

BAB 2 TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 *Quantum Teaching Learning*

Quantum teaching adalah perubahan belajar yang meriah, dengan segala nuansanya. *Quantum teaching* juga menyertakan segala kaitan interaksi dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar. *Quantum teaching* adalah bermacam-macam interaksi yang ada di dalam sekitar momen belajar. Interaksi-interaksi ini mencakup unsur-unsur belajar efektif yang mempengaruhi kesuksesan peserta didik. Interaksi-interaksi mengubah kemampuan dan bakat peserta didik menjadi cahaya yang akan bermanfaat bagi mereka sendiri dan orang lain. *Quantum teaching* mencakup petunjuk yang spesifik untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif, merancang kurikulum, menyimpulkan isi dan mempermudah proses belajar (Siregar, 2014).

a. Karakteristik umum pembelajaran *Quantum*

Menurut Jumanta (2002:71) dalam bukunya, pembelajaran kuantum memiliki karakteristik umum yang dapat memantapkan dan menguatkan sosialnya. Beberapa karakteristik umum yang tampak membentuk sosok pembelajaran kuantum sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran kuantum berpangkal pada psikologi kognitif, bukan Fisika kuantum, meskipun serba sedikit istilah dan konsep Fisika kuantum dipakai. Oleh karena itu, pandangan tentang pembelajaran, belajar, dan pembelajaran diturunkan, ditransformasikan dan dikembangkan dari berbagai teori psikologi kognitif bukan teori fisika kuantum. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran kuantum tidak berkaitan erat dengan fisika kuantum kecuali analogi beberapa konsep kuantum. Hal ini membuat lebih bersifat kognitif daripada fisis.
- 2) Pembelajaran kuantum lebih bersifat humanistis, bukan positivistic-empiris, “humanistis”, dan atau nativistik. Potensi diri, kemampuan pikiran, daya motivasi, dan sebagainya dan pembelajar diyakini dapat berkembang secara optimal.

- 3) Pembelajaran kuantum berupaya memadukan atau mengintegrasikan, menyinergikan, mengelaborasi faktor potensi-diri manusia selaku pembelajaran dengan lingkungan (fisik dan mental) sebagai konteks pembelajaran.
- 4) Pembelajaran kuantum memusatkan perhatian pada interaksi yang bermutu dan bermakna, bukan sekadar transaksi makna.
- 5) Pembelajaran kuantum sangat menekankan pada pemercepatan pembelajaran dengan taraf keberhasilan tinggi.
- 6) Pembelajaran kuantum sangat menekankan kealamiahan dan kewajaran proses pembelajaran, bukan keartifisialan atau keadaan yang dibuat-buat.
- 7) Pembelajaran kuantum sangat menekankan kebermaknaan dan kebermutuan proses pembelajaran.
- 8) Pembelajaran kuantum memiliki model yang memadukan konteks dan isi pembelajaran.
- 9) Pembelajaran kuantum mengutamakan keberagaman dan kebebasan, bukan keseragaman dan ketertiban.

Teori belajar psikologi literasi sains ini memandang bahwa tingkah laku seseorang tidak hanya dikontrol dengan “*reward*” dan “*reinforcement*”. Mereka yang beranggapan seperti ini adalah para ahli jiwa atau psikologi aliran literasi sains menurut pendapat mereka tingkah laku seseorang senantiasa didasarkan pada kognisi, yaitu tindakan mengenal atau memikirkan situasi dimana tingkah laku ini terjadi. Dalam situasi belajar, seseorang terlibat langsung dengan situasi itu dan memperoleh “*insight*” untuk pemecahan masalah. Jadi kaum kognitif berpandangan bahwa, tingkah laku seseorang lebih bergantung pada *insight* terhadap hubungan-hubungan yang ada di dalam satu situasi. Keseluruhan adalah lebih dari bagian-bagiannya. Mereka memberi tekanan kepada organisasi pengamatan atas stimulus di dalam lingkungan serta pada faktor-faktor yang mempengaruhi pengamatan (Hamsiah. 2013: 157).

Quantum Teaching adalah model pembelajaran yang dapat membagi unsur-unsur pembelajaran menjadi dua kategori seperti konteks dan isi (Rachmawati, 2012). Kategori konteks meliputi: suasana hati, suasana lingkungan

belajar yang diatur dengan baik, dasar pembelajaran, presentasi dan fasilitas. Sedangkan kategori isi meliputi: pengajar akan menemukan keterampilan bagaimana mengatakan kurikulum, pengajar akan menemukan strategi belajar yang diperlukan oleh peserta didik, yaitu: baik presentasi, fasilitas yang dinamis, keterampilan belajar untuk belajar dan keterampilan hidup (Ary, 2016).

b. Pengertian *Quantum Teaching*

Persamaan *Quantum Teaching* ini diibaratkan mengikuti konsep Fisika Quantum yaitu:

$$E = mc^2 \quad (2.1)$$

Dimana:

E : Energi (antusiasme, efektivitas belajar-mengajar, semangat)

m : Massa (semua individu yang terlibat, situasi, materi, fisik)

c : Interaksi (hubungan yang tercipta di kelas)

Berdasarkan persamaan ini dapat dipahami, interaksi serta proses pembelajaran yang tercipta akan berpengaruh besar sekali terhadap efektivitas dan antusiasme belajar pada peserta didik.

De Porter mengatakan *Quantum Teaching* menguraikan cara-cara baru yang memudahkan proses belajar lewat pemaduan unsur seni dan pencapaian yang terarah. Penerapan *Quantum Teaching* akan dapat menggabungkan keistimewaan-keistimewaan belajar menuju bentuk perencanaan pengajaran yang akan meningkatkan prestasi peserta didik (Nurmuji, 2015).

c. Prinsip utama pembelajaran Quantum

Menurut Jumanta (2002:116) dalam bukunya, Ada tiga prinsip utama pembelajaran kuantum yang membangun sosok pembelajaran kuantum, yaitu:

- 1) Prinsip utama pembelajaran kuantum berbunyi: bawalah dunia mereka (pembelajar) ke dalam dunia kita (pengajar) ke dalam dunia kita (pembelajar).
- 2) Dalam pembelajar kuantum juga berlaku prinsip bahwa pembelajaran merupakan permainan orkestra simfoni. Prinsip dasar ini ada 5 macam.
 - a) Ketahuilah bahwa segalanya berbicara
 - b) Ketahuilah bahwa segalanya bertujuan
 - c) Sadarilah bahwa pengalaman mendahului penamaan

