

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERHADAP SIKAP SAINS PADA PEMBELAJARAN KIMIA
SISWA MAAHAD TAHFIZ BAITUL EHSAN AL-KHAIRI
MALURI KUALA LUMPUR**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Kimia*

Oleh

ANISYAH SRG
NIM. 2120700003

PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD AD-DARY
PADANGSIDIMPUAN
2025**

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN *PROJECT BASED*
LEARNING TERHADAP SIKAP SAINS PADA
PEMBELAJARAN KIMIA SISWA MAAHAD TAHFIZ BAITUL
EHSAN AL-KHAIRI MALURI KUALA LUMPUR**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Kimia*

Oleh

ANISYAH SRG

NIM. 2120700003

PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2025

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERHADAP SIKAP SAINS PADA PEMBELAJARAN KIMIA
SISWA MAAHAD TAHFIZ BAITUL EHSAN AL-KHAIRI
MALURI KUALA LUMPUR**



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Kimia*

Oleh

**ANISYAH SRG
NIM. 2120700003**

PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA

Pembimbing I


Dr. Mariam Nasution, M.Pd.
NIP. 19700224 200312 2001

Pembimbing II


Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd.
NIP. 19930731 202203 2 001

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2025

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: Skripsi
a.n. Anisyah Srg

Padangsidempuan, Maret 2025

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidempuan
di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepenuhnya terhadap skripsi a.n Anisyah Srg yang berjudul: ***"Implementasi Pendekatan Project Based Learning Terhadap Sikap Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur"***, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris Kimia pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal diatas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I


Dr. Mariam Nasution, M.Pd.
NIP. 19700224 200312 2 001

PEMBIMBING II


Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd.
NIP. 19930731 202203 2 001

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anisyah Srg
NIM : 2120700003
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
Judul Skripsi : **Implementasi Pendekatan *Project Based Learning* Terhadap Sikap Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur Malaysia.**

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah Menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2014.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2014 tentang Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, Maret 2025

Saya yang menyatakan,



Anisyah Srg
NIM. 2120700003

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini: Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Anisyah Srg
NIM : 2120700003
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **"Implementasi Pendekatan *Project Based Learning* Terhadap Sikap Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur Malaysia."**. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, Maret 2025

Saya yang menyatakan,



Anisyah Srg
NIM. 2120700003

SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DAN KEBENARAN DOKUMEN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Anisyah Srg
NIM : 2120700003
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : S1- Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Alamat : Desa Pasar Lama, Kec. Batang Angkola, Kab. Tapanuli Selatan

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa segala dokumen yang saya lampirkan dalam berkas pendaftaran Sidang Munaqasyah adalah benar. Apabila dikemudian hari ditemukan dokumen-dokumen yang tidak benar atau palsu, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai persyaratan mengikuti ujian Munaqasyah.



Padangsidempuan, April 2025

Anisyah Srg
NIM: 2120700003

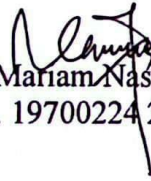


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5SihitangKota Padangsidempuan22733
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Anisyah Srg
NIM : 2120700003
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Implementasi Pendekatan *Project Based Learning* Terhadap Sikap Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur

Ketua


Dr. Mariam Nasution, M.Pd.
NIP. 19700224 200312 2 001

Sekretaris


Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd.
NIP. 19930731 202203 2 001

Anggota


Dr. Mariam Nasution, M.Pd.
NIP. 19700224 200312 2 001


Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd.
NIP. 19930731 202203 2 001


Lili Nur Indah Sari, S.Pd. I., M.Pd.
NIP. 19890319 202321 2 032


Dr. Erna Ikawati, M.Pd.
NIP. 19791205 200801 2 012

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang B Aula FTIK Lantai 2
Tanggal : 30 April 2025
Pukul : 09.00 WIB s/d Selesai
Hasil/Nilai : Lulus/85,75 (A)
Indesk Prediksi Kumulatif : 3,97
Predikat : Pujian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Pendekatan *Project Based Learning* Terhadap Sikap
Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan
Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur

Nama : Anisyah Srg

Nim : 2120700003

Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Kimia

Skripsi telah dapat diterima untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd)

Padangsidempuan, Maret 2025
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan



Dr. Lelva Hilda, M.Si.
NIP 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Anisyah Srg
NIM : 2120700003
Program Studi : Tadris Kimia
Judul Skripsi : Implementasi Pendekatan *Project Based Learning* Terhadap Sikap Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur

Sikap sains suatu aspek penting dalam pembelajaran kimia, terutama dalam membangun pemahaman yang lebih mendalam serta meningkatkan minat siswa terhadap sains. Rendahnya sikap sains siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur disebabkan karena tidak diterapkannya pembelajaran sains, sehingga Peneliti tertarik untuk meneliti hal tersebut dengan tujuan untuk mengetahui implementasi pendekatan *project-based learning* terhadap sikap sains pada pembelajaran kimia serta perbedaan sikap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas. Penelitiannya dilakukan di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur dengan menggunakan *total sampling* sebanyak 75 siswa terdiri dari 35 siswa Laki-laki dan 40 siswa Perempuan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif (*mix-method*) jenis *explanatory sequential design*. Instrumen pengukuran sikap sains siswa menggunakan *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA) dari Barry J. Fraser. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pendekatan *project-based learning* berdampak positif terhadap sikap sains pada pembelajaran kimia dan hasil penelitian berdasarkan gender pada siswa perempuan mempunyai sikap sains yang lebih positif dibandingkan siswa laki-laki, dan berdasarkan tingkat kelas, siswa yang berada pada kelas tinggi mempunyai sikap sains yang lebih positif dibandingkan dengan kelas lainnya. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa penerapan PjBL dalam pembelajaran kimia dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan sikap sains siswa. Oleh karena itu, pendekatan ini direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran sains di sekolah-sekolah berbasis tahfiz maupun sekolah lainnya guna meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap sains.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Sikap Sains, TOSRA, Kimia.

ABSTRACT

Name : Anisyah Srg
NIM : 2120700003
Department : Chemistry Education
Thesis Title : **Implementation of Project Based Learning Approach to Science Attitude in Chemistry Learning of Students of Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur**

Science attitude is an important aspect in chemistry learning, especially in building deeper understanding and increasing students' interest in science. The low science attitude of students of Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur is caused by the lack of implementation of science learning, so the researcher is interested in researching this with the aim of knowing the implementation of the project-based learning approach to science attitudes in chemistry learning and differences in science attitudes based on gender and class level. The research was conducted at Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur using a total sampling of 75 students consisting of 35 male students and 40 female students. This study uses qualitative and quantitative methods (mix-method) explanatory sequential design. The instrument for measuring students' science attitudes used the Test of Science-Related Attitudes (TOSRA) from Barry J. Fraser. The results of the study showed that the implementation of the project-based learning approach had a positive impact on science attitudes in chemistry learning and the results of the study based on gender in female students had more positive science attitudes than male students, and based on class level, students in high classes had more positive science attitudes compared to other classes. Thus, this study confirms that the application of PjBL in chemistry learning can be an effective strategy to improve students' science attitudes. Therefore, this approach is recommended to be applied in science learning in tahfiz-based schools and other schools in order to improve students' understanding and interest in science.

Keywords: Project Based Learning, Science Attitude, TOSRA, Chemistry.

ملخص

الاسم : أنيسه سرغ
 نيم : ٣٠٠٠٠٧٠٢١٢ :
 برنامج الدراسة : تادريس الكيمياء
 عنوان الرسالة : نحو موقف علمي في تعلم الكيمياء لدى طلاب معاهد تحفيظ بيت الإحسان الخيري مالوري كوالالمبور

يعد الموقف العلمي جانبًا مهمًا في تعلم الكيمياء، خاصة في بناء فهم أعمق وزيادة اهتمام الطلاب بالعلوم. ويرجع، تدني المواقف العلمية لدى طلاب ماهاد تحفيظ بيت الإحسان الخيري مالوري كوالالمبور إلى عدم تطبيق تعلم العلوم لذا اهتم الباحث بالبحث في هذا الأمر بهدف معرفة مدى تطبيق منهج التعلم القائم على المشاريع على المواقف العلمية في تعلم الكيمياء والاختلافات في المواقف العلمية بناءً على الجنس والمستوى الدراسي. تم إجراء البحث في مدرسة ماهاد تحفيظ بيت الإحسان الخيري مالوري كوالالمبور باستخدام عينة إحصائية مكونة من ٧٥ طالباً وطالبة تتكون من ٣٥ طالباً و ٤٠ طالبة. واستخدمت هذه الدراسة المنهجين الكيفي والكمي (المنهج المختلط) بتصميم توضيحي تسلسلي توضيحي. استخدمت الأداة لقياس اتجاهات الطلاب العلمية اختبار باري ج. فريزر للمواقف المتعلقة بالعلوم. وقد أظهرت النتائج أن تطبيق منهج التعلم القائم على المشروعات كان له أثر إيجابي على اتجاهات العلوم في تعلم الكيمياء وأظهرت نتائج البحث على أساس الجنس في الطالبات أن اتجاهات الطالبات في العلوم أكثر إيجابية من الطلاب الذكور، وعلى أساس المستوى الدراسي كان لدى الطلاب في الصفوف العليا اتجاهات علمية أكثر إيجابية من الصفوف الأخرى. وبالتالي، تؤكد هذه الدراسة أن تطبيق التعلم القائم على المشاريع في تعلم الكيمياء يمكن أن يكون استراتيجية فعالة لتحسين موقف الطلاب من العلوم. لذلك، يوصى بتطبيق هذا المنهج في تعلم العلوم في المدارس القائمة على التحفيظ وكذلك المدارس الأخرى لتحسين فهم الطلاب واهتمامهم بالعلوم.

الكلمات المفتاحية : التعلم القائم على المشاريع، الموقف العلمي، التوسر، الكيمياء

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan waktu dan kesehatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan menuangkannya dalam skripsi ini. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Yang telah menuntun umatnya kejalan yang benar.

Skripsi yang berjudul “Implementasi Pendekatan *Project Based-Learning* Terhadap Sikap Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur” ini disusun untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi Tadris Kimia di UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan yang disebabkan keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini dan masih minimnya ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Namun berkat hidayah-Nya dan saran-saran pembimbing akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan selesainya penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Mariam Naution, M.Pd., selaku pembimbing I dan Ibu Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd., selaku pembimbing II yang selalu berkenan meluangkan waktunya dan selalu bersemangat dalam memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag selaku Rektor UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Bapak Dr. Erawadi, M.Ag Wakil Rektor bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, Bapak Dr. Anhar, M.A Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Kerjasama, Bapak Dr. Ikhwanuddin Harahap, M.Ag Wakil Rektor Kemahasiswaan Dan Kerjasama, dan seluruh civitas akademik UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si., sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Ibu Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A., sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Bapak Ali Asrun, S.Ag, M.Pd., sebagai Wakil Dekan Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan. Bapak Dr. Hamdan Hasibuan, M.Ag., sebagai Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
4. Ibu Dr. Mariam Nasution, M.Pd., sebagai Ketua Program Studi Tadris Kimia, Dan para dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang membekali berbagai ilmu pengetahuan sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si., selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi dan ilmu yang sangat berharga bagi peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

6. Ustadz Aizat Bin Omar selaku Pengetua di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur yang telah memberikan kesempatan waktu dan tempat untuk melakukan penelitian di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur.
7. Ustadz/Ustadzah Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur yang telah memberikan sejumlah ilmu pengetahuan serta membimbing dan mengarahkan selama melakukan penelitian.
8. Teristimewa ungkapan terimakasih yang tidak terhingga kepada Ayahanda tercinta Ahmad Junaidi dan Ibunda tercinta Tiarmin Harahap yang telah mendidik dan mengasuh peneliti sehingga dapat melanjutkan program S-1 dan selalu memberikan do'a tiada henti, dukungan moril dan material, dan selalu menjadi penyemangat bagi peneliti. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya kepada orang tua kami serta diberi balasan atas perjuangan mereka dengan Jannatul Firdaus-Nya.
9. Keluarga Besar dan juga kepada kedua adik dari peneliti (Amin dan Wahid) yang selalu ada saat peneliti membutuhkan bantuan tumpangan atau ojek pribadi peneliti saat pengerjaan skripsi, yang telah memberikan bantuan do'a dan dukungan. Serta menjadi penyemangat bagi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Tadris Kimia NIM_21 yang telah berjuang bersama selama peneliti menjadi mahasiswa di UIN Syahada Padangsidimpuan dan selalu memberikan semangat, motivasi, dan tempat bertukar pikiran hingga skripsi

ini selesai dan tidak lupa juga keluarga HMPS Tadris kimia yang selalu memberikan doa dan motivasi semangat kepada peneliti.

Mudah-mudahan segala bantuan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapat ganjaran yang setimpal dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa vi skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman penelitian. Untuk ini peneliti menerima kritikan serta saran dari pembaca untuk memperbaiki skripsi ini. Akhirnya dengan berserah diri kepada Allah, peneliti berharap skripsi ini dapat menjadi khazanah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi seluruh pihak, agama, nusa dan bangsa, serta para pecinta ilmu pengetahuan, Aamiin Ya Robbal Alamiin.

Padangsidempuan, April 2025

Peneliti

Anisyah Srg

NIM. 2120700003

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN DEKAN

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 7

C. Batasan Masalah 8

E. Perumusan Masalah 8

F. Tujuan Penelitian 9

G. Manfaat Penelitian 9

BAB II KAJIAN PUSTAKA 10

A. Landasan Teori 10

1. Pendekatan *Project-Based Learning* 10

2. Sikap Sains 16

3. Pembelajaran Kimia 20



4. Asam-Basa	22
B. Kajian/Penelitian Terdahulu	26
C. Kerangka Berpikir	29
D. Hipotesis.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	29
B. Jenis Penelitian.....	31
C. Data dan Sumber Data	32
D. Teknik Pengumpulan Data	33
E. Instrumen Penelitian.....	34
F. Teknik Analisis Data	36
G. Validitas Keabsahan Data.....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN	49
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	49
B. Implementasi Pendekatan PjBL Terhadap Sikap Sains.....	50
C. Analisis Perbedaan Sikap Sains	54
D. Pembahasan Penelitian.....	69
E. Keterbatasan Penelitian.....	85
BAB V PENUTUP	87
A. Kesimpulan	87
B. Implikasi Hasil Penelitian	88
C. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sintaks Pendekatan <i>Project-based learning</i>	15
Tabel 2. Jenis Indikator Asam-Basa	26
Tabel 3. Distribusi Sampel	32
Tabel 4. Indikator Wawancara.....	34
Tabel 5. Indikator Sikap Sains	35
Tabel 6. Kategori Nilai <i>Person Reliability</i> dan <i>Item Reliability</i>	47
Tabel 7. Kriteria Nilai <i>Alpha Cronbach (Reability)</i> Butir Soal	47
Tabel 8. <i>Summary Statistic</i>	56
Tabel 9. Hasil Uji Reliabilitas	57
Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Sikap Sains	64
Tabel 11. Hasil Analisis Sikap Sains Berdasarkan Tingkat Kelas	66
Tabel 12. Uji Normalitas Sikap Sains	67
Tabel 13. Hasil Uji Hipotesis Sikap Sains	68
Tabel 14. Hasil Analisis Sikap Sains Berdasarkan Gender	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Klasifikasi Kekuatan Asam-Basa	25
Gambar 2. Diagram Kerangka Berpikir	29
Gambar 3. Contoh <i>Wright Map</i>	41
Gambar 4. <i>Dimensionality</i> (Dimensi)	59
Gambar 5. <i>Wright Map</i> TOSRA	61
Gambar 6. Grafik DIF Implikasi Sosial Ilmu Pengetahuan	63
Gambar 7. Respon Siswa terhadap Sikap Sains Berdasarkan Gender	64
Gambar 8. Grafik DIF Sikap Inkuiri Ilmiah	65
Gambar 9. Respon Siswa terhadap Sikap Sains	67

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Angket Sikap Sains (TOSRA)
- Lampiran 2. Pertanyaan Wawancara
- Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 4. Lembar Validasi RPP
- Lampiran 5. Hasil Uji Validitas
- Lampiran 6. Hasil Uji Reliabilitas
- Lampiran 7. Hasil Uji Normalitas
- Lampiran 8. Hasil Uji Homogenitas dan Hipotesis
- Lampiran 9. Hasil *Differential Item Functioning* (DIF)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kimia merupakan salah satu cabang pengetahuan IPA atau ilmu sains sehingga memiliki karakteristik umum yang sama dengan ilmu sains itu sendiri, yaitu sains sebagai produk dan sains sebagai proses.¹ Dalam ilmu kimia mempelajari tentang materi dari struktur, sifat, perubahan serta energi yang menyertai perubahan tersebut.² Pelajaran kimia menggunakan istilah dan bahasa kimia yang sangat berbeda, serta sejumlah konsep yang abstrak sehingga peserta didik menganggap kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dan rumit. Oleh karena itu dalam belajar kimia dibutuhkan suatu pemahaman konsep yang baik.

Dengan memahami konsep yang baik akan meningkatkan sikap sains siswa sehingga siswa dapat mengaplikasikan apa yang mereka pelajari atau dapatkan pada kegiatan belajar di kelas dengan kehidupan sehari-hari. Sikap siswa terhadap sains itu sangat penting karena dapat meningkatkan daya kritis

¹ Ni Nyoman Rusminiati, Nat I Wayan Karyasa, and I Nyoman Suardana, "Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Antara Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Discovery Learning," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 5, no. 2 (July 27, 2015): hlm.2.

² Dwi Wahyudiati, "Critical Thinking Skills and Scientific Attitudes of Pre-Service Chemistry Teachers Through the Implementation of Problem-Based Learning Model," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 8, no. 1 (January 14, 2022): hlm.217.

siswa terhadap suatu fenomena yang dihadapi,³ karena mempengaruhi kinerja siswa dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Pembelajaran yang berpusat pada guru dapat menghambat proses perkembangan sikap sains siswa.^{4,5} Sehingga guru harus mampu menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif yang dapat menumbuhkan sikap sains siswa dan dapat mendorong siswa untuk mengembangkan sikap positif terhadap sains.

Kegiatan pembelajaran yang efektif harus mampu menciptakan dan menerapkan model pembelajaran yang inovatif.^{6,7} Kegiatan pembelajaran yang inovatif dapat meningkatkan sikap positif siswa, motivasi terhadap pelajaran sains, meningkatkan keberhasilan siswa dan mengembangkan imajinasi serta kepercayaan dalam diri mereka.⁸ Hal ini sejalan dengan dibutuhkannya jenis metode pembelajaran yang sesuai. Metode pembelajaran tradisional yang lebih banyak berfokus pada ceramah dan hapalan kurang efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep kimia secara mendalam.

³ R Andriani and YI I Supiah, "Effect of Problem Based Learning Models on Students' Analytical Thinking Abilities and Scientific Attitudes in Chemistry," *Journal of Physics: Conference Series* 1806, no. 1 (March 1, 2021): hlm.2.

⁴ A Thahir et al., "The Effectiveness of STEM Learning: Scientific Attitudes and Students' Conceptual Understanding," *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (February 1, 2020): 012008, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012008>.

⁵ Halil İbrahim Akilli and Sevgi Kingir, "The Impact of High-Level Teacher Questioning on Elementary School Students' Achievement, Retention and Attitude in Science," *Journal of Education in Science, Environment and Health*, November 10, 2020, hlm.3.

⁶ Muhammad Agus Umar, "Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) pada Mata Pelajaran Kimia," n.d., hlm.132.

⁷ Wahyudiati, "Critical Thinking Skills and Scientific Attitudes of Pre-Service Chemistry Teachers Through the Implementation of Problem-Based Learning Model," hlm.217.

⁸ Nilay Şener, Cumhur Türk, and Erol Taş, "Improving Science Attitude and Creative Thinking through Science Education Project: A Design, Implementation and Assessment," *Journal of Education and Training Studies* 3, no. 4 (May 8, 2015): hlm.58.

Oleh karena itu, pendidikan saat ini memerlukan strategi dan pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan pada keterlibatan peserta didik dalam pembelajarannya untuk mendorong siswa berpikir kritis, kreatif dan inovatif. Sehingga, dibutuhkan metode yang lebih interaktif dan aplikatif, seperti *project-based learning* (PjBL), yang dapat membuat pembelajaran kimia menjadi lebih menarik dan bermakna.

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) menjadi salah satu metode atau pendekatan yang dianggap efektif dalam meningkatkan sikap sains siswa.⁹ Pembelajaran berbasis proyek juga pembelajaran inovatif yang bernaung di bawah teori konstruktivis.¹⁰ PjBL adalah suatu pembelajaran yang melibatkan proyek-proyek yang relevan dengan kehidupan nyata, dalam konteks pembelajaran kimia, proyek-proyek ini dapat mencakup eksperimen laboratorium, penelitian, atau pengembangan produk yang memanfaatkan prinsip-prinsip kimia.¹¹

Pembelajaran PjBL ialah salah satu contoh pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana siswa belajar membangun pengalaman belajarnya sendiri secara mandiri.¹² PjBL dapat meningkatkan pemikiran kreatif, kritis, keaktifan

⁹ I Nyoman Tika and I Gusti Ayu Tri Agustiana, "The Effect of a Blended Learning Project Based Learning Model on Scientific Attitudes and Science Learning Outcomes," *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 5, no. 4 (October 7, 2021), hlm. 558.

¹⁰ Ni Wayan Prawita Aryani, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti* 5, no. 2 (2018): hlm.60.

¹¹ Boy Kristi Siburian, Meytij Jeanne Rampe, and Johny Zeth Lombok, "Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Asam Basa di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Tondano," *Oxygenius* 3, no. 2 (2021): hlm.77.

¹² Maria Paristiowati et al., "Developing Preservice Chemistry Teachers' Engagement with Sustainability Education through an Online Project-Based Learning Summer Course Program," *Sustainability* 14, no. 3 (February 4, 2022): hlm.3, <https://doi.org/10.3390/su14031783>.

siswa dan mengembangkan pendapat dalam memecahkan masalah,¹³ meningkatkan kolaborasi dengan kerjasama siswa dalam mengerjakan proyek pada saat praktikum, dan memberikan pengalaman belajar bagi siswa melalui kegiatan praktikum.^{14, 15}

Pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan pembelajaran yang mengembangkan pemahaman konseptual melalui penyelidikan masalah yang bermakna dan dapat menghasilkan produk yang autentik.¹⁶ Guru dan cara mengajarnya termasuk pembelajaran yang digunakan akan mempengaruhi peningkatan sikap sains siswa yang baik.¹⁷

Sikap sains siswa perlu diukur dikarenakan sikap ini mempengaruhi hubungan bagaimana seseorang menerima, memahami, dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Sikap sains diukur melalui kuesioner yang terdiri dari item skala Likert,¹⁸ salah satu jenisnya adalah *Test of Science Associated Attitude* (TOSRA yang dikembangkan oleh Fraser.¹⁹ Taylor,

¹³ I Wayan Subagia and Rai Sudiatmika Sudiatmika, "Project-Based Learning Implementation in Fundamental Chemistry Courses to Meet the 21st Century Learning Target," *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* 7, no. 2 (February 15, 2024): hlm.80,

¹⁴ Aryani, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa," hlm.61.

¹⁵ I Wayan Subagia and Rai Sudiatmika Sudiatmika, "Project-Based Learning Implementation in Fundamental Chemistry Courses to Meet the 21st Century Learning Target," *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* 7, no. 2 (February 15, 2024): hlm.79.

¹⁶ Tika and Agustiana, "The Effect of a Blended Learning Project Based Learning Model on Scientific Attitudes and Science Learning Outcomes," hlm.558

¹⁷ I. Dewa Ayu Trisna Handayani, Nat I Wayan Karyasa, and I Nyoman Suardana, "Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 5, no. 1 (July 27, 2015): hlm.4.

¹⁸ Jonathan Osborne, Shirley Simon, and Sue Collins, "Attitudes towards Science: A Review of the Literature and Its Implications," *International Journal of Science Education* 25, no. 9 (September 2003): hlm.1058, <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>.

¹⁹ Esme Hacieminoglu, "Elementary School Students' Attitude toward Science and Related Variables," *The International Journal of Environmental and Science Education* 11, no. 2 (2016): hlm.42, <https://doi.org/10.12973/ijese.2016.288a>.

Fraser dan Fisher menggunakan instrument TOSRA untuk mengukur respon siswa terhadap lingkungan belajar di kelas dan sikap sains siswa.²⁰ TOSRA juga telah digunakan oleh sejumlah penelitian seperti Muhammad Anwer dkk. Dan Anita G. Welch dikarenakan nilai koefisien reliabilitasnya berkisar antara 0,78 hingga 0,96. Instrumen ini juga telah divalidasi di Australia, Amerika, dan Pakistan.²¹ Hasil penelitiannya juga menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap yang lebih positif terhadap sains.^{22 23}

Kemudian, Tika dan Agustian melakukan penelitian terkait pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap sikap sains dan hasil belajar IPA yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan sikap sains dan hasil belajar siswa.²⁴ Kemudian Thahir dkk menggunakan model STEM terhadap sikap sains dan pemahaman konsep, menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan sikap ilmiah yang signifikan antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.²⁵

²⁰ Peter C. Taylor, Barry J. Fraser, and Darrell L. Fisher, "Monitoring Constructivist Classroom Learning Environments," *International Journal of Educational Research* 27, no. 4 (January 1997): 293–302, [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(97\)90011-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(97)90011-2).

²¹ Muhammad Anwer, Hafiz Muhammad Iqbal, and Christine Harrison, "Students' Attitude towards Science: A Case of Pakistan," *Jurnal Psikologi Sosial Dan Klinis Pakistan* 10, no. 1 (2012): hlm.5.

²² Muhammad Anwer, Hafiz Muhammad Iqbal, and Christine Harrison, "Students' Attitude towards Science: A Case of Pakistan," *Jurnal Psikologi Sosial Dan Klinis Pakistan* 10, no. 1 (2012).

²³ Anita G. Welch, "Using the TOSRA to Assess High School Students' Attitudes toward Science after Competing In the FIRST Robotics Competition: An Exploratory Study," *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 6, no. 3 (December 21, 2010).

²⁴ Tika and Agustiana, "The Effect of a Blended Learning Project Based Learning Model on Scientific Attitudes and Science Learning Outcomes."

²⁵ Thahir et al., "The Effectiveness of STEM Learning."

Berdasarkan hasil observasi Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur adalah lembaga pendidikan yang memfokuskan pada pendidikan keagamaan (*Tauhid, Fiqh, Harfiyyah, Hadist*, Bahasa Arab dan *Tajweed*) dan juga pengh`apalan Al-Qur'an (*Tahfiz*). Maahad Tahfiz Baitul Ehsan merupakan lembaga yang berfokus pada pembentukan karakter siswa melalui pemahaman mendalam terhadap agama. Akibatnya, siswa tidak terbiasa dengan konsep-konsep sains yang seharusnya mengembangkan rasa ingin tahu siswa terhadap fenomena alam. Peneliti melakukan observasi di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan terkait sikap sains siswa, penulis menyatakan bahwa belajar kimia itu penting disamping paham agama umat muslim juga harus mempunyai pemahaman secara sains.

Berdasarkan hasil observasi, tidak diterapkannya pembelajaran sains di Maahad secara langsung dapat mempengaruhi sikap siswa terhadap sains. Siswa yang tidak terbiasa dengan pembelajarn berbasis ilmiah cenderung kurang memiliki rasa ingin tahu dan berpikir kritis. Untuk itu, perlu diberikan pamaran materi kimia yang inovatif, menyenangkan, untuk memberikan gambaran belajar kimia yang tidak membosankan dan menumbuhkan kecintaan siswa terhadap sains khususnya kimia. Dengan mempelajari kimia, mereka dapat memahami lebih dalam tentang keajaiban dan kompleksitas ciptaan Allah, sehingga menumbuhkan rasa syukur dan kekaguman yang lebih besar terhadap Sang Pencipta. Dengan pengetahuan kimia, anak-anak tahfiz juga lebih siap untuk mengejar karir di berbagai bidang, termasuk kedokteran, farmasi, dan teknik.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap sikap sains siswa melalui pembelajaran berbasis projek di maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi dengan judul **“Implementasi Pendekatan *Project Based Learning* Terhadap Sikap Sains Pada Pembelajaran Kimia Siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah yang dijadikan bahan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Pembelajaran di sekolah masih berfokus pada materi tentang spiritual (keagamaan), sehingga pembelajaran secara sains masih tidak sepenuhnya diterapkan.
2. Pembelajaran di sekolah masih menggunakan metode konvensional atau ceramah.
3. Sikap siswa terhadap sains khususnya kimia masih rendah, Siswa masih merasa bahwa kimia adalah mata pelajaran yang sulit dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari.
4. Siswa yang tidak terbiasa dengan pembelajarn berbasis ilmiah atau sains sehingga cenderung kurang memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena alam.
5. Fasilitas dan sumber daya yang tersedia di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi belum mendukung implementasi pembelajaran berbasis projek secara optimal. Hal ini termasuk kurangnya peralatan laboratorium

C. Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini, maka dirasa perlu dilakukan pembatasan masalah agar dalam pengkajian yang dilakukan lebih terfokus kepada masalah-masalah yang ingin dipecahkan. Penelitian ini menitikberatkan pada penerapan model pembelajaran proyek terhadap sikap sains siswa di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi.

D. Batasan Istilah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka ruang lingkup masalah yang diteliti dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL): Metode pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proyek-proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka.
2. Sikap Sains: Pandangan siswa terhadap sains dan pembelajaran sains. Sikap ini mencakup minat, motivasi, persepsi terhadap kegunaan sains, dan keinginan untuk melanjutkan pembelajaran atau karier di bidang sains.

E. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka dapat dibuat rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana implementasi pendekatan *Project-Based Learning* terhadap sikap sains pada pembelajaran kimia siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur?

2. Apakah terdapat perbedaan persepsi siswa terhadap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur?

F. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan implementasi pendekatan *Project-Based Learning* terhadap sikap sains pada pembelajaran kimia siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur?
2. Menganalisis perbedaan persepsi siswa terhadap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah: Memberikan alternatif metode pengajaran yang inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
2. Bagi Guru: Menambah wawasan dan keterampilan dalam menerapkan metode pembelajaran berbasis proyek.
3. Bagi Siswa: Meningkatkan persepsi siswa tentang kimia atau sains dan menumbuhkan sikap positif terhadap sains.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pendekatan *Project-Based Learning*

Pembelajaran *Project-based learning* (PjBL) diawali dengan metode Socrates untuk mengajukan pertanyaan menyelidiki untuk memfasilitasi pembelajaran sudah terkenal. Kemudian semakin berkembang dimulai pada abad ke-18 di Amerika Serikat oleh Jorh Dewey seorang filsuf ternama, John Dewey mulai mengembangkan konsep pembelajaran yang melibatkan aksi nyata dan terlibat langsung oleh siswa dalam pemecahan masalah.²⁶

Selanjutnya Tokoh Pendidikan Vygotsky dan Piaget mengemukakan teori-teori tentang pendekatan pembelajaran PjBL yaitu pengetahuan anak akan berkembang jika dihadapkan dengan pengalaman baru, karena pengalaman baru akan membangun dan memodifikasi pengetahuan yang susah didapat anak lebih dulu. Kemudian, Vygotsky mengemukakan tentang teori konstruktivisme sosial dimana pemikiran individu dibentuk dan dipengaruhi oleh lingkungan sosialnya dengan teori *scaffolding* dan teori Zona Perkembangan Proksimal (ZPD). Vygotsky dalam mengidentifikasi

²⁶ LiFT Learning, "The History of Project-Based Learning (PBL)," December 9, 2021, <https://liftlearning.com/the-history-of-pbl/>.

