

ABSTRAK

Restuti Fauziah, Pengaruh Pendekatan *Discovery-Inquiry* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Asam dan Basa di SMAN 30 Jakarta. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juli 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *discovery-inquiry* pada materi Asam dan Basa terhadap hasil belajar. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 30 Jakarta. Responden yang dijadikan sampel adalah siswa kelas XI MIA 2 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 3 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan *Cluster Random Sampling*. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dengan desain *post-test only control group*. Setelah dilakukan pembelajaran peserta didik diberikan *posttest*.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen 78,05 dan kelas kontrol 76,80. Pengujian terhadap hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,50$ dan nilai $t_{tabel} 1,99443$. Oleh karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sehingga tidak terdapat pengaruh yang positif pada pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar Asam dan Basa.

Kata kunci: *Discovery-Inquiry*, Asam dan Basa, Hasil Belajar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan nikmat yang dilimpahkanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Discovery-Inquiry* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Asam-Basa di SMA Negeri 30 Jakarta”, disusun untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat guna memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Nurbaity, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Ibu Dra. Sondang N. Sihombing, M. Pd selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan bimbingan, motivasi dan pengarahan dalam penyusunan penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs. Sukro Muhab, M. Si selaku Ketua Jurusan Kimia.
2. Ibu Dr. Maria Paristiowati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
3. Ibu Dra. Selvi K. Panambuan dan ibu Dra. Wuryaningrum, M.Si selaku guru kimia di SMAN 30 Jakarta yang telah membantu penulis melakukan penelitian di SMA tersebut.
4. Ibu Dra. Helmi Rosana, MA. selaku kepala sekolah SMAN 30 Jakarta yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu saran dan kritik dari semua pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada banyak pihak. Amin.

Jakarta, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 4 |
| C. Pembatasan Masalah | 4 |
| D. Perumusan Masalah | 4 |
| E. Tujuan Penelitian | 5 |
| F. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II KAJIAN TEORI | 6 |
| A. Hasil Belajar | 6 |
| B. Pendekatan <i>Discovery-Inquiry</i> | 8 |
| C. <i>Problem Solving</i> | 14 |
| D. Karakteristik Materi Asam-Basa..... | 15 |
| E. Penelitian yang Relevan | 16 |
| F. Kerangka Berpikir..... | 17 |
| G. Hipotesis Penelitian..... | 18 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 19 |
| A. Tujuan Operasional Penelitian | 19 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian | 19 |

| | |
|--|----|
| C. Metode dan Desain Penelitian | 19 |
| D. Definisi Operasional | 25 |
| E. Populasi dan Sampel | 26 |
| F. Teknik Pengumpulan Data | 26 |
| G. Instrumen Penelitian | 26 |
| H. Teknik Analisis Data..... | 31 |
| I. Hipotesis Statistika..... | 35 |
| | |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 37 |
| A. Deskripsi Data..... | 37 |
| B. Analisis Data | 38 |
| C. Pembahasan Hasil Penelitian | 42 |
| D. Diskusi | 46 |
| | |
| BAB V | 48 |
| A. Kesimpulan | 48 |
| B. Saran | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---------------------------------|----|
| Gambar 1. Alur Penelitian | 23 |
|---------------------------------|----|

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Klasifikasi Daya Pembeda | 30 |
| Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Kesukaran | 31 |
| Tabel 3. Data hasil <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol..... | 37 |
| Tabel 4. Hasil Uji Normalitas berdasarkan <i>Posttest</i> | 40 |
| Tabel 5. Data Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan <i>Posttest</i> | 41 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Analisis karakteristik materi Asam dan Basa..... | 50 |
| Lampiran 2. RPP Asam dan Basa Kelas Eksperimen..... | 51 |
| Lampiran 3. RPP Asam dan Basa Kelas Kontrol | 66 |
| Lampiran 4. Kisi-kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Asam dan Basa | 79 |
| Lampiran 5. Soal <i>Posttest</i> Asam dan Basa..... | 81 |
| Lampiran 6. Nilai <i>Posttest</i> Asam dan Basa Kelas Kontrol dan Eksperimen | 84 |
| Lampiran 7. Grafik Perbandingan Nilai <i>Posttest</i> Asam dan Basa | 86 |
| Lampiran 8. Uji Normalitas Kelas Eksperimen | 87 |
| Lampiran 9. Uji Normalitas Kelas Kontrol..... | 88 |
| Lampiran 10. Uji Homogenitas..... | 89 |
| Lampiran 11. Uji T..... | 90 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan peserta didik ke dalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Namun, sains bidang kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dirasakan sulit bagi banyak peserta didik karena memiliki kesukaran dan keabstrakan yang tinggi, selain itu keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran kimia tergantung pada informasi yang telah mereka pelajari dari pembelajaran.

Berdasarkan wawancara peserta didik dan hasil pengamatan di SMA Negeri 30 Jakarta pada mata pelajaran kimia, diketahui bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga peserta didik lebih mudah bosan dalam mengikuti proses pembelajaran yang akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik. Hasil belajar itu sendiri diklasifikasikan secara garis besar menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Salah satu ranah yang paling mendapatkan sorotan pada setiap hasil pembelajaran adalah ranah kognitif. Ranah kognitif diukur dari hasil belajar peserta didik setelah melakukan pembelajaran.

Oleh karena itu guru harus memiliki keterampilan dalam memilih metode yang sesuai dengan materi pelajaran, agar peserta didik aktif dalam proses pembelajaran dan juga dapat meningkatkan hasil belajar. Selain itu pembelajaran kimia akan efektif apabila menggunakan metode yang berpusat pada peserta didik. Pembelajaran *discovery-Inquiry* terbukti oleh penelitian-penelitian sebelumnya, telah mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada beberapa materi kimia, fisika dan biologi. Gita Nur Fajriani (2013) melakukan analisis terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan dengan menggunakan metode *discovery-inquiry*. Karlita (2014) melakukan perbandingan pembelajaran *discovery-inquiry* dengan *guided inquiry* pada hasil belajar fisika. Agustina (2014) melakukan perbandingan hasil belajar kelompok yang diberi pembelajaran *discovery-inquiry* dengan kooperatif learning pada pembelajaran fisika. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *discovery-Inquiry* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Melalui pendekatan ini pembelajaran lebih ditekankan kepada proses penemuan konsep dan bukan pada penggunaan konsep yang sudah ada sehingga konsep yang diperoleh akan lebih tahan lama tertanam dalam pikiran peserta didik. Dalam penemuan konsepnya, peserta didik diarahkan dengan beberapa pertanyaan dari guru yang disajikan pada Lembar Kerja Siswa

(LKS), sedangkan guru sebagai fasilitator yang hanya membantu dan mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep tersebut. Selain itu, selama proses tersebut dapat diketahui kesulitan peserta didik dalam memahami dan menguasai konsep. Hal ini juga sesuai dengan tujuan dari pendidikan kimia disekolah bahwa penerapan konsep-konsep kimia melibatkan keterampilan proses. Berdasarkan kompetensi dasar pada materi Asam dan Basa yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan; serta mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.

Pemilihan materi Asam dan Basa ini karena materi ini sangat erat didalam kehidupan sehari-hari, selain itu materi asam basa merupakan pengetahuan dasar yang akan terus dipergunakan untuk tingkat selanjutnya, oleh karena itu diharapkan dengan menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* ini dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis melakukan penelitian pengaruh pendekatan *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi asam dan basa di SMAN 30 Jakarta. Penerapan pendekatan *discovery-inquiry* diharapkan dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, bahwa dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* pada materi Asam dan Basa?
2. Apakah terdapat pengaruh positif pada pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar Asam dan Basa?
3. Bagaimana hasil belajar peserta didik yang melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* dibandingkan dengan pendekatan *problem solving* pada materi Asam dan Basa?

C. Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada pengaruh pendekatan *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Asam dan Basa.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

“Apakah terdapat pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Asam-Basa menggunakan pendekatan *discovery-inquiry*.”

E. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran kimia.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Peneliti

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran pada kajian penelitian pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Discovery-Inquiry*.

2. Guru

Dijadikan sebagai bahan masukan bagi guru mata pelajaran kimia untuk merencanakan dan meningkatkan kualitas pembelajaran yang efektif.

3. Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran kimia dan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi Asam dan Basa.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Sudjana (2009) mendefinisikan hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dimiyati (2006) juga menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi peserta didik, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.

Bloom Anderson (Dimiyati, 2006) menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif, sebagai berikut:

1. Pengetahuan, mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian kaidah, teori, prinsip, atau metode.
2. Pemahaman, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.
3. Penerapan, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Misalnya, menggunakan prinsip.

4. Analisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik. Misalnya mengurangi masalah menjadi bagian yang kecil.
5. Sintesis, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru. Misalnya kemampuan menyusun suatu program.

Evaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. misalnya, kemampuan menilai hasil ulangan.

Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif Kimia yang mencakup tiga tingkatan yaitu pemahaman (C2), penerapan (C3) dan menganalisa (C4). Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif penelitian ini berupa tes tertulis.

B. Pendekatan *Discovery-Inquiry*

Pendekatan lebih menekankan pada strategi dalam perencanaan. Dalam suatu pendekatan didalamnya digunakan beberapa metode. Sedangkan dalam pendekatan *discovery* ini, yang sering dipakai adalah metode eksperimen untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran (Nuryani, 2005).

Menurut Sund *discovery* adalah proses mental dimana peserta didik mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Yang dimaksudkan dengan proses mental tersebut antara lain ialah: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. Dalam teknik ini peserta didik dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental itu sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan intruksi (Roestiyah, 1986).

Pendekatan *discovery* adalah pendekatan yang dipopulerkan pertama kali oleh Jerome Bruner. Pendekatan *discovery* sama dengan pendekatan *inquiry*, tetapi menurut Dettrick (2001) kedua pendekatan tersebut berbeda. Konsep dibelakang pendekatan penemuan adalah bahwa motivasi peserta didik untuk belajar sains akan meningkat apabila ia mempunyai pengalaman seperti yang dialami para peneliti ketika menemukan suatu temuan ilmiah. Agar peserta didik dapat menemukan sendiri ia harus melakukan proses mental seperti mengamati, klasifikasi, mengukur, meramalkan, dan menyimpulkan (Nuryani, 2005).

Pendekatan *discovery* merupakan pendekatan mengajar yang memerlukan proses mental, seperti mengamati, mengukur, menggolongkan, menduga, menjelaskan, dan mengambil kesimpulan. Pada kegiatan *discovery* guru hanya memberikan masalah dan peserta didik disuruh memecahkan masalah melalui percobaan. Keterampilan mental yang dituntut lebih tinggi dari pada *discovery* antara lain: merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, dan mengambil kesimpulan (Sofa, 2009).

Ada juga beberapa ahli pendidikan yang memandang bahwa pendekatan *discovery* adalah suatu strategi dimana guru mengizinkan agar peserta didik melakukan penemuan sendiri informasi dalam suasana tradisional (Oemar, 1991). Sebagian para ahli ada juga yang berpendapat, *discovery* merupakan suatu proses mental dimana anak atau individu mengasimilasikan konsep dan prinsip-prinsip. *Discovery* terjadi apabila siswa terlibat secara aktif dalam menggunakan proses mentalnya agar memperoleh pengalaman, sehingga memungkinkan untuk menemukan konsep atau prinsip (Mulyati, 2005). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan *discovery* adalah suatu pendekatan yang dimana peserta didik dituntut untuk melakukan penemuan sendiri suatu masalah dengan memerlukan proses mental, seperti mengamati, mengukur, menggolongkan, menduga, menjelaskan, dan mengambil kesimpulan.

Moh. Amin (Sudirman N, 1992) menguraikan tentang tujuh jenis inquiry-discovery yang dapat diikuti sebagai berikut :

1. *Guided Discovery-Inquiry Lab. Lesson*

Sebagian perencanaan dibuat oleh guru. Selain itu guru menyediakan kesempatan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada peserta didik. Dalam hal ini peserta didik tidak merumuskan problema, sementara petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat diberikan oleh guru.