- d) Akuilah setiap usaha yang dilakukan dalam pembelajaran.
- e) Sadarilah bahwa sesuatu yang layak dipelajari layak pula dipelajari
- 3) Dalam pembelajaran kuantum juga berlaku prinsip bahwa pembelajaran harus berdampak bagi terbentuknya keunggulan. Delapan keunggulan sebagai berikut:
 - a) Berbicara dengan baik
 - b) Terapkanlah hidup dalam integritas
 - c) Tegaskanlah komitmen
 - d) Akuilah kegagalan dapat kesuksesan
 - e) Tetaplah lentur
 - f) Jadilah pemilik
 - g) Pertahankanlah keseimbangan
- d. TANDUR sebagai kerangka perencanaan pembelajaran model *Quantum Teaching*

Menurut (Said, 2002) dalam implementasinya, komponen kerangka rencana yang digunakan dalam model *Quantum Teaching* disingkat dengan istilah TANDUR yang merupakan akronim dari poin-poin berikut:

- 1) Tumbuhkan: sertakan diri mereka, pikat mereka, puaskan keingintahuan mereka. Berikanlah mereka tertarik atau penasaran tentang materi yang akan mereka ajarkan.
- 2) Alami: berikan mereka pengalaman belajar, tumbuhkan “kebutuhan untuk mengetahui”
- 3) Namai: berikan “data” tepat saat minat memuncak mengenal konsep-konsep pokok dari materi pelajaran.
- 4) Demonstrasikan: berikan kesempatan bagi mereka untuk mengaitkan pengalaman dengan data baru, sehingga mereka menghayati dan membuatnya sebagai pengalaman pribadi.
- 5) Ulangi
- 6) Rayakan

Berikut adalah sintaks yang akan digunakan oleh peneliti untuk menerapkan model pembelajaran *quantum learning* dalam Proses belajar Menagajar (PBM).

Tabel 2.1. Sintaks Rancangan Pembelajaran Model *Quantum Teaching Learning*

No	Rancangan	Penerapan dalam PBM	
1	Pengkondisian awal	Tahap ini dimaksudkan untuk menyiapkan mental siswa mengenai model pembelajaran kuantum yang menuntut keterlibatan aktif siswa. Melalui pengkondisian awal akan memungkinkan dilaksanakannya proses pembelajaran yang lebih baik. Kegiatan yang dilakukan dalam pengkondisian awal meliputi: penumbuhan rasa percaya diri siswa, motivasi diri, menjalin hubungan, dan keterampilan belajar	
2	Penyusunan rancangan pembelajaran	Tahap ini sama artinya dengan dengan tahap persiapan dalam pembelajaran biasa. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah penyiapan alat dan pendukung lainnya, penentuan kegiatan selama proses belajar mengajar, dan penyusunan evaluasi.	
3	Pelaksanaan metode pembelajaran kuantum	Tahap ini merupakan inti penerapan model pembelajaran kuantum. Kegiatan dalam tahap ini meliputi T-A-N-D-U-R: (1) penumbuhan minat, (2) pemberian pengalaman umum, (3) penamaan atau penyajian materi, (4) demonstrasi tentang pemerolehan pengetahuan oleh siswa, (5) pengulangan yang dilakukan oleh siswa, (6) perayaan atas usaha siswa.	
4		Tumbuhkan	Tumbuhkan mengandung makna bahwa pada awal kegiatan pembelajaran pengajar harus berusaha menumbuhkan/mengembangkan minat siswa untuk belajar. Dengan tumbuhnya minat, siswa akan sadar manfaatnya kegiatan pembelajaran bagi dirinya dan kehidupannya.
		Alami	Alami mengandung makna bahwa proses pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa mengalami secara langsung atau nyata materi yang diajarkan. Demikian pula pengalaman siswa sebelumnya, akan bermakna bagi guru dalam mengajarkan konsep-konsep yang berkaitan.

No	Rancangan	Penerapan dalam PBM	
		Namai	Nama mengandung makna bahwa panamaan adalah saatnya untuk mengajarkan konsep, keterampilan berpikir, dan strategi belajar. Penamaan mampu memuaskan hasrat alami otak untuk memberi identitas, mengurutkan, dan mendefinisikan.
		Demonstrasi	Demonstrasikan berarti bahwa memberi peluang pada siswa untuk menerjemahkan dan menerapkan pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran lain atau ke dalam kehidupan peserta didik. Kegiatan ini akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
		Ulangi	Ulangi berarti bahwa proses pengulangan dalam kegiatan pembelajaran dapat memperkuat koneksi saraf dan menumbuhkan rasa tahu yakin terhadap kemampuan siswa. Pengulangan harus dilakukan secara multimodalitas, dan multikecerdasan.
		Rayakan	Rayakan mengandung makna pemberian penghormatan kepada siswa atas usaha, ketekunan, dan kesuksesannya. Dengan kata lain perayaan berarti pemberian umpan balik yang positif kepada siswa atas keberhasilannya, baik berupa pujian, pemberian hadiah, atau bentuk lainnya.

(DePorter, 2000: 10)

e. Rancangan model *Quantum Teaching*

- 1) Membuat suasana yang menyenangkan dalam pelajaran dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: memperhatikan emosi peserta, semangat dalam belajar, menarik keterlibatan peserta didik, guru harus membangun hubungan yakni menjalin rasa simpati, saling pengertian dan saling memiliki baik antar peserta didik maupun peserta didik terhadap guru, memberikan banyak senyuman dan menjadi pendengar yang baik sehingga menyingkirkan ancaman dalam belajar.

- 2) Landasan yang kukuh. Dalam menyiapkan landasan yang kukuh di kelas menjelaskan parameter dan pedoman yang jelas untuk diikuti peserta didik seperti: membuat peraturan dan kesepakatan jika peserta didik melanggar dan menimbulkan konsekuensi yang jelas sehingga membuat lingkungan kelas yang aman, menceritakan tujuan secara umum dalam mempelajari fisika, meyakinkan kepada peserta didik bahwa mereka semua memiliki kemampuan yang sama dalam belajar fisika, melatih kekuatan memori peserta didik, kekuatan memori sangat diperlukan dalam belajar, sehingga peserta didik perlu dilatih untuk mendapatkan kekuatan memori yang baik. Melatih kekuatan memori dapat dilakukan dengan pengulangan.
- 3) Lingkungan yang mendukung. Lingkungan kelas mempengaruhi kemampuan peserta didik untuk fokus dan menyerap informasi. Dalam menata lingkungan pembelajaran ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti: menyediakan alat bantu belajar yang dapat menghidupkan suasana dan mempercepat proses pembelajaran, pengaturan bangku dan meja, dan memberikan pengharum ruangan dalam kelas

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa model *Quantum Teaching* merupakan suatu model dengan strategi pembelajaran untuk meningkatkan proses belajar mengajar menjadi menyenangkan. Beberapa karakteristik umum dari pembelajaran ini diantaranya berpangkal pada psikologi literasi sains, bersifat humanistik, dan *Quantum Teaching* juga merupakan pembelajaran yang berupaya memadukan faktor potensi-diri manusia selaku pembelajar dengan lingkungan (fisik dan mental) sebagai konteks pembelajaran serta model yang merupakan konteks dan isi pembelajaran. Kemudian kuantum Teaching bersandar pada konsep “Bawalah dunia mereka ke dalam dunia kita dan antarkan dunia kita ke dalam dunia mereka”. Implementasinya, komponen kerangka rencana yang digunakan dalam model *Quantum Teaching* disingkat dengan istilah TANDUR yang merupakan akronim dari *Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan*.

