

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model *Quantum Learning* dengan Pendekatan Saintifik

Quantum learning berakar dari eksperimen yang dilakukan Dr. Georgi Lozanov seorang pendidik Bulgaria mengenai “*Suggestology*” atau “*Suggesto-pedia*”. Prinsip dari eksperimen tersebut ialah bahwa sugesti dapat dan pasti mempengaruhi hasil belajar, dan setiap detail apapun memberikan sugesti positif atau negatif. Menurut DePorter & Hernacki (1992) terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menciptakan sugesti positif yaitu menempatkan peserta didik pada lingkungan belajar yang menyenangkan dan nyaman, memasang musik latar di dalam kelas, meningkatkan partisipasi individu, dan menggunakan gambar-gambar atau poster-poster yang berisi informasi, dan menyediakan pendidik yang terlatih. *Quantum learning* merupakan salah satu alternatif pembaharuan pembelajaran yang memadukan semua faktor yang terlibat dalam proses pembelajaran untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dengan suasana kelas yang nyaman dan menyenangkan.

Quantum didefinisikan sebagai interaksi-interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. DePorter *et al.* (1999) mengemukakan bahwa interaksi-interaksi tersebut mencakup unsur-unsur untuk belajar efektif yang mempengaruhi kesuksesan peserta didik serta mengubah kemampuan dan bakat alamiah peserta didik menjadi cahaya yang akan bermanfaat bagi mereka sendiri dan orang lain. Interaksi-interaksi tersebut dijadikan sebagai usaha mengubah semua hambatan-hambatan belajar yang selama ini dipaksakan untuk terus dilakukan menjadi sebuah manfaat bagi peserta didik sendiri dan bagi orang lain, dengan memaksimalkan kemampuan dan bakat alamiah peserta didik. Model *quantum learning* merupakan salah satu strategi dalam pembelajaran yang dapat digunakan oleh seluruh tingkatan pendidikan. DePorter dan Hernacki (1992) mengatakan bahwa model *quantum learning* adalah seperangkat metode dan falsafah belajar yang terbukti efektif untuk segala usia. Pernyataan tersebut didukung oleh keberhasilan *Super Camp* yaitu program pertama yang menemukan bentuk prinsip-prinsip dan metode-metode *quantum learning* yang menggabungkan rasa percaya diri,

keterampilan belajar, dan keterampilan berkomunikasi dalam lingkungan yang menyenangkan. *Quantum learning* merupakan cara yang paling efektif dalam mengajar siapa saja karena menawarkan ide baru tentang bagaimana menciptakan lingkungan yang jauh lebih baik serta yang menjanjikan bagi peserta didik dan mendukung mereka dalam proses pembelajaran agar tidak terjadi ketidakseimbangan (A'la, 2010).

Quantum learning merupakan cara baru yang memudahkan proses belajar, yang memadukan unsur seni dan pencapaian yang terarah, untuk berbagai mata pelajaran. A'la (2010) mengatakan bahwa *quantum learning* merupakan orkestrasi bermacam-macam interaksi yang terjadi di dalam dan di sekitar momen pembelajaran. *Quantum learning* adalah model yang diibaratkan sebagai sebuah orkestra, di mana terdapat seseorang (pendidik) yang seolah-olah memimpin pertunjukan saat sedang berada di kelas, disitulah pemimpin membutuhkan pemahaman tentang karakter pemain (peserta didik) yang berbeda-beda supaya pertunjukan berjalan dengan baik. Oleh karena itu *quantum learning* mengajarkan agar setiap karakter dapat memiliki peran dan keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran akan membawa kesuksesan dalam belajar.

DePorter *et al.* (1999) mengemukakan bahwa *quantum learning* bersandar pada suatu konsep, yaitu “bawalah dunia siswa ke dunia guru, dan antarkan dunia guru ke dunia siswa”. Pendidik dapat menyebrang ke dalam dunia peserta didik dan membawa peserta didik ke dalam dunianya melalui proses pembelajaran. Hal ini bertujuan agar peserta didik tidak merasa terancam atau tertekan oleh kegiatan belajar, tetapi merasa aman dan nyaman. Peserta didik dapat belajar dengan mengoptimalkan pertumbuhan dan pengembangan potensi yang dimilikinya yaitu akal, fisik, dan budi karena kondisi emosi positif tersebut. Hal tersebut tentu perlu didukung oleh kemampuan pendidik dalam merancang pembelajaran dengan baik serta memilih strategi yang dapat melibatkan peserta didik secara optimal sehingga akan berpengaruh positif terhadap hasil pembelajaran. Ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh A'la (2010) bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *quantum*, akan tercipta keistimewaan belajar yang akan melejitkan prestasi peserta didik. Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa *quantum learning* adalah pembelajaran yang menciptakan sugesti positif, dimana melalui interaksi-interaksi pada lingkungan peserta didik yang memaksimalkan kemampuan dan bakat alamiah peserta didik dapat memicu tumbuhnya minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran, serta dapat meningkatkan prestasi

belajar peserta didik. Sugesti positif dapat diciptakan dengan cara menempatkan peserta didik pada lingkungan belajar yang menyenangkan dan nyaman, memasang musik latar di dalam kelas, meningkatkan partisipasi individu, dan menggunakan gambar-gambar atau poster-poster yang berisi informasi, dan menyediakan pendidik yang terlatih.