2. *Modified Discovery-Inquiry*

Guru hanya memberikan problema saja. Biasanya disediakan pula bahan atau alat-alat yang diperlukan, kemudian peserta didik diundang untuk memecahkannya melalui pengamatan, eksplorasi dan atau melalui prosedur penelitian untuk memperoleh jawabannya. Pemecahan masalah dilakukan atas inisiatif dan caranya sendiri secara berkelompok atau perseorangan. Guru berperan sebagai pendorong, nara sumber, dan memberikan bantuan yang diperlukan untuk menjamin kelancaran proses belajar peserta didik.

3. *Free Inquiry*

Kegiatan *free inquiry* dilakukan setelah peserta didik mempelajari dan mengerti bagaimana memecahkan suatu problema dan telah memperoleh pengetahuan cukup tentang bidang studi tertentu

serta telah melakukan modified *discovery-inquiry*. Dalam metode ini peserta didik harus mengidentifikasi dan merumuskan macam problema yang akan dipelajari atau dipecahkan.

4. *Invitation Into Inquiry*

Peserta didik dilibatkan dalam proses pemecahan problema sebagaimana cara-cara yang lazim diikuti scientist. Suatu undangan (*invitation*) memberikan suatu problema kepada peserta didik, dan melalui pertanyaan masalah yang telah direncanakan dengan hati-hati mengundang peserta didik untuk melakukan beberapa kegiatan atau kalau mungkin, semua kegiatan sebagai berikut : merancang eksperimen, merumuskan hipotesis, menetapkan kontrol, menentukan sebab akibat, menginterpretasi data dan membuat grafik.

5. *Inquiry Role Approach*

Merupakan kegiatan proses belajar yang melibatkan peserta didik dalam tim-tim yang masing-masing terdiri atas empat anggota untuk memecahkan *invitation into inquiry* masing-masing anggota tim diberi tugas suatu peranan yang berbeda-beda sebagai berikut: koordinator tim, penasihat teknis, pencatat data, dan evaluator proses.

6. *Pictorial Riddle*

Pendekatan dengan menggunakan *pictorial riddle* adalah salah satu teknik atau metode untuk mengembangkan motivasi dan minat peserta didik didalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar atau peragaan, atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Suatu riddle biasanya berupa gambar dipapan tulis, papan poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu.

7. *Synectics Lesson*

Pada dasarnya *synectics* memusatkan pada keterlibatan peserta didik untuk membuat berbagai bentuk metafora (kiasan) supaya dapat membuka intelegensinya dan mengembangkan kreativitasnya. Hal ini dapat dilaksanakan karena metafora dapat membantu dalam melepaskan “ikatan struktur mental” yang melekat kuat dalam memandang suatu problema sehingga dapat menunjang timbulnya ide-ide kreatif.

Kelebihan dan kekurangan metode *discovery-inquiry* diuraikan oleh Sudirman N, dkk (1992) sebagai berikut:

1. Kelebihan metode *discovery-inquiry*

Strategi pengajaran menjadi berubah dari yang bersifat penyajian informasi oleh guru kepada peserta didik sebagai penerima

informasi yang baik tetapi proses mentalnya berkadar rendah, menjadi pengajaran yang menekankan kepada proses pengolahan informasi di mana peserta didik yang aktif mencari dan mengolah sendiri informasi yang kadar proses mentalnya lebih tinggi atau lebih banyak; Peserta didik akan mengerti konsep-konsep dasar atau ide lebih baik; Membantu peserta didik dalam menggunakan ingatan dan dalam rangka transfer kepada situasi-situasi proses belajar yang baru; Mendorong peserta didik untuk berfikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri; Memungkinkan peserta didik belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar yang tidak hanya menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar.

2. Kekurangan metode *discovery-inquiry*

Memerlukan perubahan kebiasaan cara belajar peserta didik yang menerima informasi dari guru apa adanya, ke arah membiasakan belajar mandiri dan berkelompok dengan mencari dan mengolah informasi sendiri. Mengubah kebiasaan bukanlah sesuatu yang mudah, apalagi kebiasaan yang telah bertahun-tahun dilakukan; Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing peserta didik dalam belajar. Inipun bukan pekerjaan yang mudah karena umumnya guru merasa belum puas jika tidak menyajikan informasi dengan berceramah; Metode ini memberikan kebebasan pada peserta didik dalam belajar, tetapi tidak berarti menjamin bahwa peserta didik belajar dengan tekun, penuh

aktivitas, dan terarah; Cara belajar peserta didik dalam metode ini menuntut bimbingan guru yang lebih baik. Dalam kondisi peserta didik dengan jumlah yang besar dan guru terbatas, agaknya metode ini sulit terlaksana dengan baik.

C. *Problem Solving*

Pembelajaran *problem solving* merupakan bagian dari pembelajaran berbasis masalah (PBL). Menurut Arends (2008) pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana peserta didik mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri. Pada pembelajaran berbasis masalah peserta didik dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya, kemudian dianalisis dan dicari solusi dari permasalahan yang ada. Solusi dari permasalahan tersebut tidak mutlak mempunyai satu jawaban yang benar artinya peserta didik dituntut pula untuk belajar secara kritis. Peserta didik diharapkan menjadi individu yang berwawasan luas serta mampu melihat hubungan pembelajaran dengan aspek-aspek yang ada di lingkungannya. Sanjaya (2006) menyatakan pada metode pemecahan masalah, materi pembelajaran tidak terbatas pada buku saja tetapi juga bersumber dari peristiwa-peristiwa tertentu sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Ada beberapa kriteria pemilihan bahan pelajaran untuk metode pemecahan masalah yaitu:

1. Mengandung isu-isu yang mengandung konflik bias dari berita, rekaman video dan lain-lain.
2. Bersifat familiar dengan peserta didik
3. Berhubungan dengan kepentingan orang banyak
4. Mendukung tujuan atau kompetensi yang harus dimiliki peserta didik sesuai kurikulum yang berlaku
5. Sesuai dengan minat peserta didik sehingga peserta didik merasa perlu untuk mempelajari.

D. Karakteristik Materi Asam-Basa

Karakteristik materi dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kolektif yang menunjukkan sifat khas dari suatu objek bahasan yang dapat dijadikan sebagai bahan berpikir, berunding, diteliti, dan diujikan berbeda dengan objek bahasan lainnya (Wardah, 2011). Setiap materi mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Karakteristik materi dapat diketahui dengan cara mengkaji silabus dan menganalisis materi tersebut. Pada materi Asam-Basa ini dibutuhkan penguasaan ataupun pemahaman konsep sehingga membutuhkan metode yang sesuai untuk menguasai konsep dalam materi ini. Larutan asam basa adalah materi yang mempelajari ciri-ciri zat yang tergolong asam atau basa, sifat-sifat asam basa, serta perhitungan pH larutan asam basa. Larutan asam basa sangat dipengaruhi oleh banyaknya ion H^+ yang terdapat dalam larutan tersebut.

Berdasarkan Kurikulum 2013, materi asam basa dipelajari dikelas XI semester II. Salah satu kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam pembelajaran larutan asam basa dikelas XI adalah Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan. Analisis karakteristik materi asam dan basa berdasarkan taksonomi Bloom (evisi Anderson dan Krathwohl) lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 1.

Dengan pembelajaran menggunakan metode *discovery-inquiry* ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar serta penguasaan konsep peserta didik terhadap materi asam-basa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

E. Penelitian yang Relevan

Pembelajaran *discovery-Inquiry* terbukti oleh penelitian-penelitian sebelumnya, telah mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada beberapa materi kimia, fisika dan biologi. Gita Nur Fajriani (2013) melakukan analisis terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan dengan menggunakan metode *discovery-inquiry*. Karlita (2014) melakukan perbandingan pembelajaran *discovery-inquiry* dengan *guided inquiry* pada hasil belajar fisika. Agustina (2014) melakukan perbandingan hasil belajar kelompok yang diberi pembelajaran *discovery-inquiry* dengan kooperatif learning pada pembelajaran fisika. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *discovery-Inquiry* berpengaruh

terhadap hasil belajar peserta didik baik pada materi-materi kimia ataupun fisika dimana rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol metode. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis melakukan penelitian mengenai pengaruh pembelajaran *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MIA pada materi Asam-Basa yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran kimia, khususnya pada materi Asam-Basa.

F. Kerangka Berpikir

Keberhasilan pencapaian kompetensi suatu mata pelajaran dipengaruhi oleh beberapa aspek. Salah satu aspek yang sangat memengaruhi adalah bagaimana cara seorang guru dalam melaksanakan pembelajaran. Akan tetapi masih banyak pembelajaran kimia yang berpusat pada guru. Pembelajaran didasarkan pada pemberian informasi oleh guru sehingga interaksi menjadi satu arah dan peserta didik menjadi pasif, sedangkan menurut kurikulum 2013, menuntut adanya peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Banyak riset yang menunjukkan bahwa salah satu pendekatan yang dapat membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran adalah pendekatan *discovery-inquiry*. Pada pendekatan *discovery-inquiry*, pemahaman suatu konsep diperoleh melalui proses. Melalui pendekatan ini pembelajaran lebih

ditekankan kepada proses penemuan konsep dan bukan pada produknya sehingga konsep yang diperoleh akan lebih tahan lama tertanam dalam pikiran peserta didik. Selain itu, selama proses tersebut dapat diketahui kesulitan peserta didik dalam memahami dan menguasai konsep serta bagaimana kemampuan peserta didik tersebut untuk berpikir kritis.

G. Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh positif pada pembelajaran menggunakan pendekatan discovery-inquiry terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Asam dan Basa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh penerapan pendekatan *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar kimia peserta didik pada materi Asam dan Basa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 30 Jakarta Timur, pada kelas XI MIA Semester II tahun ajaran 2014/2015, dengan subjek penelitian ini adalah 72 siswa yang terdiri dari dua kelas yaitu 36 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas kontrol.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experiment* dengan *post-test only control design*. Desain ini dipilih karena penelitian yang dilakukan hendak membandingkan hasil belajar dari dua perlakuan yang berbeda terhadap dua kelompok kelas. Berdasarkan desain penelitian ini, dibutuhkan dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan, dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Desain penelitian ini subjek ditempatkan secara random kedalam kelompok-kelompok dan diekspose sebagai variabel independen diberi post test. Nilai-nilai posttest kemudian dibandingkan untuk

menentukan keefektifan treatment. Kelas yang dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* sedangkan kelas kontrol menggunakan pendekatan *problem solving*, terakhir pada kedua kelas dilakukan *posttest*.

Pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama melakukan praktikum tetapi pada kelas eksperimen praktikum yang dilakukan termasuk dalam rangkaian tahapan-tahapan dari pendekatan *discovery-inquiry*, sedangkan pada kelas kontrol praktikum yang dilakukan adalah praktikum yang bersifat verifikasi (pembuktian konsep).