2.1.2 Media Pembelajaran *Wizer.me*

Menurut pendapat yang dinyatakan Kopniak (2018) menyatakan bahwa *wizer.me* adalah layanan gratis, mudah digunakan dan produk berbasis internet berkecepatan tinggi untuk membuat lembar kerja multimedia yang interaktif. Guru bisa mendapatkan dan membuat sendiri LKPD interaktif sesuai kreativitas, guru bisa menambahkan gambar, audio dan video, serta melihat tanggapan secara langsung. Selain itu *wizer.me* mudah diakses oleh guru dan peserta didik baik melalui komputer, *smartphone*, tablet dan lain lain di mana saja dan kapan saja, tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Ada beberapa fitur yang disediakan oleh *wizer.me*, yakni:

a. *Community*

Pada fitur ini pengguna bisa mencari lembar kerja (*worksheet*) yang telah dibuat oleh guru lain. Hal ini tentunya akan menghemat waktu buat guru-guru untuk bisa membuat tugas untuk peserta didik.

b. *Worksheets dan Create new worksheet*

Fitur *worksheet* ini digunakan untuk mengakses lembar kerja (*worksheet*) yang telah dibuat oleh pengguna. Sedangkan fitur *Create new worksheet* digunakan untuk membuat lembar kerja baru.

Dalam fitur ini pengguna dapat mengakses beberapa hal seperti;

- a Memasukkan deskripsi tugas,
- b Menuliskan judul tugas dengan berbagai *template* yang keren dan kekinian,
- c Mengelompokkan lembar kerja tersebut kedalam grup mata pelajaran dan tingkatan kelas,
- d Menuliskan tag tugas
- e Mengupload file PDF yang berisi pertanyaan untuk kemudian secara otomatis dikonversi kedalam *wizer.me* (*digitize your worksheet*)
- f memilih tipe-tipe pertanyaan yang ingin diberikan.

Dari semua fitur yang disediakan oleh *wizer.me* ini, fitur *digitize your worksheet* adalah fitur yang sangat inovatif, karena bisa membantu guru-guru untuk membuat pertanyaan dengan mengupload file pertanyaan yang sudah ada sebelumnya tanpa harus menetik ulang pertanyaan tersebut. Hal ini tentunya akan

menghemat waktu guru untuk mengetik. Selain itu jenis pertanyaan yang disediakan oleh *wizer.me* juga sangat beragam dan bisa mencakup semua jenis pertanyaan yang sering digunakan untuk mengevaluasi proses belajar peserta didik. Adapun jenis pertanyaan yang disediakan oleh *wizer.me* adalah:

- a) *Open question* (esai)
 - b) *Multiple choice* (pilihan ganda)
 - c) *Blank* (soal isian)
 - d) *Fill on image* (memberi label pada gambar)
 - e) *Matching* (mencocokkan)
 - f) *Table* (soal isian tabel)
 - g) *Sorting* (soal mengurutkan)
 - h) *Draw* (menggambar)
 - i) *Discussion* (diskusi)
- c. *Learners*

Fitur ini merupakan fitur dimana guru bisa mengatur dan mengelompokkan peserta didik kedalam kelas dan tingkatan. Selain itu, fitur ini juga memungkinkan guru untuk bisa melihat skor atau nilai peserta didik yang telah mengerjakan tugas yang diberikan. Yang menarik dari *wizer.me* ini, pengguna bisa menentukan *Differentiation Rules* atau aturan untuk peserta didik yang membutuhkan remedial atau pengayaan. Sehingga kita bisa memberikan tugas atau lembar kerja yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. bagi pengguna untuk bisa mengembangkan dan belajar hal baru dari pengguna yang lain.

2.1.3 Literasi Sains

Pada dunia pendidikan di sekolah sekolah sampai perguruan tinggi, literasi sains harus sangat diperhatikan khususnya pada pembelajaran sains. Literasi sains berasal dari kata yaitu literatus yang artinya huruf atau kependidikan sedangkan scientia pengetahuan adalah artinya. Literasi secara harfiah memiliki arti gerakan pemberantas buta huruf. Sedangkan sains memiliki istilah yang berasal dari bahasa inggris yang berarti ilmu pengetahuan. *National Science Teacher Association* mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah seseorang yang menggunakan konsep sains, memiliki kemampuan proses sains untuk dapat

membuat keputusan di kehidupan sehari-hari disaat berhubungan dengan orang lain, lingkungan, serta memahami interaksi sains, teknologi, masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi.

Literasi sains memiliki banyak sekali definisi dan terkadang berubah setiap tahun nya dan seiring berubahnya zaman, menurut definisinya literasi sains diartikan suatu pengetahuan dan pemahaman akan konsep-konsep ilmiah dan proses yang diperlukan dalam pengambilan keputusan individu, partisipasi dalam urusan sipil dan budaya, dan produktivitas ekonomi. Adapun pendapat lain akan literasi sains yaitu didefinisikan bahwa literasi sains sebagai kemampuan seseorang menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan dapat menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam memahami serta membuat suatu keputusan yang meliputi alam semesta dan perubahan alam yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Cara meningkatkan komponen-komponen belajar dengan tujuan agar berkesempatan berkontribusi dalam lingkungan kehidupan sehari-hari merupakan suatu penghargaan pada ilmu pengetahuan yang disebut juga literasi sains. Serta pendapat lain mengatakan bahwa literasi sains bukan hanya sekedar kemampuan memahami alam semesta akan tetapi dapat pula membuat keputusan dan perubahan yang dilakukan oleh aktivitas alam semesta. Kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan yang berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan menurut PISA dapat diartikan sebagai literasi sains.