Menurut DePorter *et al.* (1999) prinsip-prinsip yang harus ada dalam *quantum learning* yaitu:

- 1) Segalanya berbicara, artinya segalanya dari lingkungan kelas hingga bahasa tubuh, dari kertas yang dibagikan hingga rancangan pelajaran, semuanya mengirim pesan tentang belajar
- 2) Segalanya bertujuan, artinya semuanya yang terjadi dalam proses belajar mengajar mempunyai tujuan;
- 3) Pengalaman sebelum pemberian nama, berarti sebelum mendefinisikan, membedakan, peserta didik terlebih dahulu telah memiliki atau telah diberikan pengalaman informasi yang terkait dengan upaya pemberian nama.
- 4) Akui setiap usaha, berarti apapun usaha yang telah dilakukan oleh peserta didik haruslah mendapat pengakuan dari pendidik maupun peserta didik lainnya.
- 5) Jika layak dipelajari, maka layak pula dirayakan, maksudnya Setiap usaha dalam pembelajaran patut dirayakan untuk memberikan umpan balik mengenai kemajuan dan meningkatkan asosiasi emosi yang positif dengan belajar.

Dengan prinsip-prinsip tersebut, mekanisme pembelajaran partisipatif, aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan akan dapat dicapai, baik oleh pendidik maupun peserta didik yang pada akhirnya tidak ada ketakutan pada diri peserta didik saat masuk sekolah ataupun memulai pelajarannya.

Adapun langkah-langkah yang dapat diterapkan dalam *quantum learning* (DePorter & Hernacki, 1992) adalah sebagai berikut:

- 1) Kekuatan AMBAK (Apa Manfaat BagiKu), adalah motivasi yang didapat dari pemilihan secara mental antara manfaat dan akibat-akibat suatu keputusan. Menciptakan minat adalah cara yang sangat baik untuk memberikan motivasi pada diri peserta didik demi mencapai tujuan. Pada langkah ini pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik dengan memberi penjelasan tentang manfaat apa saja yang akan didapat setelah mempelajari suatu materi.

- 2) Penataan lingkungan belajar, dalam proses belajar dan mengajar diperlukan penataan lingkungan yang dapat membuat peserta didik merasa nyaman dan santai. Lingkungan yang optimal, baik secara fisik ataupun mental dapat membantu peserta didik untuk berkonsentrasi dengan mudah.
- 3) Memupuk sikap juara perlu dilakukan untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. pendidik hendaknya memberikan pujian atau umpan balik positif pada peserta didik karena pujian positif yang diberikan akan menumbuhkan sugesti positif pula sehingga peserta didik akan lebih giat dalam belajarnya. Dengan memupuk sikap juara ini peserta didik akan lebih merasa dihargai.
- 4) Bebaskan gaya belajar, dalam *quantum learning* pendidik hendaknya memberikan peserta didik kebebasan dalam belajar dan jangan terpaku pada satu gaya belajar saja. Sebab setiap peserta didik memiliki kemampuan dan kecerdasan yang berbeda-beda. Ada beberapa macam gaya belajar yang dimiliki oleh peserta didik yaitu: visual, auditorial dan kinestetik.
- 5) Membiasakan mencatat, dalam kegiatan pembelajaran peserta didik bukan hanya menerima saja, melainkan harus bisa mengungkapkan kembali apa yang telah didapatkan menggunakan bahasa hidup dengan cara ungkapan yang sesuai dengan gaya belajar mereka sendiri. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memberikan simbol-simbol atau gambar yang mudah dimengerti oleh peserta didik itu sendiri, dan simbol-simbol tersebut dapat dituangkan dalam sebuah tulisan.
- 6) Membiasakan membaca, kegiatan membaca adalah salah satu kegiatan penting dalam pembelajaran. Dengan membaca peserta didik dapat menambah wawasan dan pengetahuan, meningkatkan pemahaman dan daya ingat.
- 7) Jadikan anak lebih kreatif, peserta didik yang kreatif adalah peserta didik yang memiliki rasa ingin tahu, suka mencoba dan senang bermain. Dengan adanya sikap kreatif yang baik peserta didik akan mampu menghasilkan ide-ide yang segar dalam belajarnya.
- 8) Melatih kekuatan memori peserta didik, kekuatan memori sangat diperlukan dalam belajar, sehingga peserta didik perlu dilatih untuk mendapatkan kekuatan memori yang baik. Unsur demokrasi dalam *quantum learning* dapat dilihat dari adanya kesempatan yang luas bagi peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam tahapan-tahapan kajian suatu materi pembelajaran, sehingga memungkinkan

munculnya dan terungkapnya seluruh potensi dan bakat yang terdapat pada diri peserta didik. Adapun pementapan dalam menguasai materi atau suatu keterampilan yang diajarkan dapat dilihat dari adanya pengulangan terhadap sesuatu yang sudah dikuasai peserta didik.

Kerangka pembelajaran *quantum learning* menurut DePorter *et al.* (1999) yaitu sebagai berikut:

1) Tumbuhkan

Tumbuhkan ini berkaitan dengan penyertaan diri peserta didik dan menumbuhkan minat mereka dalam kegiatan pembelajaran serta puaskan AMBAK (Apa Manfaat Bagiku) (DePorter *et al.*, 1999). Penyertaan diri peserta didik menciptakan jalinan dan kemampuan untuk saling memahami. Penyertaan akan memanfaatkan pengalaman peserta didik mencari dan mendapatkan informasi dalam pembelajaran. Dalam tahap ini pendidik harus mampu menumbuhkan minat dan motivasi belajar peserta didik dan memberitahu peserta didik bahwa mereka bertanggung jawab atas pendidikan mereka sendiri serta menghubungkan pelajaran dengan masa depan dan menekankan pentingnya pendidikan dalam kehidupan mereka.

