PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA KELAS XI MATERI SISTEM IMUN DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK

SKRIPSI

OLEH

YULITA PENSA

NIM F1071171009

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Alam

Program Studi Pendidikan Biologi

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA KELAS XI MATERI SISTEM IMUN DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK

Penanggung jawab Yuridis

YULITA PENSA

NIM F1071171009

Disetujui oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Hj.Kurnia Ningsih, M.Pd.	Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si, M.Si.
NIP. 196703191991012001	NIP. 197409232000032002

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA KELAS XI MATERI SISTEM IMUN DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK

YULITA PENSA

NIM F1071171009

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Hj.Kurnia Ningsih, M.Pd.
NIP. 196703191991012001

Pembimbing II

Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si, M.Si.
NIP. 197409232000032002

Penguji I

Dr. Afandi, M.Pd.

NIP. 198705282008121002

Penguji II

Anisyah Yuniarti, S.Pd.

NIP. 199206022020122008

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA KELAS XI MATERI SISTEM IMUN DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK

YULITA PENSA

NIM F1071171009

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr.Hj. Kurnia Ningsih, M.Pd.	Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si, M.Si.
NIP. 196703191991012001	NIP. 197409232000032002

Penguji I	Penguji II
Dr. Afandi, M.Pd.	Anisyah Yuniarti, S.Pd.
NIP. 198705282008121002	NIP. 199206022020122008

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. Afandi, M.Pd.

NIP. 198705282008121002

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA KELAS XI MATERI SISTEM IMUN DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK

YULITA PENSA

NIM F1071171009

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Hj. Kurnia Ningsih, M.Pd.	Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si, M.Si.
NIP. 196703191991012002	NIP. 197409232000032002
Penguji I	Penguji II
Dr. Afandi, M.Pd.	Anisyah Yuniarti, S.Pd.
NIP. 198705282008121002	NIP. 199206022020122008

Mengetahui

Ketua Jurusan PMIPA

Dr. Hj. Kurnia Ningsih. M.Pd.

NIP. 196703191991012001

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA KELAS XI MATERI SISTEM IMUN DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK

YULITA PENSA

NIM F1071171009

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Hj.Kurnia Ningsih, M.Pd.
NIP. 196703191991012001

Pembimbing II

Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si, M.Si.
NIP. 197409232000032002

Dekan
FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Dr. Ahmad Yani T, M.Pd., M.Pdi.
NIP. 196604011991021001

Lulus tanggal : 8 Desember 2023

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA KELAS XI MATERI SISTEM IMUN DI SMA NEGERI 7 PONTIANAK

ARTIKEL PENELITIAN

YULITA PENSA
NIM F1071171009

Disetujui oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Hj.Kurnia Ningsih, M.Pd.	Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si, M.Si.
NIP. 196703191991012001	NIP. 197409232000032002

Mengetahui

Dekan FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak	Ketua Jurusan PMIPA
Dr. Ahmad Yani T, M.Pd., M.Pdi.	Dr. Hj.Kurnia Ningsih, M.Pd.
NIP. 196604011991021001	NIP. 196703191991012001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **"**Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Siswa Kelas XI Materi Sistem Imun di SMA Negeri 7 Pontianak**"**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat tugas akhir dalam rangka menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi. Proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak yang sudah berperan serta secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Kurnia Ningsih, M.Pd selaku dosen pembimbing pertama dan pembimbing akademik yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi saran dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan memberi saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Dr. Afandi, M.Pd selaku dosen penguji pertama sekaligus Ketua Program Studi yang telah memberikan dukungan dan kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Anisyah Yuniarti, M.Pd selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan dukungan dan kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Dr. Masriani, S.Si, M.Si, Apt selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Ahmad Yani T, M.Pd., M.Pdi. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Karjana, S. E., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 7 Pontianak yang telah memberikan perizinan dan data yang dibutuhkan dalam pra-riset dan riset
8. Nursetiayudi, S. Pd., selaku guru biologi SMA Negeri 7 Pontianak yang telah memberikan motivasi, saran, informasi, dan data yang dibutuhkan dalam penyelesaian skripsi ini
9. Drs. Purnama Wibawa, selaku guru selaku guru biologi SMA Negeri 7 Pontianak yang telah menjadi validator
10. Wahyu Dyah H, S.Pd selaku guru biologi SMA Negeri 7 Pontianak yang telah menjadi validator
11. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura, yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
12. Kedua orangtua tercinta, adik saya Aristo Oga, Perka, dan Meysa, dan suami saya Hendi Agung, serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, motivasi, bantuan, dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Sahabat yang sudah seperti keluarga sendiri, Wiwik Hartika, Melda Aprilianti, Ayu Musriati, Youva Kristi, Widianti, Novia Dian Kartika

Wulandari, Natalia Wulansari, Erika Feranda, Tia Wulansari, Hicha Siahaan, Silvana, dan Dewi Nurakhmal yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

14. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Semua pihak yang turut andil baik secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu proses penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan skripsi ini. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Pontianak, 2023

Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrument tes literasi sains pada materi system imun. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan Borg & Gall modifikasi Sugiyono. Soal yang dikembangkan berjumlah 25 soal pilihan ganda yang dibuat menggunakan 9 indikator dari instrumen *TOSLS* yang dikembangkan oleh Gormally, Brickman, dan Lutz. Soal diujicobakan pada 75 peserta didik kelas Xl SMA Negeri 7 pontianak yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Soal dianalisis dengan analisis *Rasch model*. Hasil validitas isi menyatakan valid (0.92) dan reliabilitas *interrater* bagus (0.881). Validitas item (*item fit*) menunjukan 25 valid. Reliabilitas menunjukan nilai *Alpha Cronbach* jelek (0.50), nilai *person reliability* lemah (0.46), nilai *item reliability* bagus sekali (0.94). Nilai *person separation* 0.92 jadi H= 1.56 dibulatkan menjadi 2 dan nilai *item separation* 4.03 jadi H=5.70 dibulatkan menjadi 6. Tingkat kesulitan soal (*item measure*) menunjukan 5 soal sangat sulit, 7 soal sulit, 8 soal mudah, dan 5 soal sangat mudah. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa soal dinyatakan valid dan reliable meskipun terdapat soal yang harus direvisi.

Kata Kunci: Instrumen tes Literasi Sains, 9 indikator *TOSLS*, Analisis Rasch.

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop scientific literacy skills test in immune system. The research used Research and Development (R&D) model by Borg & Gall modify Sugiyono. A total of 25 items have been developed with 9 indicators from the TOSLS instrument developed by Gormally, Brickman, and Lutz. Test were tested on 75 students of grade XI SMA Negeri 7 Pontianak who were selected by simple random sampling. Test have been already analyzed by Rasch analysis model. The results of content validity is valid (0.92) and interrater reliability is good (0.881). The validity of the item (item fit) shows 25 items is valid. Reliability shows a bad Cronbach Alpha score (0.50), a weak person reliability score (0.46), and a very good item reliability score (0.94). The person separation value is 2 and the item separation value is 6. The difficulty level of the item (item measure) shows 5 items very difficul category, 7 in the difficult category, 8 items in easy category, and 5 items in very easy category. Based on the analysis results, it can be concluded that the scientific literacy skills test in immune system was valid and reliable although some items need to be revised.
Keywords: Science Literacy Skills Test, 9 TOSLS indicators, Rasch Analysis.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i

ABSTRAK……..……..iv

ABSTRACT……..……v

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang Penelitian 1

B.Rumusan Masalah 13

C.Tujuan Penelitian 14

D.Manfaat Penelitian 15

E.Asumsi Dan Keterbatasan Penelitian 16

F.Terminologi (Peristilahan) 18

BAB II. KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR 21

A.Kajian Teori 21

B.Kerangka Berpikir 63

BAB III. METODE PENELITIAN 64

A.Bentuk Penelitian 64

B.Prosedur Penelitian 65

C.Subjek Penelitian 71

D.Instrumen Penelitian 71
E.Teknik Analisis Data..... 78
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 92
A.Hasil Penelitian..... 92
B.Pembahasan 99
BAB V. PENUTUP..... 122
A.Kesimpulan..... 122
B.Keterbatasan Penelitian..... 123
C.Saran 123
DAFTAR PUSTAKA 125
LAMPIRAN..... 132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Contoh soal tes literasi sains PISA tahun 2018 menunjukan bahwa soal belum dianalisis kedalam spesifikasi indikator literasi sains 9

Gambar 2. 1 Peta Konsep Sistem Pertahanan Tubuh (Imunitas)……40

Gambar 2.2 Mekanisme pertahanan tubuh dengan respon imflamatori 44

Gambar 2. 3 Mekanisme penghancuran bakteri oleh protein komplemen..... 46

Gambar 2. 4 Struktur antibodi..... 51

Gambar 2. 5 Reaksi antibodi pada antigen dan sel asing dalam penonaktifan antigen..... 53

Gambar 2. 6 Memori Primer dan sekunder pada sistem imun respon imun sekunder jauh lebih besar dan lebih cepat dari pada respon primer. 54

Gambar 2.7 Penurunan konsentrasi sel T seiring dengan bertambahnya waktu infeksi HIV 59

Gambar 2. 8 Diagram Kerangka Berpikir..... 63

Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* (RND)……64

Gambar 3. 2 Diagram alur penelitian..... 70

Gambar 3. 3 *Output tables 10. item fit order*..... 85

Gambar 3. 4 *Output tables 3.1 summary statictics* 86

Gambar 3. 5 *Output tables 13. Item measure*..... 88

Gambar 3. 6 *Output tables 17. Person measure* 90

Gambar 3. 7 *Output tables* 6. *Person fit order*..... 91

Gambar 4. 1 *Output Tables* 10. *Item Fit Order*..... 109
Gambar 4. 2 Grafik reliabilitas 111
Gambar 4. 3 Grafik daya pembeda 112
Gambar 4. 4 Peta *Wright Map* 114
Gambar 4. 5 Output tables 13. Item measure..... 115

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 *Indikator keterampilan literasi sains (gormally,2012)* 19

Tabel 2. 1 *Aspek kerangka penilaian literasi sains untuk PISA 2018* 38

Tabel 2. 2 *Pertahanan tubuh spesifik dan nonspesifik*..... 42

Tabel 3. 1*Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains dengan sembilan indikator Literasi sains (Gormally et al, 2012)*……72

Tabel 3. 2*Kisi-kisi lembar validasi instrumen tes literasi sains materi sistem imun* 76