Literasi sains tidak hanya memandang pemahaman terhadap pengetahuan sains saja akan tetapi lebih dari itu seperti proses sains, pengaplikasian sains, sikap sains maka dari itu sains bersifat multidimensional. Sebagai manusia yang reflektif peserta didik harus memiliki pemahaman terhadap karakteristik sains, kesadaran akan betapa pentingnya sains dan teknologi untuk membentuk lingkungan yang material, peserta didik yang memiliki intelektual serta budaya yang baik, dan mempunyai rasa ingin tahu pada permasalahan permasalahan yang berkaitan dengan sains di lingkungan. Menurut Widyatiningtyas (2019), literasi sains yaitu suatu ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang

memungkinkan seseorang untuk membuat keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya, serta terlibat hal kenegaraan, budaya dan pertumbuhan ekonomi, termasuk kemampuan spesifik yang dimilikinya. Literasi sains dapat diartikan sebagai pemahaman sains dan aplikasinya bagi kebutuhan masyarakat. Pada PISA (2012) menyatakan dimensi sains dikembangkan menjadi empat dimensi, yakni kompetensi/proses sains, konten/pengetahuan sains, konteks/aplikasi sains, dan sikap peserta didik terhadap sains.

Untuk mengukur tingkat kemampuan literasi sains pada seseorang, maka terdapat beberapa indikator yang menjadi tolak ukur kemampuan literasi sains. PISA pada tahun 2022 melakukan penilaian terkait kemampuan literasi sains peserta didik didasarkan pada empat aspek yaitu konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap yang selanjutnya dijelaskan pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2. Aspek Penilaian Literasi Sains PISA 2018

No	Aspek Sains	Indikator
1	Konteks	Isu-isu pribadi, lokal, maupun global yang terkini maupun terdahulu serta menuntut pemahaman sains dan teknologi (kesehatan, kualitas lingkungan, sumber daya alam)
2	Pengetahuan (pemahaman terkait fakta utama, konsep, dan teori yang menjadi dasar pengetahuan ilmiah)	Pengetahuan konten (pengetahuan terkait terjadinya fenomena alam atau sains dan teknologi serta dampaknya bagi kehidupan)
		Pengetahuan prosedural (pengetahuan terkait bagaimana konsep dan ide-ide sains ditemukan dan dapat mendukung proses pengumpulan, analisis, dan penafsiran data)
		Pengetahuan epistemik (pengetahuan terkait alasan yang mendasari prosedur penemuan sains dan kebenaran konsep dari konsep dan ide sains)
3	Kompetensi	Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah
		Kemampuan mengevaluasi dan mendesain penemuan ilmiah
		Kemampuan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah
4	Sikap	Minat terhadap sains dan teknologi
		Menilai pendekatan ilmiah dalam penyelidikan

Sumber: (OECD, 2022)

Keempat aspek sains yang dinilai oleh PISA tersebut saling berhubungan. Kompetensi didapatkan karena adanya pengetahuan. Misalnya dalam hal menjelaskan fenomena ilmiah, maka harus membutuhkan pengetahuan konten. Sedangkan untuk kompetensi mengevaluasi dan mendesain penemuan ilmiah serta menilai pendekatan ilmiah diperlukan pengetahuan yang lebih dari sekedar pengetahuan konten, tetapi juga membutuhkan pengetahuan prosedur dan pengetahuan epistemik.

Selain indikator yang dikembangkan oleh PISA, indikator pengukuran literasi sains yang lain adalah dikembangkan oleh Gormally *et al.*, (2012) Indikator literasi sains oleh Gormally terbagi lagi ke dalam beberapa sub indikator yang selanjutnya dijelaskan dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kategori Kemampuan Literasi Sains Gormally

Indikator	Sub Indikator
Memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah	Mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid
	Mengevaluasi validitas sumber
	Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah
Mengorganisir, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah	Membuat representasi grafik data
	Membaca dan menafsirkan representasi grafik data
	Mengatasi permasalahan menggunakan kemampuan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistika
	Memahami dan menafsirkan statistika dasar

Sumber: (Gormally *et al.*, 2012)

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan indikator literasi sains yang dikemukakan oleh PISA 2022 dengan 9 sub indikator literasi sains.

2.1.4 Keterkaitan Model *Quantum Teaching Learning* Berbantuan *Wizer.me* Terhadap Literasi Sains

Quantum Teaching merupakan istilah yang banyak digunakan dalam fisika, namun kini juga populer dengan munculnya istilah *Quantum Teaching* dan *Quantum Learning*. Quantum merupakan istilah yang mengubah energi menjadi cahaya. Model *Quantum Teaching* meningkatkan keaktifan peserta didik dalam kerja kelompok serta keingintahuan peserta didik dalam mempelajari materi dengan menekankan pemahaman materi sesuai pola pikir peserta didik. Selain itu peserta

didik mampu bertukar pikiran kepada peserta didik lain dalam satu kelompok terkait pemahaman materi yang ditangkap oleh masing-masing individu peserta didik dan didiskusikan dalam kelompok belajar. Hal ini mampu merangsang peserta didik untuk mengeluarkan pendapat bersama kelompoknya. Tujuan dari pembelajaran ini adalah untuk mengurangi rasa kurang percaya diri terhadap satu siswa ke siswa lain.

Perpaduan antara model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan media *wizer.me* membantu guru untuk menyampaikan materi secara menarik dan menyenangkan sehingga pembelajaran menjadi efektif dan siswa fokus terhadap materi yang sedang dipelajari. Selain menyenangkan pembelajaran ini akan mengasah pola pikir peserta didik dalam memahami pembelajaran dimana peserta didik dapat mengikuti kegiatan yang asyik dengan media *wizer.me* dan siswa terlibat secara langsung penggunaan media. Dengan model dan media yang asyik dan *inovatif* ini materi mengidentifikasi macam-macam gaya memudahkan peserta didik untuk memahami materi tersebut dan hasil belajar siswa menjadi meningkat.

Tabel 2.4 Keterkaitan Model *Quantum Teaching Learning* Terhadap Literasi Sains

<i>Quantum Teaching Learning</i>	Literasi Sains
<p>1. Tumbuhkan: Tumbuhkan mengandung makna bahwa pada awal kegiatan pembelajaran pengajar harus berusaha menumbuhkan/mengembangkan minat siswa untuk belajar. Dengan tumbuhnya minat, siswa akan sadar manfaatnya kegiatan pembelajaran bagi dirinya dan kehidupannya.</p>	<p>1. Pengetahuan: a. Pengetahuan konten (pengetahuan terkait terjadinya fenomena alam atau sains dan teknologi serta dampaknya bagi kehidupan)</p>
<p>2. Alami: Alami mengandung makna bahwa proses pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa mengalami secara langsung atau nyata materi yang diajarkan. Demikian pula pengalaman siswa sebelumnya, akan bermakna bagi guru dalam mengajarkan konsep-konsep yang berkaitan.</p>	<p>1. Kontens: a. Isu-isu pribadi, lokal, maupun global yang terkini maupun terdahulu serta menuntut pemahaman sains dan teknologi (kesehatan, kualitas lingkungan, sumber daya alam) 2. Pengetahuan: a. Pengetahuan konten (pengetahuan terkait terjadinya fenomena alam</p>