Tahapan pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen, praktikum dilakukan dalam rangkaian tahap-tahap pembelajaran *discovery-inquiry*:

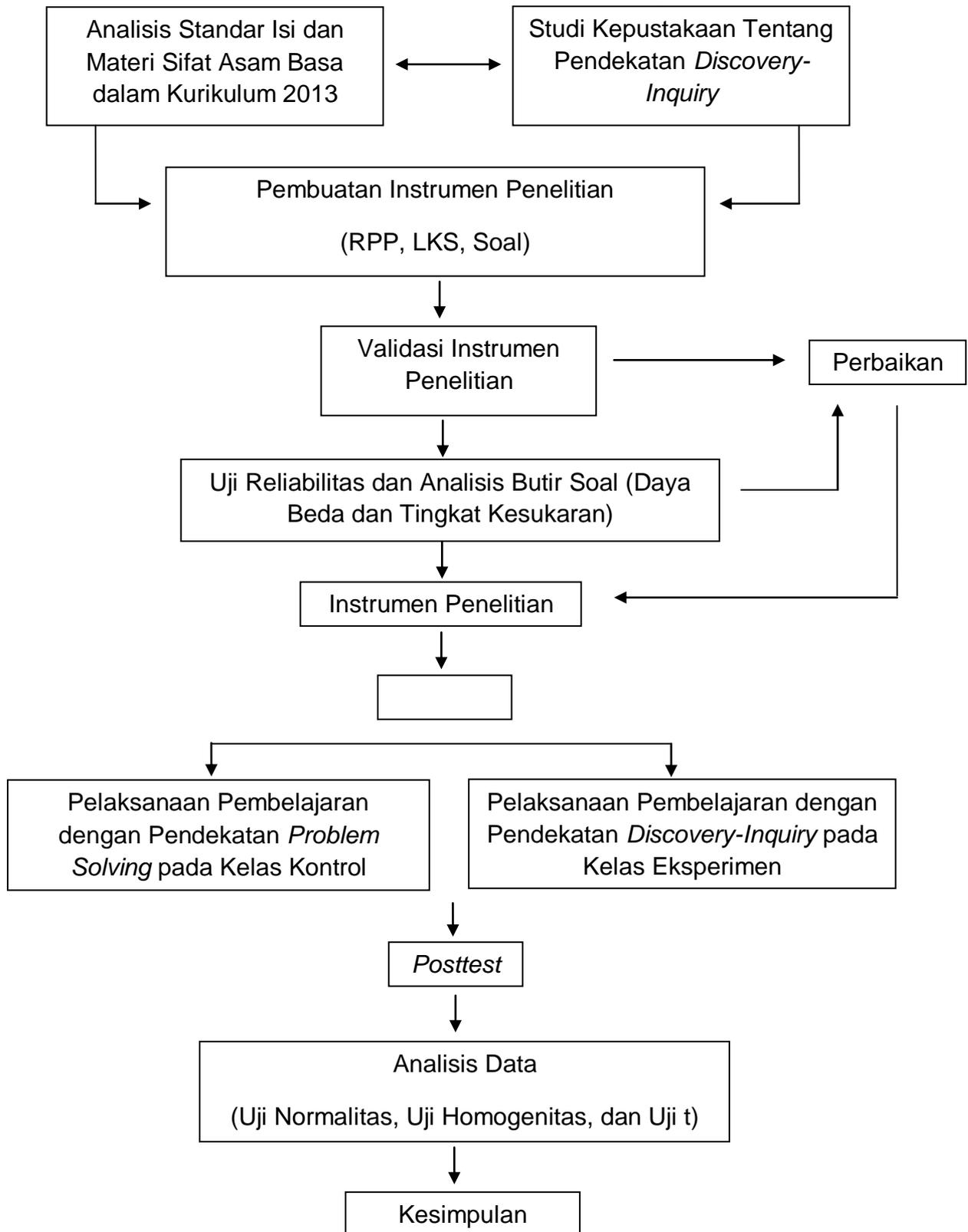
1. Stimulasi, pada tahap ini peserta didik diberikan permasalahan berupa artikel yang memuat masalah-masalah yang ada di lingkungan sekitar, masalah yang disajikan berkaitan dengan materi asam-basa.
2. Perumusan masalah, pada tahap ini peserta didik melakukan identifikasi masalah yang terdapat di dalam artikel. Masalah tersebut dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, kemudian peserta didik membuat jawaban sementara atas pertanyaan tersebut (hipotesis).

3. Pengumpulan data, pada tahap ini peserta didik mengumpulkan berbagai data untuk menjawab pertanyaan atau menguji hipotesis yang dibuat dengan melakukan praktikum.
4. Analisis data, pada tahap ini data yang didapatkan berdasarkan hasil praktikum kemudian dianalisis oleh peserta didik sampai peserta didik menemukan kesimpulan dari data-data tersebut. Pengolahan data yang dilakukan sesuai kebutuhan peserta didik. Pada pembelajaran peserta didik menganalisis data dengan mengamati pola kecenderungan yang terjadi, serta sebab pola tersebut terjadi.
5. Verifikasi, pada tahap ini peserta didik mengecek hipotesis awal apakah sesuai atau tidak dengan kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil analisis.
6. Generalisasi, pada tahap ini peserta didik dibimbing untuk menarik kesimpulan umum berdasarkan hasil verifikasi yang telah dilakukan. Akhir dari tahap ini peserta didik menemukan konsep yang diharapkan secara utuh.

Pada kelas kontrol, pembelajaran diawali dengan penyampaian konsep asam-basa oleh guru, lalu peserta didik dalam kelompok diberikan kartu soal yang memuat soal-soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan asam basa, jadi sebelum melakukan praktikum peserta didik telah menerima konsep asam basa terlebih dahulu. Setelah itu barulah dilakukan praktikum sebagai pembuktian konsep. Praktikum yang akan

peserta didik lakukan telah dirancang sebelumnya oleh guru, peserta didik hanya tinggal melakukan sesuai prosedur yang disediakan.

Berikut alur penelitian pada penelitian ini sebagai berikut,



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan analisis standar isi Kurikulum 2013 materi pelajaran kimia SMA kelas XI.
- b. Melakukan kajian mengenai hasil belajar.
- c. Melakukan kajian mengenai pendekatan *discovery-inquiry*. Menetapkan materi asam-basa yang akan digunakan sebagai materi pembelajaran dalam penelitian.
- d. Melakukan kajian materi asam-basa yang akan digunakan.
- e. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) asam-basa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *discovery-inquiry* untuk kelas eksperimen, dan pendekatan *problem solving* untuk kelas kontrol.
- f. Menyusun instrumen penelitian yaitu tes tertulis.
- g. Melakukan validasi instrumen penelitian.
- h. Melakukan perbaikan instrumen penelitian.

2. Tahap pelaksanaan penelitian

- a. Melaksanakan pembelajaran asam-basa dengan pendekatan *discovery-inquiry* untuk kelas eksperimen dan pendekatan *problem solving* untuk kelas kontrol, sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dibuat.
- b. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*.
- b. Menganalisis data hasil temuan penelitian.
- c. Membuat kesimpulan penelitian yang dilakukan.

D. Definisi Operasional

Variabel-variabel dalam penelitian ini menyangkut variabel bebas, variabel terikat, dan variable kontrol.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *discovery-inquiry*. Pendekatan *discovery-inquiry* yang digunakan adalah jenis *modified discovery-inquiry*, dimana guru memberikan problema, menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, kemudian peserta didik melakukan pembelajaran dalam laboratorium untuk memecahkannya melalui pengamatan dan eksplorasi untuk memperoleh jawabannya.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian adalah hasil belajar. Hasil belajar peserta didik diperoleh berdasarkan nilai peserta didik menjawab soal *posttest* yang diberikan setelah diberikan perlakuan.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah tingkatan kelas peserta didik yang dijadikan subjek penelitian, sekolah lokasi

penelitian, guru yang mengajar, dan materi pokok yang diajarkan yaitu Asam dan Basa.

E. Populasi dan Sampel

Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh kelas yang ada di SMA Negeri 30 Jakarta tahun ajaran 2014/2015. Populasi terjangkaunya adalah seluruh kelas XI MIA tahun ajaran 2014/2015. Kedua kelas sampel yang digunakan diusahakan memiliki keadaan yang sama.

F. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis. Tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik mengenai materi Asam dan Basa. Tes dilakukan pada akhir pembelajaran (*posttest*) untuk mengukur hasil belajar peserta didik setelah mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* pada kelas eksperimen dan *problem solving* pada kelas kontrol. Soal yang digunakan *sebanyak* dua puluh untuk *posttest* pilihan ganda (PG) dibuat berdasarkan delapan indikator pembelajaran yang dikembangkan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini terdiri atas dua jenis yaitu:

1. Instrumen pembelajaran

Instrumen pembelajaran kimia terdiri atas silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Selain itu digunakan juga Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan untuk membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar.

2. Instrumen Pengumpulan Data

- a. Tes Hasil Belajar

Instrumen tes yang berupa *posttest* sebanyak 20 soal. Sebelum tes tersebut digunakan pada penelitian, dilakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Pengujian instrumen bertujuan untuk menguji kelayakan instrumen sebelum digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Tahapan pengujian instrumen adalah sebagai berikut:

- 1) Validitas

Validitas berasal dari kata *validity*, dapat diartikan tepat atau sah, yakni sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya (Ahmad, 2006). Rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien korelasi biserial antara skor butir dengan soal total adalah:

$$r_{bis} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_t}{S_t} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}}$$

Dimana:

r_{bis} : koefisien kolerasi

X_i : rata-rata skor total responden menjawab butir soal nomor

X_t : rata-rata skor total semua responden

S_t : standar deviasi skor total semua responden

p_i : proporsi jawaban benar untuk butir nomor i

q_i : proporsi jawaban salah untuk butir nomor i

Soal dikatakan valid jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel. Hasil yang diperoleh dari validasi yaitu berupa soal tes tertulis yang sudah diperbaiki dan siap digunakan untuk penelitian. Tahap selanjutnya yaitu uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran pada soal tes tersebut.

2) Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2009). Reliabilitas internal ditentukan dengan menggunakan rumus KR-20 (Kuder-Richardson nomor 20), yaitu sebagai berikut:

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dimana:

r_{ii} : koefisien realibilitas tes

k : jumlah butir soal

S_i : varians skor butir soal

S_t : varians skor total

3) Analisis Daya Pembeda

Angka yang membedakan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar -1,0 sampai dengan 1,0. Untuk menentukan daya pembeda setiap butir soal akan dilibatkan pembagian kelompok atas dan kelompok bawah. Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Dimana:

J : jumlah peserta tes

JA : jumlah peserta kelompok atas

JB : jumlah peserta kelompok bawah

BA : jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

PA : proporsi kelompok atas yang menjawab benar

PB : proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 1. Klasifikasi Daya Pembeda

| Indeks Diskriminasi | Kriteria |
|-------------------------|-------------|
| $D \geq 0,40$ | Sangat Baik |
| $0,30 \leq D \leq 0,39$ | Baik |
| $0,20 \leq D \leq 0,29$ | Cukup |
| $D \leq 0,19$ | Jelek |

4) Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menjawabnya, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal. Hal yang penting dalam melakukan analisis tingkat kesukaran soal adalah penentuan proporsi dan kriteria soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,0-1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan soal tersebut terlalu mudah. Indeks kesukaran dapat dinyatakan dengan:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana:

P : indeks kesukaran

B : jumlah siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa/peserta tes

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

| Koefisien Kolerasi | Kriteria |
|--------------------|----------|
| 0.00 – 0.3 | Sukar |
| 0.31 – 0.70 | Sedang |
| 0.71 – 1.00 | Mudah |

H. Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dari hasil tes tertulis. Pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan syarat data yang diperoleh harus berdistribusi normal dan homogen. Adapun langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini sangat penting sebab teknik yang akan digunakan selanjutnya akan ditentukan normal atau tidaknya distribusi populasi dimana sampel penelitian

itu berasal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* (L_0) dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Menentukan taraf signifikansi (α), yaitu misalkan pada $\alpha = 5\%$ (0,05) dengan hipotesis yang akan diuji:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal
dengan kriteria pengujian:

Jika $L_0 = L_{hitung} < L_{tabel}$ terima H_0 , dan

Jika $L_0 = L_{hitung} > L_{tabel}$ tolak H_0

- b. Lakukan langkah-langkah pengujian normalitas berikut:

- 1) Data pengamatan $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan menggunakan rumus

$$z_i = \frac{(Y_i - \bar{Y})}{s}$$

(dengan \bar{Y} dan s masing-masing merupakan rerata dan simpangan baku)

- 2) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$$

- 3) Selanjutnya dihitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$ maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n}{n}$$

- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebagai harga L_0 atau L_{hitung} .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol (H_0), dilakukan dengan cara membandingkan L_0 ini dengan nilai L_{kritis} atau L_{tabel} yang didapat dari tabel *Lilliefors* untuk taraf nyata (signifikansi) yang dipilih, misal $\alpha = 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, maka dilakukan uji homogenitas yang berfungsi untuk mengetahui apakah kedua kelompok populasi tersebut (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) homogen atau heterogen. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas dua varians atau uji F (*Fisher*). Uji F dilakukan dengan cara membandingkan varian data terbesar dibagi varians data terkecil.

Langkah-langkah melakukan pengujian homogenitas dengan uji F sebagai berikut:

- a. Tentukan taraf signifikansi (α) untuk menguji hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varians 2 atau homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian 1 tidak sama dengan varians 2 atau tidak homogen) dengan kriteria pengujian:

-Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$; dan

-Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

- 1) Menghitung varian tiap kelompok data.
- 2) Tentukan nilai F_{hitung} , yaitu $F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$
- 3) Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$, dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$. Dalam hal ini, $n_a =$ banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan $n_b =$ banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).
- 4) Lakukan pengujian dengan cara membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} .