Tabel 3. 3 *Tabel Aiken's V* 80

Tabel 3. 4 *Kategori nilai reliabilitas inter rater* 81

Tabel 4. 1 *Validitas isi instrument tes literasi sains materi sistem imun*…….93

Tabel 4. 2 *Hasil validasi item* 94

Tabel 4. 3 *Hasil reliabilitas* 96

Tabel 4. 4 *Hasil nilai daya pembeda* 97

Tabel 4. 5 *Hasil tingkat kesulitan butir soal* 98

Tabel 4. 6 Revisi soal tes literasi sains ……..……..105

Tabel 4. 7 *Hasil analisi tingkat kesulitan* 116

Tabel 4. 8 *Hasil analisis tingkat abilitas individu* 118

Tabel 4. 9 *Hasil analisis tingkat kesesuaian individu*..... 120

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-kisi pedoman wawancara studi pendahuluan..... 133

Lampiran 2 Daftar Pertanyaan wawancara studi pendahuluan 134

Lampiran 3 Transkrip hasil wawancara studi pendahuluan 135

Lampiran 4 Kisi-kisi instrumen tes keterampilan literasi sains siswa kelas XI materi sistem imun 137

Lampiran 5 Kisi-kisi Lembar Validasi Instrumen Tes Literasi Sains Materi sistem imun 191

Lampiran 6 Lembar Validasi Instrumen Tes Literasi Sains Materi Sistem Imun193

Lampiran 7 Rubrik lembar validasi Instrumen Tes Literasi Sains Materi Sistem Imun 196

Lampiran 8 Tabel Aiken's.V..... 204

Lampiran 9 Silabus materi sistem imun..... 205

Lampiran 10 RPP sistem imun SMA negeri 7 Pontianak 210

Lampiran 11 Surat Prariset 213

Lampiran 12. Tes Literasi Sains Untuk Uji Coba Tahap Awal 215

Lampiran 13. Hasil validasi soal oleh ahli 240

Lampiran 14. Input dan Output Data ICC Menggunakan IBM SPSS25 249

Lampiran 15.Hasil Validitas isi..... 250

Lampiran 16. Data mentah hasil uji coba jawaban siswa 251

Lampiran 17. Output validitas item 252

Lampiran 18. Output tingkat kesulitan soal 252

Lampiran 19. Reliabilitas (alpha Cronbach, Person reliability, dan Item realibility) dan Daya Pembeda (Separation) 253
Lampiran 20. Tingkat Abilitas Individu (Person Measure) 254
Lampiran 21. Output tingkat kesesuaian individu (Person Fit) 255

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Abad 21 ditandai dengan arus globalisasi yang mengakibatkan persaingan semakin ketat sehingga dibutuhkan pengetahuan dan keterampilan agar mampu bersaing. Keterampilan literasi sains dianggap penting dalam pendidikan abad 21. Hal ini sejalan dengan pendapat (Hidayah, Salimi, & Susanti, 2017; Trilling & Fadel, 2009; Utama, Ramadhani, Rohmani, Prayitno, 2019) bahwa literasi sains adalah keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik, dalam menghadapi tuntutan pembelajaran abad 21 yang dibutuhkan dalam mengimbangi perkembangan globalisasi, teknologi informasi dan pengetahuan yang semakin pesat.

Keterampilan literasi sains perlu dimiliki siswa dalam menghadapi tantangan perkembangan ilmu pengetahuan sians yang selalu berkaitan dengan setiap aspek kehidupan sehari-hari. Siswa akan lebih terbiasa menghubungkan masalah yang ditemukan dikehidupannya dengan teori atau konsep yang mereka peroleh di sekolah (Vitasari, Dhiyanti, Supaharb, 2018).

Menurut KBBI sains adalah ilmu pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik, termasuk di dalamnya, botani, fisika, kimia, geologi, zoologi, imunologi, dan sebagainya. Ilmu pengetahuan alam merupakan ilmu yang diperoleh dari suatu observasi, penelitian, dan uji coba. Sains adalah bagian kehidupan manusia dan kebutuhan masyarakat. Sifat sains berubah karena kebutuhan ini bervariasi dari waktu ke waktu. Implikasinya bagi kita sebagai

pendidik menunjukkan bahwa kita juga perlu berubah dalam hal ini mengembangkan keterampilan seperti argumentasi dan penalaran sains penting namun sering kali hilang dari upaya pendidika sains (Gormally, 2012). Perubahan menuju konsepsi baru dan praktik pendidikan sains sepertinya masih lambat. Terlepas dari semua perdebatan tentang definisi literasi sains, orang dapat berargumen bahwa setidaknya, literasi sains menggambarkan upaya untuk bergerak menuju sesuatu yang lebih bermanfaat secara sosial konsepsi pendidikan sains (Loughran, dkk. 2011).

Istilah literasi sains diciptakan oleh Paul Hurd pada akhir 1950-an dan digunakan untuk menggambarkan pemahaman sains dan aplikasinya ke masyarakat. Literasi sains adalah pengenalan tentang sains teknologi, dan kedokteran, yang dipopulerkan ke berbagai tingkat, di pihak masyarakat umum dan sektor khusus masyarakat melalui informasi di media massa dan pendidikan di dalam serta di luar sekolah. Literasi sains sebagai apa yang seharusnya diketahui masyarakat umum tentang sains misalnya kemampuan melihat sebuah artikel di surat kabar atau majalah atau mendengarkan komentar di siaran berita atau di TV dan mampu memahami apa yang sedang dibicarakan dan juga mampu berpikir kritis. Literasi sains mencakup konsep-konsep kunci tertentu dalam ilmu alam, serta bagaimana sains berhubungan dengan matematika, teknologi, dan upaya manusia lainnya, literasi sains juga mencakup keterampilan penyelidikan seperti merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang valid (Ogunkola, 2013, h. 266).