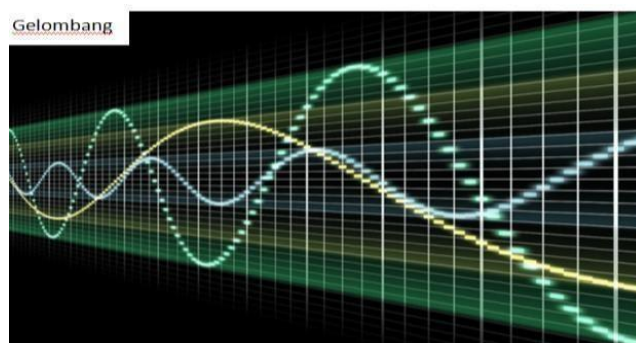
<i>Quantum Teaching Learning</i>	Literasi Sains
	atau sains dan teknologi serta dampaknya bagi kehidupan)
<p>3. Namai Namai mengandung makna bahwa penamaan adalah saatnya untuk mengajarkan konsep, keterampilan berpikir, dan strategi belajar. Penamaan mampu memuaskan hasrat alami otak untuk memberi identitas, mengurutkan, dan mendefinisikan.</p>	<p>1. Kompetensi: a. Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah b. Kemampuan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah 2. Pengetahuan a. Pengetahuan konten (pengetahuan terkait terjadinya fenomena alam atau sains dan teknologi serta dampaknya bagi kehidupan) b. Pengetahuan prosedural (pengetahuan terkait bagaimana konsep dan ide-ide sains ditemukan dan dapat mendukung proses pengumpulan, analisis, dan penafsiran data</p>
<p>4. Demonstrasi Demonstrasikan berarti bahwa memberi peluang pada siswa untuk menerjemahkan dan menerapkan pengetahuan siswa ke dalam pembelajaran lain atau ke dalam kehidupan siswa. Kegiatan ini akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.</p>	<p>1. Kontens: a. Isu-isu pribadi, lokal, maupun global yang terkini maupun terdahulu serta menuntut pemahaman sains dan teknologi (kesehatan, kualitas lingkungan, sumber daya alam) 2. Kompetensi: a. Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah b. Kemampuan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p>
<p>5. Ulangi Ulangi berarti bahwa proses pengulangan dalam kegiatan pembelajaran dapat memperkuat koneksi saraf dan menumbuhkan rasa tahu yakin terhadap kemampuan siswa. Pengulangan harus dilakukan secara multimodalitas, dan multikecerdasan.</p>	<p>1. Pengetahuan: a. Pengetahuan epistemik (pengetahuan terkait alasan yang mendasari prosedur penemuan sains dan kebenaran konsep dari konsep dan ide sains) 2. Kompetensi: a. Kemampuan mengevaluasi dan mendesain penemuan ilmiah</p>
<p>6. Rayakan Rayakan mengandung makna pemberian penghormatan kepada siswa atas usaha, ketekunan, dan kesuksesannya. Dengan kata lain</p>	

<i>Quantum Teaching Learning</i>	Literasi Sains
perayaan berarti pemberian umpan balik yang positif kepada	

Berdasarkan di atas model *Quantum Teaching* dapat disimpulkan bahwa menggunakan media pembelajaran *wizer.me* dengan berisikan gambar-gambar dan kegiatan-kegiatan yang lebih menarik dan asyik sehingga dalam proses pembelajaran lebih menyenangkan dan memudahkan siswa dalam memahami materi.

2.1.5 Gelombang Mekanik

Gelombang didefinisikan getaran yang merambat. Sebuah batu yang dilemparkan pada air merupakan sebuah gangguan sehingga menimbulkan terbentuknya sebuah gelombang pada permukaan air. Gelombang mengangkut energi tetapi tidak mengangkut materi dari suatu daerah ke daerah lainnya. Gelombang diklasifikasikan sangat beragam misalnya menurut amplitudo, menurut medium perambatan dan menurut arah getarnya.



Gambar 2.1 Gelombang Transversal
Sumber: [Sudiro, 2020]

Berdasarkan medium untuk merambatnya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang yang memerlukan medium untuk merambat disebut gelombang mekanik. Contoh: gelombang bunyi, gelombang air. Gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat disebut gelombang elektromagnetik. Contoh: gelombang cahaya, sinar X, gelombang radio.

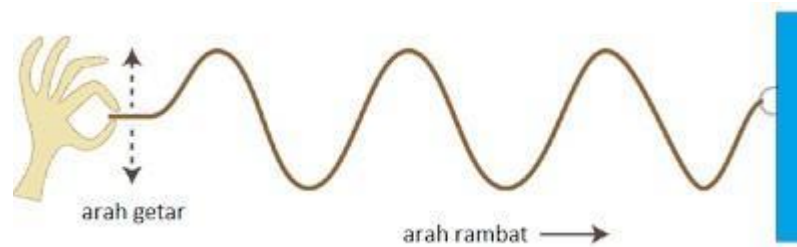
Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium perambatan (Kanginan, 2017). Contohnya adalah suara. Suara bisa sampai ke

telinga dan dapat didengarkan oleh telinga karena adanya media perantara yang menyalurkan gelombangnya, yaitu udara. Contoh lain adalah gelombang air, gelombang tali, dan gelombang pada slinki atau pegas.

Berdasarkan arah getarnya ada dua jenis gelombang yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

1) Gelombang transversal

Gelombang transversal yaitu gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Contohnya adalah gelombang pada air dan gelombang tali.

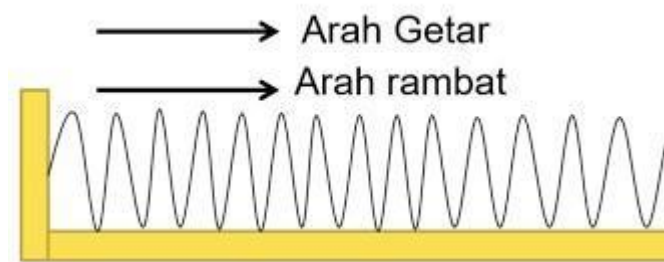


Gambar 2. 2 Gelombang transversal

Sumber: [studio.belajar.com]

2) Gelombang longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya. Contohnya adalah gelombang pada slinki atau pegas.



Gambar 2. 3 Gelombang longitudinal

Sumber: [kelaspintar.id]

Dalam gelombang mekanik terdapat besaran-besaran, diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Periode (T)

Periode adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu gelombang.