2) Alami

Tahap ini memberi peserta didik pengalaman belajar dan menumbuhkan kemampuan mereka untuk mengetahui. Dalam proses pembelajaran pendidik hendaknya mampu memberikan pengalaman secara langsung kepada peserta didik berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Pengalaman membangun keingintahuan peserta didik dan dapat menumbuhkan rasa penasaran sehingga menciptakan beberapa pertanyaan dalam benak peserta didik tersebut. Penggunaan alat peraga sebagai media manipulatif dapat memberikan pengalaman secara langsung kepada peserta didik, dimana bantuan alat peraga membuat yang abstrak menjadi konkret. Farhana *et al.* (2022) mengemukakan bahwa salah satu manfaat penggunaan media manipulatif dalam pembelajaran matematika di antaranya yaitu mengenalkan simbol matematika melalui situasi nyata. Artinya, bahwa alat peraga dapat digunakan sebagai manipulasi dari situasi nyata yang ada di sekitar peserta didik. Tahap alami dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menciptakan pengalaman umum yang dapat dimengerti semua peserta didik dan

memberikan peserta didik pengalaman belajar, serta menumbuhkan kebutuhan untuk mengetahui dengan bantuan alat peraga .

3) Namai

Penamaan memuaskan hasrat alami otak untuk memberikan identitas, mengurutkan, dan mendefinisikan. Penamaan dibangun di atas pengetahuan dan keingintahuan peserta didik saat pembelajaran. Dalam tahap ini pendidik mengajarkan konsep dan memberikan informasi, fakta, rumus, kata kunci, model dan lain sebagainya yang berhubungan dengan materi pembelajaran. Peserta didik akan mendapatkan pengetahuan tetapi peserta didik harus mendapatkan pengalaman belajar untuk membuat pengetahuan tersebut berarti.

4) Demonstrasi

Demonstrasi adalah menyediakan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan bahwa mereka tahu (DePorter *et al.*, 1999). Tahap ini memberikan peserta didik peluang untuk menerapkan dan mempraktikkan pengetahuan yang telah mereka dapatkan serta memberikan mereka kesempatan untuk mengaitkan pengalaman dengan data baru yang mereka dapatkan pada proses pembelajaran.

5) Ulangi

Ulangi yakni tunjukan kepada peserta didik tentang cara-cara mengulang materi dan menegaskan aku tahu bahwa aku memang tahu ini (A'la, 2010). Pengulangan dalam kegiatan pembelajaran dapat memperkuat koneksi saraf dan menumbuhkan keyakinan terhadap kemampuan peserta didik. Semakin sering dilakukan pengulangan, maka pengetahuan akan semakin mendalam. Pengulangan harus dilakukan secara multi modalitas dan multi kecerdasan, lebih baik dalam konteks yang berbeda dengan asalnya seperti permainan, pertunjukan, drama, dan lain sebagainya (DePorter *et al.*, 1999).

6) Rayakan

Dalam *quantum learning* terdapat istilah “jika layak dipelajari, maka layak pula dirayakan”. Perayaan dapat berupa pujian, hadiah, ataupun tepuk tangan. Langkah ini diterapkan agar keinginan peserta didik untuk belajar akan tumbuh dan berkembang dengan cepat. Pemberian penghargaan atau hadiah atas kerja keras peserta didik akan semakin memacu minat mereka dalam belajar.

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Menurut Shoimin (dalam Rahmani & Muslihah, 2020) kelebihan dan kekurangan dari model *quantum learning* yaitu:

- 1) Kelebihan *quantum learning*
 - a) Proses pembelajaran menjadi lebih nyaman dan menyenangkan, sebab proses belajar diiringi dengan musik.
 - b) Peserta didik dirangsang untuk aktif mengamati, menyesuaikan antara teori dengan kenyataan dan dapat mencoba melakukannya sendiri.
 - c) Pembelajaran mudah diterima dan dimengerti oleh peserta didik karena dilakukan dengan tenang dan berlangsung menyenangkan.
 - d) *Quantum learning* menekankan perkembangan akademis dan keterampilan.
- 2) Kekurangan *quantum learning*
 - a) Memerlukan proses perancangan dan persiapan pembelajaran yang cukup matang dan terencana dengan cara yang lebih baik.
 - b) Adanya keterbatasan sumber belajar, alat belajar yang menuntut situasi dan kondisi serta waktu yang lebih banyak.
 - c) Perayaan yang dilakukan untuk menghormati usaha peserta didik yang dapat mengganggu kelas lain.
 - d) Memerlukan dan menuntut keahlian serta keterampilan pendidik lebih khusus.

Model *quantum learning* merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang memicu peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa model *quantum learning* sesuai dengan pendekatan saintifik. Menurut Nurdyansyah dan Fahyuni (2016) pendekatan saintifik meliputi: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (p.6). Selanjutnya Lazim (dalam Sugandi *et al.*, 2022) mengemukakan bahwa pendekatan saintifik adalah model pembelajaran dengan menekankan supaya peserta didik dapat mengonstruksi konsep atau prinsip yang meliputi: mengamati, membuat rumusan masalah, membuat hipotesis, pengumpulan data, penganalisisan data, membuat simpulan dan menyampaikan informasi mengenai hukum ataupun aturan yang telah diketahui. Adapun Pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dikemukakan Nurdyansyah dan Fahyuni (2016) memiliki karakteristik sebagai berikut (p.8-p.9): 1)berpusat pada peserta didik, 2) melibatkan keterampilan proses sains dan mengonstruksi konsep, hukum atau

prinsip, 3) melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya ketrampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, dan, 4) dapat mengembangkan karakter.