Berkaca dari pendidikan dunia *American Association for the Advancement of Science* (1990) juga menekankan literasi sains dan mendefinisikan literasi sains secara luas, menekankan hubungan antara ide-ide dalam ilmu alam dan sosial, matematika, dan teknologi. *Nasional Research Council* (NCR) (1996) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan menggunakan bukti dan data untuk mengevaluasi kualitas informasi sains dan argumen yang dikemukan para ilmuwan dan media (Gormally, 2012, h.364-377). Dalam penelitian ini disimpulkan literasi sains adalah keterampilan menggunakan pengetahuan sains mencakup sembilan indikator literasi sains (Gormally, Brickman, & Lutz, 2012, h.367).

Tujuan pendidikan di indonesia yaitu mengembangkan potensi akademik dan menciptakan generasi penerus atau peserta didik yang berkarakter. Tujuan pendidikan tersebut didukung dengan berlakunya kurikulum 2013 yang menekankan peserta didik memiliki kompetensi yang terintegrasi dengan kehidupan nyata (Prabowo, 2016). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menjelaskan prinsip yang harus diperhatikan dalam upaya menyelenggarakan pendidikan nasional salah satunya dengan mengembangkan budaya membaca, menulis, dan berhitung bagi segenap warga masyarakat. Selain itu, Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan menjelaskan bahwa terdapat standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik.

Perubahan kurikulum di Indonesia sangat sejalan dengan PISA. Salah satu penyebabnya adalah adanya tekanan publik melalui media massa terhadap peringkat yang diberikan dalam PISA yang dianggap mampu menggambarkan kualitas pendidikan Indonesia secara keseluruhan. Perubahan kurikulum di Indonesia merupakan dampak dari program PISA (Pratiwi, 2019). Dalam konteks Indonesia PISA telah sukses mendorong perubahan kurikulum pendidikan secara nasional. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 tentang Kompetensi Dasar dan Struktur Kurikulum SMA pada bagian lampiran dinyatakan bahwa Kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan faktor-faktor eksternal, salah satunya adalah arus globalisasi dan rendahnya capaian nilai pendidikan Indonesia dalam TIMSS dan PISA. Hal ini yang mendorong Pemerintah untuk mengubah sistem kurikulum di Indonesia. (Kemendikbud, 2013).

Tujuan utama kurikulum 2013 untuk mendorong peserta didik mampu lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan (mempresentasikan), apa yang mereka peroleh atau mereka ketahui setelah menerima materi pembelajaran. Adapun objek yang menjadi pembelajaran dalam penataan dan penyempurnaan kurikulum 2013 menekankan pada fenomena alam, sosial, seni, dan budaya (Pratiwi, 2019, h.68).

Pemerintah mengubah kurikulum KTSP mejadi kurikulum 2013 yang mana agar siswa Indonesia mampu menyelesaikan masalah-masalah yang membutuhkan kemampuan kognitif tingkat tinggi. Menurut Tjipto (dalam

Kemendikbud,2016) “tujuan kurikulum 2013 yaitu untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, dan afektif serta mampu berkontribusi dalam kehidupan masyarakat, berbangsa dan bernegara, dan peradaban dunia”.

Literasi sains sudah disikapi oleh pemerintah Indonesia dibuktikan dengan diterapkannya kurikulum 2013 revisi. Kurikulum 2013 revisi terdiri dari Kompetensi Inti (KI) yang terdiri dari 3 aspek, aspek sikap terdapat pada KI 1 dan 2, aspek pengetahuan pada KI 3, dan aspek keterampilan terdapat pada KI 4. Kompetensi-kompetensi inti dalam kurikulum 2013 revisi telah mengarah pada tercapainya literasi sains, mengacu pada komponen-komponen dalam model literasi sains Graber. Apabila kompetensi-kompetensi inti dalam kurikulum 2013 revisi dipetakan dalam model literasi sains Graber, maka KI 1 dan KI 2 masuk dalam komponen “*what people value*”, KI 3 masuk dalam komponen “*what people know*”, dan KI 4 masuk dalam komponen “*what people do*”. Maka dapat dikatakan bahwa kurikulum 2013 revisi yang diterapkan oleh beberapa sekolah di Indonesia saat ini telah termasuk dalam kategori model literasi sains menurut Graber (Putri, Ramalis, dan Purwanto, 2018) maka perlu di tes literasi sains yang benar dan juga berkualitas untuk mengukur keterampilan literasi sains tersebut.

Pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013 adalah pendekatan sains (*scientific approach*) yang terdiri atas 5 kegiatan (5M), yaitu mengobservasi, menanya, mengeksperimenkan, mengasosiasi, dan

mengkomunikasikan. Beberapa literatur menyebut pendekatan sains sama dengan pendekatan inkuiri. Jadi, berdasarkan pendekatan yang digunakan, kurikulum 2013 sudah mengakomodasikan pengembangan literasi sains bagi siswa (Anjarsari, 2014).