3. Pengujian Hipotesis

Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal maka untuk pengujian hipotesis digunakan uji non-parametrik yaitu uji Wilcoxon. Jika data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis dari penelitian ini digunakan rumus uji-t. Jika analisis data dalam penelitian dilakukan dengan cara membandingkan data dua kelompok sampel, atau membandingkan data dua kelompok sampel, atau membandingkan data antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, atau membandingkan peningkatan data kelompok kontrol, maka dilakukan pengujian hipotesis komparasi dengan uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{X_A - X_B}{S_{gab} \sqrt{\left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}\right)}} \text{ dimana } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_A - 1)S_A^2 + (n_B - 1)S_B^2}{n_A + n_B - 2}}$$

Dimana:

X_A = rerata skor kelompok eksperimen

X_B = rerata skor kelompok kontrol

S_A^2 = varian kelompok eksperimen

S_B^2 = varian kelompok kontrol

n_A = banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_B = banyaknya sampel kelompok kontrol

S_{gab} = simpangan baku gabungan

Untuk pengujian hipotesis, selanjutnya nilai t_{hitung} di atas dibandingkan dengan nilai dari tabel distribusi $t(t_{tabel})$. Cara penentuan nilai t_{tabel} didasarkan pada taraf signifikansi tertentu (misal $\alpha = 0,05$) dan $dk = n_A + n_B - 2$.

Kriteria pengujian hipotesis:

Tolak H_0 , jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan

Terima H_0 , jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

I. Hipotesis Statistika

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

keterangan:

μ_1 :rata-rata hasil belajar siswa dengan pendekatan *discovery-inquiry*.

μ_2 :rata-rata hasil belajar siswa dengan pendekatan *problem solving*.

H_0 :rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih kecil sama dengan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

H_1 :rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dengan dibanding rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Berdasarkan penelitian dan pengumpulan data yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Data yang digunakan adalah data hasil belajar dengan instrumen tes, yaitu *posttest*. Tabel 3 merupakan data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3. Data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

| Kelas | Eksperimen | Kontrol |
|-----------------|------------|----------|
| N | 36 | 36 |
| Mean | 78,05556 | 76,80556 |
| Median | 80 | 77,5 |
| Modus | 80 | 75 |
| SD | 8,886408 | 10,08201 |
| Nilai terendah | 60 | 50 |
| Nilai tertinggi | 90 | 90 |
| Jumlah | 2810 | 2765 |

(Sumber: data penelitian yang diolah pada lampiran 6, halaman 84)

Berdasarkan data hasil *posttest* didapat nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 78,05 sedangkan kelas kontrol 76,80 dengan nilai terendah pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol.

B. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi 1) validitas dan reliabilitas tes, 2) analisis butir soal, 3) uji normalitas, 4) uji homogenitas, dan 5) analisis uji beda. Berikut analisisnya:

Penelitian ini menggunakan *posttest* yang sebelumnya sudah diuji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen tersebut. Jenis instrumen tes yang digunakan adalah tes objektif (Pilihan Ganda), peneliti mempersiapkan 40 butir soal pilihan ganda mengenai materi Asam dan Basa yang kemudian dilakukan validasi. Validasi dilakukan dengan membagikan soal tersebut kepada siswa kelas XII di SMA Negeri 30 Jakarta, soal dikerjakan oleh 36 siswa. Validitas soal ditentukan dengan menggunakan rumus *Koefisien Kolerasi Point Biserial*, dari 40 soal yang diuji menghasilkan 21 soal valid. Soal yang dipakai untuk penelitian sebanyak 20 butir *posttest*, yang sudah mewakili masing-masing indikator yang terdapat pada kisi-kisi soal (lampiran 4, halaman 79). Dua puluh soal yang telah valid dan siap untuk dipakai, diuji reliabilitasnya dengan menggunakan rumus KR-20 (Kuder-Richardson nomor 20). Berdasarkan uji reliabilitas didapatkan nilai koefisien reliabilitas soal sebesar 0,8483 sehingga

dapat dikatakan soal yang digunakan memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel). Selanjutnya soal yang digunakan dianalisis butir-butir soalnya untuk menentukan daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal, sehingga tes ini dapat menjadi alat ukur penelitian ini. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran diperoleh lima soal masuk kedalam kriteria mudah, sembilan soal masuk kedalam kriteria sedang dan enam soal masuk kedalam kriteria sukar. Sedangkan untuk analisis daya beda soal, berdasarkan klasifikasi indeks daya pembeda soal diperoleh sembilan soal dengan katagori baik, delapan soal dengan kategori cukup dan tiga soal dengan kategori jelek.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji prasyarat untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistika parametrik atau non parametrik. Hasil uji coba normalitas data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji Liliefors yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas berdasarkan *Posttest*

| No. | Kelas | A | N | $L_{ohitung}$ | L_{otabel} | Hipotesis | Kesimpulan |
|-----|------------|------|----|---------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| 1 | Eksperimen | 0,05 | 36 | 0,071 | 1,99443 | $L_{ohitung} < L_{otabel}$ | Distribusi Normal |
| 2 | Kontrol | 0,05 | 36 | 0,073 | 1,99443 | $L_{ohitung} < L_{otabel}$ | Distribusi Normal |

Berdasarkan hasil uji normalitas dilakukan pada taraf (α) 5% dan derajat kebebasan 70 didapat L_{otabel} untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 1,99443. Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh nilai $L_{ohitung}$ untuk kelas eksperimen adalah 0,071 (lampiran 8, halaman 87), dan $L_{ohitung}$ untuk kelas kontrol 0,073 (lampiran 9, halaman 88). Karena kedua kelas nilai $L_{ohitung} < L_{otabel}$ maka dapat dikatakan kedua sampel terdistribusi normal. Hasil uji data menghasilkan data yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas juga merupakan uji prasyarat sebelum dilakukan pengujian hipotesis. Hasil uji homogenitas data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan ini menggunakan uji *Fhiser* (lampiran 10, halaman 89).

Tabel 5. Data Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan *Posttest*

| Antar Kelompok | N | F_{hitung} | F_{tabel} | Kriteria Pengujian | Kesimpulan |
|----------------|----------|--------------|-------------|--------------------------|------------------|
| X_1-X_2 P | $N_1=36$ | 1,134 | 1,75 | $F_{hitung} < F_{tabel}$ | Populasi Homogen |
| | $N_2=36$ | | | | |

Pada taraf signifikansi (α) 5% didapat nilai F_{tabel} dan F_{hitung} sebesar 1,75 dan 1,134 (lampiran 11, halaman 95). Berdasarkan kriteria pengujian maka diambil kesimpulan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jadi kedua kelas memiliki varians yang tidak berbeda atau homogen. Setelah dilakukan uji prasyarat, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis.

3. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat dan didapatkan data yang berdistribusi normal dan homogen, maka uji t dapat dilakukan. Uji pada tahap ini digunakan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang diajukan. Pengujian hipotesis dilakukan pada data hasil belajar *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai dengan metode penelitian yaitu *post-test only control design*. Perhitungan uji t sampel independen pada beda *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang

menunjukkan adanya pengaruh perlakuan pada hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil perhitungan didapat nilai t_{hitung} sebesar 0,50. Jika dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dan df 70 yaitu sebesar 1,99443 (lampiran 11, halaman 90). Hasil tersebut didapatkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka hasil uji adalah berbeda secara signifikan. Kesimpulannya adalah bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak, atau dengan kata lain tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan baik kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Discovery-Inquiry* pada pembelajaran kimia materi Asam dan Basa terhadap hasil belajar. Pembelajaran dilaksanakan dalam 6 pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen, pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah berupa artikel yang memuat persoalan yang ada di lingkungan sekitar. Peserta didik dalam kelompok melakukan indentifikasi masalah dan menghasilkan perumusan masalah dalam bentuk pertanyaan. Selanjutnya peserta didik membuat jawaban sementara berupa hipotesis yang kemudian diuji coba melalui praktikum sehingga Peserta didik dapat menarik

kesimpulan dan menemukan konsep yang diharapkan secara utuh dengan bimbingan guru. Pembelajaran di kelas kontrol menggunakan pendekatan *problem solving*, guru memberikan sedikit penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari, peserta didik diberikan kartu soal (kartu yang memuat soal-soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan asam basa), setelah menemukan solusi berupa jawaban yang sesuai dengan arahan yang telah diberikan oleh guru, peserta didik membuat kesimpulan pemecahan masalah.

Berdasarkan nilai hasil belajar yaitu nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, kelas eksperimen memiliki nilai terendah yang lebih tinggi dari kelas kontrol begitu juga untuk nilai rata-rata hasil belajar (lampiran 6, halaman 84).

Berdasarkan uji prasyarat, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa data nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak berbeda atau homogen. Hal ini menandakan bahwa kedua kelas berawal dari keadaan atau kondisi yang sama. Berdasarkan analisis uji t sampel independen, disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih kecil sama dengan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol, sehingga tidak terdapat pengaruh positif dari penerapan pembelajaran kimia dengan menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* terhadap hasil belajar pada materi asam dan basa. Hal ini menandakan bahwa perlakuan yang diberikan kepada

kelas eksperimen yaitu pendekatan *discovery-inquiry* tidak memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar. Meskipun nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan pendekatan *problem solving*. Baiknya hasil belajar menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* juga disebabkan oleh: keterlibatan peserta didik secara penuh dalam proses pembelajaran, dimana peserta didik dipenuhi pertanyaan-pertanyaan yang menimbulkan rasa ingin tahu yang tinggi untuk mengetahui materi pelajaran yang disediakan, peserta didik dilibatkan dalam bentuk nyata dari pembelajaran tersebut berupa eksperimen, peserta didik diajak untuk mengklarifikasi apa yang dipikirkan melalui eksperimen dan analisis data, dan peserta didik diajak bersama-sama menyimpulkan pelajaran berdasarkan hasil temuan peserta didik. Namun pendekatan *discovery-inquiry* dan pendekatan *problem solving* memperlihatkan hasil yang tidak jauh berbeda. Pendekatan *problem solving* memiliki kelebihan diantaranya, peserta didik lebih mudah diarahkan dan juga proses pemecahan masalah yang diberikan lebih terstruktur.

Masing-masing metode memiliki kelemahan yang dilihat oleh peneliti pada pendekatan *discovery-inquiry*: ketika peserta didik diajak mencari dalam proses berpikir membutuhkan waktu yang lama karena peserta didik terbiasa memakai metode ceramah, jumlah peserta didik yang cukup banyak sehingga pelaksanaan eksperimen menjadi kurang terkontrol. Untuk pendekatan *problem*

solving kelemahannya yaitu: karena setiap sub bab selalu menggunakan kartu soal (kartu yang memuat soal-soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan asam basa) membuat beberapa peserta didik sedikit jenuh dan menjadi kurang aktif dalam mengerjakannya.

Dalam penerapan pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* tidak memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap hasil belajar kimia peserta didik pada aspek kognitif walaupun rata-rata hasil belajar (*posttest*) kimia peserta didik kelas eksperimen pada aspek kognitif lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, disebabkan karena pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* yang memberikan tuntunan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran meskipun terbatas untuk memperoleh berbagai pengalaman dalam rangka menemukan sendiri konsep-konsep yang direncanakan oleh guru.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* pada pembelajaran kimia tidak berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini berdasarkan data statistik yang didapat walaupun saat pembelajaran berlangsung kelas yang menggunakan pendekatan *discovery-inquiry* lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pelajaran.

D. Diskusi

Berdasarkan pengambilan data pada nilai *posttest* diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen dengan pendekatan *discovery-inquiry* sedikit lebih besar yaitu 78,05 dibandingkan kelas kontrol dengan pendekatan *problem solving* yaitu 76,80. Sehingga pada pengujian hipotesis menggunakan uji t didapat nilai t_{hitung} sebesar 0,50. Jika dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dan *df* 70 yaitu sebesar 1,99443. Maka dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$, yang berarti bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jadi kesimpulannya adalah rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih kecil sama dengan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol. Sehingga tidak terdapat pengaruh yang positif dari penerapan pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry* pada hasil belajar Asam dan Basa.