Dalam menggunakan model *quantum learning*, peneliti berpedoman pada langkah-langkah pelaksanaan dari Bobbi DePorter (1999) yang mengatakan bahwa kerangka rencana belajar yang dinilai ampuh untuk menerapkan model *quantum learning* dikenal sebagai TANDUR. Kerangka tersebut sangat efektif untuk dijadikan alternatif dan diterapkan di kelas yang peserta didiknya cenderung pasif, aktivitas belajar rendah, dan kurang bersemangat (Fathurrohman, 2015). Peneliti menghubungkan kerangka TANDUR pada model *quantum learning* dengan pendekatan saintifik sebagai berikut:

Tabel 2.1. Model *Quantum Learning* dengan Pendekatan Saintifik

Langkah	Kegiatan
Tumbuhkan	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik
Alami	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan yang disajikan dalam bahan ajar kepada peserta didik • Peserta didik mengamati permasalahan yang ada pada bahan ajar • Peserta didik menemukan konsep dan rumus mengenai materi yang dipelajari dengan bantuan alat peraga melalui permasalahan pada bahan ajar • Peserta didik menanyakan hal yang kurang dipahami
Namai	Peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan penemuan-penemuan mengenai konsep yang telah ditemukan
Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyelesaikan permasalahan pada bahan ajar dengan konsep dan rumus yang telah ditemukan • Peserta didik mempresentasikan hasil pengerjaan bahan ajar • Guru mengkonfirmasi kebenaran jawaban yang dipresentasikan • Guru memberikan contoh yang ada di sekitar kelas, sekolah, atau lingkungan peserta didik mengenai penerapan konsep materi yang sedang dipelajari
Ulangi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik mengulas kembali pembelajaran yang telah dilakukan • Peserta didik menerapkan informasi yang telah didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal kuis • Guru memberikan LKPD kepada peserta didik • Peserta didik mengerjakan LKPD dengan konsep yang telah ditemukan
Rayakan	Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

2.1.2 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan Saintifik

Pembelajaran yang diperlukan dalam kurikulum yang berlaku saat ini yaitu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dimana mereka dituntut untuk mampu menemukan konsep sendiri dan memecahkan masalah yang terdapat di kehidupan sehari-hari. *Problem Based Learning* adalah salah satu model pembelajaran yang mendukung kurikulum saat ini. Menurut Trianto (dalam Hermansyah, 2020) *Problem Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran dimana peserta didik belajar melalui masalah-masalah nyata dan praktis yang kemudian peserta didik diarahkan untuk memecahkan masalah tersebut melalui pembelajaran yang sistematis. Arends (dalam Hotimah, 2020) mengemukakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memberikan peserta didik permasalahan yang autentik (nyata) sehingga diharapkan mereka dapat menyusun pengetahuannya sendiri, membangun keterampilan tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan dirinya. Model ini merupakan model pembelajaran yang memberikan pengalaman autentik dan mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif, mengonstruksi pengetahuan, dan memadukan konteks belajar di sekolah pada kehidupan sehari-hari secara alamiah.

Berdasarkan beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang menyajikan permasalahan nyata sebagai alat untuk berpikir kritis, mengkonstruksi pengetahuan, memadukan konteks belajar dengan kehidupan sehari-hari serta menemukan solusi dalam memecahkan masalah.

Langkah-langkah model *problem based learning* menurut Ibrahim (dalam Rohmah, 2021) adalah sebagai berikut:

- (1) Tahap 1 (Orientasi peserta didik pada masalah): Menjelaskan tujuan pembelajaran, mengajukan fenomena, demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
- (2) Tahap 2 (Mengorganisasikan peserta didik kepada masalah): Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

- (3) Tahap 3 (Membimbing penyelidikan individual atau kelompok): Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang disajikan, melakukan eksperimen (jika perlu).
- (4) Tahap 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya): membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai
- (5) Tahap 5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah): membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan yang dilakukan.

Sitompul (2021) mengemukakan kelebihan dan kekurangan model *problem based learning* yaitu:

- (1) Kelebihan model *problem based learning*
 - (a) Peserta didik didorong agar mempunyai kemampuan memecahkan suatu masalah pada situasi nyata;
 - (b) Peserta didik mempunyai kemampuan membangun pemahamannya sendiri melalui kegiatan belajar;
 - (c) Pembelajaran berpusat pada permasalahan sehingga materi yang tidak terdapat kaitannya tidak butuh dipelajari peserta didik dengan menghafal ataupun menyimpan informasi;
 - (d) Peserta didik mempunyai kemampuan dalam menilai kemajuan belajar mereka sendiri;
 - (e) Peserta didik mempunyai kemampuan guna melaksanakan komunikasi ilmiah pada kegiatan diskusi ataupun presentasi hasil dari pekerjaan mereka.
- (2) Kekurangan *problem based learning*
 - (a) *Problem based learning* tidak bisa diterapkan di setiap materi pelajaran, terdapat sebagian guru berperan aktif saat menyajikan materi.
 - (b) Pada suatu kelas yang mempunyai tingkat keanekaragaman peserta didik yang besar akan terjadi kesusahan saat pembagian tugas