Literasi sains menjadi istilah dalam konteks bagaimana ilmu pengetahuan dan ilmu pengetahuan dapat bermanfaat bagi orang-orang dalam kehidupan sehari-hari mereka. Indikator dikembangkan untuk mengukur literasi sains telah berfokus pada menciptakan penanda untuk pengetahuan sains dan membedakan antara kemampuan individu (Catherine E. Snow dan Kenne A. Dibner, 2016, h.2-3). Menurut Fives dkk (dalam Diana et al, 2015) "aspek-aspek dari kemampuan literasi sains yaitu peran sains (*role of science*), berpikir dan bekerja secara sains (*scientific thinking and doing*), sains dan masyarakat (*science and society*), matematika dalam sains (*mathematics and science*) serta aspek afektif yang dimuat dalam komponen motivasi dan kepercayaan terhadap sains (*science motivation and biliefs*)" (h.1).

Siswa seluruh dunia diharapkan memiliki *skill* untuk menghadapi tantangan di masa depan, maka dibuatlah organisasi untuk menilai literasi siswa yaitu *Tends in International Matematics and Science Study* (TIMSS) yang menilai pencapaian matematika dan sains siswa pada jenjang sekolah lanjutan tingkat pertama, yang dilaksanakan setiap empat tahun sekali, dimulai pada tahun 1995, dimana informasi TIMSS ialah mengenai skor atau tingkat literasi sains dan literasi matematika, adapun penilaian TIMSS di

jadikan sebagai masukan untuk mengambil kebijakan peningkatan Pendidikan, serta dapat digunakan untuk mengambil praktik, hasil-hasil dalam negara dan praktik internasional (TIMSS, 2011) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) yaitu program penilaian yang dirancang untuk menguji siswa berusia 15 tahun di negara peserta, dalam basis tiga tahunan, dalam tiga domain: literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains.

Indonesia berpartisipasi dalam TIMSS sejak tahun 1999 yang diikuti oleh 38 negara, dan tahun 2011 anggota TIMSS sebanyak 79 negara, dimana skor literasi sains siswa Indonesia dalam TIMSS tahun 1999, 2003, 2007, 2011, berturut-turut 435,420,427, dan 406 (Kemendikbud, 2011:1). Literasi sains Indonesia tahun 2015 berada pada urutan ke-44 dari 47 negara dengan skor 397, untuk tahun 2019 data TIMSS belum dikeluarkan (TIMSS, 2015).

Berdasarkan laporan PISA yang rilis pada, Selasa 3 Desember 2019, skor membaca Indonesia ada di peringkat 72 dari 77 negara, skor sains ada di peringkat 70 dari 78 negara (OECD, 2018). Hasil PISA tahun 2018 menunjukan siswa di Indonesia mendapat nilai lebih rendah dari rata-rata OECD dalam membaca, matematika, dan sains. Sekitar 40% siswa di Indonesia mencapai Level 2 atau lebih tinggi dalam sains (rata-rata OECD: 78%). Skor rata-rata yaitu 396 masih timpang jauh dari rata-rata OECD yaitu 489, grafik skor dibidang sains dari tahun 2006-2018 masih tergolong datar, maka harus terus ditingkatkan. (OECD, 2019). Hasil penelitian (Sibarani., Afandi., Tenriawaru,2021) menunjukan keterampilan literasi sains di SMA

Negeri 7 Pontianak juga masih masuk dalam kategori sedang dan masih perlu ditingkatkan.

Literasi sains dalam PISA 2018 *Assessment and Analytical Framework* didefinisikan sebagai kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang berhubungan dengan sains, dan dengan ide-ide sains, sebagai warga negara yang reflektif. Penggunaan istilah "literasi sains " dari pada "sains" menggaris bawahi pentingnya penilaian sains PISA pada penerapan pengetahuan sains dalam konteks situasi dunia nyata. Oleh karena itu untuk mencapai kemampuan literasi sains membutuhkan aspek kompetensi:

1. Menjelaskan fenomena secara ilmiah: Mengenali, menawarkan dan mengevaluasi penjelasan untuk berbagai fenomena alam dan teknologi.
2. Mengevaluasi dan merancang inkuiri ilmiah: Menjelaskan dan menilai penyelidikan ilmiah dan mengusulkan cara-cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.
3. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah: Menganalisis dan mengevaluasi data, klaim dan argumen dalam berbagai representasi dan menarik kesimpulan ilmiah yang sesuai. Contoh soal tes literasi sains PISA tahun 2018 dapat dilihat pada gambar 1.1 :

Gangguan runtuhnya koloni lebah	Gangguan runtuhnya koloni lebah
Lihat "gangguan runtuhnya koloni lebah" disebelah kanan dan jawablah pertanyaan berikut: Memahami gangguan koloni lebah penting bagi orang yang memelihara lebah, tetapi gangguan runtuhnya koloni lebah tidak hanya berpengaruh pada lebah saja. Orang-orang yang mempelajari burung telah mengidentifikasi dampak pada bunga matahari sebagai sumber makanan bagi lebah dan burung tertentu. Lebah memakan nektar bunga matahari sementara burung memakan biji bunga matahari. Jelaskan alasan hilangnya lebah mengakibatkan penurunan populasi burung! Jawaban:.....	Fenomena yang mengkhawatirkan mengancam koloni lebah diseluruh dunia. Fenomena ini disebut gangguan koloni runtuh. Terjadi ketika lebah meninggalkan sarang lebah yang terpisah dari sarangnya, lebah mati sehingga gangguan koloni runtuh telah menyebabkan kematian puluhan miliar lebah. Para peneliti percaya bahwa ada sejumlah penyebab koloni runtuh. 
Kompetensi	Menjelaskan Fenomena sains
Kategori pengetahuan	Pengehatuan konten-sistem kehidupan
konteks	Lokal/Nasional- Kualitas Lingkungan
Level Kognitif	Medium/sedang
Format soal	Respon terbuka