ZPD sebagai kesenjangan antara tingkat perkembangan potensial yang ditunjukkan dengan pemecahan masalah dengan dibimbing oleh orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu. Pendekatan pembelajaran *Project Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan prinsip *constructivis, problem solving, inquiry riset, dan integrated studies*. Fokus dalam pembelajaran PjBL ini adalah pada aspek kajian teoritis dan aplikasi.²⁷

Project-Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang memfokuskan pada pemahaman. siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi dan mensintesis informasi melalui cara yang bermakna. Pembelajaran yang aktif berhubungan dengan peserta didik yang kreatif.²⁸ Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proyek kompleks yang memerlukan penyelidikan mendalam terhadap suatu topik atau masalah.²⁹ PjBL dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi.³⁰

Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) merupakan pendekatan pembelajaran inovatif, yang menekankan terhadap belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran

²⁷ Nia Lailin Nisfa et al., "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Sosial dan Emosi Anak," *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6, no. 6 (September 27, 2022): hlm.5983, <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3032>.

²⁸ Damayanti Nababan et al., "Strategi Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)," *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora* 2, no. 2 (2023): hlm. 710.

²⁹ Halim Purnomo and Yunahar Ilyas, *Tutorial Pembelajaran Berbasis Proyek* (Yogyakarta: Penerbit K-Media, 2019).

³⁰ Lelya Hilda and Ghifari Raihan Arafah, "Peningkatan Kreativitas Belajar IPA dengan Penerapan Project Based Learning," *FORUM PAEDAGOGIK* 12, no. 2, 2021, hlm.195.

terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pembelajar dalam suatu pemecahan masalah dan kegiatan bermakna, memberikan peserta didik pemahaman tersendiri tentang hal yang didapatkan, dan mencapai puncaknya yaitu menghasilkan produk yang nyata.³¹

PjBL adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Pendekatan PjBL ini memberi siswa kesempatan untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan proyek yang relevan dengan dunia nyata. Selain itu, PjBL menekankan pentingnya kolaborasi, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis, yang menjadikannya relevan untuk menghadapi tantangan abad ke-21.³²

Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) memerlukan pendekatan pengajaran yang komprehensif di mana lingkungan belajar siswa dirancang agar siswa dapat menyelidiki permasalahan otentik. Dalam PjBL siswa diberikan suatu proyek yang kompleks, cukup sulit, tuntas, namun realistis kemudian diberikan bantuan secukupnya agar siswa dapat menyelesaikan tugas tersebut.³³

Semiawan (1992) dikutip dari Widiadnyana menyatakan bahwa Eksperimen dapat melatih kerjasama antar siswa. Siswa harus

³¹ Halim Purnomo and Yunahar Ilyas, *Tutorial Pembelajaran Berbasis Project* (Yogyakarta: Penerbit K-Media, 2019), hlm.14.

³² Leli Halimah and Lis Marwati, *Project Based Learning Untuk Pembelajaran Abad 21* (Bandung: PT Refika Aditama, 2022).

³³ Dr Dwi Sulisworo, *Konsep Pembelajaran Project Based Learning* (Semarang: Alprin, 2020).

mengesampingkan egoisme. Di sisi lain, dengan eksperimen siswa akan mengingat lebih lama, mengingat siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung sehingga pembelajaran menjadi bermakna.³⁴

Pendekatan PjBL merupakan pembelajaran berbasis proyek untuk memecahkan masalah kontekstual dengan cara yang inovatif dan unik, serta menghasilkan keluaran yang disajikan. Proyek yang dilakukan oleh siswa dapat dilakukan secara individu maupun kelompok dalam jangka waktu tertentu dengan hasil akhir berupa produk. Produk tersebut kemudian disajikan dengan berbagai kreativitas yang dimiliki siswa.³⁵

PjBL dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan siswa dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya. Para siswa bekerja secara nyata, seolah olah ada di dunia nyata yang dapat menghasilkan produk secara realistis.³⁶ Inti kegiatan pembelajaran proyek adalah memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa sehingga siswa dapat memaknai simbol-simbol, teori-teori dan manfaat dari belajar kimia. Hal ini perlu dilakukan mengingat simbol dan teori tersebut bersifat abstrak. Ketertarikan terhadap sesuatu yang tidak diketahui manfaatnya akan sangat kecil. Jika saja bukan karena nilai yang diberikan oleh guru,

³⁴ Widiadnyana, Sadia, and Suastra, "Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP," *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 4 (2014).

³⁵ Martha Berhita, Johanis F. Rehena, and Hasan Tuaputty, "The Effect of Project-Based Learning (PjBL) Models on Improving Students' Understanding of Concepts, Retention, and Social Attitudes," *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 10, no. 2 (September 21, 2020): hlm.143.

³⁶ Lukiyati Lukiyati, "The Influence of Project-Based Learning of Chemical Products on Concept Understanding and Science Process Skills of Class X Mechanical Engineering Students at SMK Negeri 2 Samarinda," *Educationist: Journal of Educational and Cultural Studies* 1, no. 2 (November 20, 2022): hlm.271.

siswa tidak akan berminat belajar kimia. Perlu dilakukan arahan kepada siswa agar dapat menggunakan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari,³⁷

PjBL dilakukan secara berkelompok melalui tahapan ilmiah dengan batasan waktu tertentu yang dituangkan dalam sebuah produk. Adapun tahapan-tahapan PjBL yang harus direncanakan dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:³⁸

- a. Mengelompokkan 4 kelompok siswa untuk mengerjakan proyek.
- b. Mengajukan pertanyaan awal yang bersifat kompleks yang dapat memancing siswa untuk belajar lebih lanjut dan mengarahkannya dalam membuat proyek.
- c. Membuat jadwal perencanaan penyelesaian proyek mulai dari membuat rancangan, mewujudkan proyek sampai mempresentasikan atau memamerkan proyek.
- d. Memberikan umpan balik dan penilaian atas pengerjaan proyek yang dibuat.

Pembelajaran berbasis proyek dirancang pada permasalahan kompleks untuk dipahami peserta didik. Adapun sintaks dari pendekatan PjBL yaitu sebagai berikut:³⁹

³⁷ Anggriani et al., "Pengaruh Project Based Learning Produk Kimia Terhadap Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA," hlm. 2405.

³⁸ Rian Vebrianto et al., *Bahan Ajar IPA Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Versi Daring* (Bengkalis: CV. DOTPLUS Publisher, 2021), hlm.7.

³⁹ Uum Murfiah, *Pembelajaran terpadu (teori dan praktik terbaik di sekolah)* / Uum Murfiah; editor: Diding Nurdin (Bandung: Refika Aditama, 2017)

Tabel 1. Sintaks Pendekatan *Project-based learning*

Tahapan PjBL	Kegiatan Pembelajaran
Penyajian Permasalahan	• Guru memberikan permasalahan yang terjadi • Guru memotivasi siswa menemukan permasalahan
Perencanaan	• Guru menentukan kelompok belajar berdasarkan karakteristik siswa. • Kelompok mengidentifikasi permasalahan yang dikaji.
Penjadwalkan	• Guru menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian mulai dari observasi awal, pelaksanaan eksperimen dan pembuatan laporan dan jadwal disepakati antara siswa dengan guru
Pembuatan Proyek dan monitor	• Siswa melakukan observasi berdasarkan pada rencana kegiatan yang telah dibuat • Guru melakukan monitoring proses belajar, membantu kelompok yang mengalami kesulitan dan sebagainya
Penilaian	• Guru melakukan penilaian sejak pengamatan sampai kegiatan presentasi dengan menggunakan penilaian yang mengacu pada taksonomi Bloom
Evaluasi	• Guru memberi kesempatan kepada kelompok belajar untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses belajar yang telah dilakukan

Adapun keunggulan dari PjBL ini antara lain siswa bekerja untuk menampilkan dan mengkonstruksi informasi secara mandiri, berbagi pengetahuan dengan orang lain, bekerja sama untuk tujuan bersama dan mengakui bahwa setiap orang memiliki keterampilan tertentu yang berguna untuk setiap proyek yang dikerjakannya. PjBL sangat baik digunakan untuk

mengembangkan berbagai keterampilan dasar yang dimiliki siswa termasuk keterampilan berpikir.⁴⁰ Adapun keunggulan lainnya dari *Projek based learning* dilihat dari sudut pandang siswa adalah sebagai berikut:⁴¹

- a. Proyek relevan dengan kehidupan siswa dan bermakna secara pribadi;
- b. Proyek merupakan eksplorasi terhadap permasalahan autentik
- c. Dalam proyek, siswa mempunyai suara dalam memilih masalah
- d. Proyek merupakan strategi pembelajaran yang mendorong siswa untuk memantau kemajuannya sendiri
- e. Proyek memenuhi tujuan kurikulum
- f. Proyek dimulai dengan pertanyaan penggerak, dan
- g. Proyek mendorong siswa untuk merevisi penelitian mereka dan merefleksikan kemajuan mereka.

Adapun dampak dari PjBL ini diantaranya adalah peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran atau pemahaman terhadap konsep materi dan peningkatan keterampilan berpikir kritis.

2. Sikap Sains

Kata “sikap” telah didefinisikan oleh banyak ilmuwan di seluruh dunia. Mereka semua mempunyai kesimpulan yang sama bahwa sikap terhadap sains dipandang sebagai kombinasi nilai, perasaan, dan keyakinan individu terhadap sains. Demikian pula sikap adalah tindakan merasakan

⁴⁰ Rusminiati, Nat I Wayan Karyasa, and I Nyoman Suardana, “Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Antara Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Discovery Learning,” hlm.4.

⁴¹ Sadrina Sadrina, Ramlee Mustapha, and Muhammad Ichsan, “The Evaluation of Project-Based Learning in Malaysia: Propose a New Framework for Polytechnics System,” *Jurnal Pendidikan Vokasi* 8, no. 2 (July 14, 2018): hlm.145.

atau berpikir baik secara positif maupun negatif terhadap sesuatu yang ada di lingkungan.⁴²

Sikap adalah perasaan “suka atau tidak suka terhadap suatu objek, orang, atau peristiwa yang menjadi ciri khas. Selain itu, sikap dianggap sebagai hasil yang dapat diperoleh selama proses. Oleh karena itu, perubahan sikap siswa dalam proses belajarnya baik secara langsung maupun tidak langsung melalui observasi, pengalaman, dan lingkungan belajar. Sehingga perubahan sikap sebagian besar dipengaruhi oleh guru, orang tua, karakteristik teman sebaya, dan lingkungan kelas.⁴³

Pentingnya sikap ilmiah dalam pembelajaran sains didasarkan pada klaim bahwa tingkah laku ilmuwan pada hakikatnya dimotivasi oleh sikap ilmiah atau seseorang yang memiliki keinginan atau bahkan sering mengikuti prosedur saintifik dikatakan termotivasi oleh sikap ilmiah.⁴⁴ Sikap sains adalah kemampuan bereaksi secara konsisten, rasional, dan obyektif dengan cara tertentu dalam menghadapi suatu permasalahan yang tercermin melalui perilaku seseorang.⁴⁵

⁴² Bastiaan T. Rutjens et al., “Attitudes Towards Science,” in *Advances in Experimental Social Psychology*, vol. 57 (Elsevier, 2018), 125–65, <https://doi.org/10.1016/bs.aesp.2017.08.001>.

⁴³ Jeannette Musengimana, Edwige Kampire, and Philothere Ntawiha, “Factors Affecting Secondary Schools Students’ Attitudes toward Learning Chemistry: A Review of Literature,” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 17, no. 1 (January 7, 2021): hlm.2, <https://doi.org/10.29333/ejmste/9379>.

⁴⁴ Varicha Ulva, Ibrohim Ibrohim, and Sutopo Sutopo, “Mengembangkan Sikap Ilmiah Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem,” *Jurnal Pendidikan* 2, no. 5 (May 1, 2017): hlm.622.

⁴⁵ Tiwi Nur Astuti, Kristian Handoyo Sugiyarto, and Jaslin Ikhsan, “Effect of 3D Visualization on Students’ Critical Thinking Skills and Scientific Attitude in Chemistry,” *International Journal of Instruction* 13, no. 1 (January 3, 2020): hlm.152.

Sikap ilmiah adalah kemampuan untuk bereaksi secara konsisten, rasional dan obyektif dengan cara tertentu terhadap suatu situasi baru yang membuat seseorang secara sadar atau tidak sadar berpikir, bertindak dan menunjukkan sifat-sifat yang umum bagi ilmuwan. Rasa ingin tahu, menghargai bukti, refleksi kritis, ketekunan, kreativitas dan daya cipta, keterbukaan pikiran, kerjasama dengan orang lain, kemauan menoleransi ketidakpastian, dan kepekaan terhadap lingkungan merupakan aspek dari sikap ilmiah.⁴⁶

Sikap ilmiah dan ilmu pengetahuan merupakan dua unsur yang tidak dapat dipisahkan. Sains membentuk sikap ilmiah siswa seperti rasa ingin tahu, berpikir kritis, berpikir terbuka, keinginan memecahkan masalah, dapat merespon Tindakan. Sikap ilmiah siswa harus dikembangkan agar siswa mempunyai kemampuan memahami tentang sains dalam kehidupan. Sikap ilmiah memegang peranan utama dalam pendidikan sains dan kehidupan siswa dalam menempuh pendidikan sains.⁴⁷

Sikap sains mencakup minat, motivasi, dan persepsi siswa terhadap sains dan pembelajaran sains. Sikap ini berpengaruh terhadap keterlibatan siswa dalam Pelajaran Faktor-faktor yang mempengaruhi sikap sains antara lain metode pengajaran, lingkungan belajar, dan pengalaman belajar siswa.

⁴⁶ Harsi Admawati, Jumadi Jumadi, and Farida Nursyahidah, "The Effect of STEM Project-Based Learning on Students' Scientific Attitude Based on Social Constructivism Theory," in *Proceedings of the Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2018)* (Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2018), Surabaya, Indonesia: Atlantis Press, 2018), hlm.270.

⁴⁷ Dwi Agus Kurniawan et al., "Students' Attitude towards Natural Sciences," *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)* 8, no. 3 (September 1, 2019): hlm.456, <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i3.16395>.

Pentingnya sikap dalam pembelajaran IPA terlihat pada tindakan siswa yang menunjukkan sikapnya. Sikap positif ditunjukkan dengan siswa cenderung lebih tekun dalam belajar sehingga memperoleh hasil yang memuaskan, sedangkan sikap negatif ditandai dengan siswa kurang rajin belajar sehingga memperoleh hasil yang kurang memuaskan. Sikap siswa terhadap sains yang diukur dalam indikator berikut: ⁴⁸

a. Implikasi sosial ilmu pengetahuan

Skala implikasi sosial sains mengukur satu aspek manifestasi sikap positif terhadap sains yang telah menjadi perhatian penting dalam literatur Pendidikan sains yaitu sikap terhadap manfaat dan masalah sosial yang menyertai kemajuan ilmiah

b. Normalitas ilmuwan

Skala normalitas ilmuwan mengukur satu aspek manifestasi sikap positif terhadap ilmuwan yang mendapat perhatian penting dalam Pendidikan sains yaitu apresiasi bahwa ilmuwan adalah orang normal dan bukan orang eksentrik yang sering digambarkan dimedia massa.

c. Sikap inkuiri ilmiah

Sikap inkuiri ilmiah adalah pendekatan yang menekankan pada pendapat siswa terhadap penggunaan penyelidikan ilmiah secara mendalam serta pengukuran siswa terhadap eksperimen.

⁴⁸ Barry J. Fraser, "Development of a Test of Science-Related Attitudes," *Science Education* 62, no. 4 (1978): 509–15, <https://doi.org/10.1002/sce.3730620411>.

d. Adopsi sikap ilmiah

Adopsi sikap ilmiah berarti mengembangkan cara berpikir dan bertindak yang selaras dengan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan. Sikap ilmiah membantu siswa dalam menghadapi berbagai masalah secara objektif, rasional, dan berbasis bukti.

e. Kenikmatan Pelajaran sains

Kenikmatan dalam mempelajari sains mencakup berbagai aspek pengalaman belajar yang memberikan kepuasan, baik dari segi intelektual, emosional, maupun praktis

f. Minat waktu luang terhadap sains

Minat terhadap sains di waktu luang merujuk pada aktivitas atau eksplorasi yang dilakukan siswa di luar lingkungan akademik dengan cara yang menyenangkan dan sukarela.

g. Minat karir dalam sains.

Minat terhadap karir dalam sains mencakup keinginan seseorang untuk bekerja di dalam bidang-bidang yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan penelitian.

3. Pembelajaran Kimia

Sains pada hakikatnya adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting yaitu konsep, prinsip,

dan teori yang berlaku secara universal.⁴⁹ Sejalan dengan hakikatnya, pendidikan sains di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran sains di sekolah hendaknya memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk serta teknologi sains dalam bentuk pengalaman langsung yang berdampak pada sikap siswa yang mempelajari sains.

Kimia merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang zat, struktur, sifat, dan perubahan zat. Meskipun kimia memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari dan karier di bidang Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM), banyak siswa merasa bahwa kimia adalah subjek yang sulit karena melibatkan banyak konsep abstrak.⁵⁰

Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis teori dan eksperimen (*experimental science*), yang berarti tidak dapat dipelajari hanya melalui membaca, menulis atau mendengarkan saja, contoh praktik atau penerapan konsep dalam belajar kimia.⁵¹ Mempelajari ilmu kimia tidak

⁴⁹ Aryani, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa," hlm.59.

⁵⁰ Euis Fathonah et al., "Literature Review: Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Kimia," *Arfak Chem: Chemistry Education Journal* 7, no. 1 (June 2, 2024): hlm.581.

⁵¹ Grace Sylvia Baud and Marthin Manuel, "Implementation of the Project Based Learning Model in Improving Chemistry Achievement for Class XI MIPA 4 Students at SMAN 1 North Halmahera Implementasi Model Project Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Halmahera Utara," *JURNAL 12 WAIHERU* 9, no. 2 (2023): hlm.143.

sekedar menguasai konsep dan prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan dan penguasaan prosedur ilmiah.

4. Asam-Basa

a. Pengertian Asam-Basa.

Istilah asam berasal dari kata Latin *acidus* (asam), yang berkaitan dengan kata *acer* (tajam) dan *acetum* (cuka). Cuka adalah larutan air dari asam asetat. Sedangkan istilah *alkali* (basa) berasal dari bahasa Arab *al-qali*, yaitu abu dari suatu tanaman yang berkaitan dengan daerah rawa garam dan padang pasir. Sebelumnya, sumber kata dari basa adalah abu hasil pembakaran kayu. Sudah lama diketahui sifat yang mencolok bahwa asam dan basa dapat saling menetralkan dan membentuk senyawa yang disebut garam.

Secara umum, asam memiliki rasa asam, pH kurang dari 7, dan dapat bereaksi dengan logam untuk menghasilkan gas hidrogen. Basa memiliki rasa pahit, tekstur licin, pH lebih dari 7, dan mampu menetralkan asam membentuk garam dan air. Zat yang biasa ditentukan sifat asam-basanya dengan cara seperti itu adalah zat yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti rasa jeruk, rasa sabun, dan sebagainya. Adapun ciri-ciri asam adalah sebagai berikut:⁵²

- 1) Rasanya asam dan Mempunyai $\text{pH} < 7$
- 2) Jika terkena kulit akan terasa perih, untuk asam yang bersifat kuat juga bisa merusak kayu dan bersifat korosi.

⁵² Raymond Chang, *Kimia Dasar Jl. 2*, 3rd ed. (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm.97.

- 3) Bersifat dapat menghantarkan listrik karena mengandung elektrolit.

Adapun Ciri-ciri basa adalah sebagai berikut:

- 1) Rasanya pahit dan Basa murni berbentuk kristak padat
- 2) Mempunyai $\text{pH} > 7$
- 3) Sifatny kaustik (merusak jaringan kulit) jika kadarnya tinggi
- 4) Dapat menghantarkan listrik karena mengandung elektrolit.

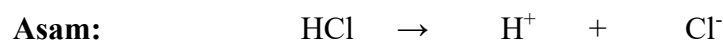
b. Teori Asam-Basa

Teori dari asam-basa adalah sebagai berikut:⁵³

1) Asam-Basa Arrhenius

Definisi asam dan basa berkembang dengan diterimanya teori disosiasi yang dikemukakan Svante August Arrhenius. Menurut Arrhenius:Asam adalah zat yang jika dilarutkan dalam air akan terdisosiasi menjadi *ion hidrogen* (H^+) dan anionnya, sementara basa didefinisikan sebagai zat yang terdisosiasi menjadi *ion hidroksida* (OH^-) dan kationnya jika dilarutkan ke dalam air.

Contoh:



Ion H^+ itulah yang menandakan bahwa HCl termasuk dalam asam, dan termasuk dalam *monoprotic*



Ion OH^- yang menandakan bahwa NaOH itu bersifat basa.

⁵³ Hardjono Sastrohamidjojo, *Kimia Dasar* (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2012), hlm.257-261.

2) Asam Basa Brosted-Lowry

Pada tahun 1923, Johannes Nicolaus Bronsted di Denmark dan Thomas Martin Lowry di Inggris memperkenalkan bahwa sifat asam dan basa dapat dinyatakan dengan pemberian dan penerimaan ion hidrogen (proton). Bronsted-Lowry mendefinisikan bahwa asam adalah zat yang bila bereaksi menyumbangkan (*donating*) proton. Sedangkan basa adalah zat yang mampu menerima (*accepting*) proton dalam reaksinya.

Asam ini disebut juga sebagai asam-basa konjugasi. Dimana pasangan asam-basa konjugasi itu memiliki beda atau selisihnya itu hanya 1 atom H dan yang mempunyai H lebih banyak maka dia termasuk asam,

Contoh:



HCl bersifat asam karena ia mendonorkan ion H^+ nya kepada H_2O

H_2O bersifat basa karena ia menerima donor H^+

H_3O^+ bersifat asam konjugasi karena bisa memberikan lagi ion H^+

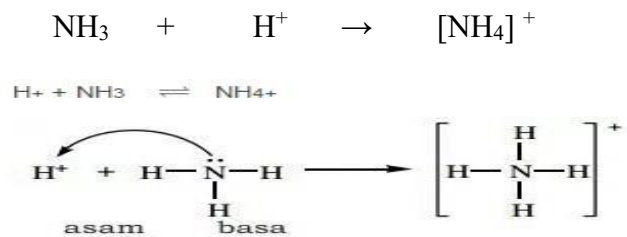
Cl^- bersifat basa konjugasi karena bisa menerima lagi ion H^+

3) Asam-Basa Lewis

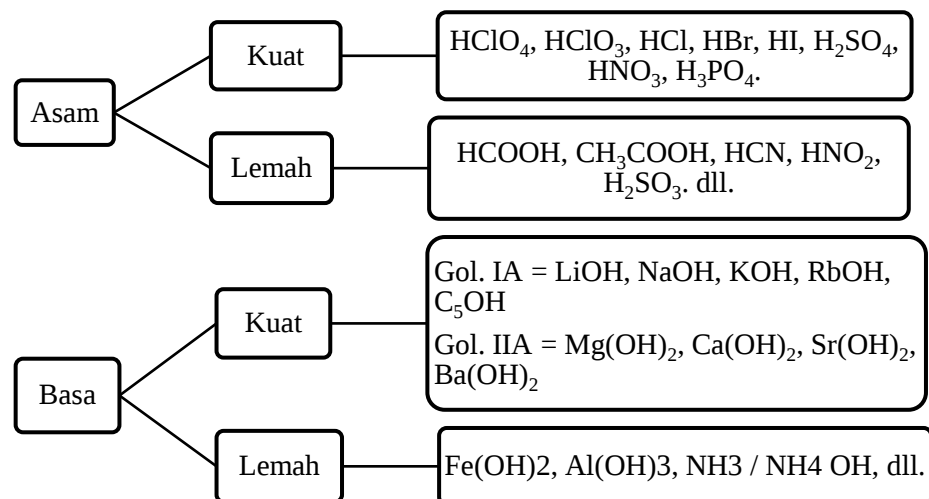
Menurut Lewis, Asam adalah zat yang menerima (akseptor) pasangan electron, sedangkan Basa adalah zat yang memberi (donor) pasangan electron.⁵⁴

⁵⁴ Chang, *Kimia Dasar Jl. 2*. hlm.96.

Contoh:



c. Kekuatan Asam-Basa



Gambar 1. Klasifikasi Kekuatan Asam-Basa

d. Indikator Asam-Basa

Indikator asam-basa merupakan zat yang dapat menunjukkan warna yang berbeda dalam larutan yang bersifat asam dan basa. Jenis indikator dan perubahan warna pada beberapa indikator asam-basa terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Jenis Indikator Asam-Basa

Jenis indikator	Warna		Trayek pH
	Asam	Basa	
Lakmus merah	Merah	Biru	-
Lakmus biru	Merah	Biru	-
Timol biru	Merah	Kuning	1,2 – 2,8
Bromfenol biru	Kuning	Biru	3,0 – 4,6
Klorofenol biru	Kuning	Merah	4,8 – 6,4
Bromtimol biru	Kuning	Biru	6,0 – 7,6
Kresol merah	Kuning	Merah	7,2 – 8,8
Metil orange	Orange	Kuning	3,1 – 4,4
Metil merah	Merah	Kuning	4,2 – 6,3
Fenolftalein	Tak berwarna	Merah	8,3 – 10

B. Kajian/Penelitian Terdahulu

Berikut kajian terdahulu tentang implementasi pendekatan project based learning terhadap sikap sains pada pembelajaran kimia:

1. Penelitian Tika dan Agustian dengan judul “*The Effect of a Blended Learning Project Based Learning Model on Scientific Attitudes and Science Learning Outcomes.*” Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan sikap sains dan hasil belajar siswa.⁵⁵ Peneliti mengkaji tentang penerapan PjBL terhadap sikap sains dengan perhatian khusus pada perbedaan gender dan tingkat kelas. Sementara itu, studi Tika

⁵⁵ Tika and Agustiana, “The Effect of a Blended Learning Project Based Learning Model on Scientific Attitudes and Science Learning Outcomes.”

dan Agustian menerapkan PjBL berbasis *blended learning* dan menyoroti peningkatan sikap sains serta hasil belajar siswa secara umum.

2. Penelitian Anita G. Welch dengan judul “*Using the TOSRA to Assess High School Students’ Attitudes toward Science after Competing In the Firts Robotics Competition*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berpartisipasi dalam kompetisi robotik memiliki sikap yang lebih positif terhadap sains dan bidang terkait sains.⁵⁶ Peneliti menggunakan pendekatan PjBL dalam pembelajaran kimia (asam-basa) terhadap sikap sains siswa menggunakan instrument TOSRA, Sementara itu, studi Anita G. Welch menggunakan instrumen TOSRA untuk menilai sikap sains siswa setelah mengikuti kompetisi robotik.
3. Penelitian Muhammad Anwer, dkk dengan judul “*Students’ Attitude towards Science: A Case of Pakistan.*” Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap sains dan adanya pengaruh signifikan gender dan lokasi terhadap sikap siswa terhadap sains. Anak perempuan memiliki sikap yang jauh lebih tinggi terhadap sains dibandingkan anak laki-laki.⁵⁷ Peneliti menelusuri penerapan PjBL dalam pembelajaran kimia serta mengamati variasi sikap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas. Sementara itu, studi Muhammad Anwer, dkk. memfokuskan pada sikap siswa terhadap sains di Pakistan dan mengamati variasi berdasarkan gender dan lokasi.

⁵⁶ Welch, “Using the TOSRA to Assess High School Students’ Attitudes toward Science after Competing In the FIRST Robotics Competition.”

⁵⁷ Anwer, Iqbal, and Harrison, “Students’ Attitude towards Science: A Case of Pakistan,” 2012.

4. Penelitian Taylor, Fraser & Fisher dengan judul “*Monitoring Constructivist Classroom Learning Environments.*” Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap sains.⁵⁸ Peneliti mengaitkan pendekatan PjBL dengan pengembangan sikap sains menggunakan instrument TOSRA dalam konteks pembelajaran kimia (asam-basa). Sementara itu, studi Taylor, Fraser, dan Fisher menekankan pentingnya lingkungan belajar konstruktivis dalam membentuk sikap siswa terhadap sains menggunakan instrument TOSRA.
5. Penelitian Thahir, dkk dengan judul “*The Effectiveness of STEM Learning: Scientific Attitudes and Students’ Conceptual Understanding.*” Hasil penelitian adalah terdapat perbedaan sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dan pembelajaran konvensional dan terdapat perbedaan sikap ilmiah yang signifikan antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.⁵⁹ Peneliti menerapkan pendekatan PjBL untuk melihat pengaruhnya terhadap sikap sains siswa dalam pembelajaran kimia. Di sisi lain, Thahir dkk., membandingkan pendekatan STEM dengan pembelajaran konvensional untuk melihat perbedaan signifikan dalam sikap sains dan pemahaman konsep siswa.

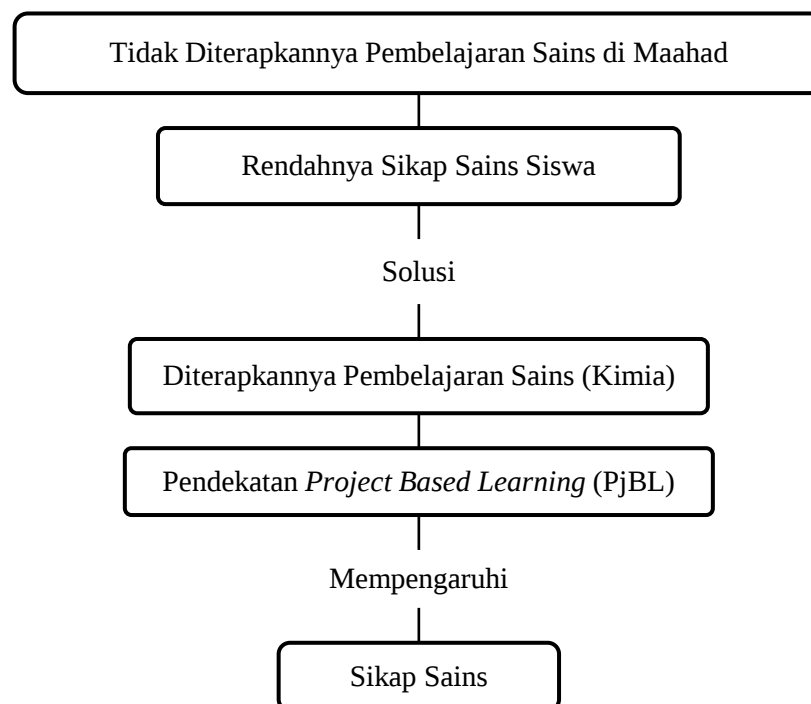
⁵⁸ Taylor, Fraser, and Fisher, “Monitoring Constructivist Classroom Learning Environments.”

⁵⁹ Thahir et al., “The Effectiveness of STEM Learning.”

C. Kerangka Berpikir

Maahad Tahfiz Baitul Ehsan suatu Lembaga yang berfokus pada pembentukan karakter siswa melalui pemahaman mendalam terhadap agama sehingga tidak diterapkannya pembelajaran sains (kimia), oleh karena itu rendahnya sikap sains siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan.

Sehingga diterapkannya pembelajaran sains (kimia) dengan metode pembelajaran yang lebih efektif dan interaktif untuk meningkatkan persepsi terkait sikap sains siswa. *Project Based Learning* (PjBL) suatu pendekatan yang sesuai pada Siswa Maahad supaya terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah nyata yang terkait dengan konsep-konsep kimia. Ini membantu mereka menghubungkan teori dengan praktik dan dapat mempengaruhi sikap sains siswa Maahad Tahfiz Baitul Ehsan.