Sintaks *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik ditunjukkan pada Tabel 2.2 di bawah ini:

Tabel 2.2 Sintaks *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Saintifik

Sintaks Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Tahapan Pendekatan Scientific
Orientasi permasalahan	Pendidik memberikan suatu permasalahan yang harus diselesaikan kepada peserta didik	Mengamati
Mengorganisasikan peserta didik kepada masalah	Peserta didik membentuk kelompok dan pendidik mengarahkan untuk berdiskusi mengenai permasalahan	Menanya
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Pendidik membantu peserta didik untuk memperoleh informasi yang relevan, untuk mencari penjelasan dan solusi	Mengumpulkan informasi
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan permasalahan yang telah diselesaikan	Mengasosiasi
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan	Mengkomunikasikan

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam penelitian ini digunakan dalam kelas kontrol. Menurut Sugiyono (2021) kelas kontrol adalah kelas yang tidak mendapatkan perlakuan dan dijadikan sebagai pembanding untuk mengetahui pengaruh perlakuan dari kelas eksperimen. Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran. Sehingga, peneliti tidak melakukan proses pembelajaran pada kelas dengan model PBL dan hanya mengambil data dari *posttest* yang dilakukan di akhir pertemuan. Hal tersebut dikarenakan model PBL sudah diterapkan pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP Negeri 8 Tasikmalaya.

2.1.3 Media Pembelajaran

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dan pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Pendidik diharapkan mampu mengembangkan keterampilan untuk memanfaatkan hasil kemajuan teknologi tersebut menjadi media yang menunjang kegiatan pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. *Association of Education Communication Technology* [AECT]

(dalam Sutirman, 2013) mendefinisikan media sebagai sistem transmisi (bahan dan peralatan) yang tersedia untuk menyampaikan pesan tertentu. Media pembelajaran merupakan sarana untuk menyampaikan pesan dan informasi pembelajaran.

Menurut Wang Qiyun & Cheung Wing Sum (dalam Sutirman, 2013) bahwa dalam konteks pendidikan media biasa disebut sebagai fasilitas pembelajaran yang membawa pesan kepada pembelajar. Sejalan dengan pendapat Gagne and Briggs (dalam Susilana dan Riyana, 2018) yang mendefinisikan media pembelajaran sebagai alat yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran yang dapat merangsang peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Media dapat dikatakan pula sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual dan peralatannya, sehingga media dapat dimanipulasi, dilihat, dibaca, dan didengar (Sutirman, 2013). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah bentuk-bentuk komunikasi berupa alat bantu atau fasilitas yang digunakan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pembelajarannya. Menurut Gerlach dan Ely (dalam Nurfadhillah, 2021) bahwa fungsi media pembelajaran dapat:

- (1) Bersifat Fiksatif, artinya media memiliki kemampuan untuk menangkap, menyimpan dan kemudian menampilkan kembali suatu objek atau kejadian. Dengan kemampuan ini suatu objek dan kejadian dapat digambar, dipotret, direkam di filmkan, kemudian hasilnya dapat disimpan dan pada saat diperlukan dapat ditunjukkan dan diamati kembali.
- (2) Bersifat Manipulatif, artinya menampilkan kembali objek atau kejadian dengan berbagai macam perubahan sesuai keperluan misalnya diubah ukurannya, kecepatannya, warnanya, serta dapat juga diulang-ulang penyajiannya sehingga semua dapat diatur untuk dibawa ke ruang kelas.
- (3) Bersifat Distributif, artinya bahwa dengan menggunakan media dapat menjangkau sasaran yang lebih luas atau media mampu menjangkau pendengar yang besar jumlahnya dalam satu kali penyajian secara serempak, misalnya siaran televisi, radio, dan surat kabar.

Adapun manfaat media pembelajaran menurut Noor (2010) yaitu sebagai berikut:

- (1) Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan, dengan bantuan media pembelajaran, penafsiran yang berbeda dapat dihindari atau dapat mengurangi terjadinya kesenjangan informasi di antara peserta didik
- (2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, media dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi sehingga membantu pendidik menciptakan suasana belajar menjadi lebih hidup, tidak monoton dan tidak membosankan
- (3) Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, dengan media akan terjadinya komunikasi dua arah secara aktif, sedangkan tanpa media komunikasi cenderung hanya dilakukan oleh pendidik
- (4) Efisiensi dalam waktu dan tenaga, dengan media tujuan pembelajaran akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin. Pendidik tidak harus menjelaskan materi pembelajaran secara berulang-ulang, sebab peserta didik akan lebih mudah memahami pelajaran yang penyajian materinya menggunakan media.
- (5) Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik, media pembelajaran dapat membantu peserta didik menyerap materi pembelajaran lebih dalam dan utuh, peserta didik akan lebih memahami materi jika diperkaya dengan kegiatan melihat, menyentuh, merasakan, dan mengalami sendiri melalui media dibandingkan hanya mendengar informasi verbal dari pendidik saja.
- (6) Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, media pembelajaran dapat dirangsang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan lebih leluasa dimanapun dan kapanpun tanpa bergantung pada pendidik.
- (7) Media dapat menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses belajar, proses pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga mendorong peserta didik untuk mencintai ilmu pengetahuan dan gemar mencari sendiri sumber-sumber ilmu pengetahuan.
- (8) Mengubah peran pendidik ke arah yang lebih positif dan produktif, pendidik dapat berbagi peran dengan media sehingga memiliki waktu lebih untuk memberi perhatian pada aspek-aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar peserta didik, pembentukan kepribadian, memotivasi belajar, dan lain-lain.