Gambar 1. 1 Contoh soal tes literasi sains PISA tahun 2018 menunjukan bahwa soal belum dianalisis kedalam spesifikasi indikator literasi sains

(OECD, 2019, h.1-3)

Pada contoh soal tes literasi sains dari PISA (Gambar 1.1) soal belum dianalisis kedalam kelompok indikator tertentu dari tiga kompetensi literasi sains yang ada. Terdapat referensi lain dari Gormally (2012) yang mengembangkan soal tes literasi sains dengan sembilan indikator meliputi: (1) mengidentifikasi argument saintifik yang tepat, (2) menggunakan pencarian literatur yang efektif, (3) Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi saintifik, (4) memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik, (5) membuat grafik yang dapat merepresentasikan data, (6) membaca dan menginterpretasikan data, (7) memecahan masalah dengan menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk statistik probabilitas, (8) memahami dan mampu

menginterpretasikan statistik dasar, (9) membenarkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data kuantitatif.

Sembilan indikator literasi sains dari Gormally et al (2012) tersebut sesuai dan termuat dalam tiga komptensi literasi sains PISA (OECD, 2019), yaitu untuk indikator 4 dan 6 termasuk dalam kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah, kemudian indikator 3 dan 8 termasuk dalam kompetensi mengevaluasi dan merancang inkuiri ilmiah, kemudian indikator 1, 2, 3, 5, 7, 9, termasuk dalam komptensi menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.

Berikut adalah contoh soal tes keterampilan literasi sains ke (1) Mengidentifikasi argumen sains yang tepat dari instrumen TOSLS nomor 25 dengan kunci jawaban b:

"Seorang peneliti berhipotesis bahwa imunisasi yang mengandung jejak merkuri tidak menyebabkan autisme pada anak. Manakah dari data berikut yang memberikan pengujian terkuat untuk hipotesis ini?

a. Penghitungan jumlah anak yang diimunisasi dan autis
b. Data skrining tahunan tentang gejala autisme untuk anak-anak yang diimunisasi dan tidak diimunisasi sejak lahir sampai usia 12 tahun
c. Rata-rata (rata-rata) tingkat autisme untuk anak-anak yang lahir di Amerika Serikat
d. Rerata (rata-rata) konsentrasi merkuri darah pada anak autis"

(Gormally et al, 2012, h.366-377)

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru Biologi SMA Negeri 7 Pontianak belum pernah menggunakan soal tes yang berbasis literasi sains untuk pembelajaran biologi. Berikut adalah contoh soal ulangan harian materi sistem imun yang digunakan oleh guru:

1. Tujuan dilakukan imunisasi DPT adalah untuk mencegah tubuh terserang penyakit....?
   a. TBC
   b. Polio
   c. Campak
   d. Difteri
   e. Hepatitis
2. Pernyataan yang salah mengenai organ sistem imun di bawah ini adalah....
   a. Limpa terletak di bagian atas dada dan berfungsi menghancurkan antigen dalam darah
   b. Kelenjar getah bening terletak di ketiak, leher, dan paha memiliki fungsi menyaring cairan interstisial dalam tubuh
   c. Amandel terletak di mulut bagian belakang, berfungsi menyaring dan menenangkan antigen yang melewati mulut
   d. Sumsum tulang terletak di tulang dan berfungsi memproduksi sel-sel antibody
   e. Kelenjar timus terletak di atas jantung, berfungsi menyaring dari antigen

Sumber: Soal ulangan harian materi sistem imun yang digunakan guru Biologi SMA N 7 Pontianak tahun ajaran 2020-2021.

Soal tes sebelumnnya yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa juga belom memuat aspek literasi sains, instrumen tes yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran di sekolah tersebut langsung mengacu pada pertanyaan dan belum mengarah pada literasi sains.

Pengembangan instrumen tes literasi sains adalah salah satu upaya untuk mengukur keterampilan literasi sains peserta didik terhadap ilmu sains yang telah dipelajari. Tingkat literasi sains perserta didik yang rendah dapat disebabka oleh instrumen yang belum memiliki kelengkapan kriteria yang digunakan untuk menilai keterampilan literasi sains dalam kehidupan nyata, karna jenis pertanyaan yang terbatas pada materi saja tentu tidak akan

berfungsi dalam mengukur dan meningkatkan keterampilan literasi sains. (Mardhiyyah, 2016; Permatasari, 2022; Harrison, 2015; Diana dkk., 2015). Oleh karena itu, diperlukan suatu instrumen literasi sains. Meskipun instrumen tes literasi sains sudah ada yang dibakukan secara internasional seperti pada penelitian internasional PISA dan Instrumen tes literasi sains bidang Biologi (Gormally, Brickman, dan Lutz. 2012:364-377), tetapi instrumen tersebut termasuk dalam studi internasional berlaku secara umum.