Gambar 2. Diagram Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Berdasarkan teori dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀: Tidak terdapat implementasi pendekatan *Project Based Learning* terhadap sikap sains pada pembelajaran kimia.

H₁: Terdapat implementasi pendekatan *Project Based Learning* terhadap sikap sains pada pembelajaran kimia.

H₀: Tidak terdapat perbedaan persepsi siswa terhadap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas.

H₁: Terdapat perbedaan persepsi siswa terhadap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Maluri Kuala Lumpur Malaysia tahun ajaran 2024/2025 pada tanggal 10 sampai dengan 25 Juni 2024.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif (*mix-method*) jenis *explanatory sequential design*. *Explanatory Sequential Design* adalah salah satu bentuk metode penelitian campuran (*mixed-methods*) yang melibatkan dua fase utama: pengumpulan dan analisis data kuantitatif terlebih dahulu, diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kualitatif. Desain ini digunakan ketika peneliti ingin menjelaskan atau memperdalam hasil dari data kuantitatif dengan data kualitatif.⁶⁰

Penelitian *mix-method* di mana peneliti mengumpulkan dan menganalisis data, mengintegrasikan temuan dan menarik kesimpulan menggunakan pendekatan atau metode kualitatif dan kuantitatif dalam satu penelitian.⁶¹ Penelitian *mix-method* menggabungkan pendekatan kuantitatif dan

⁶⁰ Geofakta Razali, Ahmad Syamil, et al., *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi*, (Bandung: CV. Media Sains Indonesia, 2023), hlm.186.

⁶¹ Rahmat Justan and Abdul Aziz, "Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)," *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 3, no. 2 (2024): hlm.257.

kualitatif untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang dampak PjBL terhadap sikap sains terhadap siswa. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengukur hasil yang dapat diukur secara statistik serta mendapatkan wawasan mendalam melalui eksplorasi kualitatif.

C. Data dan Sumber Data

Subjek penelitiannya adalah Mahasantri/ah Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur. Penelitian ini melibatkan 75 siswa yang terdaftar di tingkat rendah, menengah 1, menengah 2 dan tinggi. Siswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini berusia 11 hingga 20 tahun.

Tabel 3. Distribusi Sampel

Jenis kelamin	Kelas Sekolah				Total
	Rendah	Menengah 1	Menengah 2	Tinggi	
Laki-laki	10	8	10	7	35
Perempuan	9	9	14	8	40
Total	19	17	24	15	75

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel di mana jumlah sampel sama dengan populasi. Artinya, seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel dalam penelitian. Teknik ini biasanya diterapkan jika jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 100 orang. Metode ini sering digunakan dalam penelitian populasi terbatas sehingga hasilnya lebih akurat dan valid.⁶²

⁶² Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*, Cet. 6 (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm.124.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian *mix-method* (campuran) adalah sebagai berikut:

1. Kuesioner (Angket)

Dalam penelitian ini, metode angket digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai sikap sains. Sikap sains diukur melalui penggunaan kuesioner yang biasanya terdiri dari item skala Likert dimana siswa diminta untuk menanggapi pernyataan dalam bentuk: “*Sains itu menyenangkan. Saya akan menikmati menjadi seorang ilmuwan*”.

Setiap item merupakan komponen dalam skala penilaian yang dirangkum yang terdiri dari sejumlah pernyataan opini yang mencerminkan sikap baik atau buruk terhadap objek (konstruk) yang diteliti. Hal ini karena skala dapat terdiri dari beberapa kelompok item yang masing-masing mengukur faktor yang berbeda. Dalam situasi ini, selama setiap item berkorelasi baik dengan beberapa item lainnya,⁶³

2. Wawancara (*Interview*)

Teknik pengumpulan data melalui Wawancara (*Interview*) kepada Mahasantriah di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur. Metode wawancara digunakan dalam penelitian ini untuk menggali secara mendalam tentang bagaimana pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) mempengaruhi sikap sains siswa. Melalui wawancara, peneliti dapat memperoleh perspektif pengalaman mereka dengan PjBL.

⁶³ Osborne, Simon, and Collins, “Attitudes towards Science,” hlm.1057.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan dalam penelitian ini untuk melengkapi dan mendukung data yang diperoleh melalui observasi, wawancara dan angket. Dokumentasi menyediakan informasi tambahan tentang penerapan *Project Based Learning* (PjBL) dan dampaknya terhadap sikap sains siswa. Metode ini mencakup pengumpulan dan analisis berbagai jenis dokumen yang relevan dengan proses pembelajaran yang dicapai.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian sikap sains siswa adalah sebagai berikut:

1. Lembar Wawancara

Untuk mengukur persepsi siswa secara mendalam terkait sikap sains maka Instrumen yang digunakan terdiri dari serangkaian pertanyaan yang disusun dalam bentuk naratif. Setiap pertanyaan menganalisis konsep-konsep yang telah pelajari dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari, berikut indikator yang digunakan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. Indikator Wawancara

No.	Indikator
1	Relevansi ilmu kimia dalam kehidupan nyata
2	Persepsi tentang proses pembelajaran kimia
3	Kemandirian dan ketangguhan dalam penyelesaian masalah
4	Pengaruh proyek terhadap minat belajar dan pendapat tentang ilmuwan.
5	Aspirasi karir dalam bidang sains

2. Angket/ TOSRA

Test of Science Associated Attitude (TOSRA) yang dikembangkan oleh Fraser digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap sains. TOSRA terdiri dari 5 poin skala Likert, untuk pernyataan yang bernilai positif diberi nilai 5, 4, 3, 2, dan 1, sedangkan untuk pernyataan negatif diberi nilai 1, 2, 3, 4 dan 5. Instrumen ini memiliki 70 item dan disusun dalam tujuh indikator sikap sains.⁶⁴

Tabel 5. Indikator Sikap Sains

Indikator	Keterangan	Item	
		Positif	Negatif
Implikasi sosial ilmu pengetahuan	Dampak ilmu pengetahuan terhadap masyarakat	01, 15, 29, 43, 57	08, 22, 36, 50, 64
Normalitas ilmuwan	Sikap positif terhadap ilmuwan dalam pendidikan sains.	9, 23, 37, 51, 65	02, 16, 30, 44, 58
Sikap inkuiri ilmiah	Pendapat siswa terhadap penggunaan penyelidikan ilmiah dalam investigasi	03, 17, 31, 45, 59	10, 24, 38, 52, 66
Adopsi sikap ilmiah	Penerapan sikap sains mengukur keterbukaan sikap, kemauan untuk merevisi pendapat.	04, 18, 32, 46, 60	11, 25, 39, 53, 67
Kenikmatan pembelajaran sains	Tingkat kenikmatan siswa terhadap pembelajaran sains	05, 19, 33, 47, 61	12, 26, 40, 54, 68
Minat waktu luang terhadap sains	Siswa tertarik untuk terlibat di luar sekolah pada waktu luang mereka yang berhubungan dengan sains.	06, 20, 34, 48, 62	13, 27, 41, 55, 69
Minat karir dalam sains	Minat siswa di masa depan terhadap sains	14, 28, 42, 56, 70	07, 21, 35, 49, 63

⁶⁴ U. Narmadha and S. Chamundeswari, "Attitude towards Learning of Science and Academic Achievement in Science among Students at the Secondary Level," *Journal of Sociological Research* 4, no. 2 (June 25, 2013): 114, <https://doi.org/10.5296/jsr.v4i2.3910>.

TOSRA telah digunakan dalam sejumlah penelitian dan nilai koefisien reliabilitasnya berkisar antara 0,78 hingga 0,96. Instrumen ini juga telah divalidasi di Australia, Amerika, dan Pakistan.⁶⁵

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas perlu dilakukan untuk mengetahui apakah sebuah data terdistribusi normal atau tidak normal. Pada penelitian ini menggunakan pengujian normalitas data *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) dengan rumus *One Sample Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-smirnov* sangat cocok untuk penelitian dengan responden lebih dari 50. Oleh karena itu, peneliti menggunakan uji normalitas tersebut yang dinilai tepat untuk jumlah responden dalam penelitian ini, yaitu 75 responden. Syarat utama uji normalitas *Kolmogorov – smirnov* adalah sebagai berikut:⁶⁶

- 1) Jika nilai sig. (signifikansi) $> 0,05$ maka data dikatakan terdistribusi normal
- 2) Jika nilai sig. (signifikansi) $< 0,05$ maka data dikatakan tidak terdistribusi normal.

⁶⁵ Anwer, Iqbal, and Harrison, "Students' Attitude towards Science: A Case of Pakistan," 2012, hlm.5.

⁶⁶ Usmadi Usmadi, "PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS (UJI HOMOGENITAS DAN UJI NORMALITAS)," *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (November 3, 2020).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah data yang didapatkan memiliki varians yang sama (homogen). Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas *Lavene's Test* dengan bantuan software SPSS versi 24. Kesimpulan dari output uji homogenitas *Lavene's Test*, dengan ketentuan penerimaan atau penolakan H_0 sebagai berikut:⁶⁷

- 1) H_0 : Distribusi data mempunyai varians homogen. Jika probabilitas (Sig atau p-value) $> 0,05$,
- 2) H_0 diterima. H_1 : Distribusi data tidak homogen. Jika probabilitas (Sig atau p-value) $\leq 0,05$, H_0 ditolak.

2. Uji Hipotesis (Uji T)

Uji hipotesis menggunakan uji t bertujuan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua kelompok atau kondisi. Dengan menggunakan *Independent t-test* untuk membandingkan kedua kelompok. Uji hipotesis menggunakan uji t untuk melihat sikap sains siswa bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata sikap sains dua kelompok siswa (gender dan Tingkat kelas). Dasar pengambilan keputusan digunakan dalam uji t adalah sebagai berikut:⁶⁸

- a. Jika p-value < 0.05 , tolak H_0 dan simpulkan bahwa terdapat perbedaan persepsi siswa terhadap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas.

⁶⁷ Usmadi. "PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS (UJI HOMOGENITAS DAN UJI NORMALITAS)." .

⁶⁸ Dewi Syafriani et al., *Buku Ajar Statistik Uji Beda Untuk Penelitian Pendidikan (Cara dan Pengolahannya dengan SPSS)* (Medan: CV.Eureka Media Aksara, 2023).

- b. Jika $p\text{-value} \geq 0.05$, gagal menolak H_0 dan simpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan persepsi siswa terhadap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas. .

3. Analisis Data Rasch Model

Analisis data rasch model dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur sikap sains siswa secara numerik melalui respons skala Likert dalam instrumen TOSRA. Berikut rincian analisis kuantitatif yang dilakukan:

- a. Pembersihan dan Pengonversian Data: Data ordinal dari respons siswa dibersihkan dan data yang telah bersih kemudian diubah menjadi data interval melalui perangkat lunak Winsteps versi 4.5.5 untuk memungkinkan analisis lebih lanjut dalam skala yang sama dan konsisten.
- b. *Summary Statistics*

Summary statistics adalah statistik ringkasan yang memberikan gambaran umum tentang kecocokan (*fit*), reliabilitas, dan kualitas pengukuran instrumen secara keseluruhan, baik untuk responden (person) maupun item dalam skala. Summary statistics dalam Model Rasch membantu peneliti menilai apakah data mendukung model Rasch, serta memahami karakteristik responden dan item di sepanjang

skala logit (skala metrik yang dihasilkan oleh Model Rasch). Beberapa komponen utama summary statistics dalam Model Rasch meliputi:⁶⁹

a. *Person Summary Statistics* (Statistik Responden):

- 1) *Mean Person Measure*: Rata-rata tingkat kemampuan atau sikap responden pada skala logit.
- 2) *Person Separation Index*: Mengukur kemampuan instrumen untuk memisahkan responden berdasarkan tingkat kemampuan atau sikap mereka.
- 3) *Person Reliability*: Koefisien reliabilitas yang menunjukkan konsistensi pengukuran tingkat kemampuan atau sikap responden.

b. *Item Summary Statistics* (Statistik Item):

- 1) *Mean Item Measure*: Rata-rata tingkat kesulitan atau intensitas sikap pada setiap item di sepanjang skala logit.
- 2) *Item Separation Index*: Mengukur kemampuan instrumen untuk memisahkan item berdasarkan tingkat kesulitan atau intensitas sikap yang diukur.
- 3) *Item Reliability*: Reliabilitas yang menunjukkan konsistensi pengukuran tingkat kesulitan atau intensitas sikap dari setiap item. Penghitungan Cronbach's alpha digunakan untuk mengevaluasi konsistensi internal instrumen TOSRA.

⁶⁹ Bambang Suminto and Wahyu Widhiarso, *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan* (Trim Komunikata, 2015).

- c. *Fit Statistics: Infit Mean Square (Infit MNSQ), Outfit Mean Square (Outfit MNSQ)* dan nilai *Point Measure Coorelation (Pt Mean Corr)*: Statistik fit yang digunakan untuk menilai apakah setiap item valid dengan pola yang diharapkan dari model Rasch. Validitas instrumen digunakan untuk menguji apakah instrument ini memang bisa digunakan untuk mengukur abilitas maupun sikap.
- d. *Unidimensionality Statistics (Dimensionalitas)*: Analisis varians melalui *Principal Component Analysis (PCA)* pada residuals membantu memeriksa apakah instrumen mengukur satu dimensi utama (unidimensionalitas), yang penting untuk validitas konstruk dalam Model Rasch.

Summary statistics ini memungkinkan peneliti untuk menilai kualitas dan keandalan instrumen secara keseluruhan dan memastikan bahwa model Rasch cocok dengan data yang diukur, mendukung interpretasi dan pengambilan keputusan yang lebih akurat.

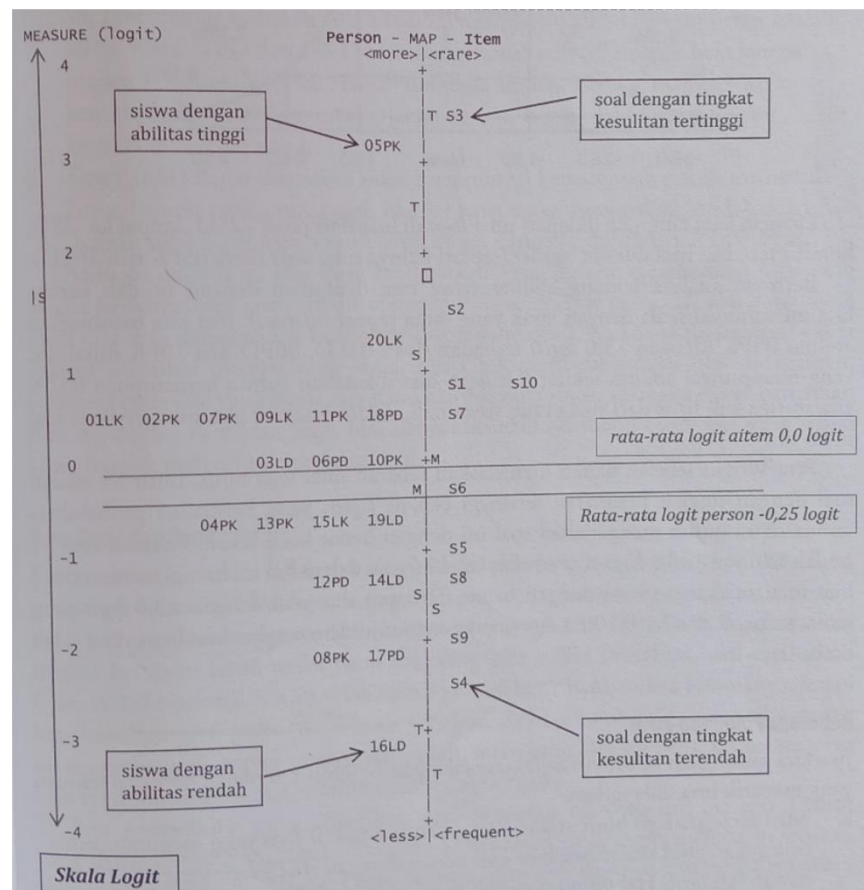
c. *Wright Map*

Analisis Peta *Wright* atau analisis peta person-item bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara responden dengan butir agar dapat mendeskripsikan kekuatan sebuah butir untuk dijadikan alat ukur kemampuan siswa. Analisis Peta *Wright* merupakan salah satu keistimewaan pada model Rasch karena dapat

menghasilkan suatu peta yang mendeskripsikan tinggi rendahnya kemampuan siswa serta tingkat kesulitan item atau butir soal.⁷⁰

Person-Item Map (Peta Wright) ini menampilkan distribusi skor logit siswa (tingkat sikap sains) di sepanjang skala interval dibandingkan dengan tingkat kesulitan setiap item. Analisis ini memberikan pemahaman tentang distribusi sikap siswa dan kesesuaian antara tingkat kesulitan item dan kemampuan siswa.

Berikut contoh Wright Map:



Gambar 3. Contoh Wright Map

⁷⁰ Eva Dwi Kumala Sari and Ihwan Mahmudi, *ANALISIS PEMODELAN RASCH PADA ASSESSMENT PENDIDIKAN (ANALISIS DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI WINSTEP)* (Purwokerto Selatan: PT. Pena Persada Kerta Utama, 2019).

d. DIF

Pada model Rasch, item yang bias dikenal sebagai DIF (*Differential Item Functioning*) atau perbedaan fungsi item. Item dikategorikan DIF apabila merugikan salah satu dari kelompok atau gender tertentu. Untuk mengetahui ada atau tidaknya item yang bias (DIF) yaitu dengan cara melihat dari tabel analisis DIF yang dihasilkan. Apabila Suatu Butir soal dikatakan DIF jika nilai t kurang dari -2,0 atau lebih dari 2,0, nilai kontras DIF kurang dari 0,5 atau lebih dari 0,5, dan nilai probabilitas (p) kurang dari 0,05 atau lebih dari 0,05.⁷¹

Menggunakan DIF untuk melihat apakah terdapat perbedaan sikap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas. Analisis ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi item yang memperlihatkan perbedaan signifikan antar kelas.

4. Analisa Data Kualitatif

Sejalan dengan Penelitian *mixed method* yang peneliti gunakan dalam penelitian ini, maka teknik analisis datanya menggunakan model Miles and Huberman, yaitu:⁷²

a. *Data Reduction*

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan hal-hal yang penting dicari dari tema dan polanya. Data

⁷¹ Suminto and Widhiarso, *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan*.

⁷² Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan*.

reduction tersebut diperoleh dari wawancara yang telah dilakukan dan angket peserta didik.

b. *Data Display* (penyajian data)

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel, grafik, pie chard, pictogram dan sejenis.

c. *Conclusion Drawing/ verification*

Langkah ketiga dalam analisis data adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Analisi akan dipadukan dengan data hasil hipotesis pada tahap kuantitatif, karena metode kualitatif pada penelitian ini hanya untuk membuktikan dan memperluas data kuantitatif (sikap sains).

G. Validitas Keabsahan Data

1. Uji Validitas

Validitas merupakan sebuah ukuran untuk menunjukkan tingkat kesahihan dan kevalidan sebuah instrumen dalam kuesioner.⁷³ Jika pertanyaan dalam kuesioner valid, pertanyaan akan mengungkapkan sesuatu yang dapat diukur. Namun, bila pertanyaan tidak valid, maka harus diperbaiki atau disingkirkan dari kuesioner penelitian. Untuk menguji Validitas, dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment*. Pertanyaan dianggap valid bila nilai $R_{hitung} > R_{tabel}$, dengan nilai signifikansi

⁷³ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm.121.

atau alpha sebesar 5%. Adapun rumus yang digunakan pada korelasi *Product Moment* adalah:⁷⁴

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2] [N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi setiap item

N : Kuantitas subjek

$\sum X$: Kuantitas skor soal

$\sum Y$: Kuantitas skor total

$\sum XY$: Total perkalian skor item dengan skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Instrumen *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA) yang dikembangkan oleh Barry J. Fraser pada tahun 1978 telah diakui secara internasional sebagai salah satu alat ukur sikap terhadap sains yang valid dan reliabel. Proses pengembangan TOSRA sendiri melibatkan serangkaian tahap validasi yang ketat, mulai dari analisis konstruk, uji reliabilitas internal (seperti *Cronbach's Alpha*), hingga validasi diskriminan antar subskala. Fraser menyusun tujuh skala utama dalam TOSRA berdasarkan kajian teori sikap dan hasil eksplorasi empiris terhadap perilaku siswa terhadap sains di berbagai latar belakang pendidikan.⁷⁵

⁷⁴ Sugiyono, *Statiska Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2007), hlm.356.

⁷⁵ Barry J. Fraser, *TOSRA (Test of Science-Related Attitudes)* (Victoria: Australian Council for Educational Research Limited, 1981).

Keunggulan TOSRA terletak pada luasnya aplikasi instrumen ini di berbagai negara dan konteks budaya yang berbeda.⁷⁶ Penelitian-penelitian berikutnya tidak hanya menggunakan TOSRA sebagai instrumen utama, tetapi juga mengkonfirmasi validitas dan reliabilitasnya dalam mengukur sikap terhadap sains di lingkungan yang beragam, seperti di Amerika Serikat, Australia, Kanada, Spanyol, Indonesia, dan negara-negara Asia lainnya. Banyak studi tersebut melaporkan bahwa TOSRA mempertahankan konsistensi reliabilitas tinggi (dengan nilai α Cronbach di atas 0,80) dan validitas konstruk yang kuat, meskipun diterapkan dalam konteks budaya yang berbeda.⁷⁷

Dengan mempertimbangkan bukti empiris yang kuat dari penelitian-penelitian terdahulu, penggunaan instrumen TOSRA dalam penelitian ini dilakukan secara langsung tanpa perlu melalui proses validasi konstruk ulang.⁷⁸ Hal ini didasarkan pada dua alasan utama. Pertama, karena TOSRA telah terbukti valid dan reliabel secara internasional. Kedua, dalam penelitian ini, instrumen digunakan sesuai dengan format aslinya tanpa ada perubahan substantif terhadap isi pernyataan atau skala pengukurannya, sehingga uji validitas ulang secara statistik tidak diperlukan.

⁷⁶ Saeed Sabah, Hind Hammouri, and Mutasem Akour, "VALIDATION OF A SCALE OF ATTITUDES TOWARD SCIENCE ACROSS COUNTRIES USING RASCH MODEL: FINDINGS FROM TIMSS," *Journal of Baltic Science Education* 12, no. 5 (October 30, 2013): 692–702.

⁷⁷ Muhammad Anwer, Hafiz Muhammad Iqbal, and Christine Harrison, "Students' Attitude towards Science: A Case of Pakistan," *Pakistan Journal of Social and Clinical Psychology* 10, no. 1 (2012): 3–9.

⁷⁸ Sook Fui Chin and Hooi Lian Lim, "Validation of an Adapted Instrument to Measure Students' Attitude towards Science," *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* 17, no. 2 (2016).

Dengan pendekatan ini, penggunaan TOSRA tetap menjaga integritas ilmiah dan memenuhi standar metodologi penelitian yang baik, tanpa perlu melakukan analisis validitas konstruk ulang yang biasanya diperlukan pada pengembangan instrumen baru.

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas merupakan serangkaian alat ukur untuk mengukur konsistensi variabel secara berulang. Untuk mengetahui hal tersebut, peneliti harus mencari dan mendapatkan laporan mengenai respons dari setiap item apakah sudah konsisten dengan hipotesis yang telah dibuat atau tidak. Dalam penelitian yang akan dilakukan, rumus untuk menguji reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* dengan nilai r_{tabel} .

Keputusan uji reliabilitas dapat berketentuan kriteria sebagai berikut:⁷⁹

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka variabel dinyatakan reliabel

Jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$, maka variabel dinyatakan tidak reliabel

Adapun rumus yang digunakan dalam menghitung uji reliabel yaitu sebagai berikut:⁸⁰

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan

r_{11} : Koefisien Reliabilitas

k : Jumlah item pertanyaan

⁷⁹ Pasar Maulim Silitonga, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Medan: FMIPA UNIMED, 2013), hlm.109.

⁸⁰ Sugiyono, *Statiska Untuk Penelitian*, hlm.365.

Si : Varians item pertanyaan

St: : Varians skor total

Hasil analisis uji realibilitas dengan bantuan software Rasch model winsteps versi 4.5.5. Dimana uji validitas dilihat dari nilai *person reliability*, nilai *item reliability*, dan nilai *alpha Cronbach* kriteria terdapat pada Tabel 6 dan Tabel 7.⁸¹

Tabel 6. Kategori Nilai Person Reliability dan Item Reliability

Nilai Person Reliability & Item Reliability	Kategori
< 0,67	Lemah
0,67 – 0,80	Cukup
0,80 – 0,90	Bagus
0,91 – 0,94	Bagus Sekali
>0,94	Istimewa

Tabel 7. Kriteria Nilai *Alpha Cronbach* (Reability) Butir Soal

Nilai <i>Alpha Cronbach</i> (Reability)	Kategori
< 0,50	Buruk
0,50 – 0,60	Jelek
0,60 – 0,70	Cukup
0,70 – 0,80	Bagus
>0,80	Bagus Sekali

3. Triangulasi

- a. Triangulasi Data: Penggunaan data dari berbagai sumber (misalnya, perbandingan hasil penelitian sebelumnya dan wawancara tambahan yang dilakukan) untuk memperkuat hasil dari angket TOSRA.
- b. Triangulasi Metode: Kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif membantu menambah kedalaman pada temuan dan mengonfirmasi hasil dari perspektif berbeda.

⁸¹ Suminto and Widhiarso, *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan*.

- c. Triangulasi Observasi: Triangulasi observasi melibatkan penggunaan lebih dari satu pengamat atau teknik observasi untuk mendapatkan data yang lebih valid. Observasi dapat dilakukan di waktu yang berbeda, misalnya sebelum dan setelah suatu pembelajaran berbasis proyek, untuk melihat apakah sikap sains siswa berubah seiring waktu.⁸²

4. *Member Checking* (Pemeriksaan oleh Partisipan)

Member checking dapat dilakukan dengan memberikan umpan balik hasil kepada beberapa partisipan untuk memastikan bahwa interpretasi hasil sesuai dengan persepsi mereka. Ini membantu memastikan bahwa interpretasi data tidak bias atau salah tafsir.⁸³

⁸² Justan and Aziz, "Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)."

⁸³ Silitonga, *Metodologi Penelitian Pendidikan*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian

Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi adalah sebuah organisasi yang bukan berasaskan keuntungan, yang didirikan dengan tujuan membantu golongan kurang bernasib baik, termasuk anak-anak yatim, asnaf, keluarga miskin, dan mangsa bencana. Maahad berlokasi di No. 45 dan No. 47, Jalan Wirawati 6, Taman Maluri, Selangor. Fokus utama Maahad ini adalah melindungi dan memberikan perhatian khusus kepada pendidikan anak-anak asnaf dan yatim piatu, membantu mereka mencapai kejayaan melalui sokongan akademik dan pembangunan diri.

Siswa Maahad Baitul Ehsan berusia 11 hingga 20 tahun dan berada di tingkat kelas rendah, menengah 1, menengah 2 dan tinggi. Maahad Tahfiz Baitul Ehsan telah terdaftar di bawah Jabatan Agama Islam Selangor (JAIS). Maahad Tahfiz Baitul Ehsan bersama-sama bergerak dengan agensi kerajaan dan NGO lain di negeri Selangor khasnya dan Malaysia dalam membantu pengurusan kerja-kerja kebajikan yang masih memerlukan untuk dilaksanakan di negara.

Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi yang berfokus pada hapalan Al-Qur'an serta pembentukan karakter siswa melalui pemahaman mendalam terhadap agama. Apakah keingintahuan mereka terhadap sains juga sebanding dengan keagamaannya yang mereka pelajari? Dikarenakan dalam pendekatan integrasi antara ilmu agama dan ilmu sains adalah suatu hal yang penting untuk

dipastikan bahwa siswa tidak hanya memahami Al-Qur'an secara tekstual, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan konsep-konsep ilmiah. Hal ini dapat membuka wawasan mereka tentang keajaiban alam semesta yang diciptakan oleh Allah, sekaligus menanamkan rasa ingin tahu terhadap fenomena alam.

B. Implementasi Pendekatan *Project Based-Learning* Terhadap Sikap Sains

Pendekatan PjBL diterapkan dalam pembelajaran kimia di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan dengan tujuan meningkatkan sikap sains siswa melalui pengalaman belajar yang lebih aktif dan kontekstual.⁸⁴ PjBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, mendorong eksplorasi konsep kimia melalui proyek langsung. Pendekatan PjBL pada pembelajaran kimia di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan berhasil menciptakan suasana belajar yang interaktif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. PjBL membantu siswa lebih memahami keterkaitan kimia dengan kehidupan sehari-hari.⁸⁵

Projek ini memberikan pengalaman langsung kepada pelajar dalam melihat bagaimana bahan harian seperti sayur-sayuran dan bunga boleh digunakan sebagai indikator pH. Pelajar mulai menyedari bahawa ilmu kimia bukan sekadar teori dalam buku, tetapi memiliki aplikasi praktikal dalam dunia nyata.

*"Saya baru tahu telang dan kunyit boleh tukar warna ikut tahap keasidan. Sebelum ni saya ingat telang dan kunyit tu untuk masak dan pewarna je."*⁸⁶

⁸⁴ See, Rashid, and Bakar, "The Effect of Project Based Learning on Level of Content Knowledge of Pre-Vocational Subject," hlm.373.

⁸⁵ Baud and Manuel, "Implementation of the Project Based Learning Model in Improving Chemistry Achievement for Class XI MIPA 4 Students at SMAN 1 North Halmahera Implementasi Model Project Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Halmahera Utara," hlm.146.

⁸⁶ Ma Shujing, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

Pernyataan ini menunjukkan bagaimana kegiatan tersebut membantu siswa melihat ilmu kimia bukan hanya sebagai teori, tetapi juga sebagai alat yang berguna untuk memahami dunia sekitar mereka. Mereka kini memahami bahwa kimia bukan sekadar pelajaran di dalam kelas, tetapi bagian dari kehidupan sehari-hari yang mempengaruhi banyak aspek, mulai dari makanan hingga kebersihan rumah tangga. Hal ini memperkuat *dimensi Social Implications of Science* dalam instrumen TOSRA yang mengukur sejauh mana siswa memahami keterkaitan sains dengan kehidupan mereka.

Selain itu, pandangan mereka terhadap proses pembelajaran kimia juga mengalami perubahan signifikan. Proses eksperimen yang melibatkan langsung siswa dalam kegiatan praktis membuat mereka merasa lebih terlibat dan tertarik. Pembelajaran yang sebelumnya dianggap membosankan dan sulit kini berubah menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Siswa merasa lebih antusias ketika mereka diberi kesempatan untuk mengekspresikan ide mereka dan mencoba sendiri eksperimen.

*"Lepas tengok warna berubah bila tambah cuka dan sabun, saya rasa kimia ni seronok. Dulu saya tak pernah rasa macam tu."*⁸⁷

Pernyataan ini menunjukkan peningkatan sikap positif terhadap pelajaran sains. Mereka juga menunjukkan sikap ingin tahu dan semangat mencoba yang mencerminkan *Attitude to Scientific Inquiry*. Pembelajaran bukan lagi satu arah, tetapi menjadi ruang interaksi yang aktif dan menyenangkan.

⁸⁷ Radzuan, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

Tantangan yang dihadapi selama eksperimen seperti perubahan warna yang tidak sesuai harapan atau kesulitan dalam menentukan bahan yang tepat menuntut siswa untuk menjadi lebih mandiri dan tangguh dalam menyelesaikan masalah. Kegagalan pertama kali dalam eksperimen tidak membuat mereka menyerah, sebaliknya, mereka menggunakan pengalaman tersebut sebagai peluang untuk belajar dan memperbaiki metode yang digunakan.