Periode dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$T = \frac{t}{n} \text{ atau } T = \frac{1}{f} \quad (2.2)$$

2) Frekuensi (f)

Frekuensi adalah banyaknya gelombang yang terbentuk dalam waktu 1 sekon. Frekuensi dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$f = \frac{n}{t} \text{ atau } f = \frac{1}{T} \quad (2.3)$$

3) Panjang gelombang (λ)

Panjang gelombang adalah jarak selang satuan dari pola gelombang pada gelombang transversal 1 gelombang terdiri dari 1 lembah dan 1 bukit sedangkan pada gelombang longitudinal 1 gelombang terdiri dari 1 rapatan dan 1 regangan. Panjang gelombang disimbolkan dengan lambda (λ)

4) Cepat rambat gelombang (v)

Untuk menghitung cepat rambat gelombang menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$v = \lambda f \text{ atau } v = \frac{\lambda}{T} \quad (2.4)$$

Keterangan: T periode f frekuensi t waktu n banyaknya gelombang v cepat rambat gelombang λ panjang gelombang

Berdasarkan amplitudonya gelombang dibagi menjadi 2 jenis yaitu:

1) Gelombang berjalan

Gelombang berjalan adalah gelombang yang amplitudo dan fasenya sama di setiap titik yang dilalui gelombang. Suatu gelombang dimana setiap titik yang dilalui oleh gelombang tersebut bergetar harmonis dengan amplitudo yang sama besar. Amplitudo pada tali yang digetarkan terus menerus akan selalu tetap, oleh karenanya gelombang yang memiliki amplitudo yang tetap setiap saat disebut gelombang berjalan. Persamaan gelombang berjalan:

$$y_p = \pm A \sin(\omega t \pm kx) \quad (2.5)$$

Persamaan kecepatan gelombang berjalan:

$$v = A\omega \cos(\omega t - kx) \quad (2.6)$$

Persamaan percepatan gelombang berjalan:

$$a = A\omega^2 \sin(\omega t - kx) \quad (2.7)$$

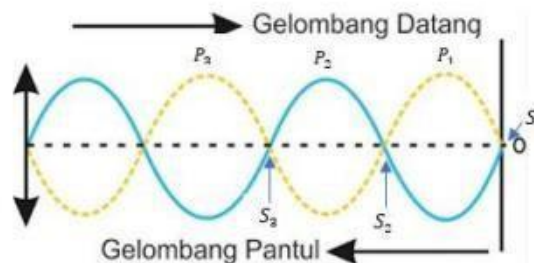
2) Gelombang stasioner

Gelombang stasioner adalah jenis gelombang yang mempunyai amplitudo tidak tetap atau berubah-ubah. Gelombang stasioner adalah hasil perpaduan dua buah gelombang yang amplitudonya selalu berubah. Artinya, tidak semua titik yang dilalui gelombang ini memiliki amplitudonya sama. Dalam gelombang stasioner, terdapat istilah perut dan simpul. Perut adalah titik amplitudo maksimum, sedangkan simpul adalah titik amplitudo minimum. Gelombang stasioner terdapat 2 macam yaitu:

a. Gelombang stasioner ujung terikat

Gelombang stasioner pada ujung terikat terjadi pembalikan fase sebesar $\varphi = \frac{1}{2}\pi$ sehingga beda fasenya menjadi $\Delta\varphi = \frac{1}{2}\pi$. Persamaan gelombang ujung terikat:

$$y_p = 2A \sin kx \cos \omega t \quad (2.8)$$



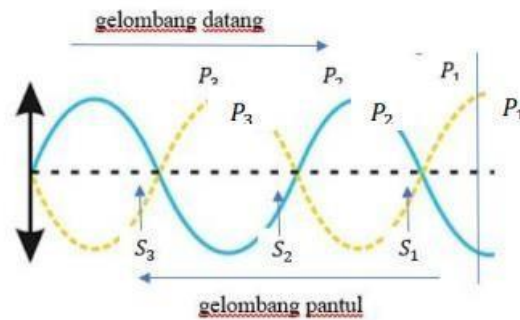
Gambar 2. 4 Gelombang stasioner ujung terikat

Sumber: [Zenius.net]

b. Gelombang stasioner ujung bebas

Gelombang stasioner ujung bebas tidak mengalami pembalikan fase. Artinya, fase gelombang datang dan pantul nya sama. Dengan demikian, beda fasenya sama dengan nol. Persamaan gelombang stasioner ujung bebas:

$$y_p = 2A \cos kx \sin \omega t \quad (2.9)$$

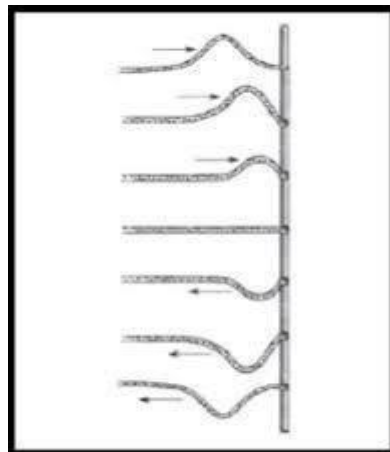


Gambar 2. 5 Gelombang stasioner ujung bebas
Sumber: [Zenius.net]

Sifat-sifat gelombang mekanik:

1) Refleksi (dipantulkan)

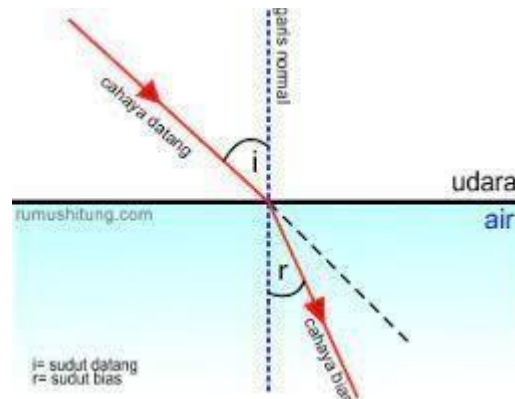
Refleksi adalah perubahan arah rambat ke sisi asalnya setelah menumbuk antarmuka dua medium. contohnya adalah tali yang diikat di salah satu sisinya lalu diberikan gelombang maka gelombang yang terbentuk akan dipantulkan dari sisi tali yang diikat.



Gambar 2. 6 Refleksi
Sumber: [Mafia.mafiaol.com]

2) Refraksi (dibiaskan)

Refraksi adalah peristiwa pembelokan gelombang sebagai akibat dari dua medium yang berbeda. Contohnya adalah cahaya yang terbias ketika masuk ke dalam air.