Hal ini mungkin disebabkan karena pada pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *discovery-inquiry* di dalam kelas terdapat ketidak sesuaian dan juga peserta didik memerlukan waktu untuk mengubah kebiasaan cara belajar dari yang hanya menerima informasi dari guru apa adanya, dengan pendekatan *discovery-inquiry* peserta didik dituntut untuk belajar mandiri dan berkelompok dengan cara mencari, mengolah, dan menemukan sendiri sebagai penemuan konsep baru yang sudah direncanakan oleh guru. Sedangkan pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem solving* peserta didik dituntut untuk

menyelesaikan masalahnya secara terampil dengan menggunakan wawasannya tanpa melihat kualitas jawaban yang dikemukakan oleh peserta didik, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik menjadi lebih kreatif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang positif pada penerapan pendekatan *Discovery-Inquiry* terhadap hasil belajar kimia peserta didik materi Asam dan Basa. Hasil pengujian terhadap hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,50$ dan nilai $t_{tabel} 1,99443$. Oleh karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran untuk penelitian selanjutnya bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan yang dapat membuat peserta didik aktif dalam proses pembelajaran selain *discovery-inquiry* seperti *problem solving* perlu terus dikembangkan dan diaplikasikan karena dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. 2008. *Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, M; dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Malang: UM Press.
- Hamalik, Oemar. 1991. *Pendidikan Guru Konsep dan Strategi* Bandung: Mandar Maju.
- Mudjiono, Dimiyati. 2006. *Hasil Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nurbaity. 2000. *Evaluasi Pembelajaran*. UNJ.
- Nuryani, R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi (Sains)*. Malang: UM Press.
- Roestiyah. 1986. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- Sudirman, dkk. 1992. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remadja Karya.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdikarya.
- Sudjana, N. 2005. *Metoda Statistik*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metoda Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta.
- Sofyan, A; dkk. 2006. *Evaluasi Pelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: UIN Jakarta Press.

Lampiran 1. Analisis karakteristik materi Asam dan Basa

ANALISIS KARAKTERISTIK MATERI ASAM DAN BASA

Kompetensi Dasar : 1. Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.
2. Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.

Indikator : a. Menemukan sifat larutan berdasarkan konsep asam basa.
b. Mengklasifikasikan sifat larutan asam, basa, dan netral berdasarkan data hasil pengamatan.
c. Menemukan sifat larutan berdasarkan pH larutan
d. Menjelaskan sifat larutan berdasarkan pH larutan melalui percobaan
e. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis.
f. Menggunakan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa.

| DIMENSI PENGETAHUAN | DIMENSI KOGNITIF | | | | | |
|---------------------|-------------------|------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | Mengingat (C1) | Memahami (C2) | Menerapkan (C3) | Menganalisis (C4) | Mengevaluasi (C5) | Menciptakan (C6) |
| Faktual | | a, c | | | | |
| Konseptual | | e | | | | |
| Prosedural | | | f | b, d | | |
| Metakognitif | | | | | | |

Lampiran 2. RPP Asam dan Basa Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Asam Dan Basa
Pertemuan Ke- : 2
Alokasi Waktu : 2 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan
- 3.10. Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

Indikator :

3. 10. 1 Menemukan sifat larutan berdasarkan konsep asam basa.
3. 10. 2 Mengklasifikasikan sifat larutan asam, basa, dan netral berdasarkan data hasil pengamatan.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

1. Bekerjasama, konsisten, disiplin, rasa percaya diri, dan toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pelajaran Asam Dan Basa
2. Berprilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar Asam Dan Basa
3. Bersikap tanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan dalam belajar Asam Dan Basa.
4. Membedakan sifat asam, basa dan netral suatu larutan yang dibuktikan melalui percobaan.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta:

- Indikator
- Larutan Asam, Basa, dan Netral

2. Prosedur

- Larutan asam mempunyai rasa asam dan bersifat korosif terhadap logam, sedangkan larutan basa mempunyai rasa sedikit pahit dan bersifat kaustik.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Discovery-Inquiry*

Model Pembelajaran : *Diskusi, Eksperimen*

Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

➤ **Media :**

- *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
- lembar penilaian

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus
- Alat dan bahan untuk praktikum

Sumber Belajar :

- Buku Kimia Siswa Kelas XI
- e-dukasi.net

F. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Tahap Inquiry |
|--|--------------------------|
| <p>Pembukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan motivasi awal kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan “mengapa cuka rasanya asam dan air sabun rasanya pahit? Bukankah keduanya sama-sama sebuah larutan?” 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Memberikan artikel dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) | <p>Simulasi</p> |
| <p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi persoalan tersebut. 5. Mengelompokkan peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 5-6 orang dan memberi penjelasan agar didalam kelompok peserta didik bekerja sama. 6. Menjaring pendapat peserta didik dalam diskusi kelas. 7. Menuntun siswa dengan pertanyaan-pertanyaan untuk menghindari terjadinya salah konsep. | <p>Perumusan Masalah</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 8. Siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan membaca | <p>Pengumpulan Data</p> |

| | |
|---|--|
| literatur dan membuat jawaban sementara. | |
| <p>9. Peserta didik bekerja dalam kelompok menyelidiki asam basa (melakukan praktikum)</p> <p>10. Melakukan pembuktian dari hipotesis yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengolahan informasi</p> <p>11. Peserta didik menuliskan data yang didapat didalam lembar kerja.</p> <p>12. Setelah melakukan penyelidikan, peserta didik mendiskusikan jawaban dari pertanyaan yang ada dalam lembar kerja, dimana pertanyaan tersebut pertanyaan yang telah diajukan didalam diskusi kelas.</p> | <p>Analisis Data</p> <p>Verifikasi</p> |
| <p>13. Salah satu kelompok maju dan menyampaikan jawaban dari pertanyaan, kemudian kelompok lain menanggapi.</p> <p>14. Peserta didik menarik kesimpulan akhir berdasarkan hasil verifikasi.</p> | Generalisasi |
| <p>Penutupan</p> <p>15. Guru mengevaluasi dan memberi penguatan.</p> <p>16. Guru memberi tugas.</p> <p>17. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>18. Mengucapkan salam penutup.</p> | |

Lembar Kerja Siswa

(Asam dan Basa)

Nama :

Kelas :

1. Tujuan

Dapat membedakan larutan asam, larutan basa, dan larutan yang netral menggunakan indikator alam dan indikator buatan.

2. Masalah

Anda pasti mengenal asam cuka untuk memasak, asam jawa untuk membuat sayur asam, asam sitrat pada jeruk, atau air aki (larutan asam sulfat). Dan yang punya penyakit maag pasti akrab dengan asam lambung, lambung kita menghasilkan asam klorida untuk pencernaan makanan. Semua zat ini terasa asam walau tidak dapat dicicipi. Selain itu Anda pasti mengenal: aluminium hidroksida dan magnesium hidroksida pada antasida (obat maag), kapur sirih, sabun dan amoniak yang tergolong basa.

3. Pertanyaan

Bagaimana membedakan keduanya (asam atau basa)?

Dan bagaimana sifat-sifatnya?

4. Hasil Pengamatan

Menguji menggunakan indikator alam.

| No. | Zat / larutan yang diuji | Larutan Bunga merah | Larutan Bunga ungu | Larutan kunyit |
|-----|--------------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| 1. | Air | | | |
| 2. | NaCl | | | |
| 3. | HCl | | | |
| 4. | KOH | | | |
| 5. | Alkohol | | | |

| | | | | |
|-----|------------|--|--|--|
| 6. | Sprite | | | |
| 7. | Shampo | | | |
| 8. | Detergen | | | |
| 9. | Soda kue | | | |
| 10. | Air Jeruk | | | |
| 11. | Sabun cuci | | | |
| 12. | Air liur | | | |

Menguji menggunakan indikator Buatan

| No. | Zat / larutan yang diuji | Lakmus Biru | Lakmus Merah |
|-----|--------------------------|-------------|--------------|
| 1. | Air | | |
| 2. | NaCl | | |
| 3. | HCl | | |
| 4. | KOH | | |
| 5. | Alkohol | | |
| 6. | Sprite | | |
| 7. | Shampo | | |
| 8. | Detergen | | |
| 9. | Soda kue | | |
| 10. | Air Jeruk | | |
| 11. | Sabun cuci | | |
| 12. | Air liur | | |

5. Analisis Data

- 1) Kelompokkan larutan yang memiliki perubahan warna seperti:
 - a. Air.
 - b. Larutan Asam Klorida.
 - c. Larutan Kalium Hidroksida

- 2) Kelompokkan larutan di atas berdasarkan sifatnya: asam, basa, dan netral.
- 3) Bandingkan hasil pengelompokkan dengan indikator alam dan buatan.

6. KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan dari percobaan di atas!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Kelas Eksperimen)

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Asam Dan Basa
Pertemuan Ke- : 4

Alokasi Waktu : 2 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan
- 3.11. Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

Indikator :

3. 11. 1 Menemukan sifat larutan berdasarkan pH larutan
3. 11. 2 Menjelaskan sifat larutan berdasarkan pH larutan melalui percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

1. Bekerjasama, konsisten, disiplin, rasa percaya diri, dan toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pelajaran Asam Dan Basa
2. Berprilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar Asam Dan Basa
3. Bersikap tanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan dalam belajar Asam Dan Basa.
4. Mengetahui konsep pH, pOH, pK_w suatu larutan yang dibuktikan melalui percobaan.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta:
 - Asam Kuat
 - Asam Lemah
 - Basa Kuat
 - Basa Lemah
2. Prinsip:
 - pH asam lemah, basa lemah, dan pH asam kuat basa kuat
3. Prosedur:
 - Menghitung pH
 - Konsentrasi ion H⁺ dalam larutan asam kuat dapat dicari dengan rumus: $[H^+] = M \times \text{valensi asam}$.
 - Konsentrasi ion OH⁻ dalam larutan basa kuat dapat dicari dengan rumus: $[OH^-] = M \times \text{valensi basa}$.
 - $pH = -\log [H^+]$, $pOH = -\log [OH^-]$

G. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Discovery-Inquiry*

Metode Pembelajaran : diskusi, eksperimen

Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

Media :

- *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
- lembar penilaian

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

Sumber Belajar :

- Buku Kimia Siswa Kelas XI
- e-dukasi.net

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Tahap Inquiry |
|--|---------------------------------|
| <p>Pembukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan motivasi awal kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan “apa dasar suatu larutan termasuk kedalam asam atau basa?” 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Memberikan artikel dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) | <p>Simulasi</p> |
| <p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi persoalan tersebut. 5. Mengelompokkan siswa dalam kelompok yang terdiri dari 5-6 orang dan memberi penjelasan agar didalam kelompok peserta didik bekerja sama. 6. Menjaring pendapat peserta didik dalam diskusi kelas. 7. Menuntun peserta didik dengan pertanyaan-pertanyaan untuk menghindari terjadinya salah konsep. | <p>Perumusan Masalah</p> |

Lembar Kerja Siswa

(Konsep pH)

Nama :

Kelas :

1. Tujuan

Setelah mengerjakan kegiatan ini, Anda dapat mengetahui konsep pH, P_{oh} , pK_w

2. Masalah

Asam dalam kehidupan sehari-hari:

Asam dalam makanan

Didalam buah-buahan banyak mengandung asam sitrat dan asam askorbat yang biasanya disebut sebagai vitamin C.

Asam sirat juga ada di pocari Sweat, dengan $pH = 4$. Apa benar?

Asam dalam Tubuh

Dimanakah keberadaan asam dalam tubuh kita?

Asam lambung adalah HCl pH nya 1-2, asam klorida termasuk kedalam golongan asam kuat.

Hujan Asam

Air hujan biasanya bersifat asam dengan pH sekitar 6. Hal ini karena air hujan bercampur dengan karbon dioksida diudara menghasilkan asam karbonat. Nah, kalo pH air hujan kurang dari 5,6.. fenomena ini disebut hujan asam.

Tanah

Ternyata tanah pun mempunyai pH yaitu berkisar antara 4 - 8, dimana keadaan pH tanah ini sangat berpengaruh terhadap lingkungan sekitarnya, misal saja dengan pH tanah yang terlalu asam akibat hujan asam akan menyebabkan tumbuhan menjadi tumbang (mati).

3. Pertanyaan

Bagaimana cara kita untuk mengetahui pH suatu zat?