*"Waktu mula-mula kami cuba guna kunyit, warnanya tak berubah sangat. Jadi kami bincang dan tukar cara penyediaannya. Akhirnya menjadi lepas cuba kali kedua."*⁸⁸

Eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah tentang indikator asam-basa, memberikan siswa pengalaman langsung dalam melihat perubahan warna sebagai hasil reaksi kimia.⁸⁹ Selain itu, proyek pembuatan indikator alami dari bahan-bahan seperti bunga telang menghubungkan teori dengan aplikasi praktis. Proyek ini berhasil meningkatkan minat siswa, termasuk di antara mereka yang sebelumnya kurang tertarik pada kimia. Seperti yang terdapat pada wawancara berikut:

*"Saya dulu kurang minat terhadap sains (kimia), tetapi selepas saya belajar tentang sains (kimia) saya makin minat untuk mempelajari tentang ilmu sains (kimia)"*⁹⁰

*"... projek yang kita telah lakukan pada hari yang lepas membuatkan saya lebih bertambah minat dengan pelajaran kimia"*⁹¹

"Menurut Ana pembelajaran kimia sangat bagus dan best, kerana ia mengajar tentang sesuatu yang jarang dilakukan oleh orang lain,

⁸⁸ Rizki, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

⁸⁹ Siburian, Rampe, and Lombok, "Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Asam Basa di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Tondano."

⁹⁰ Putri Aisyah binti Hashim, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

⁹¹ Syahril, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

seperti apabila soda dicampurkan dengan bunga telang apa yang akan terjadi?, jadi itu yang mempengaruhi minat ana tentang kimia”

92

Minat positif terhadap pembelajaran kimia melalui proyek ini juga memberikan ruang bagi siswa untuk bekerja dalam kelompok. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi, tetapi juga membangun rasa solidaritas. Sebagian besar siswa melaporkan bahwa bekerja sama dalam proyek membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara kolektif. Seperti pada salah satu hasil wawancara di bawah ini:

“... pengalaman menjalankan projek kimia saya dan rakan-rakan saya bekerja sama menjalankan pekerjaan yang belum pernah kami lakukan sebelum ini dan projek nya menyeronokkan...”⁹³

Siswa memiliki sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran sains setelah mengikuti PjBL. Siswa tidak hanya menikmati pembelajaran, tetapi juga merasa lebih memahami konsep kimia dalam konteks kehidupan nyata.⁹⁴

Dimana salah satu siswa menyatakan bahwa:

“Apa yang kita pelajari memang penting ada projeknya, sama seperti ilmu yang kita pelajari harus diamalkan. Ilmu tidak/kurang sempurna pemahamannya tanpa ada projek...dan itu memudahkan kita untuk memahami pemahamannya”⁹⁵

Dalam wawancara seorang siswa juga menyatakan bahwa

⁹² Siti Nurizzati Najwa, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

⁹³ Nur Tashya binti Radzuan, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

⁹⁴ Aryani, “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa.”

⁹⁵ Suhana binti Mohammad Islam, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

“Aisyah suka belajar kimia, karena aisyah kan juga insyaAllah calon detektif jadi kenal lah belajar sains atau kimia, karena kan dalam selidiki kasus perlu sidik jari....”⁹⁶

Dari hasil kedua wawancara tersebut dapat dianalisis bahwa mereka merasa penting dalam belajar sains atau kimia diikuti dengan projeknya. Hal itu sejalan dengan cita-cita peserta didik, dalam wawancara berikutnya bukan hanya ada sebagai detektif tapi ada juga yang bercita-cita sebagai Dokter dan Bidan. Hal tersebut berhubungan dengan pembelajaran sains atau kimia.

Dari pernyataan-pernyataan tersebut menyatakan bahwa PjBL memberikan dampak yang signifikan terhadap sikap sains siswa, yang diukur menggunakan instrumen TOSRA (*Test of Science-Related Attitudes*). Sebagian besar siswa mengaku minat mereka terhadap pembelajaran kimia meningkat setelah mengikuti proyek tersebut. Beberapa siswa yang awalnya tidak memiliki ketertarikan terhadap kimia bahkan mulai menunjukkan antusiasme, meskipun tingkat pemahaman mereka masih bervariasi.

C. Analisis Perbedaan Sikap Sains Berdasarkan Gender dan Tingkat Kelas

1. Analisis Data Rasch Model

Rasch Model digunakan dalam penelitian ini karena menawarkan beberapa kelebihan dibandingkan dengan analisis menggunakan metode atau perangkat lunak lainnya. Rasch Model digunakan untuk penelitian TOSRA karena mampu meningkatkan validitas dan reliabilitas pengukuran secara lebih akurat dibandingkan software lainnya. Rasch Model mengubah data ordinal (skala Likert) menjadi skala interval yang memungkinkan

⁹⁶ Nur Aisyah Maula Syahril, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

analisis statistik lebih tepat. Selain itu, Rasch Model dapat mendeteksi item yang tidak sesuai (misfit), mengidentifikasi bias melalui analisis DIF, dan memvisualisasikan kesesuaian antara kemampuan siswa dan kesulitan item melalui Wright Map. Dengan fitur-fitur ini, Rasch Model memastikan hasil penelitian lebih objektif, bebas bias, dan relevan untuk evaluasi sikap sains siswa.⁹⁷

Sebelum menganalisis data, data mentah dari siswa terlebih dahulu dibersihkan untuk menghilangkan ketidaksesuaian. Data yang dibersihkan kemudian diekspor ke Microsoft Excel dengan ekstensi PRN dan transformed menjadi data interval menggunakan skala yang sama menggunakan *Winsteps versi 4.5.5*. Data yang transformed digunakan untuk mengkalibrasi tingkat-tingkat kesulitan butir soal pada interval penilaian yang sama, lalu dianalisis menggunakan *Rasch Rating Scale Model (RSM)*. Selanjutnya, survei TOSRA diuji realibilitas dan validitasnya. Berdasarkan hasil analisis rasch model diperoleh data sebagai berikut:

a. Summary Statistics

Summary Statistics dalam analisis Rasch Model adalah rangkuman statistik yang menggambarkan performa keseluruhan data, baik untuk responden (*persons*) maupun item (butir pernyataan) dalam penelitian. Dalam konteks penelitian TOSRA, Summary Statistics membantu mengevaluasi kualitas dan kesesuaian pengukuran

⁹⁷ Suminto and Widhiarso, *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan*, hlm. 46.

instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap sains siswa. Berikut hasil analisis data yang diperoleh:

Tabel 8. Summary Statistic

Parametric	TOSRA	
	Person	Item
N	75	70
Mean	0.37	0.00
SD (Standar Deviasi)	0.31	0.43
SE (Standar Error)	0.04	0.05
Reliability	0.84	0.93
Separation	2.32	3.56
Infit – MNSQ	1.01	1.00
Outfit – MNSQ	1.01	1.01
Infit – ZSTD	-0.2	-0.1
Outfit – ZSTD	-0.2	-0.1
Cronbach Alpha (KR-20)	0.86	
Unidimensionality:		
• Raw variance explained by measures	23.5%	
• Unexplained variance in 1st contrast	9.4%	

Berdasarkan Tabel 8 di atas diperoleh data dengan komponen-komponen utama summary statistics dalam rasch model adalah sebagai berikut:

1) Person dan Item Reliabilitas.

Person (responden) dan Item (butir pernyataan) reliabilitas adalah indikator penting untuk menilai konsistensi dan kualitas pengukuran instrumen. Reliabilitas person menunjukkan seberapa baik instrumen mampu membedakan responden berdasarkan kemampuan, sedangkan Reliabilitas item menunjukkan seberapa konsisten item dalam mengukur konstruk (sikap sains).

Hasil uji reliabilitas terdapat pada Lampiran 6 dan Tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9. Hasil Uji Reliabilitas

Kategori	Estimasi	Keterangan
Person	0,84	Reliabel (Bagus)
Item	0,93	Reliabel (Bagus sekali)
Cronbach Alpha	0,86	Reliabel (Bagus sekali)

Hasil analisis data pada Lampiran 6 dan Tabel 9 di atas menyatakan bahwa Indeks reliabilitas person (responden) untuk TOSRA adalah 0,84 logits, dan reliabilitas item (butir pernyataan) adalah 0,93 logits. Hal ini menunjukkan bahwa Interpretasi hasil analisis reliabilitas tersebut adalah konsistensi jawaban siswa (responden) termasuk dalam kategori bagus dan kualitas item (butir pernyataan) instrumen memperoleh kategori bagus sekali.

2) Cronbach's Alpha (KR-20).

Cronbach's Alpha (Kuder-Richardson Formula 20) adalah indikator untuk mengukur reliabilitas internal dari sebuah instrumen, yaitu sejauh mana item (butir pernyataan) dalam instrumen tersebut saling berkorelasi dan konsisten dalam mengukur suatu konstruk (TOSRA).

Pengukuran reliabilitas internal ini menghasilkan nilai sebesar 0,86 logit (mendekati 1,00 logit) untuk pengukuran TOSRA. Hal ini menunjukkan bahwa adanya interaksi yang kuat antara 75 siswa dan butir pernyataan, jadi instrumen TOSRA dapat dianggap reliabel karena konsistensi internal psikometriknya yang

tinggi. Nilai *Cronbach Alpha* ini masuk kedalam kategori “Bagus sekali” hal ini menyatakan bahwa instrument yang digunakan memiliki nilai koefisien reliabilitas yang sangat bagus.

3) Person dan Item Separation.

Indeks separation memberikan wawasan tentang kemampuan instrumen untuk membedakan antara kemampuan siswa dan tingkat persetujuan siswa terhadap pernyataan (item). *Indeks separation* yang tinggi menunjukkan perbedaan yang kuat antara reliabilitas person (responden) dan item (butir pernyataan).

Indeks separation person (responden) untuk instrumen TOSRA ini adalah 2,32 logit, sedangkan indeks separation item (butir pernyataan) adalah 3,56 logit. Hal ini menunjukkan variasi respons siswa termasuk dalam kategori cukup dan dispersi item (butir pernyataanya) masuk dalam kategori yang bagus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Item semakin efektif dalam memisahkan respons siswa untuk menyetujui pernyataan pada instrumen. Dengan demikian, kuesioner ini bagus untuk pengukuran.

4) Uji Unidimensionalitas

Uji ini memastikan bahwa setiap kuesioner mampu mengukur satu konstruk (sikap sains) pada satu waktu. Uji ini menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dari residual untuk memperkirakan sejauh mana instrumen mengukur apa yang ingin diukur. Jika data sangat sesuai dengan rasch model, hal ini

menunjukkan bahwa sebagian besar varians non-acak yang ditemukan dalam data dapat dijelaskan oleh satu dimensi laten.

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)				
		-- Empirical --	Modeled	
Total raw variance in observations	=	91.5	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	21.5	23.5%	23.5%
Raw variance explained by persons	=	2.8	3.0%	3.0%
Raw Variance explained by items	=	18.7	20.5%	20.4%
Raw unexplained variance (total)	=	70.0	76.5%	76.5%
Unexplned variance in 1st contrast	=	8.6	9.4%	12.3%
Unexplned variance in 2nd contrast	=	7.3	8.0%	10.4%
Unexplned variance in 3rd contrast	=	5.9	6.5%	8.5%
Unexplned variance in 4th contrast	=	5.0	5.5%	7.2%
Unexplned variance in 5th contrast	=	4.4	4.8%	6.2%

Gambar 4. *Dimensionality* (Dimensi)

Menurut Gambar 4, varians mentah yang dijelaskan oleh ukuran untuk kuesioner TOSRA masing-masing adalah 23,5%, yang berarti bahwa persyaratan unidimensionalitas minimum sebesar 20% terpenuhi. Selain itu, varians yang tidak dapat dijelaskan untuk kontras pertama dalam instrumen ini adalah 9,4%, yang menunjukkan bahwa tingkat independensi item baik dan cenderung mengukur satu sifat laten (TOSRA/Sikap Sains).

5) *Item Fit Order*

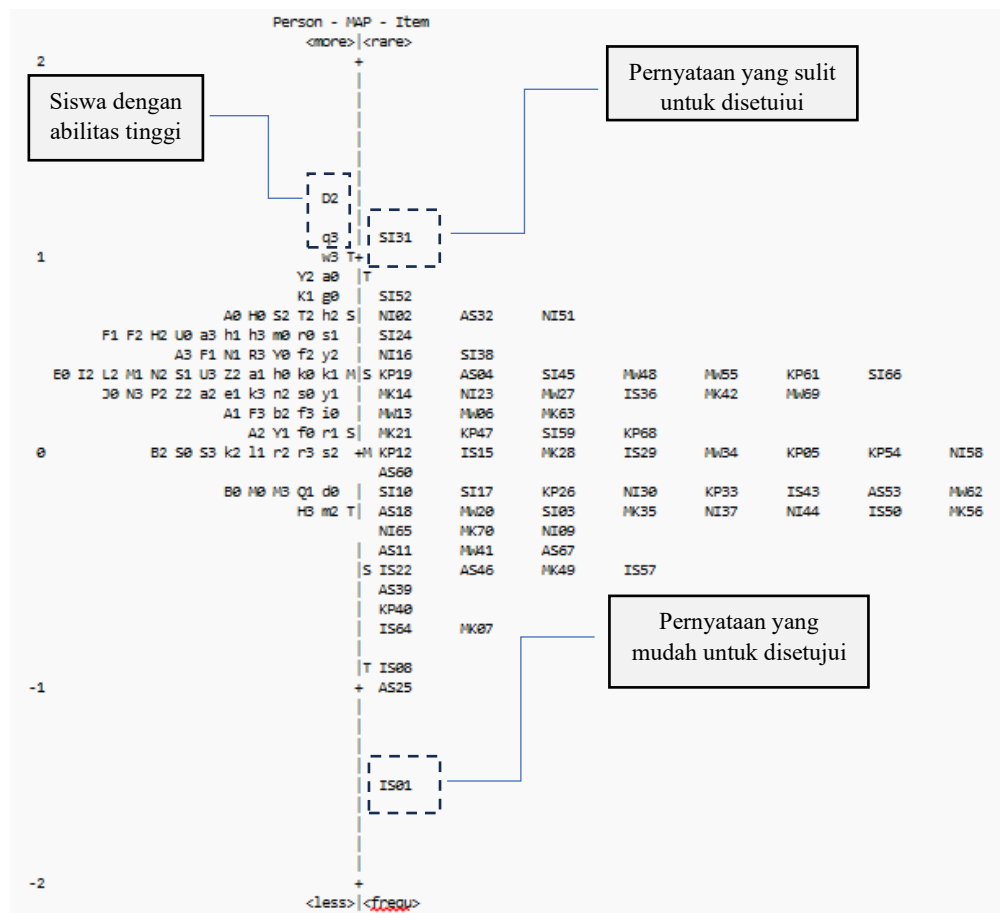
Item Fit Order atau validitas item digunakan untuk mengukur sejauh mana konsistensi item (butir pernyataan) dapat ditinjau berdasarkan uji kecocokan item. Suatu item dikatakan tidak cocok dilihat dari 3 kriteria, yaitu *Outfit* MNSQ, *Infit* MNSQ, dan PTMEA. *Outfit* merupakan *chi-square* yang sensitif terhadap *outlier* (tidak valid). Item yang memiliki *outlier* sering kali merupakan tebakan jawaban benar yang dipilih oleh siswa berkemampuan rendah, atau jawaban salah akibat kecerobohan siswa berkemampuan tinggi.

Nilai rata-rata kotak Infit dipengaruhi oleh pola respons dengan fokus pada respons yang mendekati tingkat kesulitan siswa dalam menyetujui pernyataan item. Nilai MNSQ adalah mendekati 1,0. Sedangkan PTMEA *Corr.* merupakan korelasi antara skor item dengan person size dengan nilai positif dan tidak mendekati nol.

b. *Wright Map*

Wright Map, juga dikenal sebagai *Person-Item Map*, adalah representasi visual dalam analisis Rasch yang menunjukkan hubungan antara kemampuan responden (*person ability*) dan tingkat kesulitan responden dalam menyetujui pernyataan (*item difficulty*) pada skala logit. Wright map menyajikan kedua aspek tersebut dalam satu skala yang sama, yaitu skala logit, sehingga memungkinkan peneliti untuk melakukan evaluasi secara visual terhadap sejauh mana instrument pengukuran telah sesuai terhadap populasi yang diteliti (sikap sains).

Wright Map dinamakan sesuai dengan Benjamin Wright, salah satu pengembang utama Model Rasch. Peta ini membantu peneliti memahami bagaimana kemampuan responden dibandingkan dengan kesulitan responden dalam menyetujui pernyataan (item) dalam suatu instrumen pengukuran. Berikut hasil yang diperoleh:



Gambar 5. Wright Map TOSRA

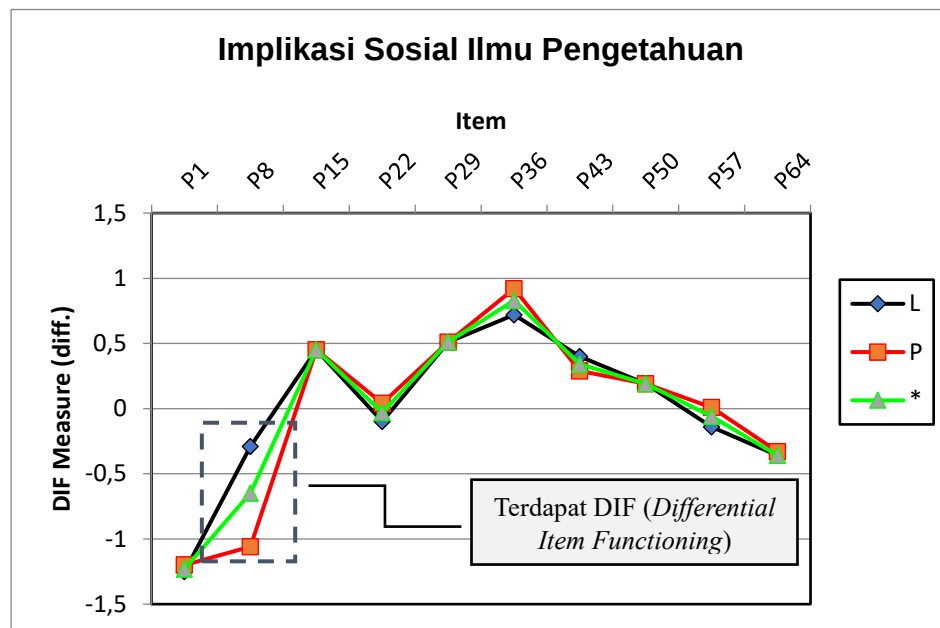
Berdasarkan Gambar 5 diatas, Peta Wright sebelah kiri menggambarkan kemampuan siswa (abilitas responden) dalam menyetujui suatu pernyataan terlihat bahwa terdapat dua siswa yang mempunyai kemampuan (abilitas) tinggi, yaitu D2 dan q3. Siswa D2 berasal dari siswa Perempuan dan kelas Menengah 2, sedangkan siswa q3 berasal dari siswa Laki-laki dan kelas Tinggi. Nilai *logit* dari kedua siswa tersebut adalah 1,3 dan 1,1 *logit*. Kedua siswa tersebut juga berada diluar dari batas deviasi standar (T) yang menunjukkan kecerdasan tinggi yang berbeda.

Peta Wright sebelah kanan menunjukkan tingkat kesulitan responden dalam menyetujui pernyataan (*item difficulty*). Dapat diperoleh bahwa terdapat satu item (pernyataan) yang berada diatas *logit* yang menunjukkan bahwa pernyataan tersebut sulit untuk disetujui oleh siswa adalah pernyataan SI31 dengan 1,1 *logit*, Dimana berasal dari indikator sikap inkuiri ilmiah, “Saya lebih suka melakukan eksperimen sendiri dari pada mendapatkan informasi dari guru”.

Sedangkan pernyataan yang berada di bawah *logit* yang menunjukkan bahwa pernyataan tersebut mudah untuk disetujui oleh siswa adalah pernyataan IS01 dengan -1,5 *logit*, Dimana berasal dari indikator implikasi sosial ilmu pengetahuan, “Dana yang dibelanjakan untuk ilmu pengetahuan sangat berharga”.

2. Perbedaan Berdasarkan Gender

Perbedaan berdasarkan gender dalam penelitian ini adalah mengkaji variasi antara laki-laki dan perempuan dalam sikap sains (TOSRA). Dalam analisis Rasch, pendekatan ini sering digunakan untuk mengidentifikasi bias item melalui DIF (*differential item functioning*) dan untuk membandingkan hasil pengukuran berdasarkan gender. Terdapat satu item bias melalui DIF pada Lampiran 9, berikut hasil grafiknya:



Gambar 6. Grafik DIF Implikasi Sosial Ilmu Pengetahuan

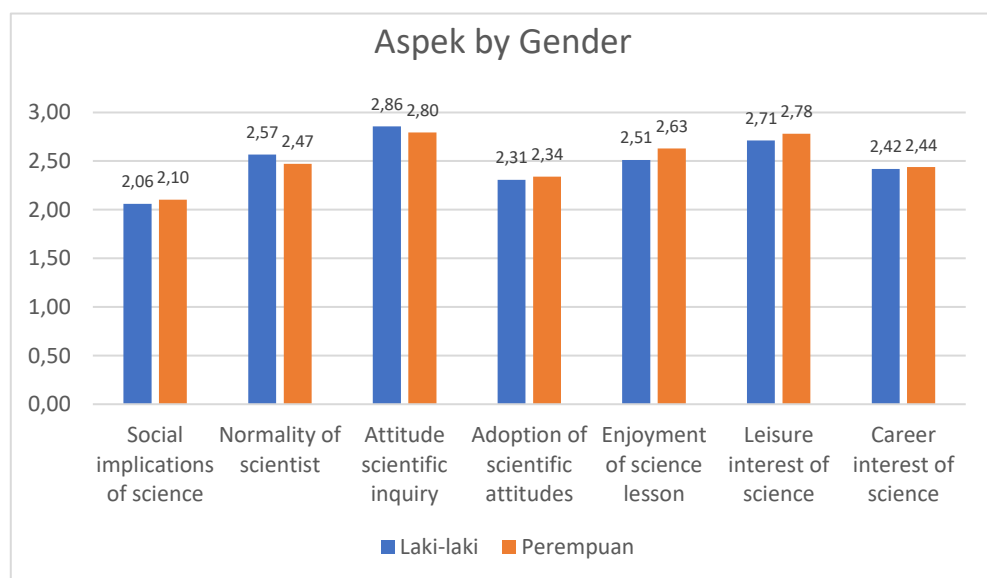
Berdasarkan Gambar 6 di atas, terdapat satu item pernyataan yang mempunyai bias (DIF) yaitu P8 (pernyataan nomor 8) yang termasuk dalam indikator implikasi sosial ilmu pengetahuan “Ilmu pengetahuan adalah musuh terburuk manusia”. P8 termasuk dalam item bias dikarenakan pada Lampiran 9, P8 mempunyai nilai probabilitas 0,0196 yang menunjukkan nilainya kurang dari 5%.

Grafik DIF menunjukkan bahwa semakin kebawah suatu pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa pernyataan tersebut mudah untuk disetujui oleh siswa, sebaliknya jika semakin keatas suatu pernyataan maka pernyataan tersebut sulit untuk disetujui oleh siswa. Kemudian pada P8 (Pernyataan nomor 8) terlihat bahwa butir pernyataan tersebut mudah untuk disetujui oleh siswa Perempuan dibandingkan oleh siswa Laki-laki. Untuk butir pernyataan lainnya, perbedaan persetujuan dalam suatu item tidak berbeda jauh.

Secara keseluruhan hasil analisis data sikap sains berdasarkan gender dirangkum pada tabel dan diagram di bawah ini:

Tabel 10. Hasil Analisis Sikap Sains Berdasarkan Gender

Implikasi sosial ilmu pengetahuan	Score	%
Laki-laki	2,06	41,2%
Perempuan	2,10	42,1%
Normalitas ilmuwan		
Laki-laki	2,57	51,3%
Perempuan	2,47	49,4%
Sikap inkuiri ilmiah		
Laki-laki	2,86	57,1%
Perempuan	2,80	55,9%
Adopsi sikap ilmiah		
Laki-laki	2,31	46,2%
Perempuan	2,34	46,8%
Kenikmatan pembelajaran sains		
Laki-laki	2,51	50,2%
Perempuan	2,63	52,6%
Minat waktu luang terhadap sains		
Laki-laki	2,71	54,2%
Perempuan	2,78	55,6%
Minat karir dalam sains		
Laki-laki	2,42	48,4%
Perempuan	2,44	48,8%
Total Score TOSRA		
Laki-laki	2,49	49,8%
Perempuan	2,50	50,0%

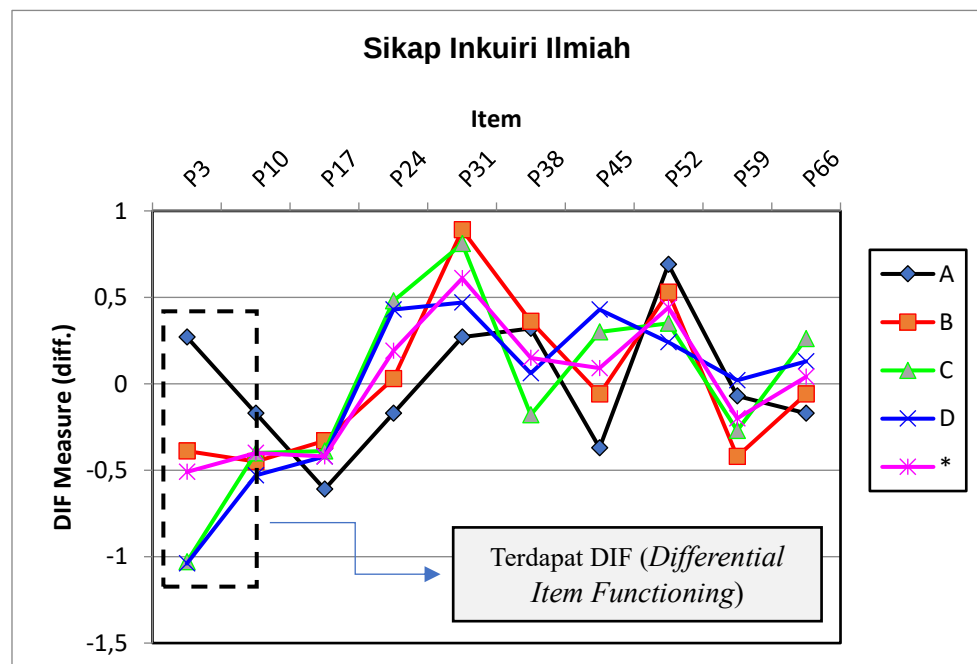


Gambar 7. Respon Siswa terhadap Sikap Sains Berdasarkan Gender

Gambar 7. di atas menunjukkan bahwa siswa laki-laki dan perempuan memberikan respons yang berbeda terhadap setiap dimensi atau indikator. Namun, secara rata-rata, siswa perempuan memberikan respons yang lebih kuat terhadap sains daripada siswa laki-laki. Laki-laki lebih signifikan dalam dimensi normalitas ilmuwan, sikap inkuiri ilmiah dan adopsi pandangan ilmiah. Sedangkan siswa perempuan memiliki signifikansi pada dimensi Adopsi sikap ilmiah, kenikmatan pembelajaran sains, minat waktu luang dan minat karir dalam sains.

3. Perbedaan Berdasarkan Tingkat Kelas

Sikap sains berdasarkan tingkat kelas diidentifikasi bahwa terdapat satu item pernyataan yang mengandung bias melalui DIF (*differential item functioning*). Dimana nilai probabilitasnya dapat dilihat pada Lampiran 9, dan berikut hasil grafiknya:



Gambar 8. Grafik DIF Sikap Inkuiri Ilmiah

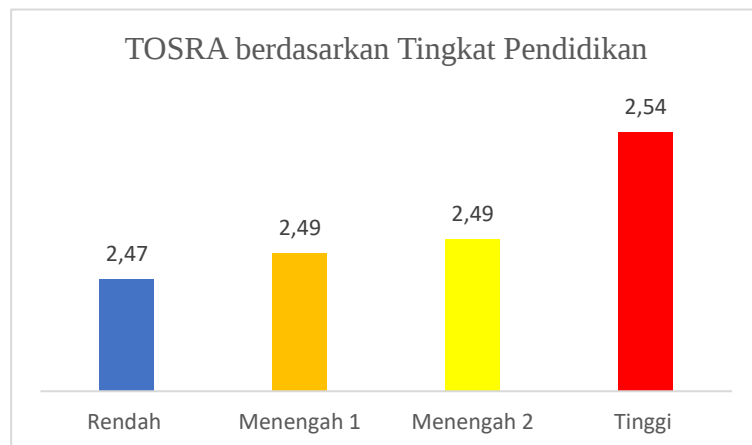
Berdasarkan Gambar 8. di atas, terdapat satu item pernyataan yang mempunyai bias (DIF) yaitu P3 (pernyataan nomor 3) yang termasuk dalam indikator sikap inkuiri ilmiah “Saya lebih suka mencari tahu mengapa sesuatu terjadi dengan melakukan eksperimen dari pada diberitahu”. P3 termasuk dalam item bias dikarenakan pada lampiran 9, P3 mempunyai nilai probabilitas 0,0013 yang menunjukkan nilainya kurang dari 5%.

Grafik DIF menunjukkan bahwa semakin kebawah suatu pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa pernyataan tersebut mudah untuk disetujui oleh siswa, sebaliknya jika semakin keatas suatu pernyataan maka pernyataan tersebut sulit untuk disetujui oleh siswa. Kemudian pada P3 (Pernyataan nomor 3) terlihat bahwa butir pernyataan tersebut mudah untuk disetujui oleh tingkat kelas Rendah dan Menengah 1 dibandingkan oleh kelas Menengah 2 dan Tinggi. Untuk butir pernyataan lainnya, perbedaan persetujuan dalam suatu item tidak terdapat bias dilihat dari nilai probabilitasnya yang lebih dari 5% atau 0,05.

Secara keseluruhan hasil analisis data sikap sains berdasarkan tingkat kelas ditunjukkan pada tabel dan diagram di bawah ini:

Tabel 11. Hasil Analisis Sikap Sains Berdasarkan Tingkat Kelas

Total Score TOSRA	Score	%
Rendah	2,47	49,5%
Menengah 1	2,49	49,7%
Menengah 2	2,49	49,9%
Tinggi	2,54	50,9%



Gambar 9. Respon Siswa terhadap *Sikap Sains*

Berdasarkan Gambar 9 di atas, dapat dilihat bahwa hasil respon siswa berdasarkan jenjang pendidikan menunjukkan bahwa respon siswa pada jenjang kelas Tinggi memperoleh hasil yang paling signifikan kemudian diikuti dengan kelas Menengah 2 dan 1. Sedangkan respon siswa pada jenjang kelas Rendah mengalami penurunan dengan jenjang pendidikan yang paling signifikan.

4. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan SPSS 24.0 untuk menguji apakah data sikap sains terdistribusi normal atau tidak dengan rumus *One Sample Kolmogorov-Smirnov*. Hasil perhitungan uji normalitas ditampilkan pada tabel berikut ini (Lampiran 7)

Tabel 12. Uji Normalitas Sikap Sains

Data	Data			Kesimpulan
	N	Sig.	A	
Gender	75	0,2	0,05	Sig. > α (Data terdistribusi Normal)
Tingkat Kelas	75	0,2	0,05	

Berdasarkan tabel 12 diperoleh hasil uji normalitas data sikap sains siswa berdasarkan gender dan tingkat kelas menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,2. hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikannya terdistribusi normal dikarenakan nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

b. Uji Homogenitas

Uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas pada hasil data sikap sains siswa. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian masing-masing data sikap sains siswa berdasarkan gender dan kelas sama atau tidak. Data uji homogenitas sikap sains berdasarkan gender dan sikap sains siswa berdasarkan kelas (Lampiran 8) dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas Sikap Sains

Data Sikap Sains	Sig.	A	Kesimpulan
Gender	0,907	0,05	Sig. > α (Homogen)
Kelas	0,749	0,05	Sig. > α (Homogen)

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas nilai sikap sains siswa berdasarkan gender dan kelas didapatkan dengan nilai 0,907 dan 0,749 yang lebih besar dari taraf signifikan (α) 0,05. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa data sikap sains siswa berdasarkan gender dan tingkat kelas memiliki varian yang homogen

5. Uji Hipotesis

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data sikap sains siswa berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *Independent Sample T Test*

dengan taraf signifikan (α) 0,05 berikut ini disajikan hasil uji hipotesis data sikap sains pada Lampiran 8 dan Tabel 14 berikut:

Tabel 14. Hasil Uji Hipotesis Sikap Sains

Data Sikap Sains	Sig.	A	Kesimpulan
Gender	0,048	0,05	Sig. < α (terdapat perbedaan yang signifikan)
Kelas	0,035	0,05	Sig. < α (terdapat perbedaan yang signifikan)

Berdasarkan hasil uji *Independent sample t test* sikap sains berdasarkan gender dan kelas pada $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai signifikan sebesar 0,048 dan 0,035. Nilai signifikan yang diperoleh lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan sikap sains siswa berdasarkan gender dan kelas.

D. Pembahasan Penelitian

Pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) menunjukkan dampak signifikan terhadap sikap sains siswa, sebagaimana diukur melalui instrumen TOSRA. Berikut hasil analisis yang diperoleh:

1. Implementasi Pendekatan PjBL Terhadap Sikap Sains.

Pendekatan *Project-Based Learning* (PJBL) merupakan salah satu metode pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam eksplorasi dan penyelesaian proyek berbasis masalah. Implementasi PJBL dalam pembelajaran kimia di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan bertujuan untuk

meningkatkan sikap sains siswa melalui pengalaman langsung dalam proses investigasi ilmiah dan kerja kolaboratif.⁹⁸

Keunggulan PjBL dalam membangun sikap sains juga didukung oleh beberapa aspek, seperti peningkatan motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan bekerja dalam tim. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga berperan sebagai peneliti yang aktif dalam menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam membangun pemahaman dan sikap terhadap sains.⁹⁹

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, ditemukan bahwa pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) memberikan dampak yang positif terhadap sikap sains mereka. Siswa menyadari bahwa sains itu penting dalam kehidupan mereka terutama mereka yang bercita-cita ingin menjadi Dokter, Bidan, Detektif dan lainnya yang berhubungan dengan sains atau kimia. Mereka juga merasakan bahwa pembelajaran berbasis proyek membuat ilmu yang mereka pelajari menjadi lebih bermakna.

Dalam penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa penerapan PjBL berdampak positif terhadap sikap sains siswa. Dengan pendekatan ini, siswa lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan, melakukan eksperimen, serta

⁹⁸ Baud and Manuel, "Implementation of the Project Based Learning Model in Improving Chemistry Achievement for Class XI MIPA 4 Students at SMAN 1 North Halmahera Implementasi Model Project Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Halmahera Utara."

⁹⁹ Siburian, Rampe, and Lombok, "Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Asam Basa di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Tondano."

mendiskusikan hasil yang diperoleh. Selain itu, keterlibatan dalam proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari membantu siswa melihat pentingnya ilmu kimia dalam konteks nyata, sehingga meningkatkan apresiasi mereka terhadap sains. Seperti yang dikatakan oleh salah satu siswa di Maahad bahwa:

“Apa yang kita pelajari memang penting ada proyeknya, sama seperti ilmu yang kita pelajari harus diamalkan. Ilmu tidak/kurang sempurna pemahamannya tanpa ada proyek...dan itu memudahkan kita untuk memahami pemahamannya”¹⁰⁰

Hasil wawancara tersebut menekankan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna jika diiringi dengan proyek atau praktik langsung. Ilmu yang dipelajari tidak akan sempurna jika hanya dipahami secara teori tanpa adanya penerapan dalam bentuk proyek atau kegiatan nyata. Dengan adanya proyek, pemahaman konsep menjadi lebih mendalam, karena siswa dapat melihat langsung bagaimana teori diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga mencerminkan bahwa ilmu yang baik adalah ilmu yang diamalkan, bukan hanya sekadar dipelajari. Berikut penjelasan berkaitan dengan indikator:

a. Relevansi Ilmu Kimia dalam Kehidupan Nyata

Salah satu dampak signifikan dari penerapan PjBL dalam pembelajaran kimia adalah peningkatan pemahaman siswa tentang relevansi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Sebelum terlibat dalam proyek ini, banyak siswa yang menganggap kimia sebagai mata

¹⁰⁰ Suhana binti Mohammad Islam, Siswa Baitul Ehsan, *Wawancara*, (Malaysia, 20 Juni 2024)

pelajaran yang terpisah dari kehidupan mereka. Namun, ketika mereka terlibat dalam pembuatan indikator alami asam-basa, mereka mulai melihat bahwa kimia tidak hanya ada dalam buku pelajaran atau laboratorium, tetapi juga berperan besar dalam banyak aspek kehidupan, seperti di dapur, produk rumah tangga, bahkan dalam proses pembuatan obat-obatan.

Misalnya, melalui penggunaan bahan alami seperti kubis ungu, kunyit, dan bunga rosella untuk mengukur pH, siswa dapat mengamati langsung bagaimana bahan-bahan yang mereka temui sehari-hari dapat bereaksi berbeda terhadap asam dan basa. Pengalaman praktis ini memungkinkan siswa memahami bahwa ilmu kimia bukan hanya tentang teori yang dipelajari di kelas, tetapi juga tentang aplikasi nyata yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini membuat siswa menyadari bahwa kimia adalah ilmu yang relevan, berguna, dan sangat berhubungan dengan dunia sekitar mereka.¹⁰¹

Dengan demikian, pendekatan PjBL berhasil meningkatkan dimensi *Social Implications of Science* dalam sikap sains siswa, di mana mereka mulai memahami pentingnya ilmu kimia tidak hanya untuk dunia akademis, tetapi juga untuk kehidupan sehari-hari mereka. Mereka menyadari bahwa dengan memahami konsep-konsep kimia, mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam kehidupan mereka,

¹⁰¹ N Mubarakah, A Permanasari, and E Eliyawati, "A Case Study of Scientific Literacy in Natural Science Subject Using Rasch Analysis Model (RAM)," *Journal of Physics: Conference Series* 1806, no. 1 (March 1, 2021)

misalnya dalam memilih bahan makanan atau memahami keamanan produk yang mereka gunakan.

b. Persepsi Positif terhadap Proses Pembelajaran Kimia

Salah satu tantangan terbesar dalam pembelajaran kimia adalah mengubah persepsi siswa terhadap mata pelajaran ini, yang sering dianggap sulit dan membosankan. Dengan menerapkan PjBL, siswa diberi kesempatan untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran, yang mengubah cara mereka memandang kimia. Ketika siswa terlibat dalam eksperimen langsung, mereka mulai merasa bahwa kimia bukan hanya tentang rumus atau teori yang abstrak, tetapi juga tentang eksperimen yang menarik dan penuh dengan kemungkinan.¹⁰²

Penerapan proyek pembuatan indikator alami asam-basa mengajak siswa untuk tidak hanya menghafal teori, tetapi juga untuk mencoba dan mengeksplorasi sendiri bagaimana teori itu dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Pengalaman langsung ini meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep kimia yang selama ini mungkin terasa sulit atau abstrak. Mereka juga merasa lebih terlibat dan antusias dalam mengikuti pembelajaran karena mereka dapat melihat dan merasakan hasil langsung dari eksperimen yang mereka lakukan.

¹⁰² Metin Orbay et al., "Attitudes of Gifted Students towards Science Depending on Some Variables: A Turkish Sample," *Sci. Res. Essays* 5, no. 7 (2010): 693–99.

Hal ini menunjukkan perubahan positif dalam dimensi *Enjoyment of Science Lessons* dan *Attitude to Scientific Inquiry*, di mana siswa menjadi lebih terbuka terhadap proses pembelajaran dan lebih antusias dalam menghadapinya. Pembelajaran yang melibatkan percakapan, kerja kelompok, dan eksperimen memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam proses belajar, yang pada gilirannya meningkatkan rasa percaya diri mereka terhadap sains.

c. Kemandirian dan Ketangguhan dalam Penyelesaian Masalah

Selain meningkatkan pemahaman dan persepsi mereka tentang kimia, penerapan PjBL juga mendorong siswa untuk mengembangkan kemandirian dan ketangguhan dalam menghadapi tantangan. Selama eksperimen, siswa sering kali dihadapkan pada masalah yang perlu dipecahkan, seperti kesulitan dalam mendapatkan perubahan warna yang jelas pada indikator alami atau kesalahan dalam proses ekstraksi bahan alami.¹⁰³ Tantangan-tantangan ini mengharuskan siswa untuk berpikir kritis, mencari solusi alternatif, dan melakukan percakapan dengan teman sekelompok untuk mencari cara terbaik untuk mengatasi masalah yang dihadapi.

Proyek ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan belajar dari kegagalan. Ketika mereka tidak berhasil pada percobaan pertama,

¹⁰³ Retni Sulistioning Budiarti et al., "ATTITUDES TOWARDS NATURAL SCIENCE: COMPARISON OF STUDENT ATTITUDES IN JUNIOR HIGH SCHOOLS IN MUARO JAMBI DISTRICT," *Humanities & Social Sciences Reviews* 8, no. 2 (April 12, 2020).

mereka tidak menyerah, tetapi justru mencari cara untuk memperbaiki kesalahan dan mencoba lagi. Pendekatan ini mengajarkan siswa bahwa kegagalan adalah bagian dari proses ilmiah yang normal dan bahwa mereka harus terus berusaha hingga mendapatkan hasil yang diinginkan.

Hal ini sejalan dengan *dimensi Adoption of Scientific Attitudes*, yang menekankan pentingnya sikap ilmiah yang meliputi ketangguhan, rasa ingin tahu, dan keterbukaan terhadap hasil yang tidak terduga. Siswa tidak hanya belajar teori kimia, tetapi juga belajar bagaimana menghadapi tantangan dalam penelitian dan eksperimen ilmiah, yang merupakan bagian tak terpisahkan dari dunia sains.

d. Meningkatkan Minat Belajar terhadap Sains

Salah satu tujuan utama dari penerapan PjBL adalah untuk meningkatkan minat belajar siswa terhadap sains. Sebelum menerapkan pendekatan ini, banyak siswa yang merasa kurang tertarik dengan kimia karena mereka melihatnya sebagai subjek yang sulit dan tidak menarik. Namun, dengan melibatkan siswa dalam proyek yang aplikatif dan relevan, seperti pembuatan indikator alami asam-basa, minat mereka terhadap kimia meningkat secara signifikan.

Siswa yang sebelumnya kurang tertarik pada sains kini mulai melihat sains sebagai sesuatu yang menyenangkan dan menarik. Mereka merasa lebih terlibat dalam pembelajaran karena mereka dapat langsung mengamati dan berpartisipasi dalam eksperimen yang mereka lakukan. Proyek ini memberi mereka kesempatan untuk bekerja dalam kelompok,

berbagi ide, dan belajar bersama, yang meningkatkan rasa kebersamaan dan semangat dalam pembelajaran.

Peningkatan minat ini juga terlihat dalam perubahan sikap mereka terhadap eksperimen sains. Siswa tidak hanya melihat eksperimen sebagai tugas yang harus diselesaikan, tetapi juga sebagai kesempatan untuk belajar sesuatu yang baru dan menarik. Mereka mulai menikmati proses belajar kimia dan merasa lebih terbuka untuk mengeksplorasi topik-topik sains lebih lanjut, baik di dalam maupun di luar kelas.¹⁰⁴

Hal ini menunjukkan bahwa PjBL berhasil meningkatkan dimensi *Leisure Interest in Science*, di mana siswa tidak hanya belajar untuk memenuhi tuntutan akademik, tetapi juga mulai menikmati proses pembelajaran itu sendiri. Mereka mulai menganggap sains sebagai bidang yang dapat mereka nikmati, yang pada gilirannya memotivasi mereka untuk terus belajar dan menggali lebih dalam.

e. Mengarah pada Karir di Bidang Sains

Penerapan PjBL juga memberikan dampak jangka panjang terhadap aspirasi karir siswa di bidang sains. Sebelum proyek ini, banyak siswa yang tidak tertarik untuk melanjutkan pendidikan mereka di bidang sains karena mereka merasa bahwa dunia ilmiah terlalu jauh dari kehidupan mereka.¹⁰⁵ Namun, setelah terlibat dalam eksperimen dan

¹⁰⁴ Mani Naiker et al., "Attitudes towards Science among Senior Secondary Students in Fiji," *Waikato Journal of Education* 25 (November 24, 2020): 57–72.

¹⁰⁵ Osborne, Simon, and Collins, "Attitudes towards Science."

melihat bagaimana sains dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, beberapa siswa mulai mempertimbangkan karir di bidang kimia atau sains lainnya.

Proyek pembuatan indikator alami asam-basa memberikan wawasan baru kepada siswa tentang berbagai kemungkinan karir di dunia sains. Mereka mulai melihat sains sebagai bidang yang memiliki peluang besar, baik dalam dunia akademik, industri, maupun sektor lainnya. Beberapa siswa mulai tertarik untuk menjadi ilmuwan, ahli kimia, atau bahkan pengajar sains, yang menunjukkan bahwa PjBL dapat membuka perspektif baru bagi siswa untuk mengejar karir di bidang sains.

Peningkatan aspirasi karir ini mencerminkan pengaruh positif dari PjBL terhadap dimensi *Career Interest in Science*, di mana siswa tidak hanya melihat sains sebagai mata pelajaran wajib, tetapi juga sebagai jalur karir yang menawarkan banyak peluang dan tantangan. Mereka mulai memahami bahwa sains bukan hanya untuk orang-orang tertentu, tetapi juga untuk siapa saja yang tertarik untuk mengeksplorasi dan berkontribusi dalam dunia ilmiah.

Dengan demikian, Sesuai dengan kajian terdahulu bahwa penelitian yang dilakukan oleh Taylor, Fraser dan Fisher yang menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap sains¹⁰⁶, kemudian penelitian Tika dan Agustina juga menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan sikap sains

¹⁰⁶ Taylor, Fraser, and Fisher, "Monitoring Constructivist Classroom Learning Environments."

siswa¹⁰⁷. Dan penelitian Muhammad Anwer, dkk yang juga menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap sains.¹⁰⁸

Jadi, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan diperkuat oleh beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan *project-based learning* (PjBL) pada sikap sains siswa menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan sikap sains siswa dengan instrument TOSRA, melalui pengalaman belajar yang menarik, bermakna, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

2. Sikap Sains Berdasarkan Gender

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sikap sains yang signifikan berdasarkan gender.¹⁰⁹ Siswa perempuan cenderung menunjukkan respons lebih kuat¹¹⁰ dalam dimensi seperti kenikmatan pembelajaran sains, minat waktu luang terhadap sains, dan minat karir dalam sains. Hal ini menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih menikmati proses pembelajaran berbasis proyek dan lebih tertarik untuk mengeksplorasi sains di luar lingkungan sekolah.

Sebaliknya, siswa laki-laki memiliki keunggulan dalam dimensi normalitas ilmuwan dan sikap inkuiri ilmiah. Mereka cenderung lebih aktif

¹⁰⁷ Tika and Agustiana, "The Effect of a Blended Learning Project Based Learning Model on Scientific Attitudes and Science Learning Outcomes."

¹⁰⁸ Anwer, Iqbal, and Harrison, "Students' Attitude towards Science: A Case of Pakistan," 2012.

¹⁰⁹ Sibel Telli, Jale Cakiroglu, and Perry Den Brok, "Turkish Secondary Education Students' Perceptions of Their Classroom Learning Environment and Their Attitude Towards Biology," in *Contemporary Approaches to Research on Learning Environments*, by Darrell Fisher and Myint Swe Khine (WORLD SCIENTIFIC, 2006), 517–42,

¹¹⁰ Susilawati Susilawati, Nurfina Aznam, and Paidi Paidi, "Attitudes Towards Science: A Study of Gender Differences and Grade Level," *European Journal of Educational Research* volume–11–2022, no. volume–11–issue–2–april–2022 (April 15, 2022): 599–608.

dalam eksperimen¹¹¹ dan menunjukkan ketertarikan terhadap proses investigasi ilmiah.

Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh faktor sosial dan pengalaman belajar sebelumnya.¹¹² Siswa perempuan cenderung memiliki minat yang lebih besar terhadap aspek aplikatif dan keterkaitan sains dengan kehidupan sehari-hari, sementara siswa laki-laki lebih terdorong untuk menguji dan mengeksplorasi konsep melalui percobaan langsung.¹¹³

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji hipotesisnya juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam sikap sains antara siswa laki-laki dan perempuan di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan. Hasil uji statistik menggunakan instrumen *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,048, yang berada di bawah taraf signifikansi 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan sikap sains berdasarkan gender bersifat signifikan, dengan siswa perempuan menunjukkan sikap sains yang lebih dominan dibandingkan siswa laki-laki.¹¹⁴

Secara umum, penelitian-penelitian sebelumnya terutama penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Anwer menunjukkan bahwa faktor gender

¹¹¹ Pasca Tri Kaloka et al., "A Study of Grade Level and Gender Differences in Attitude towards Nonlinear Pedagogy," *Physical Education Theory and Methodology* 22, no. 3s (November 30, 2022): S124–31, <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.3s.17>.

¹¹² Retni Sulistioning Budiarti et al., "ATTITUDES TOWARDS NATURAL SCIENCE: COMPARISON OF STUDENT ATTITUDES IN JUNIOR HIGH SCHOOLS IN MUARO JAMBI DISTRICT," *Humanities & Social Sciences Reviews* 8, no. 2 (April 12, 2020): hlm.552.

¹¹³ Melvin Aldila, Fransisca Sudargo Tapilouw, and Yayan Sanjaya, "Students' Cognitive and Attitude of Secondary School in Learning Global Warming Using Student Team Achievement Division (STAD) Based on Gender," *Journal of Science Learning* 1, no. 3 (July 31, 2018): 104.

¹¹⁴ Dr Muhammad Anwer et al., "Change in Attitude toward Science across Grade Level," *International Journal of AYER* 4 (2015): 693–99.

dapat berpengaruh terhadap sikap sains siswa.¹¹⁵ Beberapa studi menemukan bahwa siswa perempuan cenderung memiliki sikap sains yang lebih positif dibandingkan siswa laki-laki^{116,117}, terutama dalam aspek ketertarikan terhadap sains dan apresiasi terhadap implikasi sosial sains. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan tersebut, di mana siswa perempuan menunjukkan sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran sains dibandingkan siswa laki-laki.

Salah satu temuan menarik dalam penelitian ini adalah adanya bias *Diferensial Item Functioning* (DIF) pada indikator “implikasi sosial ilmu pengetahuan” khususnya pada pernyataan 08 “*Ilmu pengetahuan adalah musuh terburuk manusia*”. Dimana hasil ini menunjukkan bahwa siswa Perempuan menyetujui pernyataan tersebut dibandingkan siswa Laki-laki, Siswa Perempuan dan siswa Laki-laki mempunyai pendapat yang berbeda, nah hal tersebut bisa terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhinya di antaranya adalah sebagai berikut:

- a. Persepsi terhadap Dampak Ilmu Pengetahuan: Siswa perempuan mungkin lebih sensitif terhadap dampak negatif ilmu pengetahuan, seperti isu-isu lingkungan, perubahan sosial, dan perkembangan teknologi yang dapat mempengaruhi kehidupan sehari-hari.

¹¹⁵ Anwer, Iqbal, and Harrison, “Students’ Attitude towards Science: A Case of Pakistan,” 2012.

¹¹⁶ Susilawati, Aznam, and Paidi, “Attitudes Towards Science.”

¹¹⁷ Mani Naiker et al., “Attitudes towards Science among Senior Secondary Students in Fiji,” *Waikato Journal of Education* 25 (November 24, 2020): 57–72.

- b. Pengaruh Sosial dan Budaya: Faktor sosial dan budaya juga dapat mempengaruhi cara siswa memahami ilmu pengetahuan. Siswa perempuan mungkin lebih terpapar pada narasi yang menyoroti aspek negatif dari ilmu pengetahuan, seperti bahaya teknologi atau efek samping dari kemajuan industri.
- c. Keliru dalam Memahami Pernyataan: Bahasa yang digunakan pada pernyataan tersebut merupakan Bahasa Indonesia, jadi mungkin siswa Perempuan salah mengartikan maksud dari pernyataan tersebut.

Meskipun terdapat perbedaan dalam dimensi sikap sains antara gender, secara umum, baik siswa laki-laki maupun perempuan menunjukkan peningkatan sikap positif terhadap sains setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Hal ini mengindikasikan bahwa PjBL mampu meningkatkan sikap sains tanpa memandang gender, dengan memberikan kesempatan yang sama kepada semua siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

3. Sikap Sains Berdasarkan Tingkat Kelas

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada Tingkat Kelas menunjukkan nilai uji-t sebesar 0,035, yang berada di bawah taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam sikap sains berdasarkan tingkat kelas.¹¹⁸

¹¹⁸ andrie Chaerul, "Secondary School Students' Attitude Towards Physics Based On Gender And Grade Level Differences," *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Magister PAI* 2, no. 1 (n.d.): 2000.

Namun, berbeda dengan sistem pendidikan pada umumnya, penentuan tingkat kelas di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan tidak hanya berdasarkan usia, tetapi lebih dipengaruhi oleh seberapa kuat hafalan Al-Qur'an siswa serta kemampuan mereka dalam membaca dan melafalkan ayat-ayat suci dengan baik. Oleh karena itu, seorang siswa yang berusia lebih muda, misalnya 14 tahun, dapat saja berada di tingkat kelas yang lebih tinggi jika hafalan dan bacaannya sangat baik. Sebaliknya, siswa yang lebih tua dapat berada di kelas yang lebih rendah jika hafalan mereka masih sedikit atau masih mengalami kesulitan dalam membaca Al-Qur'an dengan baik.

Kondisi ini memberikan dinamika tersendiri dalam pembelajaran, termasuk dalam sikap sains siswa. Siswa dengan hafalan yang lebih kuat cenderung memiliki disiplin dan ketekunan yang lebih tinggi, yang berkontribusi pada sikap sains yang lebih positif. Sebaliknya, siswa yang masih berada di kelas rendah karena hafalan yang belum kuat mungkin mengalami tantangan dalam mengembangkan sikap sains yang optimal. Oleh karena itu, pendekatan PJBL dapat menjadi salah satu strategi yang efektif dalam membangun sikap sains yang positif bagi seluruh siswa, terlepas dari tingkat kelas mereka yang ditentukan oleh kemampuan hafalan Al-Qur'an.

Hasil penelitian nya ini menunjukkan bahwa perbedaan sikap sains berdasarkan tingkat kelas, siswa pada tingkat kelas yang lebih tinggi

memiliki sikap yang lebih positif terhadap sains¹¹⁹ dibandingkan dengan siswa pada tingkat kelas menengah 2, menengah 1, dan rendah. Siswa kelas tinggi menunjukkan minat yang lebih besar dalam eksplorasi konsep sains dan lebih percaya diri dalam melakukan eksperimen.

Siswa kelas rendah cenderung memiliki keterbatasan dalam memahami konsep-konsep abstrak dalam sains, sehingga mereka lebih bergantung pada instruksi guru dibandingkan eksplorasi mandiri. Kemudian siswa dikelas menengah 2 dan menengah 1 menunjukkan sikap sains yang cukup baik, tetapi masih membutuhkan bimbingan dalam memahami konsep-konsep abstrak dan penerapannya. Mereka cenderung tertarik pada eksperimen tetapi terkadang mengalami kesulitan dalam memahami teori yang mendasari eksperimen tersebut. Namun, mereka tetap memiliki motivasi belajar yang cukup tinggi dan menunjukkan peningkatan dalam pemahaman sains setelah terlibat dalam proyek. Sebaliknya, siswa di tingkat kelas lebih tinggi telah memiliki pengalaman belajar yang lebih banyak, sehingga mereka lebih mampu menghubungkan teori dengan praktik.¹²⁰

Siswa kelas tinggi lebih nyaman dan termotivasi dalam melakukan eksperimen karena mereka sudah memiliki dasar pengetahuan yang lebih baik. Mereka juga lebih terbuka terhadap tantangan dalam pembelajaran sains dan lebih aktif dalam berdiskusi serta bekerja sama dalam tim.

¹¹⁹ Bibhya Sharma et al., "The Attitudes of Tongan Senior Secondary Students Toward Science," *New Zealand Journal of Educational Studies* 56, no. 2 (November 2021): 245–68.

¹²⁰ Andrie Chaerul, "Secondary School Students' Attitude Towards Physics Based on Gender and Grade Level Differences," *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Magister PAI* 2, no. 1 (n.d.): 2000.

Sementara itu, siswa kelas menengah 2, menengah 1, dan rendah menunjukkan sikap yang lebih pasif dalam pembelajaran sains karena keterbatasan pemahaman dan kurangnya pengalaman dalam eksperimen.¹²¹ Namun, implementasi PjBL membantu mereka untuk lebih memahami konsep sains melalui pengalaman langsung, meskipun membutuhkan bimbingan lebih dari guru.

Salah satu temuan menarik dalam penelitian ini adalah adanya bias *Diferensial Item Functioning* (DIF) pada indikator “sikap inkuiri ilmiah” khususnya pada pernyataan 03 “*Saya lebih suka mencari tahu mengapa sesuatu terjadi dengan melakukan eksperimen dari pada diberitahu*”. Butir pernyataan tersebut mudah untuk disetujui oleh tingkat kelas Rendah dan Menengah 1 dibandingkan kelas Menengah 2 dan Tinggi. nah hal tersebut bisa terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhinya di antaranya adalah sebagai berikut:

- a. Antusiasme dan Rasa Ingin Tahu yang Lebih Tinggi: Siswa di tingkat rendah dan menengah 1 umumnya lebih eksploratif dan memiliki rasa ingin tahu yang besar terhadap sesuatu yang baru. Mereka cenderung lebih menikmati eksperimen sebagai bagian dari pembelajaran.
- b. Kebutuhan akan Pembelajaran Aktif: Siswa dikelas rendah dan menengah 1 usianya berkisar antara 9-12 jadi cenderung lebih mudah

¹²¹ Muhammad Anwer et al., “Change in Attitude toward Science across Grade Level,” *International Journal of AYER* 4 (2015): 693–99.

memahami konsep melalui pengalaman atau eksperimen daripada melalui penjelasan verbal atau teori.

- c. Perubahan Pola Belajar pada Tingkat yang Lebih Tinggi: Pada tingkat menengah 2 dan tinggi, siswa lebih terbiasa dengan pendekatan pembelajaran yang lebih teoritis dan struktural. Mereka mungkin merasa bahwa eksperimen tidak selalu diperlukan untuk memahami konsep.

Dengan demikian, perbedaan sikap sains berdasarkan tingkat kelas menunjukkan bahwa pengalaman belajar dan paparan terhadap pembelajaran berbasis proyek memengaruhi cara siswa dalam menerima dan mengapresiasi sains. Meskipun ada perbedaan tingkat pemahaman, pendekatan PjBL tetap efektif dalam meningkatkan sikap sains di semua jenjang kelas dengan memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan menarik.

E. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini masih ada keterbatasan dan kekurangan. Berikut keterbatasan dalam penelitian ini:

1. Keterbatasan Sampel

Sampel yang digunakan masih terlalu minim untuk diteliti dalam pengukuran sikap sains siswa dalam instrument TOSRA sehingga hasil yang ditunjukkan kurang maksimal.

2. Keterbatasan tempat

Tempat penelitian ini terbatas hanya dilakukan di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Malaysia dan Jika dilakukan di sekolah lain akan menghasilkan hasil yang berbeda.

3. Keterbatasan materi

Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu asam-basa dan projectnya ialah pembuatan indikator alami dari asam-basa. Jika dilakukan penelitian dengan materi dan project yang berbeda akan menghasilkan hasil yang berbeda.

4. Keterbatasan waktu

Waktu penelitian ini dibatasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berikut hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri Kuala Lumpur:

- f. Implementasi pendekatan PjBL terhadap sikap sains siswa dalam pembelajaran kimia memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna bagi siswa. Berdasarkan hasil analisis wawancara dan *person measure* dalam Rasch Model menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki sikap sains yang positif, dengan nilai logit yang cenderung lebih tinggi setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Hal ini menyatakan bahwa PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan membentuk sikap positif terhadap sains.
- g. Perbedaan persepsi siswa terhadap sikap sains berdasarkan gender dan tingkat kelas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan. Hal tersebut didapatkan dari hasil uji hipotesis dengan uji T (*Independent Sample t Test*), yakni dengan nilai $\text{sig. (2-tailed)} < \alpha$ 0,048 untuk gender dan 0,035 untuk tingkat kelas. Sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan berdasarkan gender dan kelas. Dimana berdasarkan gender siswa Perempuan mempunyai sikap sains lebih positif dibandingkan siswa laki-laki, dan berdasarkan tingkat kelas,

siswa yang berada di kelas tinggi mempunyai sikap sains yang lebih positif dibandingkan kelas lainnya.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) memiliki dampak positif terhadap sikap sains siswa, dengan adanya perbedaan sikap berdasarkan gender dan tingkat kelas. Berikut implikasi hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan sikap sains siswa terutama dalam materi asam-basa, karena siswa lebih aktif dalam menemukan konsep melalui proyek yang dilakukan. Oleh karena itu, guru disarankan untuk lebih sering menerapkan PjBL dalam pembelajaran kimia.
2. Pendekatan PjBL membantu siswa dalam meningkatkan minat mereka terhadap sains. Implikasinya sekolah dalam membuat matapelajaran sains sehingga menambah lebih banyak lagi pengetahuan siswa.

C. Saran

Setelah melakukan penelitian ini maka peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Guru diharapkan lebih sering menerapkan PjBL dalam pembelajaran lainnya, karena pendekatan ini dapat meningkatkan keterlibatan dan sikap positif siswa.
2. Sekolah perlu menerapkan matapelajaran sains, sehingga dapat menambah pengetahuan siswa,
3. Melakukan penelitian jangka panjang untuk melihat efektivitas PjBL dalam meningkatkan sikap sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Admawati, H., Jumadi, J., & Nursyahidah, F. (2018). The Effect of STEM Project-Based Learning on Students' Scientific Attitude based on Social Constructivism Theory. *Proceedings of the Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2018)*. Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2018), Surabaya, Indonesia.
- Akilli, H. İ., & Kingir, S. (2020). The Impact of High-Level Teacher Questioning on Elementary School Students' Achievement, Retention and Attitude in Science. *Journal of Education in Science, Environment and Health*.
- Aldila, M., Tapilouw, F. S., & Sanjaya, Y. (2018). Students' Cognitive and Attitude of Secondary School in Learning Global Warming using Student Team Achievement Division (STAD) based on Gender. *Journal of Science Learning*, 1(3), 104. <https://doi.org/10.17509/jsl.v1i3.11793>
- Andriani, R., & Supiah, Y. I. (2021). Effect of Problem Based Learning Models on Students' Analytical Thinking Abilities and Scientific Attitudes in Chemistry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012190.
- Anggriani, F., Wijayati, N., Susatyo, E. B., & Kharomah, K. (2019). Pengaruh Project Based Learning Produk Kimia Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.15294/jipk.v13i2.18548>
- Anwer, D. M., Mehmood, N., Saleem, D. K., Akram, D. M., & Jamil, M. (2015). Change in attitude toward science across grade level. *International Journal of AYER*, 4, 693–699.
- Anwer, M., Iqbal, H. M., & Harrison, C. (2012a). Students' Attitude towards Science: A Case of Pakistan. *Jurnal Psikologi Sosial Dan Klinis Pakistan*, 10(1), 3–9.
- Anwer, M., Iqbal, H. M., & Harrison, C. (2012b). Students' Attitude towards Science: A Case of Pakistan. *Pakistan Journal of Social and Clinical Psychology*, 10(1), 3–9.
- Aryani, N. W. P. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 5(2).
- Astuti, T. N., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2020). Effect of 3D Visualization on Students' Critical Thinking Skills and Scientific Attitude in Chemistry. *International Journal of Instruction*, 13(1), 151–164.