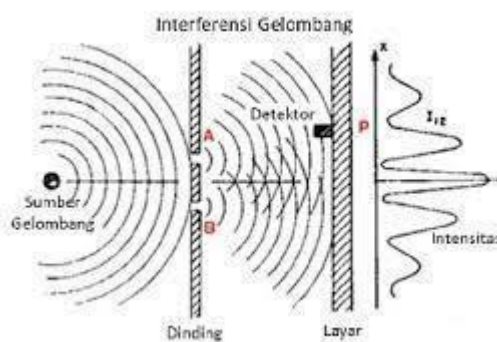


Gambar 2. 7 Refraksi

Sumber: [Rumushitung.com]

3) Interferensi (dipadukan)

Interferensi adalah perpaduan antara gelombang yang dipadukan. Contohnya ketika seseorang berada diantara dua buah *speaker* dengan frekuensi dan amplitudo yang sama maka seseorang tersebut akan mendengar bunyi yang keras dan lemah secara bergantian.

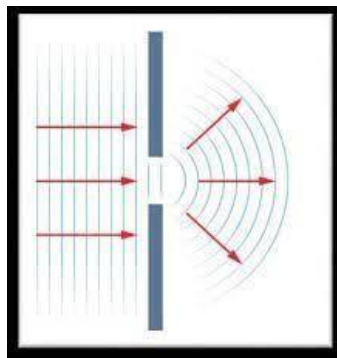


Gambar 2. 8 Interferensi

Sumber: [Majalah1000guru.com]

4) Difraksi (disebarkan)

Difraksi adalah lenturan yang disebabkan penghalang berupa celah-celah sempit. Contohnya adalah seseorang yang mendengar suara mesin mobil di tikungan jalan biarpun mobil tersebut terhalang oleh bangunan tinggi.



Gambar 2. 9 Difraksi
Sumber: [Docplayer.info]

2.2 Hasil yang Relevan

Penelitian yang relevan digunakan untuk menjelaskan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian penulis yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching Learning* Berbantuan *Wizer.me* Terhadap Literasi Sains Pada Materi Gelombang Mekanik” adalah sebagai berikut:

- a. Soniyah (2016) dalam artikel yang berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Kalor peserta didik di SMPN 30 Lampung” menyatakan bahwa kemampuan literasi sains adalah kemampuan yang meningkatkan komponen-komponen dalam diri seperti proses sains, konten atau pengetahuan, konteks atau pengaplikasian , dan sikap peserta didik dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi pada penelitian tersebut menganalisis kemampuan literasi sains saja, berbeda dengan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan literasi sains dengan model quantum teaching learning yang dibantu dengan media interaktif yaitu *wizer.me*.
- b. Hasnawati (2018), dalam artikel yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Quantum Teaching Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 3 Takalar” yang membahas pengaruh model *quantum teaching learning* terhadap pemahaman konsep fisika. Penelitian ini sama sama untuk

melihat peningkatan model *quantum teaching* hanya saja pada penelitian yang diteliti saat ini berbeda pada variabel terikatnya yaitu untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Selain itu penelitian ini dibantu dengan media ajar yang mampu meningkatkan literasi sains peserta didik.

- c. Idayawati (2023), dalam artikel yang berjudul “Efektifitas Penggunaan Media Interaktif *Wizer.me* Terhadap Mata Pelajaran IPA Pada Peserta didik Kelas XI IPA 2 Di SMA Negeri 5 Bantaeng” menyatakan bahwa *wizer.me* adalah layanan gratis, mudah digunakan dan produk berbasis internet berkecepatan tinggi untuk membuat lembar kerja *multimedia* yang interaktif. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu dalam penelitian ini *wizer.me* digunakan sebagai media yang membantu jalanya pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *quantum teaching learning*.
- d. Yunita (2020), dalam artikelnya yang berjudul “Pengaruh Model *Quantum Teaching* Berbantuan Media *Lapbook* Terhadap Hasil Belajar IPA”. Hasil dari penelitiannya adalah dengan menggunakan model *quantum teaching* yang dibantu dengan media *lapbook* menghasilkan perubahan tingkah laku peserta didik baik literasi sains efektif, dan psikomotorik peserta didik hal ini karena dengan menggunakan model pembelajaran yang nuansanya sangat menyenangkan sehingga mampu menumbuhkan minat belajar peserta didik. Berbeda dengan penelitian ini, pada penelitian ini model *quantum teaching* dibantu dengan media ajar yang berbeda yaitu menggunakan *wizer.me*. Media ini merupakan media interaktif yang mampu meningkatkan literasi sains peserta didik menggunakan fitur-fitur yang terdapat didalamnya.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah disebutkan di atas, dapat disimpulkan bahwa pengimplementasian dari *wizer.me* pada bidang fisika masih sangat sedikit. Kekurangan pemahaman tentang *wizer.me* serta kesulitan dalam menggunakan *wizer.me* menjadi tantangan bagi para peneliti untuk mengimplementasikannya. Perbedaan Penelitian diatas dengan yang peneliti lakukan terdapat pada penggunaan media pembelajaran berbantuan *wizer.me*, variabel terikat yaitu kemampuan literasi sains terhadap materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelombang mekanik

2.3 Kerangka Konseptual

Pendidikan diselenggarakan untuk membangun dan membentuk manusia yang berpengetahuan serta memiliki pola pikir dan keterampilan yang lebih baik. Tujuan akhir dari pembelajaran ini adalah agar peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan yang sudah didapatkan dalam proses pembelajaran pada kehidupan sehari-hari. Untuk mencapai hal tersebut, dapat dilakukan dengan meningkatkan literasi peserta didik terutama pada mata pelajaran biologi, pada pembelajaran fisika materi gelombang mekanik menuntut siswa untuk memiliki keterampilan literasi sains.

Keterampilan literasi sains harus dimiliki oleh seseorang dalam menjalankan segala aktivitas. Abad ke-21 yang dikenal sebagai abad pengetahuan (*knowledge age*). Ilmu pengetahuan menjadi peran penting dan mendominasi dalam kehidupan bermasyarakat (Wijaya *et. al.*, 2016). Ilmu akan memiliki dampak yang besar pada kualitas kehidupan pribadi, lingkungan, dan ekonomi dunia, sehingga diharapkan peserta didik memiliki literasi sains yang tinggi (Glynn & Muth, 1994). Melalui literasi sains, peserta didik mampu mengimbangi laju perkembangan Ilmu pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) (Dani, 2009).

Dapat disimpulkan bahwa literasi sains memiliki tujuan agar memperbaiki kualitas Pendidikan di masa mendatang. Dan literasi sains ini juga diharuskan untuk dimiliki peserta didik untuk meningkatkan kompetensi diri peserta didik agar bisa terus beradaptasi dan berkembang di era teknologi dan informasi yang semakin maju.