Bagaimana cara kita untuk mengetahui berapa besar konsentrasi asam dari suatu zat?

4. Hasil Pengamatan

| No. | Kemolaran (mol/liter) | pH | |
|-----|-----------------------|-----|----------------------|
| | | HCl | CH ₃ COOH |
| 1. | 0,1 | | |
| 2. | 0,01 | | |
| 3. | 0,001 | | |

Analisa Data

1. Berdasarkan harga pH-nya, tentukan konsentrasi ion H⁺ dalam setiap larutan HCl dan CH₃COOH yang diujji!
2. Bandingkan konsentrasi ion H⁺ dengan konsentrasi HCl, apakah mengion sempurna?
3. Bandingkan konsentrasi ion H⁺ dengan konsentrasi CH₃COOH. Apakah CH₃COOH mengion sempurna?
4. Bagaimana pengaruh pengenceran terhadap pH larutan HCl dan CH₃COOH?

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari percobaan diatas!

Lampiran 3. RPP Asam dan Basa Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Asam Dan Basa
Pertemuan Ke- : 2
Alokasi Waktu : 4 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan
- 1.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

Indikator :

3. 10. 1 Menemukan sifat larutan berdasarkan konsep asam basa.
3. 10. 2 Mengklasifikasikan sifat larutan asam, basa, dan netral berdasarkan data hasil pengamatan.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

1. Bekerjasama, konsisten, disiplin, rasa percaya diri, dan toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pelajaran Asam Dan Basa
2. Berprilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar Asam Dan Basa
3. Bersikap tanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan dalam belajar Asam Dan Basa.
4. Membedakan sifat asam, basa dan netral suatu larutan yang dibuktikan melalui percobaan.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta:
 - Indikator
 - Larutan Asam, Basa, dan Netral
2. Prosedur
 - Larutan asam mempunyai rasa asam dan bersifat korosif terhadap logam, sedangkan larutan basa mempunyai rasa sedikit pahit dan bersifat kaustik.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Problem Solving*

Model Pembelajaran : Ceramah, diskusi, praktikum

Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

Media :

Worksheet atau lembar kerja (peserta didik)

lembar penilaian

Alat/Bahan :

Penggaris, spidol, papan tulis

Laptop & infocus

Sumber Belajar :

Buku Kimia Peserta didik Kelas XI

e-dukasi.net

F. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Tahap Problem Solving |
|--|------------------------------|
| <p>Pembukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan motivasi awal kepada peserta didik dengan mengungkapkan bahwa materi yang akan dipelajari berguna untuk materi selanjutnya dan berguna bagi kehidupan sehari-hari. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Mengorganisasikan peserta didik kedalam kelompok belajar dan membagikan kartu soal. | Orientasi |
| <p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru menggali pengetahuan peserta didik sebelumnya. 5. Menciptakan dan mengarahkan kegiatan. 6. Menjelaskan permasalahan yang ada dalam kartu soal. | Search |
| <ol style="list-style-type: none"> 7. Menjaring pendapat atau gagasan peserta didik dalam diskusi kelas, membantu mengaitkan pengalaman siswa dengan materi yang sedang dikembangkan. 8. Memfasilitasi peserta didik dalam hal memperoleh informasi dan data dalam menemukan solusi dari permasalahan yang ada dalam kartu soal. | Solve |

| | |
|---|----------------------|
| <p>9. Menyediakan ketentuan dalam analisis data dan menyiapkan presentasi.</p> | <p>Create</p> |
| <p>10. Salah satu kelompok maju dan menyampaikan jawaban dari pertanyaan, kemudian kelompok lain menanggapi.</p> <p>11. Siswa bersama guru menarik kesimpulan hasil penemuan studi selama presentasi, baik secara lisan maupun tulisan.</p> | <p>Share</p> |
| <p>Penutupan</p> <p>12. Guru memberi tugas rumah.</p> <p>13. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>14. Mengucapkan salam penutup.</p> | |

Kartu Soal

1. Apa yang dimaksud dengan Asam dan Basa? Berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari.
2. Jelaskan perbedaan sifat asam dan basa yang kalian ketahui!
3. Apa yang dimaksud dengan Asam monoprotik, diprotik, dan triprotik. Berikan contoh masing-masing!
4. Suatu larutan tidak mengubah warna kertas lakmus merah. Apakah dapat disimpulkan bahwa larutan itu bersifat asam? Jelaskan jawaban Anda!
5. Berikut hasil pengujian berbagai larutan dengan lakmus merah (LM) dan lakmus biru (LB). Tentukanlah sifat larutan apakah asam, basa, atau netral? Tentukan pH-nya, apakah >7 , <7 atau $=7$.

| Larutan yang diuji | LM | LB | Sifat Larutan | pH |
|--------------------|-------|-------|---------------|----|
| A | Merah | Biru | | |
| B | Merah | Merah | | |
| C | Biru | Biru | | |
| D | Merah | Merah | | |

6. Suatu indikator berwarna biru dalam air kapur dan berwarna kuning dalam asam cuka. Bagaimanakah warna indikator itu dalam
 - a. Air jeruk?
 - b. Air sabun?
 Jelaskan jawaban Anda!
7. Diperoleh data hasil percobaan ekstrak daun kelopak bunga:

| Perc. | warna ekstrak | warna dalam larutan | |
|-------|---------------|---------------------|--------|
| | | kapur | Jeruk |
| 1 | merah | kuning | merah |
| 2 | kuning | kuning | jingga |
| 3 | hijau | hijau | Hijau |
| 4 | biru | kuning | Merah |

Tentukan ekstrak daun kelopak bunga yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa. Jelaskan jawaban Anda!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Kontrol)

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Asam Dan Basa
Pertemuan Ke- : 4

Alokasi Waktu : 2 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan
- 3.11. Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

Indikator :

3. 11. 1 Menemukan sifat larutan berdasarkan pH larutan
3. 11. 2 Menjelaskan sifat larutan berdasarkan pH larutan melalui percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

5. Bekerjasama, konsisten, disiplin, rasa percaya diri, dan toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pelajaran Asam Dan Basa
6. Berprilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar Asam Dan Basa
7. Bersikap tanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan dalam belajar Asam Dan Basa.
8. Mengetahui konsep pH, pOH, pK_w suatu larutan yang dibuktikan melalui percobaan.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta:

- Asam Kuat
- Asam Lemah
- Basa Kuat
- Basa Lemah

2. Prinsip:

- pH asam lemah, basa lemah, dan pH asam kuat basa kuat

3. Prosedur:

- Menghitung pH
- Konsentrasi ion H^+ dalam larutan asam kuat dapat dicari dengan rumus: $[H^+] = M \times \text{valensi asam}$.
- Konsentrasi ion OH^- dalam larutan basa kuat dapat dicari dengan rumus: $[OH^-] = M \times \text{valensi basa}$.
- $pH = -\log [H^+]$, $pOH = -\log [OH^-]$

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Problem Solving*

Metode Pembelajaran: Ceramah, diskusi, praktikum

Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

Media :

- *Worksheet* atau lembar kerja (peserta didik)
- lembar penilaian

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

Sumber Belajar :

- Buku Kimia Siswa Kelas XI
- e-dukasi.net

F. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Tahap Problem Solving |
|---|-----------------------|
| <p>Pembukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan motivasi awal kepada peserta didik dengan mengungkapkan bahwa materi yang akan dipelajari berguna untuk materi selanjutnya dan berguna bagi kehidupan sehari-hari. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Mengorganisasikan peserta didik kedalam kelompok belajar dan membagikan kartu soal mengenai konsep pH. | Orientasi |
| <p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru menggali pengetahuan peserta didik sebelumnya. 5. Menciptakan dan mengarahkan kegiatan. 6. Menjelaskan permasalahan yang ada dalam kartu soal. | Search |
| <ol style="list-style-type: none"> 7. Menjaring pendapat atau gagasan peserta didik dalam | Solve |

| | |
|--|--------|
| <p>diskusi kelas, membantu mengaitkan pengalaman peserta didik dengan materi yang sedang dikembangkan.</p> <p>8. Memfasilitasi peserta didik dalam hal memperoleh informasi dan data dalam menemukan solusi dari permasalahan yang ada dalam kartu soal.</p> | |
| <p>9. Menyediakan ketentuan dalam analisis data dan menyiapkan presentasi.</p> | Create |
| <p>10. Salah satu kelompok maju dan menyampaikan jawaban dari pertanyaan, kemudian kelompok lain menanggapi.</p> <p>11. Peserta didik bersama guru menarik kesimpulan hasil penemuan studi selama presentasi, baik secara lisan maupun tulisan.</p> | Share |
| <p>Penutupan</p> <p>12. Guru memberi tugas rumah.</p> <p>13. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>14. Mengucapkan salam penutup.</p> | |

Kartu Soal

1. Pencemaran air disebabkan oleh terdapatnya zat-zat kimia yang tidak memenuhi syarat-syarat air bersih. Air sangat penting bagi kehidupan kita. Masalahnya adalah bahwa air bersih semakin sulit untuk didapat. Bagaimana syarat air bersih menurut konsep pH?

Jawab:

.....

2. Pembawa sifat asam adalah ion H^+ . Derajat atau tingkat keasaman larutan bergantung pada konsentrasi ion H^+ dalam larutan, begitu juga dengan tingkat kebasaan suatu larutan bergantung pada konsentrasi ion OH^- dalam larutan. Tentukan konsentrasi asam atau basa kuat berikut bila:

- a. Asam sulfat $pH = 1 + \log 2$
- b. Asam nitrat $pH = 1 + \log 3$
- c. Kalium hidroksida $pH = 13 + \log 3$
- d. Barium hidroksida $pH = 12 - \log 5$

3. Diketahui nilai K_a dari beberapa larutan asam sebagai berikut:

| No | Asam | K_a |
|----|------|----------------------|
| 1 | HA | $6,2 \cdot 10^{-8}$ |
| 2 | HB | $7,5 \cdot 10^{-2}$ |
| 3 | HC | $1,2 \cdot 10^{-2}$ |
| 4 | HD | $1,8 \cdot 10^{-12}$ |
| 5 | HE | $1,8 \cdot 10^{-5}$ |
| 6 | HG | $7 \cdot 10^{-4}$ |
| 7 | HK | $6,7 \cdot 10^{-5}$ |
| 8 | HL | $9,6 \cdot 10^{-7}$ |

Berdasarkan tabel diatas, tariklah kesimpulan urutan kekuatan asam dari berbagai larutan!

Jawab:

.....
.....

4. Dalam kehidupan sehari-hari kita pasti pernah memakai asam cuka sebagai tambahan kedalam makanan seperti bakso. Berapakah pH asam cuka tersebut jika diketahui nilai K_a sebesar 1×10^{-5} . Bila konsentersasi asam cuka tersebut sebesar 0,1 M!
5. Bagaimanakah cara membuat sabun? Proses pembuatan sabun dikenal dengan istilah *saponifikasi* atau penyabunan. Sabun mandi dibuat dari campuran basa dengan minyak. Umumnya basa yang digunakan adalah kalium hidroksida. Berapakah konsentrasi kalium hidroksida jika diketahui pH sabun sebesar 12!