Heinich dkk (dalam Pribadi, 2017) juga mengemukakan klasifikasi media yang digunakan untuk aktivitas pembelajaran yaitu terdiri atas:

(1) Media cetak/teks

Media cetak berisi teks memiliki ragam yang bervariasi meliputi buku, brosur, *leaflet*, dan *hand out*. Peserta didik dapat memanfaatkan media cetak di mana saja, kapan saja, dan tanpa memerlukan adanya peralatan khusus. Selain dalam bentuk teks, media cetak juga memuat informasi dan pengetahuan dalam bentuk lain, misalnya gambar, diagram, *chart*, grafik, poster, dan kartun.

(2) Media pameran/*display*

Jenis dalam media pembelajaran ini bervariasi, mulai dari benda sesungguhnya yang disebut realia sampai dengan benda tiruan yang berupa replika dan model. Penggunaan media ini dilakukan dengan cara menampilkan di suatu tempat tertentu sehingga informasi yang ada pada media tersebut dapat diamati dan dipelajari oleh peserta didik. Contoh ragam media pameran adalah realia, model, diorama, dan kit.

(3) Media audio

Media audio adalah jenis media yang efektif dan efisien untuk melatih kemampuan penggunanya dalam mendengar informasi dan pengetahuan secara komprehensif. Meskipun jenis media ini dapat digunakan untuk menyampaikan hampir semua jenis informasi dan pengetahuan, beberapa ahli berpandangan bahwa media audio pada dasarnya sangat tepat untuk digunakan dalam pembelajaran tentang kemampuan berbahasa dan seni. Misalnya belajar tentang cara pengucapan bahasa asing atau *pronunciation* akan lebih efektif dan efisien jika menggunakan jenis media audio. Demikian pula dengan pelajaran tentang seni musik dan olah suara atau vocal akan berlangsung lebih baik jika menggunakan jenis media audio.

(4) Gambar bergerak/*motion pictures*

Gambar bergerak atau *motion pictures* adalah jenis media yang mampu menayangkan gambar bergerak yang terintegrasi dengan unsur suara. Contoh jenis media ini adalah media film dan video. Media film dan video mampu menampilkan informasi dan pengetahuan dalam sebuah tayangan mendekati realistik. Selain itu, media film dan video juga mampu memperlihatkan peristiwa dan objek yang direkam secara nyata.

(5) Multimedia

Multimedia merupakan produk dari kemajuan teknologi digital. Media ini dapat menampilkan pesan dan pengetahuan dalam bentuk gabungan atau kombinasi antara beberapa format penayangan, seperti teks, audio, grafis, video, dan animasi secara simultan. Dengan kemampuan ini, program multimedia dapat menayangkan informasi dan pengetahuan secara komprehensif yang dapat dipelajari oleh peserta didik. Saat ini, program multimedia pembelajaran telah terintegrasi penggunaannya dengan perangkat komputer. Hal ini menyebabkan program multimedia dapat digunakan sebagai media yang bersifat interaktif. Banyak strategi dan metode yang dapat digunakan untuk merancang dan memproduksi program multimedia yang efektif sebagai media pembelajaran interaktif. Sifat interaktivitas yang terdapat dalam program multimedia mampu memuat proses belajar menjadi dialogis. Artinya, pengguna dapat melakukan interaksi secara intensif dengan isi atau konten yang terdapat dalam program multimedia.

(6) Media berbasis web atau internet

Perangkat komputer saat ini telah berkembang pesat. Perangkat ini tidak lagi hanya berfungsi sebagai sarana untuk melakukan komputasi, tetapi telah menjadi sarana untuk berkomunikasi. Selain untuk melakukan komunikasi antar jaringan, komputer juga dapat digunakan untuk mencari dan menemukan beragam informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan dari berbagai *website* yang ada. Sejumlah mesin pencari seperti *google* dan *yahoo*, dapat membantu dalam menemukan informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan. Hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan jaringan komputer adalah apakah isi atau materi yang terdapat di dalamnya sesuai dengan informasi dan pengetahuan yang diperlukan oleh pengguna.

Penelitian ini berfokus pada kegunaan media pembelajaran sebagai alat bantu pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran secara efektif dan efisien yang dapat merangsang peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif. Berdasarkan klasifikasi, media pembelajaran yang digunakan yaitu *wordwall* yang merupakan media multimedia dan berbasis web atau internet. Hal ini karena *wordwall* adalah aplikasi berbasis web atau internet berupa *game education* yang mengombinasikan beberapa format penayangan, seperti teks, audio, grafis, video, dan animasi. Permainan dalam aplikasi web ini dapat dibagikan melalui sebuah *link*, sehingga siapa pun dapat mengakses *link* tersebut.