Pengembangan instrumen tes literasi sains untuk materi IPA juga sudah dikembangkan pada penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan (Hasana dkk, 2017) dalam penelitiannya mengembangkan instrumen tes literasi sains untuk topik sistem ekskresi dan koordinasi, instrumen tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur tingkat literasi siswa pada topik spesifik serta meningkatkan kemampuan literasi siswa, kemudian penelitian yang dilakukan (Putri, 2020) penelitian ini menghasilkan instrumen tes literasi sains yang valid dan reliabel pada topik keanekaragaman makhluk hidup, kemudian (Mardhiyyah, 2016) "Pengembangan Instrumen Asesmen Literasi Sains Tema Energi", (Astuti, 2016) "Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Berbasis Literasi Sains pada materi Sistem Ekskresi", (Wulandari, 2016) "Analisis Kemampuan Literasi Sains pada aspek konten Siswa SMP pada materi kalor", namun belum terdapat instrumen tes literasi sains dikhususkan untuk materi Biologi yaitu tentang sistem imun. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat di tengah pandemi Covid-19 seperti saat ini, literasi sains tentang sistem imun sangat dibutuhkan bagi semua

jenjang, untuk mempelajari bagaimana membedakan fakta dari propaganda, analisis dari berita Hoaks, dan mengambil tindakan dari berita penting di media(Trilling&Fadel, 2009).

Terdapat muatan literasi sains dalam materi sistem imun, karena materi sistem imun termasuk dalam aspek pengetahuan konten yang dinilai PISA sebagai salah satu bidang kajian ilmu biologi tentang sistem dalam tubuh manusia (OECD,2018). Secara umum tergambarkan dalam kompetensi dasar 3.14 kelas XI yaitu mengaplikasikan pemahaman tentang prinsip-prinsip sistem imun untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dengan kekebalan yang dimilikinya melalui program immunisasi sehingga dapat terjaga proses fisiologi di dalam tubuh.

Pada penelitian sebelumnya Utami, Ulfa, & Kusuma, (2019); Putri, Ramalis, & Purwanto (2018); Asyhari, (2019); Fitriani & Putra (2018), mengembangan instrumen tes literasi sains dengan indikator-indikator yang dikembangkan oleh Gormally, Brickman, dan Lutz (2012), teridiri dari 9 indikator dan dikembangkan kedalam 28 butir soal yang dapat mengukur keterampilan literasi sains seseorang. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis dalam penelitian ini akan mengembangkan instrumen tes literasi sains untuk digunakan khusus untuk mata pelajaran Biologi yaitu tentang sistem imun berdasarkan acuan indikator yang tertuang dalam pengembangan tes TOSLS (*Test of Scientific Literacy Skills*) oleh Gormally, Brickman, dan Lutz (2012).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: "Bagaimana mengembangkan instrument tes literasi sains siswa kelas XI materi sistem imun di SMA negeri 7 Pontianak?"

Adapun sub masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas isi instrumen tes literasi sains siswa kelas XI materi sistem imun di SMA negeri 7 Pontianak?
2. Bagaimana validitas item instrumen tes literasi sains siswa kelas XI materi sistem imun di SMA negeri 7 Pontianak?
3. Bagaimana reliabilitas instrumen tes literasi sains siswa kelas XI materi sistem imun di SMA negeri 7 Pontianak?
4. Bagaimana daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal instrumen tes literasi sains siswa kelas XI SMA negeri 7 Pontianak ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrument tes literasi sains siswa kelas xi materi sistem imun di SMA negeri 7 Pontianak. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui validitas isi instrumen tes literasi sains materi system imun di SMA negeri 7 Pontianak.
2. Untuk mengetahui validitas item instrumen tes literasi sains materi system imun di SMA negeri 7 Pontianak.

3. Menguji reliabilitas instrumen tes literasi sains materi system imun di SMA negeri 7 Pontianak.
4. Menguji daya pembeda dan taraf kesukaran butir soal instrumen tes literasi sains.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, memberikan pengetahuan yang berharga dalam mengembangkan instrumen tes literasi sains siswa kelas XI materi sistem imun.
2. Bagi siswa

   Membuat siswa menjadi terbiasa untuk mengerjakan soal-soal literasi sains. Memberikan informasi, dan gambaran keterampilan dan tingkat pemahaman peserta didik.
3. Bagi guru

   Penelitian ini diharapkan memberikan ide baru kepada guru untuk membuat variasi instrumen tes. Serta produk hasil penelitian dapat digunakan langsung untuk tes literasi sains siswa pada materi sistem imun.
4. Bagi Mahasiswa dan masyarakat

   Memberikan wawasan tentang pentingnya literasi sains bagi setiap orang tua dan harus ditanamkan sejak dini. Ketika masyakat dalam suatu negara sudah terbiasa untuk menyadari bahkan merespon hal-hal yang terjadi disekitarnya maka negara tersebut lebih teratur.