Lampiran 4. Kisi-kisi Soal *Pretest-Posttest* Asam dan Basa

| No. | Kompetensi Dasar | Materi | Kemampuan yang diukur | Indikator | Jenis Soal | Nomor Soal | Jumlah Soal | Dimensi Pengetahuan | Dimensi Proses Kognitif | Kunci Jwb |
|------|--|--|--|---|---------------|------------------------|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|
| 3.10 | Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan atau pH larutan. | <ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan konsep asam basa. • Indikator • pH asam lemah, basa lemah, dan pH asam kuat basa kuat | <ul style="list-style-type: none"> • kemampuan menjelaskan konsep. • kemampuan mengidentifikasi. • kemampuan memperkirakan. • Kemampuan menghubungkan • Kemampuan menghitung. | <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan suatu larutan bersifat asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted dan Lowry, dan Lewis | Pilihan ganda | 1, 3, 13, 20, 40 | 5 | Konseptual | C2 | Terlampir |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry dan menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya. | Pilihan ganda | 10, 11, 12, 23, 26, 34 | 6 | Konseptual | C2 | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan berbagai indikator. | Pilihan ganda | 27, 2 | 2 | Prosedural | C4 | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam dan basa. | Pilihan ganda | 17, 18, 19 | 3 | Prosedural | C4 | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan larutan basa dengan tetapan asam (Ka) atau tetapan basa (Kb). | Pilihan ganda | 14, 28, 33, 35, 38 | 5 | Konseptual | C3 | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung kekuatan asam atau | Pilihan | 25, 36 | 2 | Konseptual | C3 | |

| | | | | | | | | | | |
|------|--|--|----------------------------|--|----------------------------|---|----|------------|----|--|
| | | | | basa dengan derajat pengionan (α). • Menghitung pH larutan asam atau basa yang diketahui konsentrasinya. | ganda Pilihan ganda | 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 24, 29, 30, 31, 37, 39 | 14 | Konseptual | C3 | |
| 4.10 | Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa. | | • kemampuan memperkirakan. | • Mengidentifikasi berbagai indikator untuk menentukan sifat larutan asam dan basa dengan tepat. | Pilihan ganda | 15, 16 | 2 | Prosedural | C4 | |

Lampiran 5. Soal Posttest Asam dan Basa

- Pernyataan berikut yang *tidak* tepat tentang asam adalah..
 - Mempunyai rasa asam
 - Dapat menetralkan basa
 - Mengubah lakmus biru menjadi merah
 - Mempunyai pH lebih besar dari 7
 - Korosif
- Suatu indikator memberi warna merah dengan larutan kapur sirih. Larutan yang akan berwarna merah bila ditambahkan indikator ini adalah...
 - Air jeruk
 - Larutan cuka
 - Larutan garam dapur
 - Air Sabun
 - Larutan gula
- Konsentrasi ion hidrogen dalam larutan yang pH-nya = $3 - \log 2$ adalah...
 - $1 \times 10^{-3} \text{ M}$
 - $2 \times 10^{-3} \text{ M}$
 - $3 \times 10^{-3} \text{ M}$
 - $3 \times 10^{-2} \text{ M}$
 - $4 \times 10^{-3} \text{ M}$
- Jika larutan P mempunyai pH = 5 dan larutan Q mempunyai pH = 6, maka konsentrasi ion hidrogen dalam larutan P dan dalam larutan Q akan berbanding sebagai...
 - $\log 5 : \log 6$
 - 1 : 0,1
 - 1 : 2
 - 1 : 10
 - 5 : 6
- Diantara spesi berikut, yang tidak mungkin berlaku sebagai asam Bronsted-Lowry adalah...
 - NH_4^+
 - HCO_3^-
 - H_2CO_3
 - H_2O
 - CO_3^{2-}
- Dalam reaksi berikut ini, $\text{CN}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{HCN}(aq) + \text{OH}^-(aq)$. CN^- berlaku sebagai basa sesuai dengan teori...
 - Arrhenius
 - Bronsted-Lowry dan Lewis
 - Bronsted Lowry
 - Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis
 - Lewis

7.

| Perc. | warna ekstrak | warna dalam larutan | |
|-------|---------------|---------------------|--------|
| | | kapur | jeruk |
| 1 | merah | kuning | merah |
| 2 | kuning | kuning | jingga |
| 3 | hijau | hijau | hijau |
| 4 | biru | kuning | merah |

Berdasarkan data percobaan diatas, ekstrak daun kelopak bunga yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa adalah ekstrak yang berwarna...

- Hijau saja
- Kuning, hijau dan biru
- Merah, hijau dan biru

- d. Merah, kuning dan biru
- e. Merah, kuning dan hijau

8. **Pergunakan data berikut untuk menjawab tiga soal berikutnya.**

Tiga jenis larutan diuji dengan beberapa indikator.

| Indikator | Trayek/warna |
|----------------------|---------------------------|
| Metil merah (MR) | 4,2-6,3/merah-kuning |
| Metil jingga (MO) | 2,9-4,0/merah-kuning |
| Bromtimol Biru (BTB) | 6,0-7,6/kuning-biru |
| Fenolftalein (PP) | 8,3-10/tak berwarna-merah |

Hasilnya adalah sebagai berikut:

| Indikator | Larutan | | |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| MR | Kuning | Kuning | Merah |
| MO | Kuning | Kuning | Kuning |
| BTB | Kuning | Biru | Kuning |
| PP | Tak berwarna | Tak berwarna | Tak berwarna |

9. pH larutan 1 adalah...
- a. 6,2
 - b. 7,0
 - c. 8,0
 - d. 9,0
 - e. Kurang dari 8,3
10. pH larutan 2 adalah sekitar...
- a. 2
 - b. 6
 - c. 7
 - d. 8
 - e. 1
11. pH larutan 3 adalah sekitar...
- a. 2
 - b. 4
 - c. 7
 - d. 8
 - e. Lebih dari 10
12. Perhatikan reaksi asam-basa berikut:
- i. $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
 - ii. $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- Pernyataan yang benar berdasarkan kedua reaksi diatas adalah...
- a. HCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi (i) dan basa pada reaksi (ii)
 - b. HCO_3^- berlaku sebagai basa pada reaksi (i) dan basa pada reaksi (ii)
 - c. HCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi (i) juga pada reaksi (ii)
 - d. HCO_3^- berlaku sebagai basa pada reaksi (i) dan asam pada reaksi (ii)
 - e. HCO_3^- adalah asam yang lebih kuat daripada H_2CO_3
13. Larutan 0,74 gram $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ($M_r=74$) dalam 2 liter air, mempunyai harga pH...
- a. $2-\log 2$
 - b. 2
 - c. 12
 - d. $12+\log 4$
 - e. $13-\log 2$
14. Derajat ionisasi dari larutan HCN 0,02 M jika diketahui $K_a = 6,2 \times 10^{-10}$ M adalah...
- a. 0,0176 %
 - b. 0,176 %
 - c. 0,2 %
 - d. 0,276 %
 - e. 0,762%

15. Air yang bertindak sebagai basa dalam reaksi berikut adalah...
- $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 - $\text{H}_2\text{O} + \text{HS}^- \leftrightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^-$
 - $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
 - $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{S} \leftrightarrow \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 - $\text{A}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HA} + \text{OH}^-$
16. Konsentrasi ion H^+ dalam larutan ammonia pembersih rumah tangga dengan konsentrasi OH^- 0,0025 M adalah...
- $3 - \log 2,5$
 - $2,5 - \log 3$
 - $11 - \log 2,5$
 - $11 + \log 2,5$
 - $11,5 + \log 3$
17. 100 mL larutan H_2SO_4 0,001 M dicampur dengan 100 mL larutan NaOH 0,01 M. pH campuran tersebut...
- $2 - \log 4$
 - $4 - \log 2$
 - $12 - \log 4$
 - $12 + \log 4$
 - $12 + \log 2$
18. pH larutan 0,01 M suatu asam lemah HA adalah 3,5. Tetapan kesetimbangan asamnya adalah...
- 5×10^{-8}
 - 1×10^{-7}
 - 1×10^{-5}
 - 2×10^{-3}
 - 1×10^{-2}
19. Yang termasuk asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry adalah...
- HF dan HCl
 - H_3PO_4 dan HPO_4^{2-}
 - NH_4OH dan NH_4^+
 - SO_4^{2-} dan H_2SO_4
 - CH_3COO^- dan CH_3COOH
20. Konsentrasi ion H^+ dalam larutan HF 0,01 M yang terionisasi sebanyak 20% adalah
- 0,002 M
 - 0,008 M
 - 0,010 M
 - 0,012 M
 - 0,200 M

Lampiran 6. Nilai *Posttest* Asam dan Basa Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas Eksperimen

Kelas Kontrol

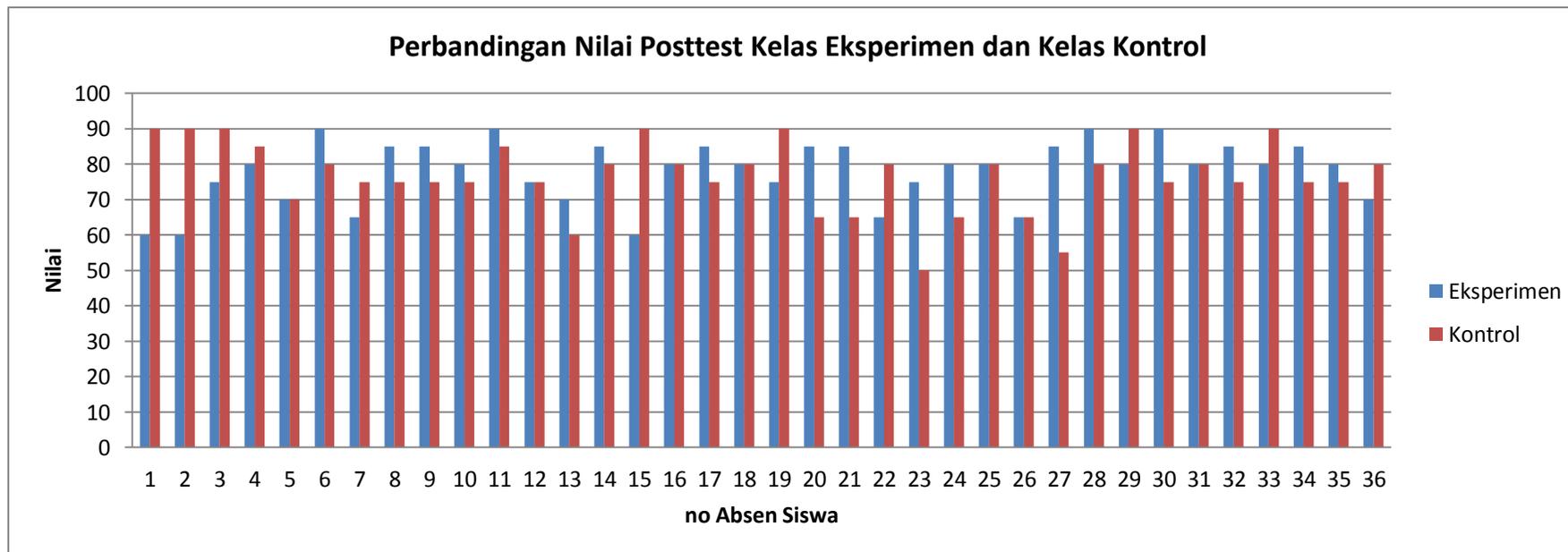
| No. | Postes |
|--------|--------|
| 1 | 60 |
| 2 | 60 |
| 3 | 75 |
| 4 | 80 |
| 5 | 70 |
| 6 | 90 |
| 7 | 65 |
| 8 | 85 |
| 9 | 85 |
| 10 | 80 |
| 11 | 90 |
| 12 | 75 |
| 13 | 70 |
| 14 | 85 |
| 15 | 60 |
| 16 | 80 |
| 17 | 85 |
| 18 | 80 |
| 19 | 75 |
| 20 | 85 |
| 21 | 85 |
| 22 | 65 |
| 23 | 75 |
| 24 | 80 |
| 25 | 80 |
| 26 | 65 |
| 27 | 85 |
| 28 | 90 |
| 29 | 80 |
| 30 | 90 |
| 31 | 80 |
| 32 | 85 |
| 33 | 80 |
| 34 | 85 |
| 35 | 80 |
| 36 | 70 |
| Jumlah | 2810 |
| N | 36 |

| No. | Postes |
|--------|--------|
| 1 | 90 |
| 2 | 90 |
| 3 | 90 |
| 4 | 85 |
| 5 | 70 |
| 6 | 80 |
| 7 | 75 |
| 8 | 75 |
| 9 | 75 |
| 10 | 75 |
| 11 | 85 |
| 12 | 75 |
| 13 | 60 |
| 14 | 80 |
| 15 | 90 |
| 16 | 80 |
| 17 | 75 |
| 18 | 80 |
| 19 | 90 |
| 20 | 65 |
| 21 | 65 |
| 22 | 80 |
| 23 | 50 |
| 24 | 65 |
| 25 | 80 |
| 26 | 65 |
| 27 | 55 |
| 28 | 80 |
| 29 | 90 |
| 30 | 75 |
| 31 | 80 |
| 32 | 75 |
| 33 | 90 |
| 34 | 75 |
| 35 | 75 |
| 36 | 80 |
| Jumlah | 2765 |
| N | 36 |

| | |
|--------|-------|
| Mean | 78,06 |
| Median | 80 |
| Modus | 80 |
| SD | 8,886 |
| Min. | 60 |
| Max. | 90 |
| N | 36 |
| Mean | 78,06 |
| Median | 80 |
| Modus | 80 |
| SD | 8,886 |
| Min. | 60 |
| Max. | 90 |

| | |
|--------|-------|
| Mean | 76,81 |
| Median | 77,5 |
| Modus | 75 |
| SD | 10,08 |
| Min. | 50 |
| Max. | 90 |
| N | 36 |
| Mean | 76,81 |
| Median | 77,5 |
| Modus | 75 |
| SD | 10,08 |
| Min. | 50 |
| Max. | 90 |