- Baud, G. S., & Manuel, M. (2023). Implementation of the Project Based Learning Model in Improving Chemistry Achievement for Class XI MIPA 4 Students at SMAN 1 North Halmahera Implementasi Model Project Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Halmahera Utara. *JURNAL 12 WAIHERU*, 9(2).
- Berhitu, M., Rehena, J. F., & Tuaputty, H. (2020). The Effect of Project-Based Learning (PjBL) Models on Improving Students' Understanding of Concepts, Retention, and Social Attitudes. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(2), Article 2.
- Chaerul, A. (n.d.). SECONDARY SCHOOL STUDENTS' ATTITUDE TOWARDS PHYSICS BASED ON GENDER AND GRADE LEVEL DIFFERENCES. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Magister PAI*, 2(1), 2000.
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar Jil. 2* (3rd ed.). Erlangga.
- Chin, S. F., & Lim, H. L. (2016). Validation of an adapted instrument to measure students' attitude towards science. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17(2).
- Fathonah, E., Hidayati, A., Saputra, S., & Suhaela, H. (2024). Literature Review: Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Kimia. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 7(1), 581–586.
- Fraser, B. J. (1978). Development of a test of science-related attitudes. *Science Education*, 62(4), 509–515. <https://doi.org/10.1002/sce.3730620411>
- Fraser, B. J. (1981). *TOSRA (Test of Science-Related Attitudes)*. Australian Council for Educational Research Limited.
- Hacieminoglu, E. (2016). Elementary School Students' Attitude toward Science and Related Variables. *The International Journal of Environmental and Science Education*, 11(2), 35–52. <https://doi.org/10.12973/ijese.2016.288a>
- Halimah, L., & Marwati, L. (2022). *Project Based Learning untuk Pembelajaran Abad 21*. PT Refika Aditama.
- Handayani, I. D. A. T., Karyasa, N. I. W., & Suardana, I. N. (2015). Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa SMA yang Dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5(1), Article 1.
- Hilda, L., & Arafah, G. R. (2021). Peningkatan Kreativitas Belajar IPA dengan Penerapan Project Based Learning. *FORUM PAEDAGOGIK*, 12(2), 190–200. <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v12i2.4343>

- Justan, R., & Aziz, A. (2024). Penelitian Kombinasi (Mixed Methods). *ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(2).
- Kurniawan, D. A., Astalini, A., Darmaji, D., & Melsayanti, R. (2019). Students' attitude towards natural sciences. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 8(3), 455.
- Learning, L. (2021, December 9). *The History of Project-Based Learning (PBL)*. <https://liftlearning.com/the-history-of-pbl/>
- Lukiyati, L. (2022). The Influence of Project-Based Learning of Chemical Products on Concept Understanding and Science Process Skills of Class X Mechanical Engineering Students at SMK Negeri 2 Samarinda. *Educationist: Journal of Educational and Cultural Studies*, 1(2), Article 2.
- Mubarokah, N., Permanasari, A., & Eliyawati, E. (2021). A case study of scientific literacy in natural science subject using rasch analysis model (RAM). *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012144.
- Murfiah, U. (2017). *Pembelajaran terpadu (teori dan praktik terbaik di sekolah) / Uum Murfiah; editor: Diding Nurdin*. Refika Aditama. [//opac.library.um.ac.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D63000](http://opac.library.um.ac.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D63000)
- Musengimana, J., Kampire, E., & Ntawiha, P. (2021). Factors Affecting Secondary Schools Students' Attitudes toward Learning Chemistry: A Review of Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(1), em1931. <https://doi.org/10.29333/ejmste/9379>
- Nababan, D., Marpaung, A. K., Koresy, A., & Tarutung, I. (2023). Strategi Pembelajaran Project Based Learning (PJBL). *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(2).
- Naiker, M., Sharma, B., Wakeling, L., Johnson, J. B., Mani, J., Kumar, B., Naidu, A., Khan, M., & Brown, S. (2020). Attitudes towards science among senior secondary students in Fiji. *Waikato Journal of Education*, 25, 57–72.
- Narmadha, U., & Chamundeswari, S. (2013). Attitude towards Learning of Science and Academic Achievement in Science among Students at the Secondary Level. *Journal of Sociological Research*, 4(2), 114.
- Nisfa, N. L., Latiana, L., Pranoto, Y. K. S., & Diana, D. (2022). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Sosial dan Emosi Anak. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 5982–5995.

- Orbay, M., Gokdere, M., Tereci, H., & Aydin, M. (2010). Attitudes of gifted students towards science depending on some variables: A Turkish sample. *Sci. Res. Essays*, 5(7), 693–699.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079.
- Paristiowati, M., Rahmawati, Y., Fitriani, E., Satrio, J. A., & Putri Hasibuan, N. A. (2022). Developing Preservice Chemistry Teachers' Engagement with Sustainability Education through an Online Project-Based Learning Summer Course Program. *Sustainability*, 14(3), 1783.
- Purnomo, H., & Ilyas, Y. (2019a). *Tutorial Pembelajaran Berbasis Project*. Penerbit K-Media.
- Purnomo, H., & Ilyas, Y. (2019b). *Tutorial Pembelajaran Berbasis Proyek*. Penerbit K-Media.
- Rusminiati, N. N., Nat I Wayan Karyasa, & I Nyoman Suardana. (2015). Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa antara yang Dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Discovery Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5(2), Article 2.
- Rutjens, B. T., Heine, S. J., Sutton, R. M., & Van Harreveld, F. (2018). Attitudes Towards Science. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 57, pp. 125–165). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.aesp.2017.08.001>
- Sabah, S., Hammouri, H., & Akour, M. (2013). VALIDATION OF A SCALE OF ATTITUDES TOWARD SCIENCE ACROSS COUNTRIES USING RASCH MODEL: FINDINGS FROM TIMSS. *Journal of Baltic Science Education*, 12(5), 692–702. <https://doi.org/10.33225/jbse/13.12.692>
- Sadrina, S., Mustapha, R., & Ichsan, M. (2018). The evaluation of project-based learning in Malaysia: Propose a new framework for polytechnics system. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(2), 143.
- Sari, E. D. K., & Mahmudi, I. (2019). *ANALISIS PEMODELAN RASCH PADA ASSESSMENT PENDIDIKAN (ANALISIS DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI WINSTEP)*. PT. Pena Persada Kerta Utama.
- Sastrohamidjojo, H. (2012). *Kimia Dasar*. Gadjah Mada University Press.
- See, Y. G., Rashid, A. M., & Bakar, A. R. (2015). The Effect of Project Based Learning on Level of Content Knowledge of Pre-Vocational Subject. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(6).

- Şener, N., Türk, C., & Taş, E. (2015). Improving Science Attitude and Creative Thinking through Science Education Project: A Design, Implementation and Assessment. *Journal of Education and Training Studies*, 3(4), 57–67.
- Sharma, B., Narayan, S., Khan, M. G. M., Kumar, B., Havea, R., Johnson, J. B., & Naiker, M. (2021). The Attitudes of Tongan Senior Secondary Students Toward Science. *New Zealand Journal of Educational Studies*, 56(2), 245–268. <https://doi.org/10.1007/s40841-021-00203-6>
- Siburian, B. K., Rampe, M. J., & Lombok, J. Z. (2021). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Asam Basa di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Tondano. *Oxygenius*, 3(2), 76–80.
- Silitonga, P. M. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. FMIPA UNIMED.
- Subagia, I. W., & Sudiatmika, R. S. (2024). Project-Based Learning Implementation in Fundamental Chemistry Courses to Meet the 21st Century Learning Target. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 7(2), 79–86.
- Sugiyono. (2007). *Statiska untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan: (Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)* (Cet. 6). Alfabeta.
- Sukardi. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Bumi Aksara.
- Sulistioning Budiarti, R., Sari, N., Hidayusa Wiza, O., & Eka Putri, Y. (2020). ATTITUDES TOWARDS NATURAL SCIENCE: COMPARISON OF STUDENT ATTITUDES IN JUNIOR HIGH SCHOOLS IN MUARO JAMBI DISTRICT. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(2), 546–554.
- Sulisworo, D. D. (2020). *Konsep Pembelajaran Project Based Learning*. Alprin.
- Suminto, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan*. Trim Komunikata.
- Susilawati, S., Aznam, N., & Paidi, P. (2022). Attitudes Towards Science: A Study of Gender Differences and Grade Level. *European Journal of Educational Research*, volume–11–2022(volume–11–issue–2–april–2022), 599–608. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.599>
- Syafriani, D., Darmana, A., Syuhada, F. A., & Sari, D. P. (2023). *Buku Ajar Statistik Uji Beda Untuk Penelitian Pendidikan (Cara dan Pengolahannya dengan SPSS)*. CV.Eureka Media Aksara.
- Taylor, P. C., Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (1997). Monitoring constructivist classroom learning environments. *International Journal of Educational Research*, 27(4), 293–302. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(97\)90011-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(97)90011-2)

- Telli, S., Cakiroglu, J., & Brok, P. D. (2006). TURKISH SECONDARY EDUCATION STUDENTS' PERCEPTIONS OF THEIR CLASSROOM LEARNING ENVIRONMENT AND THEIR ATTITUDE TOWARDS BIOLOGY. In D. Fisher & M. S. Khine, *Contemporary Approaches to Research on Learning Environments* (pp. 517–542).
- Thahir, A., Anwar, C., Saregar, A., Choiriah, L., Susanti, F., & Pricilia, A. (2020). The Effectiveness of STEM Learning: Scientific Attitudes and Students' Conceptual Understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012008>
- Tika, I. N., & Agustiana, I. G. A. T. (2021). The Effect of a Blended Learning Project Based Learning Model on Scientific Attitudes and Science Learning Outcomes. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(4), 557–566.
- Tri Kaloka, P., Nopembri, S., Yudanto, Y., & Elumalai, G. (2022). A Study of Grade Level and Gender Differences in Attitude towards Nonlinear Pedagogy. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3s), S124–S131.
- Ulva, V., Ibrohim, I., & Sutopo, S. (2017). Mengembangkan Sikap Ilmiah Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem. *Jurnal Pendidikan*, 2(5), 622–626.
- Umar, M. A. (n.d.). *Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) pada Mata Pelajaran Kimia*.
- Usmadi, U. (2020). PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS (UJI HOMOGENITAS DAN UJI NORMALITAS). *Inovasi Pendidikan*, 7(1).
- Vebrianto, R., Hayatun, A., Aries, D., Fitrika, & Anjani, G. (2021). *Bahan Ajar IPA Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Versi Daring*. CV. DOTPLUS Publisher.
- Wahyudiati, D. (2022). Critical Thinking Skills and Scientific Attitudes of Pre-Service Chemistry Teachers Through the Implementation of Problem-Based Learning Model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 216–221.
- Welch, A. G. (2010). Using the TOSRA to Assess High School Students' Attitudes toward Science after Competing In the FIRST Robotics Competition: An Exploratory Study. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 6(3). <https://doi.org/10.12973/ejmste/75239>
- Widiadnyana, Sadia, & Suastra. (2014). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4.

I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Anisyah Srg
2. NIM : 2120700003
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Tempat/ Tanggal Lahir : Pulau Batam, 30 Juli 2003
5. Anak Ke : 1
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Mahasiswa
8. Agama : Islam
9. Alamat Lengkap : Desa Pasar Lama, Kec. Batang
Angkola, Kab.Tapanuli Selatan
10. Telp. HP : 081263955681
11. e-mail : anisyahsrg30@gmail.com

II. IDENTITAS ORANGTUA

1. Ayah
 - a. Nama : Ahmad Junaidi
 - b. Pekerjaan : Petani
 - c. Alamat : Desa Pasar Lama, Kec. Batang Angkola,
Kab.Tapanuli Selatan
 - d. Telp/ HP : 081269155155
2. Ibu
 - a. Nama : Tiarmin Harahap
 - b. Pekerjaan : Petani
 - c. Alamat : Desa Pasar Lama, Kec. Batang Angkola,
Kab.Tapanuli Selatan
 - d. Telp/ HP : 082161891226
3. Wali
 - a. Nama :
 - b. Pekerjaan :
 - c. Alamat :
 - d. Telp/ HP :

III. PENDIDIKAN

1. SD N 106004 Sigalangan Tamat Tahun
2. SMP N 1 Batang Angkola Tamat Tahun
3. SMA N 1 Padangsidempuan Tamat Tahun
4. S.1 UINSYAHADA Tamat Tahun

IV. ORGANISASI

1. Himpunan Mahasiswa Program Studi Tadris Kimia

Lampiran 1

TOSRA

(TEST OF SCIENCE - RELATED ATTITUDES)

TES SIKAP YANG BERHUBUNGAN DENGAN SAINS

HANDBOOK

BARRY J. FRASER

PETUNJUK PENGISIAN

1. Tes ini berisi sejumlah pernyataan tentang sains. Anda akan ditanyai pendapat Anda tentang pernyataan-pernyataan tersebut. Tidak ada jawaban 'benar' atau 'salah'. Pendapat Anda adalah apa yang diinginkan.
2. Semua jawaban harus diberikan pada Lembar Jawaban yang terpisah. Jangan menulis di buklet ini.
3. Untuk setiap pernyataan, gambarlah lingkaran di sekitar
SS jika Anda **SANGAT SETUJU** dengan pernyataan tersebut;
S jika Anda **SETUJU** dengan pernyataan tersebut;
N jika Anda **TIDAK YAKIN**;
TS jika Anda **TIDAK SETUJU** dengan pernyataan tersebut;
- STS Jika Anda **SANGAT TIDAK SETUJU** dengan pernyataan tersebut.
4. Contoh pernyataan: *Akan sangat menarik untuk belajar tentang sains.* Misalkan Anda **SETUJU** dengan pernyataan ini, maka Anda akan menceklis √ pada kolom setuju.
5. Jika Anda berubah pikiran tentang suatu jawaban, coret jawaban tersebut dan ceklis jawaban yang lain
6. Meskipun beberapa pernyataan dalam tes ini cukup mirip dengan pernyataan lainnya, Anda diminta untuk menunjukkan pendapat Anda tentang semua pernyataan.

Nama :

Kelas :

Jenis Kelamin :

A. Implikasi Sosial Ilmu Pengetahuan

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1.	Dana yang dibelanjakan untuk ilmu pengetahuan sangat berharga					
8.	Ilmu pengetahuan adalah musuh terburuk manusia.					
15.	Dana publik yang dihabiskan untuk sains dalam beberapa tahun terakhir telah digunakan dengan bijak.					
22	Penemuan-penemuan ilmiah lebih banyak merugikan daripada menguntungkan.					
29	Pemerintah harus menghabiskan lebih banyak dana untuk penelitian ilmiah					
36	Terlalu banyak laboratorium yang dibangun dengan mengorbankan pendidikan lainnya					
43	Sains membantu membuat hidup lebih baik.					
50	Negara ini menghabiskan terlalu banyak dana untuk sains					
57	Sains dapat membantu membuat dunia menjadi tempat yang lebih baik di masa depan.					
64	Dana yang digunakan untuk proyek-proyek ilmiah terbuang percuma.					

B. Normalitas Ilmuwan

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
2.	Para ilmuwan biasanya suka pergi ke laboratorium ketika mereka sedang tidak bekerja					
9	Para ilmuwan sama bugar dan sehatnya dengan orang lain.					
16	Para ilmuwan tidak memiliki cukup waktu untuk dihabiskan bersama keluarganya.					
23	Para ilmuwan menyukai olahraga seperti halnya orang lain.					
30	Ilmuwan kurang ramah dibandingkan orang lain					
37	Para ilmuwan dapat memiliki kehidupan keluarga yang normal.					
44	Para ilmuwan tidak peduli dengan kondisi kerja mereka.					
51	Para ilmuwan sama tertariknya dengan seni dan musik seperti orang lain.					
58	Hanya sedikit ilmuwan yang menikah dengan Bahagia					
65	Jika Anda bertemu dengan seorang ilmuwan, dia mungkin akan terlihat seperti orang lain yang mungkin Anda temui.					

C. Sikap Inkuiri Ilmiah

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
3.	Saya lebih suka mencari tahu mengapa sesuatu terjadi dengan melakukan eksperimen daripada diberitahu.					

10.	Melakukan eksperimen tidak sebaik mengetahui informasi dari guru					
17	Saya lebih suka melakukan eksperimen daripada membaca tentang eksperimen					
24	Saya lebih suka setuju dengan orang lain daripada melakukan eksperimen untuk mencari tahu sendiri.					
31	Saya lebih suka melakukan eksperimen sendiri daripada mendapatkan informasi dari guru.					
38	Saya lebih suka mencari tahu tentang berbagai hal dengan bertanya kepada ahlinya daripada melakukan eksperimen.					
45	Saya lebih suka memecahkan masalah dengan melakukan eksperimen daripada diberitahu jawabannya.					
52	Lebih baik bertanya kepada guru tentang jawabannya daripada mencari tahu dengan melakukan eksperimen					
59	Saya lebih suka melakukan eksperimen tentang suatu topik daripada membacanya di majalah sains					
66	Lebih baik diberitahu fakta-fakta ilmiah daripada mengetahuinya dari eksperimen.					

D. Adopsi Sikap Ilmiah

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
4.	Saya senang membaca tentang hal-hal yang tidak sesuai dengan pendapat saya sebelumnya					

11	Saya tidak suka mengulangi eksperimen untuk memastikan apakah saya mendapatkan hasil yang sama					
18	Saya penasaran dengan dunia tempat kita tinggal.					
25	Mencari tahu tentang hal-hal baru itu tidak penting.					
32	Saya suka mendengarkan orang yang pendapatnya berbeda dengan saya					
39	Saya merasa bosan mendengarkan ide-ide baru					
46	Dalam eksperimen sains, saya suka menggunakan metode baru yang belum pernah saya gunakan sebelumnya.					
53	Saya tidak mau mengubah pendapat saya ketika bukti menunjukkan bahwa pendapat tersebut buruk					
60	Dalam eksperimen sains. Saya melaporkan hasil hasil yang tidak terduga dan yang diharapkan.					
67	Saya tidak suka mendengarkan pendapat orang lain					

E. Kenikmatan Pembelajaran Sains

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
5.	Pelajaran sains itu menyenangkan.					
12	Saya tidak menyukai pelajaran sains					
19	Sekolah harus memiliki lebih banyak pelajaran sains setiap minggunya.					
26	Pelajaran sains membuat saya bosan.					
33	Sains adalah salah satu mata pelajaran sekolah yang paling menarik.					
40	Pelajaran sains hanya membuang-buang waktu					
47	Saya sangat menikmati pelajaran sains.					

54	Materi yang tercakup dalam pelajaran sains tidak menarik					
61	Saya menantikan pelajaran sains					
68	Saya akan lebih menikmati sekolah jika tidak ada pelajaran sains					

F. Minat Waktu Luang Terhadap Sains

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
6.	Saya ingin menjadi anggota klub sains.					
13	Saya bosan saat menonton program sains di TV di rumah.					
20	Saya ingin diberi buku sains atau peralatan ilmiah sebagai hadiah					
27	Saya tidak suka membaca buku tentang sains selama liburan					
34	Saya ingin melakukan eksperimen sains di rumah.					
41	Berbicara dengan teman tentang sains sepulang sekolah akan membosankan					
48	Saya akan senang bekerja di laboratorium sains selama liburan sekolah					
55	Mendengarkan pembicaraan tentang sains di radio akan membosankan					
62	Saya akan senang mengunjungi museum sains di akhir pekan					
69	Saya tidak suka membaca artikel surat kabar tentang sains					

G. Minat Karir Dalam Sains

No.	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
7.	Saya tidak ingin menjadi seorang ilmuwan setelah selesai sekolah.					
14.	Ketika saya selesai sekolah, saya ingin bekerja dengan orang-orang yang membuat penemuan di bidang sains					
21	Saya tidak akan menyukai pekerjaan di laboratorium sains setelah saya selesai sekolah.					
28	Bekerja di laboratorium sains akan menjadi cara yang menarik untuk mencari nafkah.					
35	Karier di bidang sains akan menjemukan dan membosankan.					
42	Saya ingin mengajar sains ketika saya sudah selesai sekolah.					
49	Pekerjaan sebagai ilmuwan akan membosankan					
56	Pekerjaan sebagai ilmuwan akan sangat menarik.					
63	Saya tidak suka menjadi ilmuwan karena itu membutuhkan terlalu banyak pendidikan					
70	Saya ingin menjadi ilmuwan ketika saya selesai sekolah					

Lampiran 2

Name :

Class :

Gender :

1. Menurut Anda, Seberapa pentingkah belajar kimia atau sains dalam kehidupan sehari-hari?
2. Menurut Anda, apakah proyek-proyek kimia yang Anda kerjakan menunjukkan bagaimana ilmu pengetahuan, khususnya kimia, berdampak pada masyarakat?
3. Bolehkan anda memberi contoh bagaimana proyek kimia yang anda jalankan boleh diterapkan dalam kehidupan sehari-hari?
4. Bagaimana pengalaman Anda dalam menjalankan proyek kimia? Apakah hal tersebut mendorong Anda untuk mempelajari lebih dalam tentang sains?
5. Apakah yang paling menarik bagi anda saat menjalankan proyek kimia?
6. Bagaimanakah proyek yang anda lakukan membantu anda dalam memahami konsep kimia dengan baik?
7. Bagaimana Anda menghadapi masalah atau kesalahan saat bekerja pada proyek kimia?
8. Bagaimana pengalaman Anda dalam mengatur waktu dan tugas saat mengerjakan proyek?
9. Menurut Anda bagaimanakah cara membentuk kerjasama yang baik saat melakukan proyek?

10. Apakah pembelajaran kimia berbasis proyek mempengaruhi minat anda terhadap kimia atau sains?
11. Menurut Anda, apakah menjadi ilmuwan adalah profesi yang menarik?
Mengapa?
12. Bagaimana proyek yang Anda kerjakan mengubah pandangan Anda tentang siapa dan bagaimana seorang ilmuwan bekerja?
13. Apakah pembelajaran berbasis proyek dalam kimia membuat Anda lebih tertarik pada karir di bidang sains?
14. Setelah mengikuti proyek ini, apakah Anda merasa bahwa sains adalah bidang yang relevan dan menarik untuk dijadikan pilihan karir?
15. Seberapa besar pengaruh lingkungan sekolah dan pengalaman proyek ini dalam membentuk minat Anda terhadap karir di bidang sains?

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Pertemuan 1)

Nama Sekolah : Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Asam-Basa
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural 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.

KI.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Memahami hakikat ilmu kimia dalam pembelajaran	3.1.1 Memahami ruang lingkup kimia dan manfaat ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari

sains serta peran kimia dalam kehidupan.	3.1.2 Memberikan contoh aplikasi ilmu kimia dalam berbagai bidang, seperti kesehatan, lingkungan, dan industri
3.2 Memahami konsep asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis serta kaitannya dengan sifat-sifat zat dalam kehidupan sehari-hari.	3.2.1 Menjelaskan perkembangan konsep asam basa dan sifat-sifatnya 3.2.2 Membandingkan teori asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis
4.1. Mengomunikasikan hasil diskusi tentang sifat-sifat dan contoh asam-basa dalam kehidupan sehari-hari.	4.1.1 Mengidentifikasi hasil diskusi tentang sifat-sifat dan contoh asam-basa dalam kehidupan sehari-hari.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengkomunikasikan pengetahuannya tentang peranan kimia dalam kehidupan dan karakteristik hakikat ilmu kimia, termasuk objek kajian dan metode ilmiah.
2. Siswa dapat mengidentifikasi contoh penerapan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari yang bermanfaat bagi manusia dan lingkungan.
3. Siswa dapat mengetahui pengertian, contoh dan sifat-sifat dari asam-basa
4. Siswa dapat membandingkan teori asam dan basa menurut Arrhenius, BronstedLowry, dan Lewis melalui membaca literatur dengan tepat

D. Materi Pembelajaran

Materi : Hakikat Ilmu Kimia dan Asam-basa

Sub Bab ; Asam-basa

- Pengertian, contoh dan sifat-sifat dari asam-basa
- Konsep asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis

E. Metode Pembelajaran

Melalui metode pembelajaran yang dilakukan secara eksperimen dan diskusi dengan pendekatan saintifik pada *Project Based Learning* (PjBL), diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung.

F. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan adalah Buku Kimia, Internet, dan sumber lain yang relevan

G. Media Pembelajaran

1. Media
 - a. Papan tulis (*White Board*)
 - b. Laptop
2. Alat dan Bahan
 - a. Peralatan tulis
 - b. Lembar angket

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan pendahuluan • Memberikan salam terhadap guru matapelajaran • Guru mata Pelajaran tersebut mengabsen siswa yang ada pada ruangan tersebut • Berdoa Bersama yang dipimpin oleh ketua kelas atau wakil ketua kelas • Guru matapelajaran memberikan motivasi kepada semua siswa supaya terus belajar dengan rajin dan dapat membanggakan orang tuanya • Pemberian acuan belajar tentang hal-hal yang perlu dibahas pada materi tentang matapelajarann tersebut.	15 menit
Kegiatan Inti • Ceramah Interaktif:	60 menit

• Guru menjelaskan hakikat ilmu kimia, termasuk pengertian, ruang lingkup, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari. • Guru melanjutkan dengan pengenalan teori asam-basa (Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis) beserta contohnya dalam kehidupan nyata. • Guru memberikan ilustrasi hubungan antara ilmu kimia dan manfaat memahami sifat asam-basa dalam kehidupan (misalnya, pembersih rumah tangga atau makanan). • Diskusi Kelompok: • Siswa dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil. • Setiap kelompok mendapatkan tugas untuk mendiskusikan perbedaan teori asam-basa berdasarkan contoh yang diberikan guru (misalnya, cuka sebagai asam atau larutan sabun sebagai basa). • Presentasi Kelompok: • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. • Kelompok lain memberikan umpan balik atau pertanyaan untuk memperjelas pemahaman mereka.	
Penutup • Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif. • Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif. • Ketua atau wakil ketua mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.	15 menit

I. Penilaian

- a. Teknik Penilaian : Pengamatan, Soal Tes
- b. Instrumen Penilaian : Angket TOSRA (*Test of Science Associated Attitude*) (Terlampir)

Padangsidempuan, Desember 2024
Peneliti

Anisyah Srg_____.
NIM. 2120700003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Pertemuan 2)

Nama Sekolah : Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Asam-Basa
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural 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.

KI.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Memahami konsep pH dan hubungannya dengan konsentrasi ion hidrogen (H^+).	3.3.1 Menjelaskan hubungan antara pH dengan konsentrasi ion H^+/OH^- .

3.4 Menganalisis penggunaan indikator asam-basa larutan.	3.3.2 Melakukan perhitungan sederhana untuk menentukan pH atau konsentrasi ion H^+/OH^- . 3.4.1 Menganalisis berbagai macam indikator asam-basa.
4.2 Merancang eksperimen sederhana untuk menentukan sifat asam-basa larutan menggunakan indikator alami.	4.2.1 Merancang proyek eksperimen untuk menguji sifat asam-basa larutan menggunakan indikator alami (ekstrak kunyit dan bunga telang).

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara nilai pH dan konsentrasi ion H^+/OH^- dalam larutan
2. Siswa dapat melakukan perhitungan sederhana untuk menentukan nilai pH atau konsentrasi ion H^+/OH^- .
3. Siswa dapat menentukan indikator-indikator asam-basa.

D. Materi Pembelajaran

Materi : Asam-basa

Sub Bab ; Menghitung nilai pH atau konsentrasi ion H^+/OH^- .
Indikator asam-basa

E. Metode Pembelajaran

Melalui metode pembelajaran yang dilakukan secara eksperimen dan diskusi dengan pendekatan saintifik pada *Project Based Learning* (PjBL), diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung.

F. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan adalah Buku Kimia, Internet, dan sumber lain yang relevan

G. Media Pembelajaran

1. Media
 - a. Papan tulis (*White Board*)
 - b. Laptop
2. Alat dan Bahan
 - a. Peralatan tulis
 - b. Lembar angket

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan pendahuluan • Memberikan salam terhadap guru matapelajaran • Guru mata Pelajaran tersebut mengabsen siswa yang ada pada ruangan tersebut • Berdoa Bersama yang dipimpin oleh ketua kelas atau wakil ketua kelas • Guru matapelajaran memberikan motivasi kepada semua siswa supaya terus belajar dengan rajin dan dapat membanggakan orang tuanya • Pemberian acuan belajar tentang hal-hal yang perlu dibahas pada materi tentang matapelajarann tersebut	15 menit
Kegiatan Inti • Membahas ulang materi sebelumnya yang berkaitan dengan hakikat ilmu kimia, manfaatnya dalam kehidupan dan konsep asam basa, teori asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis. • Guru menjelaskan tentang hubungan antara nilai pH dan konsentrasi ion H^+/OH^- dalam larutan dan perhitungan sederhana untuk menentukan nilai pH atau konsentrasi ion H^+/OH^-.	60 menit

• Guru memberikan soal tentang perhitungan menentukan nilai pH atau konsentrasi ion H^+/OH^-. • Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan guru secara berdiskusi oleh teman sebangkunya. • Guru memilih beberapa siswa untuk maju ke depan menuliskan hasil jawaban latihan soal. Siswa lain menyimak dan memberikan tanggapan jika ada jawaban yang kurang tepat. • Guru menyajikan permasalahan tentang indikator asam-basa. <i>Darimakah kita mengetahui bahwa suatu zat itu termasuk dalam golongan asam atau basa? Apakah terdapat indikator alami dalam penentuan asam-basa?</i> • Siswa menganalisis penyajian masalah yang diberikan guru dan guru membagi kelompok, serta menentukan jadwal pelaksanaan eksperimen.	
Penutup • Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif. • Guru melakukan tes formatif tentang pelajaran yang telah dipelajari. • Guru memberitahukan pertemuan selanjutnya melakukan praktikum tentang indikator asam-basa dan siswa di minta untuk membawa alat dan bahan yang diperlukan • Ketua atau wakil ketua mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.	15menit

I. Penilaian

- a. Teknik Penilaian : Pengamatan, Soal Tes
- b. Instrumen Penilaian : Angket TOSRA (*Test of Science Associated Attitude*) (Terlampir)

Padangsidempuan, Desember 2024

Peneliti

Anisyah Srg.
NIM. 2120700003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Pertemuan 3)

Nama Sekolah : Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Asam-Basa
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural 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.

KI.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Memahami Indikator-indikator asam-basa	3.5.1 Menganalisis berbagai macam indikator alami dari asam-basa

4.3 Melakukan eksperimen sederhana untuk menentukan sifat asam-basa larutan menggunakan indikator alami.	4.3.1 Membuat indikator alami dari asam-basa 4.3.2 Melakukan pengamatan perubahan warna indikator terhadap larutan yang diuji.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa melalui membaca literatur dengan tepat
2. Peserta didik dapat merancang proyek untuk menentukan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami melalui praktikum.

D. Materi Pembelajaran

Materi : Asam-basa

Sub Bab ; Indikator asam-basa dan project membuat indikator asam-basa (bunga telang dan kunyit)

E. Metode Pembelajaran

Melalui metode pembelajaran yang dilakukan secara eksperimen dan diskusi dengan pendekatan saintifik pada *Project Based Learning* (PjBL), diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung.

F. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan adalah Buku Kimia, Internet, dan sumber lain yang relevan

G. Media Pembelajaran

1. Media
 - a. Papan tulis (*White Board*)
 - b. Laptop
2. Alat dan Bahan
 - a. Peralatan tulis
 - b. Lembar angket
 - c. Alat dan bahan yang digunakan saat praktikum;
 - 1) Kunyit

- 2) Bunga telang
- 3) Air asam
- 4) Air garam
- 5) Detergen
- 6) Air soda
- 7) Cuka
- 8) Botol gelas

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan pendahuluan • Memberikan salam terhadap guru matapelajaran • Guru mata Pelajaran tersebut mengabsen siswa yang ada pada ruangan tersebut • Berdoa Bersama yang dipimpin oleh ketua kelas atau wakil ketua kelas • Guru matapelajaran memberikan motivasi kepada semua siswa supaya terus belajar dengan rajin dan dapat membanggakan orang tuanya • Pemberian acuan belajar tentang hal-hal yang perlu dibahas pada materi tentang matapelajarann tersebut	15 menit
Kegiatan Inti • Membahas ulang sebentar materi sebelumnya tentang asam-basa dan macam-macam indikator asam basa. • Siswa menganalisis tentang apa yang disampaikan guru terkait praktikum yang akan dilaksanakan. • Guru memeriksa apakah alat dan bahan yang sudah disediakan masing-masing kelompok sudah sesuai atau tidak. • Guru memberikan panduan praktikum kepada setiap kelompok, dan menanyakan apa yang tidak dipahami dalam praktikum tersebut.	60 menit

• Siswa melakukan praktikum dan guru melakukan monitoring proses pembelajaran, membantu kelompok yang mengalami kesulitan. • Siswa menganalisis hasil praktikum yang dilakukan per kelompok dan mencatatnya • Guru melakukan penilaian sejak pengamatan sampai kegiatan presentasi laporannya.	
Penutup • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang proyek yang dilakukan dan evaluasi proses belajar yang dilakukan. • Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang praktikum yang dilakukan dan hubungannya dengan materi ikatan kimia. • Ketua atau wakil ketua mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.	15 menit

I. Penilaian

- Teknik Penilaian : Pengamatan, Soal Tes
- Instrumen Penilaian : Angket TOSRA (*Test of Science Associated Attitude*) (Terlampir)

Padangsidempuan, Desember 2024
Peneliti

Anisyah Srg .
NIM. 2120700003

Lampiran 4

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Maluri
Mata Pelajaran : Kimia
Pokok Bahasan : Asam-Basa
Nama Validator : Silvia Elastari Matondang, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Kimia

A. Petunjuk

1. Saya mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang telah saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah saya sediakan.

B. Skala Penilaian

1 = Tidak Valid 3 = Valid
2 = Kurang Valid 4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	➤ Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator				✓
	➤ Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar				✓

	➤ Kejelasan rumusan indikator		✓		
	➤ Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
2.	Materi (Isi) yang Disajikan				
	➤ Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator		✓		
	➤ Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa			✓	
3.	Bahasa				
	➤ Penggunaan Bahasa yang ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku		✓		
4.	Waktu				
	➤ Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran		✓		
	➤ Rasionalitas lokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran			✓	
5.	Metode Sajian				
	➤ Dukungan strategi dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator		✓		
6.	Sarana dan alat bantu dengan materi				
	➤ Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran			✓	
7.	Penilaian (Validasi) Umum				
	➤ Penilaian umum terhadap tes penguasaan konsep		✓		

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = 80 – 100 (Dapat Digunakan Tanpa Revisi)

B = 70 – 79 (Dapat Digunakan Revisi Kecil)

C = 60 – 69 (Dapat Digunakan Dengan Revisi Besar)

D = 50 – 59 (Belum Dapat Digunakan)

Catatan;

.....
Dapat digunakan dengan revisi kecil.
.....
Pada Penulisan Pengamatan dan soal tes dicantumkan,
.....
Serta Instrumen Angket Tercantumkan.
.....

Padangsidempuan, 20 Desember 2024

Validator



Silvia Elastari Matondang, M.Pd

Lampiran 5

Hasil Uji Validasi

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ ZSTD	OUTFIT MNSQ ZSTD	PT-MEASURE CORR. EXP.	EXACT OBS% EXP%	MATCH Item
5	257	75	.05	.10	1.70 4.3	1.72 4.3	A-.03 .32	18.7 31.1	P29
2	326	75	-.94	.15	1.48 2.1	1.71 2.9	B .13 .23	38.7 42.7	P8
23	272	75	-.12	.11	1.63 3.8	1.58 3.4	C .35 .30	30.7 34.0	P17
28	183	75	.83	.11	1.60 3.7	1.51 3.2	D .22 .32	28.0 31.8	P52
12	276	75	-.17	.11	1.32 2.0	1.50 2.9	E-.17 .30	32.0 34.3	P9
24	208	75	.56	.10	1.43 3.0	1.42 2.9	F .12 .33	16.0 29.6	P24
27	219	75	.45	.10	1.42 3.0	1.42 2.9	G .14 .33	20.0 29.1	P45
25	167	75	1.02	.11	1.38 2.4	1.32 2.0	H .23 .31	34.7 33.5	P31
21	280	75	-.22	.11	1.35 2.1	1.29 1.8	I .41 .30	24.0 34.8	P3
61	316	75	-.75	.13	1.28 1.4	1.33 1.6	J-.13 .24	30.7 38.7	P7
14	238	75	.25	.10	1.32 2.3	1.31 2.2	K .17 .33	29.3 29.0	P23
38	269	75	-.09	.11	1.30 2.0	1.32 2.0	L .22 .31	34.7 33.5	P53
26	213	75	.51	.10	1.31 2.3	1.30 2.2	M .07 .33	18.7 29.3	P38
31	219	75	.45	.10	1.30 2.2	1.31 2.2	N-.01 .33	28.0 29.1	P4
53	277	75	-.18	.11	1.27 1.7	1.23 1.4	O .52 .30	32.0 34.5	P20
40	290	75	-.35	.12	1.21 1.3	1.25 1.5	P .18 .28	37.3 36.1	P67
70	282	75	-.24	.11	1.25 1.6	1.20 1.3	Q .16 .29	26.7 35.1	P70
34	328	75	-.99	.15	1.22 1.1	1.24 1.1	R .01 .22	37.3 43.8	P25
35	196	75	.69	.10	1.22 1.6	1.21 1.5	S .38 .33	18.7 30.4	P32
59	270	75	-.10	.11	1.16 1.1	1.21 1.4	T .25 .31	29.3 33.5	P62
9	297	75	-.44	.12	1.19 1.1	1.13 .8	U .17 .28	45.3 37.4	P57
16	278	75	-.19	.11	1.09 .6	1.16 1.1	V .07 .30	32.0 34.5	P37
36	298	75	-.46	.12	1.10 .7	1.16 .9	W .27 .27	38.7 37.4	P39
6	231	75	.32	.10	1.15 1.2	1.13 1.0	X .19 .33	33.3 28.2	P36
20	275	75	-.16	.11	1.09 .7	1.11 .8	Y-.01 .30	22.7 34.2	P65
55	265	75	-.04	.11	1.11 .8	1.11 .8	Z .24 .31	26.7 33.1	P34
BETTER FITTING OMITTED									
22	270	75	-.10	.11	.85 -1.1	.89 -.7	z .21 .31	49.3 33.5	P10
60	230	75	.33	.10	.86 -1.1	.89 -.8	y .31 .33	24.0 28.2	P69
62	231	75	.32	.10	.89 -.8	.89 -.8	x .63 .33	33.3 28.2	P14
15	268	75	-.07	.11	.89 -.8	.87 -.9	w .35 .31	33.3 33.4	P30
58	219	75	.45	.10	.86 -1.1	.87 -1.0	v .49 .33	44.0 29.1	P55
13	213	75	.51	.10	.84 -1.3	.83 -1.3	u .42 .33	36.0 29.3	P16
54	229	75	.34	.10	.82 -1.4	.83 -1.3	t .65 .33	36.0 28.3	P27
42	265	75	-.04	.11	.82 -1.3	.83 -1.2	s .49 .31	46.7 33.1	P12
10	313	75	-.69	.13	.81 -1.0	.81 -1.0	r .35 .25	44.0 38.9	P64
37	295	75	-.41	.12	.79 -1.3	.76 -1.5	q .43 .28	49.3 36.8	P46
67	293	75	-.39	.12	.74 -1.7	.79 -1.3	p .22 .28	36.0 36.4	P49
30	224	75	.40	.10	.78 -1.8	.78 -1.8	o .19 .33	26.7 28.7	P66
51	247	75	.16	.10	.78 -1.8	.77 -1.8	n .60 .32	40.0 30.2	P6
1	345	75	-1.45	.19	.77 -1.0	.77 -.9	m .09 .18	49.3 62.0	P1
65	282	75	-.24	.11	.76 -1.6	.74 -1.8	l .76 .29	36.0 35.1	P35
39	258	75	.04	.10	.75 -2.0	.75 -1.9	k .36 .32	36.0 31.4	P60
63	254	75	.08	.10	.72 -2.3	.70 -2.4	j .53 .32	40.0 30.7	P21
56	290	75	-.35	.12	.67 -2.3	.63 -2.5	i .49 .28	46.7 36.1	P41
18	199	75	.66	.10	.65 -3.0	.65 -3.0	h .28 .33	42.7 30.1	P51
48	261	75	.00	.11	.64 -3.0	.63 -3.0	g .39 .31	45.3 31.6	P54
47	254	75	.08	.10	.60 -3.5	.61 -3.3	f .69 .32	29.3 30.7	P47
7	270	75	-.10	.11	.60 -3.3	.58 -3.3	e .44 .31	53.3 33.5	P43
11	194	75	.71	.10	.57 -3.8	.56 -3.8	d .19 .33	40.0 30.3	P2
68	277	75	-.18	.11	.57 -3.5	.57 -3.3	c .49 .30	29.3 34.5	P56
3	262	75	-.01	.11	.53 -4.0	.56 -3.7	b .43 .31	57.3 31.9	P15
44	267	75	-.06	.11	.53 -4.1	.50 -4.2	a .64 .31	45.3 33.2	P26
MEAN	258.5	75.0	.00	.11	1.00 -.1	1.01 -.1		35.3 33.2	
S.D.	35.5	.0	.43	.01	.28 1.9	.28 1.9		8.8 4.9	

Lampiran 6

Hasil Uji Reliabilitas

SUMMARY OF 75 MEASURED Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	241.2	70.0	.37	.11	1.01	-.2	1.01	-.2
S.D.	24.0	.0	.31	.01	.34	2.4	.34	2.2
MAX.	300.0	70.0	1.26	.15	1.83	4.9	1.79	4.6
MIN.	195.0	70.0	-.18	.11	.43	-5.2	.45	-4.2
REAL RMSE .12 TRUE SD .28 SEPARATION 2.32 Person RELIABILITY .84								
MODEL RMSE .11 TRUE SD .28 SEPARATION 2.51 Person RELIABILITY .86								
S.E. OF Person MEAN = .04								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .86								

SUMMARY OF 70 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	258.5	75.0	.00	.11	1.00	-.1	1.01	-.1
S.D.	35.5	.0	.43	.01	.28	1.9	.28	1.9
MAX.	345.0	75.0	1.02	.19	1.70	4.3	1.72	4.3
MIN.	167.0	75.0	-1.45	.10	.53	-4.1	.50	-4.2
REAL RMSE .12 TRUE SD .42 SEPARATION 3.56 Item RELIABILITY .93								
MODEL RMSE .11 TRUE SD .42 SEPARATION 3.78 Item RELIABILITY .93								
S.E. OF Item MEAN = .05								

Lampiran 7

Hasil Uji Normalitas Gender

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Perempuan	Lakilaki
N		40	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	241.45	240.97
	Std. Deviation	24.197	24.432
Most Extreme Differences	Absolute	.101	.084
	Positive	.090	.075
	Negative	-.101	-.084
Test Statistic		.101	.084
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d	.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Sig.	.377	.761
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.365
		Upper Bound	.389

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 2000000.

Hasil Uji Normalitas Tingkat Kelas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		TINGGI	MENENGAH2	MENENGAH1	RENDAH
N		15	24	17	19
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	239.93	241.21	241.18	242.32
	Std. Deviation	28.136	25.190	20.674	24.233
Most Extreme Differences	Absolute	.116	.099	.124	.146
	Positive	.116	.099	.087	.096
	Negative	-.104	-.081	-.124	-.146
Test Statistic		.116	.099	.124	.146
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d	.200 ^d	.200 ^d	.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Sig.	.846	.779	.685	.339
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.836	.673	.327
		Upper Bound	.855	.697	.352

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 926214481.

Lampiran 8

Hasil Uji Homogenitas Gender

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
TOSRA	Based on Mean	.184	3	71	.907
	Based on Median	.193	3	71	.901
	Based on Median and with adjusted df	.193	3	69.607	.901
	Based on trimmed mean	.177	3	71	.912

Hasil Uji Homogenitas Kelas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
▶ TOSRA	Based on Mean	.103	1	73	.749
	Based on Median	.085	1	73	.771
	Based on Median and with adjusted df	.085	1	72.861	.771
	Based on trimmed mean	.099	1	73	.754

Hasil Uji Hipotesis Gender

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Significance Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Hasil sikap sains	Equal variances assumed	.011	.907	2.785	73	.048	.479	5.626	-10.734 11.691
	Equal variances not assumed			2.785	71.494	.048	.479	5.630	-10.745 11.702

Hasil Uji Hipotesis Kelas

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Significance Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Hasil Sikap Sains	Equal variances assumed	.294	.749	-3.265	32	.035	-2.382	8.985	-20.684 15.919
	Equal variances not assumed			-3.265	27.787	.035	-2.382	9.148	-21.127 16.362

Lampiran 9

DIF Gender Implikasi Sosial Ilmu Pengetahuan

Person CLASSES	SUMMARY DIF CHI-SQUARE	D.F.	PROB.	BETWEEN-CLASS MEAN-SQUARE	t=ZSTD	Item Number	Name
2	.0159	1	.8996	.0082	-1.2221	1	P1
2	5.4501	1	.0196	2.8893	1.3714	2	P8
2	.0000	1	1.0000	.0123	-1.1602	3	P15
2	.2812	1	.5959	.1431	-.5404	4	P22
2	.0000	1	1.0000	.0001	-1.5526	5	P29
2	.8371	1	.3602	.4259	-.0539	6	P36
2	.2362	1	.6270	.1193	-.6057	7	P43
2	.0000	1	1.0000	.0026	-1.3564	8	P50
2	.3013	1	.5831	.1533	-.5146	9	P57
2	.0148	1	.9030	.0121	-1.1632	10	P64

DIF Tingkat Kelas Sikap Inkuiri Ilmiah

Person CLASSES	SUMMARY DIF CHI-SQUARE	D.F.	PROB.	BETWEEN-CLASS MEAN-SQUARE	t=ZSTD	Item Number	Name
4	15.6983	3	.0013	1.5742	.8721	1	P3
4	1.4403	3	.6955	.1084	-1.6501	2	P10
4	.8097	3	.8471	.0671	-1.9088	3	P17
4	6.1087	3	.1057	.5304	-.4279	4	P24
4	4.7894	3	.1869	.4312	-.6262	5	P31
4	4.5848	3	.2038	.4254	-.6387	6	P38
4	7.6998	3	.0522	.6865	-.1608	7	P45
4	2.4585	3	.4817	.2101	-1.2179	8	P52
4	3.1907	3	.3619	.3138	-.9052	9	P59
4	2.4059	3	.4914	.1990	-1.2568	10	P66

Data Sikap Sains Berdasarkan Gender (Perempuan)

No.	Nama	Implikasi sosial ilmu pengetahuan										Normalitas ilmuwan										Sikap inkuiri ilmiah									
		1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66
1	Rht	5	5	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
2	NRt	4	5	3	5	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	2	4	4	4	2	4	2	2	2	4
3	NAAt	5	5	4	4	4	2	3	5	3	5	4	4	1	3	5	5	5	5	1	4	1	5	5	4	1	1	1	1	2	2
4	MRt	4	2	3	4	3	2	3	3	4	5	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	2	3	2	3	3
5	HZt	5	5	3	5	3	3	3	3	5	3	1	3	1	3	3	3	3	2	3	4	1	1	4	3	2	2	5	2	2	3
6	MSt	5	5	2	4	1	5	2	5	1	4	1	4	2	1	1	1	1	1	4	5	2	5	1	1	1	1	2	1	5	5
7	SHt	5	5	3	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	3	2	3	2	4	4	4	5	1	1	4	1	2	4
8	Aft	4	4	3	2	2	1	1	3	4	4	2	5	2	3	2	3	2	3	3	5	2	3	5	1	5	4	3	1	4	2
9	TS2	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	1	1	3	5	3	3	3	3	2	2	5	5	5	3	1	2	1	1	5	3
10	SH2	5	5	5	3	5	2	4	4	5	4	4	5	2	1	4	4	4	2	4	3	5	4	4	1	2	4	2	1	5	1
11	BQ2	5	5	3	4	5	4	1	4	4	4	3	4	2	5	3	4	5	2	3	4	4	3	1	4	2	3	3	3	2	3
12	ZL2	5	5	4	3	5	3	4	5	4	5	2	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
13	FH2	5	5	3	4	2	5	4	3	5	5	3	5	3	5	5	5	1	4	3	5	4	1	5	2	1	2	3	2	5	3
14	AR2	5	2	3	4	2	4	4	5	5	2	3	5	1	4	2	4	4	3	2	3	1	3	1	1	2	2	4	1	3	1
15	NR2	4	5	3	4	4	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	5	4	1	2	4	2	4	2
16	PT2	4	5	3	5	5	4	4	4	5	5	3	5	2	5	2	4	5	1	2	5	5	3	1	5	1	4	3	5	2	4
17	AS2	5	5	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4	4	3	3	3	3	4	5	2	4	2	2	2	3	2	2
18	SZ2	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	3	2	5	3	3	3	5	3	3	5	5	5	5	1	1	2	3	1	5	3
19	AY2	4	5	2	4	1	4	4	5	4	5	2	5	2	4	4	2	5	1	4	2	5	4	2	4	5	1	5	5	2	4
20	AD2	5	5	4	5	3	4	4	3	5	5	3	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	2	4	5	5	5	5
21	FA2	4	4	4	5	2	3	5	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5	3	1	3	5	3	5	4
22	AZ2	4	5	2	4	2	3	3	3	5	3	4	3	2	5	3	4	5	4	5	5	3	2	4	3	4	2	5	2	5	2
23	FN1	5	5	4	2	5	5	4	4	4	4	3	1	3	2	5	3	4	3	5	3	4	4	5	2	3	1	4	3	5	3
24	AS1	5	5	4	3	4	1	3	4	4	4	2	2	1	1	5	5	4	2	5	3	2	4	5	1	1	3	2	1	3	3
25	SI1	5	5	4	3	5	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
26	QA1	3	4	4	3	5	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	5	4	4	2	2	4	2	2	2	2
27	NU1	5	5	5	4	5	1	5	4	4	4	2	5	1	2	4	5	4	2	4	3	5	4	5	1	3	4	2	1	5	3
28	AS1	5	4	2	3	5	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	5	3	3	4	2	5	3	3	3	2	3	2	3	2	2
29	MA1	5	4	4	2	3	1	5	1	4	2	2	5	3	2	5	5	3	3	1	5	4	4	5	1	2	2	1	1	3	2
30	KL1	4	5	4	4	5	3	5	4	5	5	3	5	2	2	4	5	4	2	4	5	5	4	4	2	3	4	2	1	2	3
31	FR1	5	5	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
32	Ufr	4	5	2	4	1	4	5	5	2	5	2	5	2	4	4	2	5	1	4	2	5	4	2	4	5	1	5	5	4	4
33	MRr	5	4	5	3	4	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	4	5	4	2	2	4	2	2	2	2
34	JNr	5	5	4	3	4	1	3	4	4	4	2	3	1	2	4	5	4	2	4	3	3	4	5	2	2	3	2	2	3	3
35	MHr	4	5	3	5	4	4	4	3	2	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	2	4	2	2	2	4
36	BXr	4	4	4	3	5	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	5	4	4	2	2	4	2	2	2	2
37	Umr	4	4	3	4	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
38	Syr	5	2	2	3	3	4	3	3	2	5	3	4	2	4	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	2	3	5	3
39	SHr	5	4	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	2	2	5	4	4	3	4
40	Alr	4	5	4	5	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4

No.	Nama	Adopsi sikap ilmiah										Kenikmatan pembelajaran sains										Minat waktu luang terhadap sains									
		4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69
1	Rht	2	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	2	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
2	NRt	2	4	4	5	5	5	3	2	3	4	3	4	2	4	5	4	2	3	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	2	4
3	NAt	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	2	3	3	2
4	MRt	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
5	HZt	4	1	3	5	3	3	1	1	2	5	1	3	1	2	3	4	2	4	3	3	3	2	4	1	4	3	1	2	5	3
6	MSt	5	5	1	5	1	5	5	5	1	5	2	4	2	4	5	5	4	5	4	4	3	5	1	3	5	5	2	1	2	4
7	SHt	1	4	1	5	1	4	4	5	4	5	4	4	1	4	4	5	2	4	2	4	1	4	5	2	4	4	4	4	4	2
8	Aft	4	5	4	2	1	3	4	3	5	5	3	4	3	2	4	3	2	2	3	4	2	5	5	3	2	4	3	1	4	3
9	TS2	1	5	5	5	2	5	5	4	3	3	3	2	5	3	5	5	3	2	2	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	5
10	SH2	2	4	5	4	2	2	5	4	2	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	1	5	2	5	4	4	4	5	4	4	4
11	BQ2	2	4	3	5	1	4	4	2	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	1	2	2	4	2	1	1	4	1	1	3	1
12	ZL2	3	5	5	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	5	1	3	5	3	3	4	3	3
13	FH2	3	3	4	4	4	4	2	5	3	4	5	4	2	3	4	5	4	4	4	5	3	1	3	1	4	4	2	1	1	5
14	AR2	3	1	2	3	1	4	5	2	4	1	4	2	5	4	2	4	3	3	5	3	5	2	4	3	4	2	3	5	5	4
15	NR2	3	3	4	5	4	5	4	4	3	3	4	5	2	5	2	5	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	2	2	4	2
16	PT2	3	4	4	5	1	5	4	1	5	5	2	2	4	3	2	1	2	3	1	3	2	2	5	5	2	2	2	1	5	2
17	AS2	4	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3
18	SZ2	2	4	3	5	3	5	5	3	3	5	3	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	2	5	5	5	5	5	4	5	4
19	AY2	5	4	3	3	2	4	5	1	4	1	3	2	2	4	4	5	5	4	4	2	5	2	5	4	4	4	5	3	5	4
20	AD2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	3	5	5	3	2	4	2
21	FA2	3	3	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	2	3	4	3	4	5	4	3	3	5	3
22	AZ2	4	2	3	5	4	5	5	5	5	5	2	2	2	4	4	4	4	5	4	3	2	2	2	2	4	3	1	2	5	2
23	FN1	2	3	4	2	2	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	3	4	5	3	4	3	4	2	3
24	AS1	1	4	4	5	1	3	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	2	5	3	4	4	2	3	3	4
25	SI1	3	5	3	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	3	1	3	5	3	3	4	3	3
26	QA1	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	1	1	2	1	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1
27	NU1	4	4	4	4	2	2	5	3	2	3	1	3	4	3	5	4	5	2	5	1	4	2	5	4	5	4	5	3	2	4
28	AS1	2	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	2	2	4	3	2	2	2	4	3	4	3
29	MA1	2	3	3	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	2	2	4	5	3	4	5	2	3	5	1	5	2
30	KL1	2	4	4	4	2	2	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	2	4	5	4	5	2
31	FR1	2	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	2	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
32	Ufr	5	4	4	4	2	4	5	1	4	1	5	2	2	4	4	5	5	4	4	2	5	2	5	4	4	4	5	3	5	4
33	MRr	1	5	5	5	2	2	3	4	3	3	2	1	2	2	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1
34	JNr	4	4	4	5	1	3	4	4	2	4	5	4	3	4	3	4	5	3	3	3	4	2	4	3	5	5	2	3	3	4
35	MHr	5	4	4	5	5	5	3	2	3	4	4	4	2	4	5	4	2	3	2	4	3	4	4	2	4	4	2	4	2	4
36	BXr	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	1	1	2	1	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1
37	Umr	4	2	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	5	5	3	4	3	4
38	Syr	3	3	3	3	2	2	5	2	2	3	3	3	5	3	3	2	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3
39	SHr	5	4	4	5	2	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	2	3	4	4	3	4	5	3	4	3	4
40	Alr	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	2	4	3	3

No.	Nama	Minat Karir dalam Sains										Jumlah	Hasil
		7	14	21	28	35	42	49	56	63	70		
1	Rht	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	256	73%
2	NRt	2	2	4	2	4	3	4	3	2	2	233	67%
3	NAt	5	3	5	3	4	3	5	4	5	3	255	73%
4	MRt	4	2	2	3	2	2	4	4	4	3	206	59%
5	HZt	5	2	1	3	3	2	2	3	1	3	196	56%
6	MSt	5	2	3	1	1	4	4	2	2	2	213	61%
7	SHt	5	1	4	3	5	1	5	3	2	4	242	69%
8	Aft	4	2	5	4	3	3	5	4	4	4	224	64%
9	TS2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	264	75%
10	SH2	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	264	75%
11	BQ2	5	2	3	3	3	1	4	3	2	4	208	59%
12	ZL2	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	248	71%
13	FH2	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	241	69%
14	AR2	4	3	3	2	3	5	4	2	3	5	218	62%
15	NR2	2	3	3	3	5	3	3	3	3	2	241	69%
16	PT2	5	5	3	4	3	2	3	3	4	5	236	67%
17	AS2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	242	69%
18	SZ2	4	5	4	3	5	5	5	4	4	5	280	80%
19	AY2	5	4	4	4	5	5	2	4	5	5	257	73%
20	AD2	3	4	4	2	5	4	4	4	3	4	300	86%
21	FA2	3	2	3	3	5	3	4	4	2	3	261	75%
22	AZ2	4	2	2	4	4	2	2	2	1	2	233	67%
23	FN1	5	5	2	5	5	3	4	4	5	4	263	75%
24	AS1	5	2	4	3	4	2	5	4	5	5	229	65%
25	SI1	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	245	70%
26	QA1	5	1	1	5	2	2	4	4	3	5	200	57%
27	NU1	4	5	2	5	4	5	4	5	4	5	254	73%
28	AS1	4	3	3	5	3	3	3	4	4	5	223	64%
29	MA1	5	5	4	5	5	5	3	4	3	5	248	71%
30	KL1	5	5	4	5	4	5	4	5	1	5	273	78%
31	FR1	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	256	73%
32	Ufr	5	4	4	4	5	5	2	4	5	5	262	75%
33	MRr	5	2	1	5	2	2	4	4	3	5	205	59%
34	JNr	4	2	4	3	4	2	4	4	5	5	240	69%
35	MHr	3	2	4	2	4	3	4	3	2	2	241	69%
36	BXr	5	1	1	5	2	2	4	4	3	5	201	57%
37	Umr	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	256	73%
38	Syr	4	3	3	2	3	1	3	4	3	5	214	61%
39	SHr	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	265	76%
40	Alr	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	265	76%

Data Sikap Sains Berdasarkan Gender (Laki-Laki)

No.	Nama	Implikasi sosial ilmu pengetahuan										Normalitas ilmuwan										Sikap inkuiri ilmiah									
		1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66
1	HFt	5	5	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
2	KHt	5	4	3	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	2	5	5	3	2	3	2	4	4	4	5	1	1	4	1	2	4
3	WHt	4	4	5	4	4	4	5	2	5	4	3	4	4	5	4	1	4	3	5	4	5	2	4	3	4	2	4	2	3	2
4	RHt	5	5	3	3	4	2	3	3	5	3	3	3	2	5	4	2	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3
5	FZt	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3
6	Alt	4	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
7	HZt	5	1	3	5	4	3	4	4	5	5	2	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	5	4	5	5	5	4	5	4
8	RZ2	5	5	2	4	1	5	2	5	2	4	1	4	2	2	1	1	1	2	4	5	2	5	1	1	1	1	2	1	5	5
9	HK2	5	4	5	5	2	3	3	3	5	5	1	1	3	5	3	3	3	3	2	2	5	5	5	3	1	2	1	1	5	3
10	HM2	5	4	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
11	AN2	4	5	3	5	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	2	4	4	4	2	4	2	2	2	4
12	HY2	4	5	4	4	4	2	3	5	3	5	4	4	1	3	5	5	5	5	1	4	1	5	5	4	1	1	1	1	2	2
13	AQ2	5	2	3	4	3	2	3	3	4	5	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	2	3	2	3	3
14	MH2	4	5	3	5	3	3	3	3	5	3	1	3	1	3	3	3	3	2	3	4	1	1	4	3	2	2	5	2	2	3
15	KH2	5	5	2	4	1	5	2	5	1	4	2	4	2	1	1	1	1	1	4	5	2	5	1	1	1	1	2	1	5	5
16	AW2	5	5	3	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	2	5	5	3	2	3	2	4	4	4	5	1	1	4	1	2	4
17	AD2	4	4	3	2	2	1	1	3	4	4	2	5	2	3	2	3	2	3	3	5	2	3	5	1	5	4	3	1	4	2
18	SL1	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	1	1	3	5	3	3	3	3	2	2	5	5	5	3	1	2	1	1	5	3
19	HY1	5	4	5	3	5	2	4	4	5	4	4	5	2	1	4	4	4	2	4	3	5	4	4	1	2	4	2	1	5	1
20	SL1	5	4	3	4	5	4	1	4	4	4	3	4	2	5	3	4	5	2	3	4	4	3	1	4	2	3	3	3	2	3
21	AM1	4	5	4	3	5	3	4	5	4	5	2	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
22	SH1	5	4	3	4	2	5	4	3	5	5	3	5	3	5	5	5	1	4	3	5	4	1	5	2	1	2	3	2	5	3
23	RZ1	5	2	3	4	2	4	4	5	5	2	3	5	1	4	2	4	4	3	2	3	1	3	1	1	2	2	4	1	3	1
24	KM1	4	5	3	4	4	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	5	4	1	2	4	2	4	2
25	EZ1	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	3	5	2	5	2	4	5	1	2	5	5	3	1	5	1	4	3	5	2	4
26	SZr	5	5	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4	4	3	3	3	3	4	5	2	4	2	2	2	3	2	2
27	Ayr	5	4	5	5	3	3	3	5	5	4	3	2	5	3	3	3	5	3	3	5	5	5	5	1	1	2	3	1	5	3
28	MKr	4	5	2	4	1	4	4	5	2	4	2	5	2	4	4	2	5	1	5	2	5	4	2	4	5	1	5	5	4	4
29	FTr	5	4	2	3	5	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	5	3	3	4	2	5	3	3	3	2	3	2	3	2	2
30	HDr	4	4	4	2	3	1	5	1	4	2	2	5	3	2	5	5	3	3	1	5	4	4	5	1	2	2	1	1	3	2
31	GHr	5	5	4	4	5	3	5	4	5	5	3	5	2	2	4	5	4	2	4	5	5	4	4	2	3	4	2	1	2	3
32	Rir	5	4	4	2	5	5	4	4	4	4	3	1	3	2	5	3	4	3	5	3	4	4	5	2	3	1	1	3	5	3
33	FHr	4	4	4	3	4	1	3	4	4	4	2	2	1	1	5	5	4	2	5	3	2	4	5	1	1	3	2	1	3	3
34	HKr	5	5	4	3	5	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
35	Adr	5	4	4	3	5	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	5	4	4	2	2	4	2	2	2	2