E. Asumsi Dan Keterbatasan Penelitian

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan instrumen tes literasi sains materi sistem imun kelas XI IPA di SMA N 07 Pontianak adalah sebagai berikut:

a. Siswa Kelas XI SMA seharusnya memiliki keterampilan literasi sains. Hal ini sesuai dengan teori Jean Piaget (Ibda, 2015) yang menyatakan bahwa anak-anak diatas usia 12 tahun sudah memasuki tahap perkembangan intelektual operasional formal pada masa ini anak sudah dapat menggunakan operasi konkritnya (tidak perlu berpikir dengan pertolongan benda atau peristiwa nyata) untuk membentuk operasi yang lebih kompleks, ciri pokok perkembangannya adalah hipotesis, ia mempunyai kemampuan untuk berpikir abstrak dan sudah mampu memahami bentuk argumen serta tidak dibingungkan oleh sisi argumen, deduktif dan induktif serta logis dan p robabilitas.

b. Soal tes yang digunakan di sekolah belum memenuhi kriteria literasi sains. Tingkat literasi sains siswa yang rendah dapat disebabkan oleh teknik instrumen yang tidak mengakomodasi secara penuh kriteria untuk menilai literasi sains (Permatasari, 2022, h.38) selain itu rendahnya keterampilan literasi sains pada siswa SMA kemungkinan besar disebabkan perbedaan target pembelajaran yang dilakukan

disekolah (sekalipun sudah menggunakan kurikulum 2013) pembelajaran dan soal tes lebih terbatas dan ketat dengan materi/konten sains, sementara sasaran dalam soal tes keterampilan literasi sains lebih pada penerapan cara berpikir sains *(reasoning)* dalam kehidupan nyata sehari-hari (Diana et al, 2015, h.288).

c. Kemampuan Peserta didik berbeda-beda, tes yang dikembangkan harus memiliki daya pembeda yang tinggi. Peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi sedikit, demikian pula mereka yang meliki kemampuan rendah juga sedikit, yang paling banyak adalah mereka yang memiliki kemampuan menengah, perbedaan kemampuan ini harus ditunjukan oleh hasil pengukuran (Mardapi, 2012,h.185), jadi harus dikembangkan tes dalam penelitian ini yaitu tes yang memiliki daya pembeda tinggi dan mampu mengukur keterampilan literasi sains peserta didik pada materi sistem imun kelas XI IPA.

2. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pengembangan instrumen tes literasi sains materi sistem imun kelas XI IPA di SMA N 07 Pontianak adalah sebagai berikut:

a. Materi yang dikembangkan dalam instrumen tes literasi sains ini terbatas hanya pada materi sistem imun
b. Prosedur pengembangan pada penelitian R&D ini merujuk pada Sugiyono (2019) dan hanya sampai pada langkah ketujuh yaitu

potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba awal dan revisi produk.

F. Terminologi (Peristilahan)

1. Pengembangan

   Pengembangan dapat diartikan sebagai cara sains untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) Borg and Gall yang telah dimodifikasi (Sugiyono,2019). Penelitian ini menggunakan tujuh langkah dari sepuluh langkah penelitian dan pengembangan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk yaitu dengan teknik penyusunan instrumen tes (Mardapi,2012), validasi desain, reevisi desain uji coba awal dan revisi produk.

2. Instrumen Tes

   Instrumen tes adalah berupa tes yang terdiri atas butir-butir soal. Setiap butir soal mengandung materi sistem imun yang memuat indikator literasi sains yang akan diukur. Berdasarkan tujuannya tes literasi sains termasuk macam tes sumatif yang diberikan pada akhir pembelajaran, hasilnya menentukan keberhasilan peserta didik pada materi tertentu, tingkat keberhasilannya ditentukan dengan skor atau nilai. Tingkat

kesukaran tes bervariasi, dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya (Mardapi, 2012). Bentuk soal yang akan dikembangkan adalah bentuk soal pilihan ganda yang mengandung stem yaitu pernyataan berupa informasi diawal soal (latar belakang soal) dan pilihan jawaban.

3. Literasi Sains

literasi sains adalah keterampilan menggunakan pengetahuan sains mencakup sembilan indikator literasi sains menurut Gormally, Brickman, & Lutz, (2012, h.367), sebagai berikut:

Tabel 1. 1
Indikator keterampilan literasi sains (gormally,2012)

No	Indikator literasi sains
1	Mengidentifikasi argumen sains secara tepat
2	Melakukan pencarian literatur yang efektif
3	Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi sains
4	Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik
5	Membuat grafik yang dapat mempresentasikan data
6	Membaca dan mentafsirkan representasi grafis dari data
7	Memecahkan masalah dengan menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik
8	Memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar
9	Membenarkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data kuantitatif.

4. Instrumen Tes Literasi Sains

Instrumen tes literasi sains adalah soal tes yang terdiri dari 25 item pertanyaan tes pilihan ganda tentang materi sistem imun yang memuat sembilan indikator literasi sains.

5. Materi Sistem Imun

Sistem Imun adalah materi biologi SMA, terdapat muatan literasi sains dalam topik ini, secara umum tergambarkan dalam kompetensi dasar 3.14 kelas XI yaitu mengaplikasikan pemahaman tentang prinsip-prinsip sistem imun untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dengan kekebalan yang dimilikinya melalui program imunisasi sehingga dapat terjaga proses fisiologi di dalam tubuh. Dengan judul bab struktur dan fungsi sel pada sistem pertahanan tubuh dengan sub materi yaitu: antigen dan antibodi, mekanisme pertahanan tubuh, peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Immunisasi.