Lampiran 7. Grafik Perbandingan Nilai *Posttest* Asam dan Basa



Lampiran 8. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

| No. | xi | zi | S(zi) | f(zi) | S(zi)-f(zi) |
|--------|------|--------|-------|-------|-------------|
| 1 | 60 | -2,037 | 0,083 | 0,021 | 0,062 |
| 2 | 60 | -2,037 | 0,083 | 0,021 | 0,062 |
| 3 | 60 | -2,037 | 0,083 | 0,021 | 0,062 |
| 4 | 65 | -1,474 | 0,167 | 0,070 | 0,096 |
| 5 | 65 | -1,474 | 0,167 | 0,070 | 0,096 |
| 6 | 65 | -1,474 | 0,167 | 0,070 | 0,096 |
| 7 | 70 | -0,911 | 0,25 | 0,181 | 0,069 |
| 8 | 70 | -0,911 | 0,25 | 0,181 | 0,069 |
| 9 | 70 | -0,911 | 0,25 | 0,181 | 0,069 |
| 10 | 75 | -0,349 | 0,361 | 0,364 | 0,002 |
| 11 | 75 | -0,349 | 0,361 | 0,364 | 0,002 |
| 12 | 75 | -0,349 | 0,361 | 0,364 | 0,002 |
| 13 | 75 | -0,349 | 0,361 | 0,364 | 0,002 |
| 14 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 15 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 16 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 17 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 18 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 19 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 20 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 21 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 22 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 23 | 80 | 0,214 | 0,639 | 0,585 | 0,054 |
| 24 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 25 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 26 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 27 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 28 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 29 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 30 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 31 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 32 | 85 | 0,776 | 0,889 | 0,781 | 0,108 |
| 33 | 90 | 1,339 | 1 | 0,910 | 0,090 |
| 34 | 90 | 1,339 | 1 | 0,910 | 0,090 |
| 35 | 90 | 1,339 | 1 | 0,910 | 0,090 |
| 36 | 90 | 1,339 | 1 | 0,910 | 0,090 |
| jumlah | 2810 | | | Mean | 0,071 |
| x bar | 78,1 | | | | |

Dari tabel di atas didapatkan nilai $L_o=0,071$. Dengan $n=36$ dan taraf nyata $\alpha=0,05$, dari tabel nilai kritis L untuk Uji Lilliefors didapat $L=0,1476$. Berdasarkan uraian di atas didapatkan hasil bahwa $L > L_o$, maka kesimpulannya adalah bahwa data populasi di atas berdistribusi normal.

Lampiran 9. Uji Normalitas Kelas Kontrol

| No. | xi | zi | S(zi) | f(zi) | IS(zi)-f(zi) |
|--------|-------|--------|-------|-------|--------------|
| 1 | 50 | -2,658 | 0,028 | 0,004 | 0,024 |
| 2 | 55 | -2,162 | 0,056 | 0,015 | 0,040 |
| 3 | 60 | -1,666 | 0,083 | 0,048 | 0,036 |
| 4 | 65 | -1,170 | 0,194 | 0,121 | 0,074 |
| 5 | 65 | -1,170 | 0,194 | 0,121 | 0,074 |
| 6 | 65 | -1,170 | 0,194 | 0,121 | 0,074 |
| 7 | 65 | -1,170 | 0,194 | 0,121 | 0,074 |
| 8 | 70 | -0,674 | 0,222 | 0,250 | -0,028 |
| 9 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,071 |
| 10 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,002 |
| 11 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,002 |
| 12 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,002 |
| 13 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,002 |
| 14 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,071 |
| 15 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,071 |
| 16 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,071 |
| 17 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,071 |
| 18 | 75 | -0,179 | 0,5 | 0,429 | 0,071 |
| 19 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 20 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 21 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 22 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 23 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 24 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 25 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 26 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 27 | 80 | 0,317 | 0,75 | 0,625 | 0,125 |
| 28 | 85 | 0,813 | 0,806 | 0,792 | 0,016 |
| 29 | 85 | 0,813 | 0,806 | 0,792 | 0,016 |
| 30 | 90 | 1,309 | 1 | 0,905 | 0,095 |
| 31 | 90 | 1,309 | 1 | 0,905 | 0,095 |
| 32 | 90 | 1,309 | 1 | 0,905 | 0,095 |
| 33 | 90 | 1,309 | 1 | 0,905 | 0,095 |
| 34 | 90 | 1,309 | 1 | 0,905 | 0,095 |
| 35 | 90 | 1,309 | 1 | 0,905 | 0,095 |
| 36 | 90 | 1,309 | 1 | 0,905 | 0,095 |
| jumlah | 2765 | | | Mean | 0,073 |
| x bar | 76,81 | | | | |

Dari tabel di atas didapatkan nilai $L_o=0,071$. Dengan $n=36$ dan taraf nyata $\alpha=0,05$, dari tabel nilai kritis L untuk Uji Liliefors didapat $L=0,1476$. Berdasarkan uraian di atas didapatkan hasil bahwa $L > L_o$, maka kesimpulannya adalah bahwa data populasi di atas berdistribusi normal.

Lampiran 10. Uji Homogenitas

| No | Kelas Eksperimen (X) | Kelas Kontrol (Y) | X ² | Y ² | XY |
|--------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|--------|
| 1 | 60 | 90 | 3600 | 8100 | 5400 |
| 2 | 60 | 90 | 3600 | 8100 | 5400 |
| 3 | 75 | 90 | 5625 | 8100 | 6750 |
| 4 | 80 | 85 | 6400 | 7225 | 6800 |
| 5 | 70 | 70 | 4900 | 4900 | 4900 |
| 6 | 90 | 80 | 8100 | 6400 | 7200 |
| 7 | 65 | 75 | 4225 | 5625 | 4875 |
| 8 | 85 | 75 | 7225 | 5625 | 6375 |
| 9 | 85 | 75 | 7225 | 5625 | 6375 |
| 10 | 80 | 75 | 6400 | 5625 | 6000 |
| 11 | 90 | 85 | 8100 | 7225 | 7650 |
| 12 | 75 | 75 | 5625 | 5625 | 5625 |
| 13 | 70 | 60 | 4900 | 3600 | 4200 |
| 14 | 85 | 80 | 7225 | 6400 | 6800 |
| 15 | 60 | 90 | 3600 | 8100 | 5400 |
| 16 | 80 | 80 | 6400 | 6400 | 6400 |
| 17 | 85 | 75 | 7225 | 5625 | 6375 |
| 18 | 80 | 80 | 6400 | 6400 | 6400 |
| 19 | 75 | 90 | 5625 | 8100 | 6750 |
| 20 | 85 | 65 | 7225 | 4225 | 5525 |
| 21 | 85 | 65 | 7225 | 4225 | 5525 |
| 22 | 65 | 80 | 4225 | 6400 | 5200 |
| 23 | 75 | 50 | 5625 | 2500 | 3750 |
| 24 | 80 | 65 | 6400 | 4225 | 5200 |
| 25 | 80 | 80 | 6400 | 6400 | 6400 |
| 26 | 65 | 65 | 4225 | 4225 | 4225 |
| 27 | 85 | 55 | 7225 | 3025 | 4675 |
| 28 | 90 | 80 | 8100 | 6400 | 7200 |
| 29 | 80 | 90 | 6400 | 8100 | 7200 |
| 30 | 90 | 75 | 8100 | 5625 | 6750 |
| 31 | 80 | 80 | 6400 | 6400 | 6400 |
| 32 | 85 | 75 | 7225 | 5625 | 6375 |
| 33 | 80 | 90 | 6400 | 8100 | 7200 |
| 34 | 85 | 75 | 7225 | 5625 | 6375 |
| 35 | 80 | 75 | 6400 | 5625 | 6000 |
| 36 | 70 | 80 | 4900 | 6400 | 5600 |
| jumlah | 2810 | 2765 | 222100 | 215925 | 215275 |
| mean | 78,05555556 | 76,80555556 | 6169,4 | 5997,9 | 5979,9 |

| | |
|-------------------|------------|
| (Sx) ² | 102342,857 |
| sx | 319,910702 |

| | |
|-----------------|------------|
| sy ² | 131734,286 |
| sy | 362,952181 |

| | |
|----------|------------|
| F tabel | 1,75714 |
| F hitung | 1,13454217 |

Lampiran 11. Uji T

| No. | x_1 | x_1^2 | x_2 | x_2^2 |
|-----|-------|---------|-------|---------|
| 1 | 60 | 3600 | 90 | 8100 |
| 2 | 60 | 3600 | 90 | 8100 |
| 3 | 75 | 5625 | 90 | 8100 |
| 4 | 80 | 6400 | 85 | 7225 |
| 5 | 70 | 4900 | 70 | 4900 |
| 6 | 90 | 8100 | 80 | 6400 |
| 7 | 65 | 4225 | 75 | 5625 |
| 8 | 85 | 7225 | 75 | 5625 |
| 9 | 85 | 7225 | 75 | 5625 |
| 10 | 80 | 6400 | 75 | 5625 |
| 11 | 90 | 8100 | 85 | 7225 |
| 12 | 75 | 5625 | 75 | 5625 |
| 13 | 70 | 4900 | 60 | 3600 |
| 14 | 85 | 7225 | 80 | 6400 |
| 15 | 60 | 3600 | 90 | 8100 |
| 16 | 80 | 6400 | 80 | 6400 |
| 17 | 85 | 7225 | 75 | 5625 |
| 18 | 80 | 6400 | 80 | 6400 |
| 19 | 75 | 5625 | 90 | 8100 |
| 20 | 85 | 7225 | 65 | 4225 |
| 21 | 85 | 7225 | 65 | 4225 |
| 22 | 65 | 4225 | 80 | 6400 |
| 23 | 75 | 5625 | 50 | 2500 |
| 24 | 80 | 6400 | 65 | 4225 |
| 25 | 80 | 6400 | 80 | 6400 |
| 26 | 65 | 4225 | 65 | 4225 |

| | | | | |
|--------|------|--------|------|--------|
| 27 | 85 | 7225 | 55 | 3025 |
| 28 | 90 | 8100 | 80 | 6400 |
| 29 | 80 | 6400 | 90 | 8100 |
| 30 | 90 | 8100 | 75 | 5625 |
| 31 | 80 | 6400 | 80 | 6400 |
| 32 | 85 | 7225 | 75 | 5625 |
| 33 | 80 | 6400 | 90 | 8100 |
| 34 | 85 | 7225 | 75 | 5625 |
| 35 | 80 | 6400 | 75 | 5625 |
| 36 | 70 | 4900 | 80 | 6400 |
| Jumlah | 2810 | 222100 | 2765 | 215925 |

$$SS_1 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$= 222100 - \frac{(2810)^2}{36} = 2763,89$$

$$SS_2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$= 215925 - \frac{(2765)^2}{36} = 4171,64$$

$$S_{X_1 - X_2} = \sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{2763,89 + 4171,64}{36 + 36 - 2} \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)}$$

$$= \sqrt{5,5} = 2,35$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} = \frac{2810}{36} = 78,06$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n} = \frac{2765}{36} = 76,81$$

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{S_{X_1 - X_2}} = \frac{|78,06 - 76,81|}{2,35}$$

$$= \frac{|1,25|}{2,35} = 0,50$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, didapat nilai t_{hitung} sebesar 0,50. Jika dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dan df 70 yaitu sebesar 1,99443. Maka dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$, yang berarti bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jadi kesimpulannya adalah rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih kecil sama dengan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol. Sehingga tidak terdapat pengaruh yang positif dari penerapan pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry* pada hasil belajar Asam dan Basa.