No.	Nama	Adopsi sikap ilmiah										Kenikmatan pembelajaran sains										Minat waktu luang terhadap sains									
		4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69
1	HFt	2	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	4	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
2	KHt	1	5	1	5	1	4	4	5	4	5	4	4	1	4	4	5	2	4	2	4	1	4	5	2	4	4	4	4	4	2
3	WHt	4	3	4	5	5	4	4	2	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	1	5
4	RHt	3	3	5	4	4	4	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	4	1	1	3	2	5	2	5	4
5	FZt	4	2	3	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2
6	Alt	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	2
7	HZt	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	5	4	4	5	2
8	RZ2	5	4	2	5	1	5	5	5	1	4	2	4	1	4	5	5	4	5	4	4	3	4	1	3	4	5	2	1	2	3
9	HK2	2	5	5	5	2	5	5	4	3	3	3	2	5	3	5	5	3	2	2	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	5
10	HM2	1	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	2	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
11	AN2	2	4	4	5	5	5	3	2	3	4	3	4	2	4	5	4	2	3	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	2	4
12	HY2	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	2	3	3	2
13	AQ2	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
14	MH2	4	1	3	5	3	3	1	1	2	5	1	3	1	2	3	4	2	4	3	3	3	2	4	1	4	3	1	2	5	3
15	KH2	5	5	1	5	1	5	5	5	1	5	2	4	2	4	5	5	4	5	4	4	3	5	1	3	5	5	2	1	2	4
16	AW2	1	4	1	5	1	4	4	5	4	5	4	4	1	4	4	5	2	4	2	4	1	4	5	2	4	4	4	4	4	2
17	AD2	4	5	4	2	1	3	4	3	5	5	3	4	3	2	4	3	2	2	3	4	2	5	5	3	2	4	3	1	4	3
18	SL1	1	5	5	5	2	5	5	4	3	3	3	2	5	3	5	5	3	2	2	5	4	5	5	5	2	5	2	5	5	5
19	HY1	2	4	5	4	2	2	5	4	2	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	1	5	2	5	4	4	4	5	4	4	4
20	SL1	2	4	3	5	1	4	4	2	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	1	2	2	4	2	1	1	4	1	1	3	1
21	AM1	3	5	5	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	5	1	3	1	3	3	4	3	3
22	SH1	3	3	4	4	4	4	2	5	3	4	5	4	2	3	4	5	4	4	4	5	3	1	3	1	4	4	2	1	1	5
23	RZ1	3	1	2	3	1	4	5	2	4	1	4	2	5	4	2	4	3	3	5	3	5	2	2	3	4	2	3	5	5	4
24	KM1	3	3	4	5	4	5	4	4	3	3	4	5	2	5	2	5	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	2	2	4	2
25	EZ1	3	4	4	5	1	5	4	1	5	5	2	2	4	3	2	1	2	3	1	3	2	2	5	5	2	2	2	1	5	2
26	SZr	4	5	5	3	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3
27	Ayr	2	4	3	5	3	5	5	3	3	5	3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	2	5	5	5	5	5	4	5	4
28	MKr	5	4	4	4	2	4	5	1	5	1	5	2	2	4	4	5	5	4	4	2	5	2	5	4	4	4	5	3	5	4
29	FTr	2	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	2	2	4	3	2	2	2	4	3	4	3
30	HDr	2	3	3	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	2	2	5	5	3	4	5	2	3	5	1	5	2
31	GHr	1	4	4	4	2	2	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	2	4	5	4	5	2
32	Rir	2	3	4	2	2	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	3	4	5	3	4	3	4	2	3
33	FHr	1	4	4	5	1	3	4	5	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	2	5	3	4	4	2	3	3	4
34	HKr	3	5	3	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	3	1	3	5	3	3	4	3	3
35	Adr	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	1	1	2	1	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1

No.	Nama	Minat karir dalam sains										Jumlah	Hasil
		7	14	21	28	35	42	49	56	63	70		
1	HFt	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	258	74%
2	KHt	5	1	4	3	5	1	5	3	2	4	240	69%
3	WHt	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	285	81%
4	RHt	5	4	2	4	2	1	3	2	2	1	212	61%
5	FZt	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	227	65%
6	Alt	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	259	74%
7	HZt	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	293	84%
8	RZ2	4	2	3	1	1	5	4	2	2	2	211	60%
9	HK2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	264	75%
10	HM2	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	254	73%
11	AN2	2	2	4	2	4	3	4	3	2	2	233	67%
12	HY2	5	3	5	3	4	3	5	4	5	3	254	73%
13	AQ2	4	2	2	3	2	2	4	4	4	3	207	59%
14	MH2	5	2	1	3	3	2	2	3	1	3	195	56%
15	KH2	5	2	3	1	1	4	4	2	2	2	214	61%
16	AW2	5	1	4	3	5	1	5	3	2	4	240	69%
17	AD2	4	2	5	4	3	3	5	4	4	4	224	64%
18	SL1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	263	75%
19	HY1	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	263	75%
20	SL1	5	2	3	4	3	1	4	3	2	4	208	59%
21	AM1	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	243	69%
22	SH1	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	240	69%
23	RZ1	4	3	3	2	3	5	4	2	3	5	216	62%
24	KM1	2	3	3	3	5	3	3	3	3	2	241	69%
25	EZ1	5	5	3	4	3	2	3	3	4	5	235	67%
26	SZr	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	240	69%
27	Ayr	4	5	4	3	5	5	5	4	4	4	278	79%
28	MKr	5	4	4	4	5	5	2	5	5	5	263	75%
29	FTr	4	3	3	5	3	3	3	4	4	4	222	63%
30	HDr	5	5	4	5	5	5	3	4	3	5	248	71%
31	GHR	5	5	4	5	4	5	4	5	1	3	271	77%
32	Rir	4	5	2	5	5	3	4	4	5	4	258	74%
33	FHR	5	2	4	3	4	2	5	4	5	5	228	65%
34	HKr	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	245	70%
35	Adr	5	1	1	5	2	2	4	4	3	5	202	58%

Data Sikap Sains Berdasarkan Tingkat Kelas (Tinggi)

No.	Nama	Implikasi sosial ilmu pengetahuan										Normalitas ilmuwan										Sikap inkuiri ilmiah									
		1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66
1	Rht	5	5	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
2	NRt	4	5	3	5	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	2	4	4	4	2	4	2	2	2	4
3	NAAt	5	5	4	4	4	2	3	5	3	5	4	4	1	3	5	5	5	5	1	4	1	5	5	4	1	1	1	1	2	2
4	MRt	4	2	3	4	3	2	3	3	4	5	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	2	3	2	3	3
5	HZt	5	5	3	5	3	3	3	3	5	3	1	3	1	3	3	3	3	2	3	4	1	1	4	3	2	2	5	2	2	3
6	MSt	5	5	2	4	1	5	2	5	1	4	1	4	2	1	1	1	1	1	4	5	2	5	1	1	1	1	2	1	5	5
7	SHt	5	5	3	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	3	2	3	2	4	4	4	5	1	1	4	1	2	4
8	Aft	4	4	3	2	2	1	1	3	4	4	2	5	2	3	2	3	2	3	3	5	2	3	5	1	5	4	3	1	4	2
9	HFt	5	5	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
10	KHt	5	4	3	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	2	5	5	3	2	3	2	4	4	4	5	1	1	4	1	2	4
11	WHt	4	4	5	4	4	4	5	2	5	4	3	4	4	5	4	1	4	3	5	4	5	2	4	3	4	2	4	2	3	2
12	RHt	5	5	3	3	4	2	3	3	5	3	3	3	2	5	4	2	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3
13	FZt	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3
14	Alt	4	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
15	HZt	5	1	3	5	4	3	4	4	5	5	2	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	5	4	5	5	5	4	5	4

No.	Nama	Adopsi sikap ilmiah										Kenikmatan pembelajaran sains										Minat waktu luang terhadap sains									
		4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69
1	Rht	2	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	2	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
2	NRt	2	4	4	5	5	5	3	2	3	4	3	4	2	4	5	4	2	3	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	2	4
3	NAt	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	2	3	3	2
4	MRt	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
5	HZt	4	1	3	5	3	3	1	1	2	5	1	3	1	2	3	4	2	4	3	3	3	2	4	1	4	3	1	2	5	3
6	MSt	5	5	1	5	1	5	5	5	1	5	2	4	2	4	5	5	4	5	4	4	3	5	1	3	5	5	2	1	2	4
7	SHt	1	4	1	5	1	4	4	5	4	5	4	4	1	4	4	5	2	4	2	4	1	4	5	2	4	4	4	4	4	2
8	Aft	4	5	4	2	1	3	4	3	5	5	3	4	3	2	4	3	2	2	3	4	2	5	5	3	2	4	3	1	4	3
9	HFt	2	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	4	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
10	KHt	1	5	1	5	1	4	4	5	4	5	4	4	1	4	4	5	2	4	2	4	1	4	5	2	4	4	4	4	4	2
11	WHt	4	3	4	5	5	4	4	2	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	1	5
12	RHt	3	3	5	4	4	4	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	4	1	1	3	2	5	2	5	4
13	FZt	4	2	3	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2
14	Alt	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	2
15	HZt	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	5	4	4	5	2

No.	Nama	Minat karir dalam sains										Jumlah	Hasil
		7	14	21	28	35	42	49	56	63	70		
1	Rht	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	256	73%
2	NRt	2	2	4	2	4	3	4	3	2	2	233	67%
3	NAt	5	3	5	3	4	3	5	4	5	3	255	73%
4	MRt	4	2	2	3	2	2	4	4	4	3	206	59%
5	HZt	5	2	1	3	3	2	2	3	1	3	196	56%
6	MSt	5	2	3	1	1	4	4	2	2	2	213	61%
7	SHt	5	1	4	3	5	1	5	3	2	4	242	69%
8	Aft	4	2	5	4	3	3	5	4	4	4	224	64%
9	HFt	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	258	74%
10	KHt	5	1	4	3	5	1	5	3	2	4	240	69%
11	WHt	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	285	81%
12	RHt	5	4	2	4	2	1	3	2	2	1	212	61%
13	FZt	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	227	65%
14	Alt	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	259	74%
15	HZt	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	293	84%

Data Sikap Sains Berdasarkan Tingkat Kelas (Menengah 2)

No.	Nama	Implikasi sosial ilmu pengetahuan										Normalitas ilmuwan										Sikap inkuiri ilmiah									
		1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66
1	TS2	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	1	1	3	5	3	3	3	3	2	2	5	5	5	3	1	2	1	1	5	3
2	SH2	5	5	5	3	5	2	4	4	5	4	4	5	2	1	4	4	4	2	4	3	5	4	4	1	2	4	2	1	5	1
3	BQ2	5	5	3	4	5	4	1	4	4	4	3	4	2	5	3	4	5	2	3	4	4	3	1	4	2	3	3	3	2	3
4	ZL2	5	5	4	3	5	3	4	5	4	5	2	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
5	FH2	5	5	3	4	2	5	4	3	5	5	3	5	3	5	5	5	1	4	3	5	4	1	5	2	1	2	3	2	5	3
6	AR2	5	2	3	4	2	4	4	5	5	2	3	5	1	4	2	4	4	3	2	3	1	3	1	1	2	2	4	1	3	1
7	NR2	4	5	3	4	4	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	5	4	1	2	4	2	4	2
8	PT2	4	5	3	5	5	4	4	4	5	5	3	5	2	5	2	4	5	1	2	5	5	3	1	5	1	4	3	5	2	4
9	AS2	5	5	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4	4	3	3	3	3	4	5	2	4	2	2	2	3	2	2
10	SZ2	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	3	2	5	3	3	3	5	3	3	5	5	5	5	1	1	2	3	1	5	3
11	AY2	4	5	2	4	1	4	4	5	4	5	2	5	2	4	4	2	5	1	4	2	5	4	2	4	5	1	5	5	2	4
12	AD2	5	5	4	5	3	4	4	3	5	5	3	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	2	4	5	5	5	5
13	FA2	4	4	4	5	2	3	5	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5	3	1	3	5	3	5	4
14	AZ2	4	5	2	4	2	3	3	3	5	3	4	3	2	5	3	4	5	4	5	5	3	2	4	3	4	2	5	2	5	2
15	RZ2	5	5	2	4	1	5	2	5	2	4	1	4	2	2	1	1	1	2	4	5	2	5	1	1	1	1	2	1	5	5
16	HK2	5	4	5	5	2	3	3	3	5	5	1	1	3	5	3	3	3	3	2	2	5	5	5	3	1	2	1	1	5	3
17	HM2	5	4	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
18	AN2	4	5	3	5	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	2	4	4	4	2	4	2	2	2	4
19	HY2	4	5	4	4	4	2	3	5	3	5	4	4	1	3	5	5	5	5	1	4	1	5	5	4	1	1	1	1	2	2
20	AQ2	5	2	3	4	3	2	3	3	4	5	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	2	3	2	3	3
21	MH2	4	5	3	5	3	3	3	3	5	3	1	3	1	3	3	3	3	2	3	4	1	1	4	3	2	2	5	2	2	3
22	KH2	5	5	2	4	1	5	2	5	1	4	2	4	2	1	1	1	1	1	4	5	2	5	1	1	1	1	2	1	5	5
23	AW2	5	5	3	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	2	5	5	3	2	3	2	4	4	4	5	1	1	4	1	2	4
24	AD2	4	4	3	2	2	1	1	3	4	4	2	5	2	3	2	3	2	3	3	5	2	3	5	1	5	4	3	1	4	2

No.	Nama	Adopsi sikap ilmiah										Kenikmatan pembelajaran sains										Minat waktu luang terhadap sains									
		4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69
1	TS2	1	5	5	5	2	5	5	4	3	3	3	2	5	3	5	5	3	2	2	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	5
2	SH2	2	4	5	4	2	2	5	4	2	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	1	5	2	5	4	4	4	5	4	4	4
3	BQ2	2	4	3	5	1	4	4	2	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	1	2	2	4	2	1	1	4	1	1	3	1
4	ZL2	3	5	5	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	5	1	3	5	3	3	4	3	3
5	FH2	3	3	4	4	4	4	2	5	3	4	5	4	2	3	4	5	4	4	4	5	3	1	3	1	4	4	2	1	1	5
6	AR2	3	1	2	3	1	4	5	2	4	1	4	2	5	4	2	4	3	3	5	3	5	2	4	3	4	2	3	5	5	4
7	NR2	3	3	4	5	4	5	4	4	3	3	4	5	2	5	2	5	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	2	2	4	2
8	PT2	3	4	4	5	1	5	4	1	5	5	2	2	4	3	2	1	2	3	1	3	2	2	5	5	2	2	2	1	5	2
9	AS2	4	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3
10	SZ2	2	4	3	5	3	5	5	3	3	5	3	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	2	5	5	5	5	5	4	5	4
11	AY2	5	4	3	3	2	4	5	1	4	1	3	2	2	4	4	5	5	4	4	2	5	2	5	4	4	4	5	3	5	4
12	AD2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	3	5	5	3	2	4	2
13	FA2	3	3	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	2	3	4	3	4	5	4	3	3	5	3
14	AZ2	4	2	3	5	4	5	5	5	5	5	2	2	2	4	4	4	4	5	4	3	2	2	2	2	4	3	1	2	5	2
15	RZ2	5	4	2	5	1	5	5	5	1	4	2	4	1	4	5	5	4	5	4	4	3	4	1	3	4	5	2	1	2	3
16	HK2	2	5	5	5	2	5	5	4	3	3	3	2	5	3	5	5	3	2	2	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	5
17	HM2	1	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	2	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
18	AN2	2	4	4	5	5	5	3	2	3	4	3	4	2	4	5	4	2	3	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	2	4
19	HY2	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	2	3	3	2
20	AQ2	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
21	MH2	4	1	3	5	3	3	1	1	2	5	1	3	1	2	3	4	2	4	3	3	3	2	4	1	4	3	1	2	5	3
22	KH2	5	5	1	5	1	5	5	5	1	5	2	4	2	4	5	5	4	5	4	4	3	5	1	3	5	5	2	1	2	4
23	AW2	1	4	1	5	1	4	4	5	4	5	4	4	1	4	4	5	2	4	2	4	1	4	5	2	4	4	4	4	4	2
24	AD2	4	5	4	2	1	3	4	3	5	5	3	4	3	2	4	3	2	2	3	4	2	5	5	3	2	4	3	1	4	3

No.	Nama	Minat karir dalam sains										Jumlah	Hasil
		7	14	21	28	35	42	49	56	63	70		
1	TS2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	264	75%
2	SH2	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	264	75%
3	BQ2	5	2	3	3	3	1	4	3	2	4	208	59%
4	ZL2	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	248	71%
5	FH2	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	241	69%
6	AR2	4	3	3	2	3	5	4	2	3	5	218	62%
7	NR2	2	3	3	3	5	3	3	3	3	2	241	69%
8	PT2	5	5	3	4	3	2	3	3	4	5	236	67%
9	AS2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	242	69%
10	SZ2	4	5	4	3	5	5	5	4	4	5	280	80%
11	AY2	5	4	4	4	5	5	2	4	5	5	257	73%
12	AD2	3	4	4	2	5	4	4	4	3	4	300	86%
13	FA2	3	2	3	3	5	3	4	4	2	3	261	75%
14	AZ2	4	2	2	4	4	2	2	2	1	2	233	67%
15	RZ2	4	2	3	1	1	5	4	2	2	2	211	60%
16	HK2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	264	75%
17	HM2	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	254	73%
18	AN2	2	2	4	2	4	3	4	3	2	2	233	67%
19	HY2	5	3	5	3	4	3	5	4	5	3	254	73%
20	AQ2	4	2	2	3	2	2	4	4	4	3	207	59%
21	MH2	5	2	1	3	3	2	2	3	1	3	195	56%
22	KH2	5	2	3	1	1	4	4	2	2	2	214	61%
23	AW2	5	1	4	3	5	1	5	3	2	4	240	69%
24	AD2	4	2	5	4	3	3	5	4	4	4	224	64%

Data Sikap Sains Berdasarkan Tingkat Kelas (Menengah 1)

No.	Nama	Implikasi sosial ilmu pengetahuan										Normalitas ilmuwan										Sikap inkuiri ilmiah									
		1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66
1	FN1	5	5	4	2	5	5	4	4	4	4	3	1	3	2	5	3	4	3	5	3	4	4	5	2	3	1	4	3	5	3
2	AS1	5	5	4	3	4	1	3	4	4	4	2	2	1	1	5	5	4	2	5	3	2	4	5	1	1	3	2	1	3	3
3	SI1	5	5	4	3	5	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
4	QA1	3	4	4	3	5	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	5	4	4	2	2	4	2	2	2	2
5	NU1	5	5	5	4	5	1	5	4	4	4	2	5	1	2	4	5	4	2	4	3	5	4	5	1	3	4	2	1	5	3
6	AS1	5	4	2	3	5	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	5	3	3	4	2	5	3	3	3	2	3	2	3	2	2
7	MA1	5	4	4	2	3	1	5	1	4	2	2	5	3	2	5	5	3	3	1	5	4	4	5	1	2	2	1	1	3	2
8	KL1	4	5	4	4	5	3	5	4	5	5	3	5	2	2	4	5	4	2	4	5	5	4	4	2	3	4	2	1	2	3
9	FR1	5	5	4	5	1	5	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
10	SL1	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	1	1	3	5	3	3	3	3	2	2	5	5	5	3	1	2	1	1	5	3
11	HY1	5	4	5	3	5	2	4	4	5	4	4	5	2	1	4	4	4	2	4	3	5	4	4	1	2	4	2	1	5	1
12	SL1	5	4	3	4	5	4	1	4	4	4	3	4	2	5	3	4	5	2	3	4	4	3	1	4	2	3	3	3	2	3
13	AM1	4	5	4	3	5	3	4	5	4	5	2	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
14	SH1	5	4	3	4	2	5	4	3	5	5	3	5	3	5	5	5	1	4	3	5	4	1	5	2	1	2	3	2	5	3
15	RZ1	5	2	3	4	2	4	4	5	5	2	3	5	1	4	2	4	4	3	2	3	1	3	1	1	2	2	4	1	3	1
16	KM1	4	5	3	4	4	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	5	4	1	2	4	2	4	2
17	EZ1	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	3	5	2	5	2	4	5	1	2	5	5	3	1	5	1	4	3	5	2	4

No.	Nama	Adopsi sikap ilmiah										Kenikmatan pembelajaran sains										Minat waktu luang terhadap sains									
		4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69
1	FN1	2	3	4	2	2	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	3	4	5	3	4	3	4	2	3
2	AS1	1	4	4	5	1	3	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	2	5	3	4	4	2	3	3	4
3	SI1	3	5	3	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	3	1	3	5	3	3	4	3	3
4	QA1	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	1	1	2	1	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1
5	NU1	4	4	4	4	2	2	5	3	2	3	1	3	4	3	5	4	5	2	5	1	4	2	5	4	5	4	5	3	2	4
6	AS1	2	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	2	2	4	3	2	2	2	4	3	4	3
7	MA1	2	3	3	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	2	2	4	5	3	4	5	2	3	5	1	5	2
8	KL1	2	4	4	4	2	2	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	2	4	5	4	5	2
9	FR1	2	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	2	4	2	5	3	4	2	5	4	3	4	3	4	5	2	3	4	4
10	SL1	1	5	5	5	2	5	5	4	3	3	3	2	5	3	5	5	3	2	2	5	4	5	5	5	2	5	2	5	5	5
11	HY1	2	4	5	4	2	2	5	4	2	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	1	5	2	5	4	4	4	5	4	4	4
12	SL1	2	4	3	5	1	4	4	2	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	1	2	2	4	2	1	1	4	1	1	3	1
13	AM1	3	5	5	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	5	1	3	1	3	3	4	3	3
14	SH1	3	3	4	4	4	4	2	5	3	4	5	4	2	3	4	5	4	4	4	5	3	1	3	1	4	4	2	1	1	5
15	RZ1	3	1	2	3	1	4	5	2	4	1	4	2	5	4	2	4	3	3	5	3	5	2	2	3	4	2	3	5	5	4
16	KM1	3	3	4	5	4	5	4	4	3	3	4	5	2	5	2	5	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	2	2	4	2
17	EZ1	3	4	4	5	1	5	4	1	5	5	2	2	4	3	2	1	2	3	1	3	2	2	5	5	2	2	2	1	5	2

No.	Nama	Minat karir dalam sains										Jumlah	Hasil
		7	14	21	28	35	42	49	56	63	70		
1	FN1	5	5	2	5	5	3	4	4	5	4	263	75%
2	AS1	5	2	4	3	4	2	5	4	5	5	229	65%
3	SI1	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	245	70%
4	QA1	5	1	1	5	2	2	4	4	3	5	200	57%
5	NU1	4	5	2	5	4	5	4	5	4	5	254	73%
6	AS1	4	3	3	5	3	3	3	4	4	5	223	64%
7	MA1	5	5	4	5	5	5	3	4	3	5	248	71%
8	KL1	5	5	4	5	4	5	4	5	1	5	273	78%
9	FR1	4	2	3	2	5	3	5	3	2	3	256	73%
10	SL1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	263	75%
11	HY1	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	263	75%
12	SL1	5	2	3	4	3	1	4	3	2	4	208	59%
13	AM1	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	243	69%
14	SH1	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	240	69%
15	RZ1	4	3	3	2	3	5	4	2	3	5	216	62%
16	KM1	2	3	3	3	5	3	3	3	3	2	241	69%
17	EZ1	5	5	3	4	3	2	3	3	4	5	235	67%

Data Sikap Sains Berdasarkan Tingkat Kelas (Rendah)

No.	Nama	Implikasi sosial ilmu pengetahuan										Normalitas ilmuwan										Sikap inkuiri ilmiah									
		1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66
1	Ufr	4	5	2	4	1	4	5	5	2	5	2	5	2	4	4	2	5	1	4	2	5	4	2	4	5	1	5	5	4	4
2	MRr	5	4	5	3	4	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	4	5	4	2	2	4	2	2	2	2
3	JNr	5	5	4	3	4	1	3	4	4	4	2	3	1	2	4	5	4	2	4	3	3	4	5	2	2	3	2	2	3	3
4	MHR	4	5	3	5	4	4	4	3	2	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	2	4	2	2	2	4
5	BXR	4	4	4	3	5	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	5	4	4	2	2	4	2	2	2	2
6	Umr	4	4	3	4	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
7	Syr	5	2	2	3	3	4	3	3	2	5	3	4	2	4	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	2	3	5	3
8	SHr	5	4	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	2	2	5	4	4	3	4
9	AIr	4	5	4	5	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4
10	SZr	5	5	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4	4	3	3	3	3	4	5	2	4	2	2	2	3	2	2
11	Ayr	5	4	5	5	3	3	3	5	5	4	3	2	5	3	3	3	5	3	3	5	5	5	5	1	1	2	3	1	5	3
12	MKr	4	5	2	4	1	4	4	5	2	4	2	5	2	4	4	2	5	1	5	2	5	4	2	4	5	1	5	5	4	4
13	FTTr	5	4	2	3	5	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	5	3	3	4	2	5	3	3	3	2	3	2	3	2	2
14	HDr	4	4	4	2	3	1	5	1	4	2	2	5	3	2	5	5	3	3	1	5	4	4	5	1	2	2	1	1	3	2
15	GHr	5	5	4	4	5	3	5	4	5	5	3	5	2	2	4	5	4	2	4	5	5	4	4	2	3	4	2	1	2	3
16	Rir	5	4	4	2	5	5	4	4	4	4	3	1	3	2	5	3	4	3	5	3	4	4	5	2	3	1	1	3	5	3
17	FHR	4	4	4	3	4	1	3	4	4	4	2	2	1	1	5	5	4	2	5	3	2	4	5	1	1	3	2	1	3	3
18	HKr	5	5	4	3	5	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	3	5	2	3	5	5	3	1	1	1	5	1	5	2	2
19	Adr	5	4	4	3	5	1	4	4	5	4	2	4	3	1	2	4	4	2	4	4	5	4	4	2	2	4	2	2	2	2

No.	Nama	Adopsi sikap ilmiah										Kenikmatan pembelajaran sains										Minat waktu luang terhadap sains									
		4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69
1	Ufr	5	4	4	4	2	4	5	1	4	1	5	2	2	4	4	5	5	4	4	2	5	2	5	4	4	4	5	3	5	4
2	MRr	1	5	5	5	2	2	3	4	3	3	2	1	2	2	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1
3	JNr	4	4	4	5	1	3	4	4	2	4	5	4	3	4	3	4	5	3	3	3	4	2	4	3	5	5	2	3	3	4
4	MHr	5	4	4	5	5	5	3	2	3	4	4	4	2	4	5	4	2	3	2	4	3	4	4	2	4	4	2	4	2	4
5	BXr	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	1	1	2	1	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1
6	Umr	4	2	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	5	5	3	4	3	4
7	Syr	3	3	3	3	2	2	5	2	2	3	3	3	5	3	3	2	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3
8	SHr	5	4	4	5	2	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	2	3	4	4	3	4	5	3	4	3	4
9	AIr	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	2	4	3	3
10	SZr	4	5	5	3	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3
11	Ayr	2	4	3	5	3	5	5	3	3	5	3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	2	5	5	5	5	5	4	5	4
12	MKr	5	4	4	4	2	4	5	1	5	1	5	2	2	4	4	5	5	4	4	2	5	2	5	4	4	4	5	3	5	4
13	FTr	2	4	4	4	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	2	2	4	3	2	2	2	4	3	4	3
14	HDr	2	3	3	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	2	2	5	5	3	4	5	2	3	5	1	5	2
15	GHR	1	4	4	4	2	2	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	2	4	5	4	5	2
16	Rir	2	3	4	2	2	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	3	4	5	3	4	3	4	2	3
17	FHR	1	4	4	5	1	3	4	5	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	2	5	3	4	4	2	3	3	4
18	HKr	3	5	3	4	2	5	4	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	3	1	3	3	3	1	3	5	3	3	4	3	3
19	Adr	2	4	5	5	2	2	3	4	3	3	1	1	2	1	1	4	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2	1

No.	Nama	Minat karir dalam sains										Jumlah	Hasil
		7	14	21	28	35	42	49	56	63	70		
1	Ufr	5	4	4	4	5	5	2	4	5	5	262	75%
2	MRr	5	2	1	5	2	2	4	4	3	5	205	59%
3	JNr	4	2	4	3	4	2	4	4	5	5	240	69%
4	MHr	3	2	4	2	4	3	4	3	2	2	241	69%
5	BXr	5	1	1	5	2	2	4	4	3	5	201	57%
6	Umr	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	256	73%
7	Syr	4	3	3	2	3	1	3	4	3	5	214	61%
8	SHr	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	265	76%
9	AIr	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	265	76%
10	SZr	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	240	69%
11	Ayr	4	5	4	3	5	5	5	4	4	4	278	79%
12	MKr	5	4	4	4	5	5	2	5	5	5	263	75%
13	FTr	4	3	3	5	3	3	3	4	4	4	222	63%
14	HDr	5	5	4	5	5	5	3	4	3	5	248	71%
15	GHR	5	5	4	5	4	5	4	5	1	3	271	77%
16	Rir	4	5	2	5	5	3	4	4	5	4	258	74%
17	FHR	5	2	4	3	4	2	5	4	5	5	228	65%
18	HKr	5	3	5	3	3	3	4	5	3	2	245	70%
19	Adr	5	1	1	5	2	2	4	4	3	5	202	58%

DOKUMENTASI



Dokumentasi 1. Kegiatan Mengajar Tentang Sains



Dokumentasi 2. Kegiatan Mengajar Tentang Pembelajaran Kimia (Asam-Basa)



Dokumentasi 3. Kegiatan Praktikum Asam-Basa



Dokumentasi 4. Hasil Praktikum Asam-Basa (Indikator Alami)



Dokumentasi 5. Menunjukkan hasil yang diperoleh



Dokumentasi 6. Kegiatan Wawancara dengan Siswa



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T, Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Number : 3704 /Un.28/E./PP.001.9/6/2024
Appendix : -
Case : Permission to do research

Dear Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi

Assalamu'alaikum Wr. Wb

With respect, in connection with the 2024 research conducted by researchers from the Faculty of Tarbiyah and Teacher Training Syekh Ali Hasan Ahmad Addary State Islamic University Padangsidimpuan, we ask for your help, if you can give permission to conduct research to :

Name : Anisyah Srg
Nim : 2120700003
Position : Student at Tadris Kimia

For data and information collection under the title "Implementation of the Project-Based Learning Approach to Science Attitudes in Chemistry Learning of Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Students Maluri Kuala Lumpur."

Thus conveyed, thank you for your cooperation.

Padangsidimpuan, 10 June 2024
Dean of Tarbiyah and Teaching Faculty



Dr. Lelya Hilda, M.Si.
NIP 19720920 200003 2 002

BAITUL EHSAN AL-KHAIRI

NO 45 JALAN WIRAWATI 6 TAMAN MALURI 55100

KUALA LUMPUR

TEL : 017-2099443, 013-3409842

Tarikh : __/06/ 2024

No Ruj : 00 /0 /2023

Number :
Appendix :
Case : Permission to do Research

To Whom it may concern,

Hereby authorize the release of my academic records and other related information to UIN

Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan

Name : Anisyah Srg

Nim : 2120700003

Occupation : Students at Prodi Tadris Kimia

It is Hereby declared, he have done the research by title "Implementation of the Project-Based Learning Approach to Science Attitudes in Chemistry Learning of Maahad Tahfiz Baitul Ehsan Al-Khairi Students Maluri Kuala Lumpur."

Such letter is made with fact and in order to be used properly.

Malaysia, 25 June 2024

Mudir Maahad Tahfiz Baitul Ehsan



(AIZAT Bin OMAR)