)</i></p> <p>a. Membuat kesimpulan bersama kelompok</p> <p>b. Menuliskan jawaban dalam laporan sesuai format</p> <p>c. Mempersentasikan hasil diskusi</p> <p>d. Peserta didik sebagai audiens dari kelompok lain melakukan Tanya jawab dengan kelompok penyaji</p> <p>e. Menerima tanggapan dan Mendengarkan penjelasan dari guru</p>

No.	Tahap Pelaksanaan	
	Guru	Peserta Didik
3.	<p>Kegiatan Penutup (± 20 menit)</p> <p>a. Membimbing siswa bersama-sama untuk menyimpulkan materi</p> <p>b. Melakukan penilaian dan atau evaluasi terhadap suatu kegiatan pembelajaran dengan pemberian kuis</p> <p>c. Menyampaikan materi pelajaran dan memberikan lembar permasalahan untuk pertemuan selanjutnya</p>	<p>a. Bersama guru menyimpulkan materi hari ini</p> <p>b. Mengerjakan kuis secara individual</p> <p>c. Mencatat materi dan menerima lembar permasalahan untuk pertemuan selanjutnya</p>

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data ini dilakukan secara langsung oleh peneliti dan bekerjasama dengan pihak sekolah sebagai awal observasi. Selanjutnya, peneliti bertemu dan berkoordinasi dengan guru pelajaran menyampaikan rancangan penelitian terkait Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang dipilih peneliti dalam penelitian yaitu Sistem Ekskresi.

Teknik-teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan *pre-test* terhadap dua kelompok siswa
- 2) Melakukan penelitian bersama-sama dengan guru mata pelajaran Biologi di sekolah penelitian
- 3) Memberikan *post-test* terhadap dua kelompok siswa

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari instrumen untuk mengukur hasil belajar siswa pada saat belajar Biologi yaitu:

- 1) Penilaian Tes Tertulis

Tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa Pengetahuan Pemahaman Konsep (PPK). Penilaian kognitif yang terdiri dari : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diberikan setiap kali pertemuan, Kuis Tertulis (KT)

dilaksanakan setiap akhir pertemuan, Pekerjaan Rumah (PR) dalam bentuk soal *essay* dan Ujian Blok (UB) dalam bentuk soal objektif dan *essay*.

2) Penilaian Unjuk Kerja dan Portofolio

Penilaian ini dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar psikomotorik siswa yang digunakan sebagai sumber penilaian Kinerja Ilmiah (KI). Penelitian KI diambil dari: rubrik penilaian diskusi kelompok, rubrik penilaian presentasi kelompok, rubrik penilaian pelaksanaan praktikum, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan rubrik penilaian laporan praktikum.

3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Data yang diperoleh ialah hasil belajar kognitif siswa Pengetahuan Pemahaman Konsep (PPK) dan psikomotorik siswa.

3.7.1 Teknik Pengolahan Data Hasil Belajar Kognitif (PPK)

Menurut Elfis (2010) nilai pengetahuan pemahaman konsep (PKK) di dapat dari nilai soal LKPD, nilai kuis tertulis (KT), PR, dan ujian blok (UB). Masing-masing nilai ini akan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{PPK} = 25\% (\text{nilai soal LKPD}) + 25\% (\text{rata-rata QT}) + 10\% (\text{rata-rata PR}) + 40\% (\text{UB})$$

Sumber: Berdasarkan SMAN 5 Pekanbaru

3.7.2 Teknik Pengolahan Data Hasil Belajar Psikomotorik (KI)

Selanjutnya menurut Elfis (2010) nilai Kinerja Ilmiah (KI) diperoleh dari nilai portofolio (LKPD proses dan laporan Praktikum), serta nilai unjuk kerja (diskusi, presentasi, dan kegiatan praktikum). Masing-masing nilai akan digabungkan dengan rumusan sebagai berikut:

$$\text{KI} = 40\% (\text{nilai rata-rata potofolio}) + 60\% (\text{nilai rata-rata unjuk kerja})$$