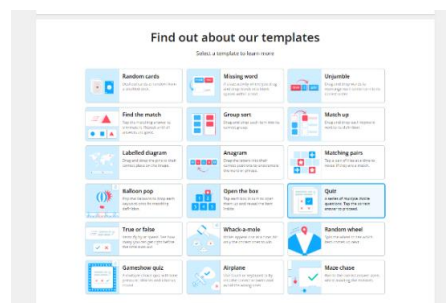
2.1.4 *Wordwall*

Wordwall adalah aplikasi berbasis web atau internet yang disajikan dalam bentuk permainan yang bertujuan untuk mengikutsertakan peserta didik dalam menjawab kuis, diskusi, dan survei. Menurut Gandasari & Pramudiani (2021) bahwa *wordwall* merupakan jenis media pembelajaran interaktif dalam bentuk permainan yang dapat diakses dengan mudah secara *online* melalui *wordwall.net* dengan tampilan menarik dan variatif, yang nantinya akan dijawab oleh peserta didik, sehingga dapat memotivasi peserta didik. *Wordwall* adalah sebuah aplikasi yang dikembangkan oleh perusahaan asal *United Kingdom*, Visual Education Ltd (Khairunisa, 2021). Terdapat beberapa *template* yang ditawarkan oleh *wordwall* yaitu *Quiz* (kuis) dan *Crossword* (teka-teki silang), *Random Wheel* (Roda acak), *True or False* (Benar atau salah). *Missing Word*, *Random cards* (Kartu acak), *Find the Match* (Mencari padanan), *Match up*, *Whack-a-mole*, *Group short*, *Hangman*, *Anagram*, *Open the Box*, *Wordsearch* (Cari kata), *Ballon pop*, *Unjumble*, *Labelled diagram*, dan *Gameshow Quiz* (Sun'iyah, 2020).

Pada aplikasi ini terdapat beberapa aktivitas yang diberikan seperti membagikan *link wordwall* yang sudah dibuat kepada peserta didik atau bersama-sama dengan menampilkan *link* tersebut menggunakan proyektor. Aplikasi ini memiliki banyak *template* yang akan menampilkan materi pembelajaran berupa soal-soal dalam bentuk gambar dan *games*.

Adapun penggunaan *wordwall* yaitu sebagai berikut:

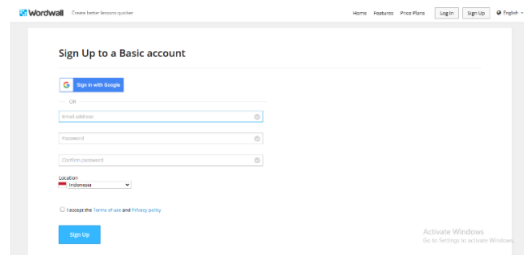
- 1) Contoh *template* permainan pada akun gratis



Gambar 2.1 Contoh *template wordwall* pada akun gratis

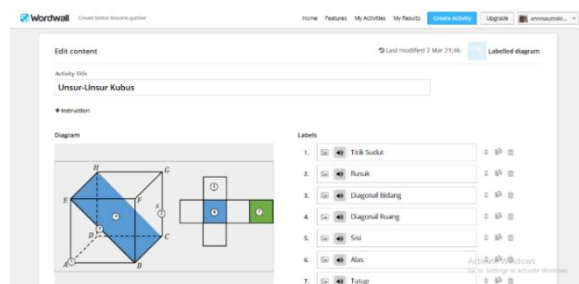
- 2) Cara menggunakan *wordwall* bagi guru
 - a) Dalam membuat *game education* guru terlebih dahulu harus mendaftarkan diri pada *link*: <https://wordwall.net/id/account/basicsignup>.

- b) Daftarkan diri dengan menggunakan *email*.



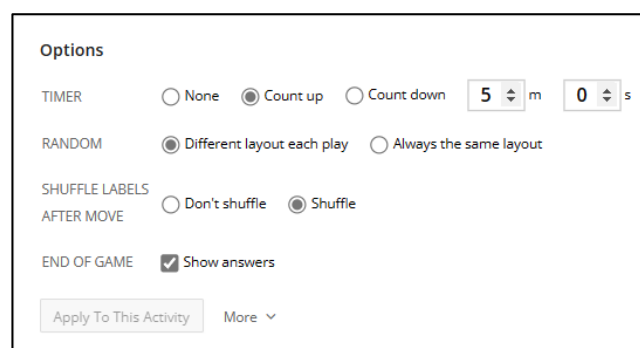
Gambar 2.2 Tampilan saat daftar akun *wordwall*

- c) Setelah berhasil masuk, akan terlihat beberapa pilihan *template* permainan pada akun basic
- d) Buat *game* dengan memilih salah satu *template*



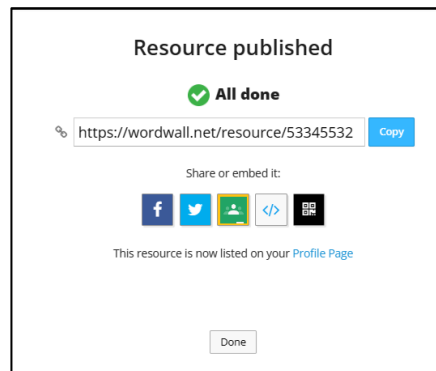
Gambar 2.3 Tampilan saat edit salah satu *template* dalam *wordwall*

- e) Atur waktu pengerjaan bagi peserta didik



Gambar 2.4 Tampilan saat mengatur durasi pengerjaan

- f) Setelah selesai membuat *game*, bagikan kepada peserta didik melalui ikon “bagikan” maka akan muncul *link* yang dapat disalin untuk dibagikan ke sosial media seperti *whatsapp*, *google classroom*, dan lain-lain.



Gambar 2.5 Berbagi *game* kepada peserta didik

- g) Setelah peserta didik mengerjakan soal tersebut, guru bisa melihat daftar peserta didik yang mengerjakan sekaligus nilai yang didapatnya.