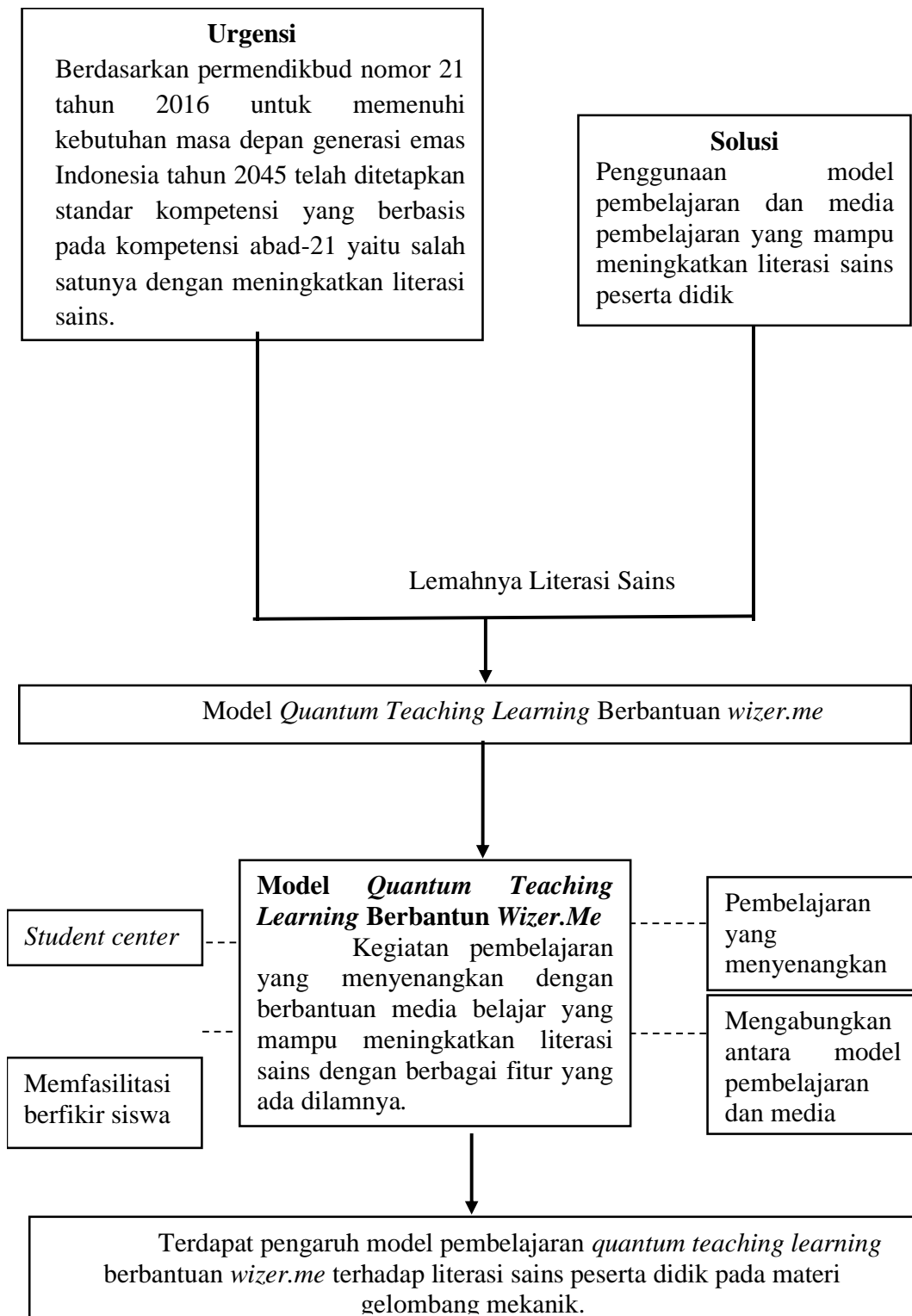
Literasi sains bukan hanya sebatas pengetahuan dan pemahaman terhadap konsep dan proses sains saja, tetapi juga mengarahkan seseorang untuk dapat membuat keputusan dalam memecahkan masalah dan berpartisipasi dalam kehidupan bermasyarakat, budaya, dan pertumbuhan ekonomi. Kemampuan literasi sains peserta didik dapat diasah melalui kegiatan pembelajaran seperti kegiatan mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, memberikan penjelasan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Kegiatan ini tidak hanya bisa dilakukan dengan pembelajaran di dalam kelas, tetapi juga pengalaman kegiatan di laboratorium, praktik lapangan, menggiatkan budaya literasi di lingkungan

keluarga dan sosial masyarakat, sehingga kemampuan literasi sains mampu membentuk suatu komunitas sosial yang literate (melek) terhadap sains. Selain itu literasi sains juga mengharuskan untuk memahami metode ilmiah. Sehingga, jika pada saat pembelajaran di kelas guru serta siswa mengaitkan seluruh aspek tersebut memungkinkan siswa memiliki pengetahuan yang lebih baik dari sekedar menghafal teori. Dan diduga memiliki hubungan dengan hasil belajar.

Maka dari itu, literasi sains merupakan fondasi awal peserta didik dikarenakan pada saat peserta didik dalam memahami konsep dengan literasi informasi yang didapatkan, peserta didik akan memahami konsep-konsep baru yang didapatkan dengan konsep yang sudah dipelajari dan juga dari literasi sains tersebut, peserta didik memahami metode ilmiah.

Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru fisika di SMA Negeri 1 Sodonghilir, diperoleh informasi bahwa materi gelombang mekanik merupakan materi yang tergolong memerlukan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik .

Menyikapi hal tersebut, peneliti berinisiatif untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dengan model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan *wizer.me* Melalui model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan *wizer.me* ini *wizer.me* adalah layanan gratis, mudah digunakan dan produk berbasis internet berkecepatan tinggi untuk membuat lembar kerja multimedia yang interaktif. Guru bisa mendapatkan dan membuat sendiri LKPD interaktif sesuai kreativitas, guru bisa menambahkan gambar, audio dan video, serta melihat tanggapan peserta didik secara langsung. Selain itu *wizer.me* mudah diakses oleh guru dan peserta didik baik melalui komputer, *smartphone*, tablet dan lain-lain di mana saja dan kapan saja, tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Sebelum digunakan terlebih dahulu akan dilakukan validasi terhadap para ahli yaitu dosen pendidikan fisika dan salah satu guru fisika SMA Negeri 1 Sodonghilir untuk melihat apakah video interaktif ini layak digunakan.



Gambar 2.4 Kerangka konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah, hipotesis penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak ada pengaruh model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan media pembelajaran *wizer.me* Terhadap literasi sains peserta didik pada materi gelombang mekanik di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sodonghilir tahun ajaran 2023/2024.

H_a = Ada pengaruh model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan media pembelajaran *wizer.me* Terhadap literasi sains peserta didik pada materi gelombang mekanik di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sodonghilir tahun ajaran 2023/2024.