Sumber: Berdasarkan SMAN 5 Pekanbaru

3.8 Teknik Analisis Data Deskriptif

Pengolahan data dilakukan teknik analisis Deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan hasil belajar biologi siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) pada kelas eksperimen X.1 dan hasil belajar biologi siswa setelah menerapkan pembelajaran (*Guided discovery Learning*) pada kelas eksperimen X.2. Analisis data pencapaian hasil belajar biologi siswa dilakukan dengan melihat (a) Daya Serap, (b) Ketuntasan Individu, (c) Ketuntasan Klasikal. Analisis daya serap, Ketuntasan Individu, dan Ketuntasan Klasikal didasarkan pada pencapaian hasil belajar kognitif, psikomotorik.

a) Daya Serap

Daya serap siswa dari hasil belajar dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya Serap}(\%) = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 7. Interval dan kategori daya serap siswa

No	% Interval	Kategori
1	94 – 100	Sangat baik
2	87 – 93	Baik
3	80 – 86	Cukup
4	≤79	Kurang

Sumber: (Disesuaikan dengan KKM SMAN 5 Pekanbaru = 80)

b) Ketuntasan Individu

Berdasarkan kurikulum SMAN 5 Pekanbaru yang telah ditetapkan dalam kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada matapelajaran biologi bahwa siswa dikatakan tuntas dalam belajar apabila telah mencapai KKM yakni 80.

$$KI (\%) = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

KI(%) : Presentase ketuntasan individu

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum soal

c) Ketuntasan Klasikal

Menurut Elfis (2010), suatu kelas dinyatakan tuntas apabila sekurang kurangnya 85% dari jumlah siswa telah tuntas.

Ketuntasan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KK(\%) = \frac{JT}{JS} \times 100$$

Keterangan:

KK = presentase ketuntasan belajar

JT = Jumlah siswa yang tuntas

JS = Jumlah seluruh siswa

3.9 Teknik Analisis Data Inferensial

Teknik analisis data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah uji-t. Uji-t digunakan untuk melihat adanya perbedaan atau kesamaan dua kondisi atau dua perlakuan dua kelompok yang berbeda dengan prinsip membandingkan rata-rata (*mean*) hasil belajar Biologi kedua kelas XI IPA¹ dan XI IPA² pada SMAN 5 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2016/2017.

Langkah-langkah statistik uji-t (Sudjana, 2005: 67):

- 1) Mencari nilai rata-rata kelas

$$X_1 = \frac{\sum X_1}{n_1} \dots\dots\dots(\text{Sudjana, 2005: 67})$$

- 2) Mencari varians

$$S_k^2 = \frac{n_k \sum X_k^2 - (\sum X_k)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots(\text{Sudjana, 2005: 94})$$

- 3) Uji homogenitas dua varians

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \dots\dots\dots(\text{Sudjana, 2005: 250})$$

- 4) Mencari deviasi gabungan (dsg)

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \dots\dots\dots(\text{Sudjana, 2005:239})$$

- 5) Apabila $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$, maka dikatakan mempunyai varians yang homogen, kemudian mencari kesamaan dua rata-rata (Uji T) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(\text{Sudjana, 2005:239})$$

- 6) Apabila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{Tabel}}$, maka dikatakan mempunyai varians yang tidak homogen, kemudian mencari kesamaan dua rata-rata (Uji T) dengan rumus:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots(\text{Sudjana, 2005:241})$$

Kriteria pengujian hipotesis:

Terima H_0 dan tolak H_1 apabila $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

Tolak H_0 dan terima H_1 apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

Uji statistik untuk mengetahui peningkatan kemampuan hasil belajar siswa yaitu:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar biologi antara kelas yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah *Problem Based Learning* (PBL) dengan Kelas yang Menerapkan Model Pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL) Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2016/2017.

H_1 = Terdapat perbedaan hasil belajar biologi antara kelas yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah *Problem Based Learning* (PBL) dengan Kelas yang Menerapkan Model Pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL) Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2016/2017

7) Taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$)

Keterangan:

F = Simbol statistik untuk menguji varians

t = Simbol statistik untuk menguji hipotesis

X_k = Rata-rata kelas i

n_1 = Jumlah anggota kelas

n_k = Jumlah anggota kelas

X_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen 1

X_2 = Nilai rata-rata kelas eksperimen 2

S^2 = Standar deviasi gabungan (sdg)

S_1^2 = Varians terbesar

S_2^2 = Varians terkecil

S_k^2 = Varians untuk kelas eksperimen *PBL*, $k= 1$, kelas eksperimen *GDL*, $k= 2$