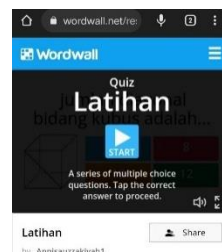
Leaderboard Options ▾

Rank	Name	Score	Time
1st	-	-	-
2nd	-	-	-
3rd	-	-	-
4th	-	-	-
5th	-	-	-
6th	-	-	-
7th	-	-	-
8th	-	-	-
9th	-	-	-
10th	-	-	-

This leaderboard is currently private. Click Share to make it public.

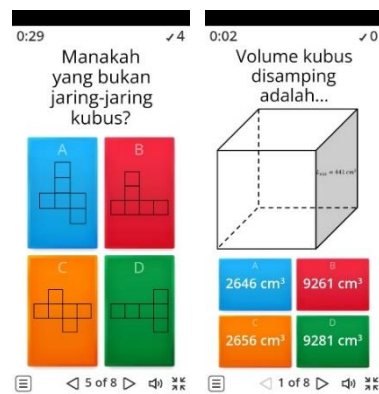
Gambar 2.6 Daftar nilai dan peringkat peserta didik

- 1) Cara menggunakan *wordwall* bagi peserta didik
 - a) Klik *link* yang sudah dibagikan oleh guru
 - b) Peserta didik akan diarahkan ke *game*



Gambar 2.7 Tampilan awal *game*

- c) Selesaikan misi/soal



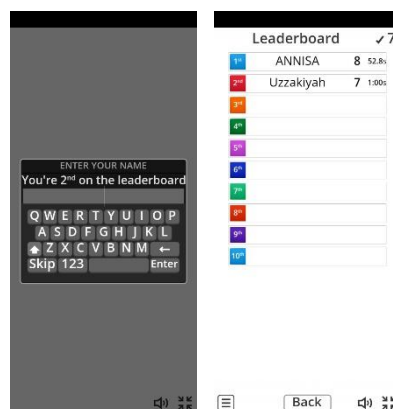
Gambar 2.8 Pengerjaan Soal

- d) Peserta didik melihat bisa melihat waktu pengerjaan, hasil, jawaban yang benar dan mencoba ulang



Gambar 2.9 Hasil pengerjaan soal

- e) Saat peserta didik hendak melihat papan peringkat, peserta didik harus mengisi nama terlebih dahulu



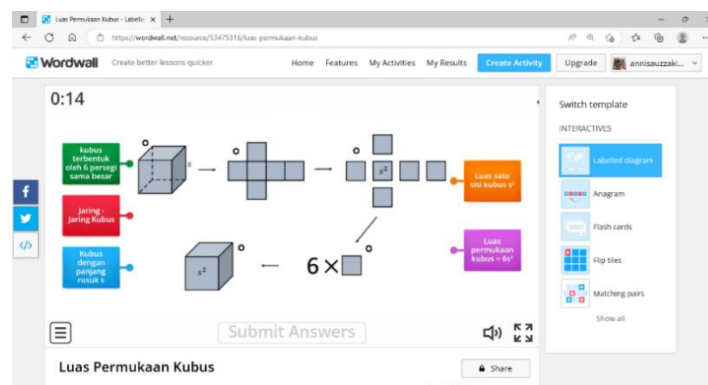
Gambar 2.10 Pengisian nama dan papan peringkat

- 2) Contoh penggunaan *wordwall* pada model *quantum learning*
- a) Penyajian pada tahap Tumbuhkan

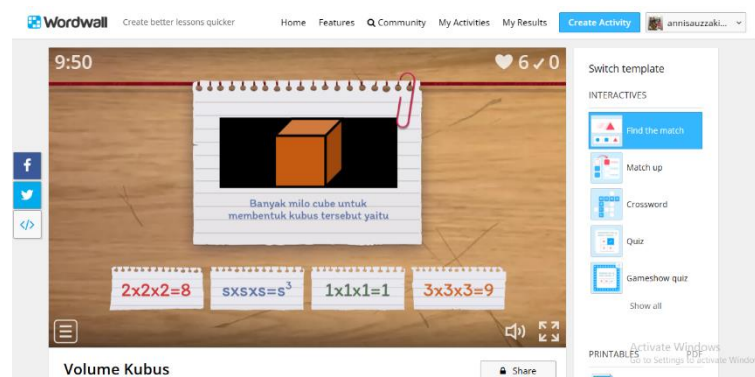


Gambar 2.11 Penggunaan *wordwall* untuk menumbuhkan minat

- b) Penyajian pada tahap Alami

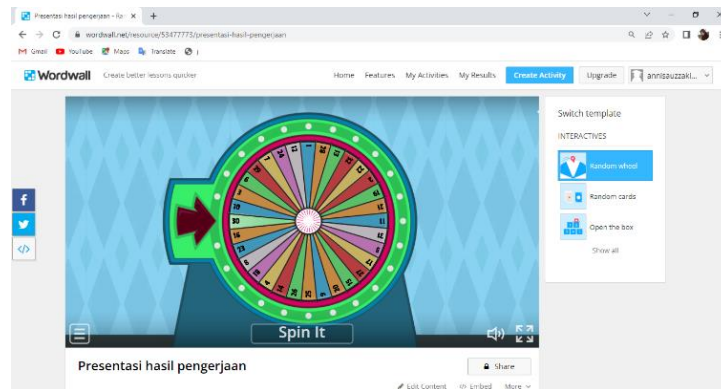


Gambar 2.12 Materi luas permukaan bangun ruang sisi datar



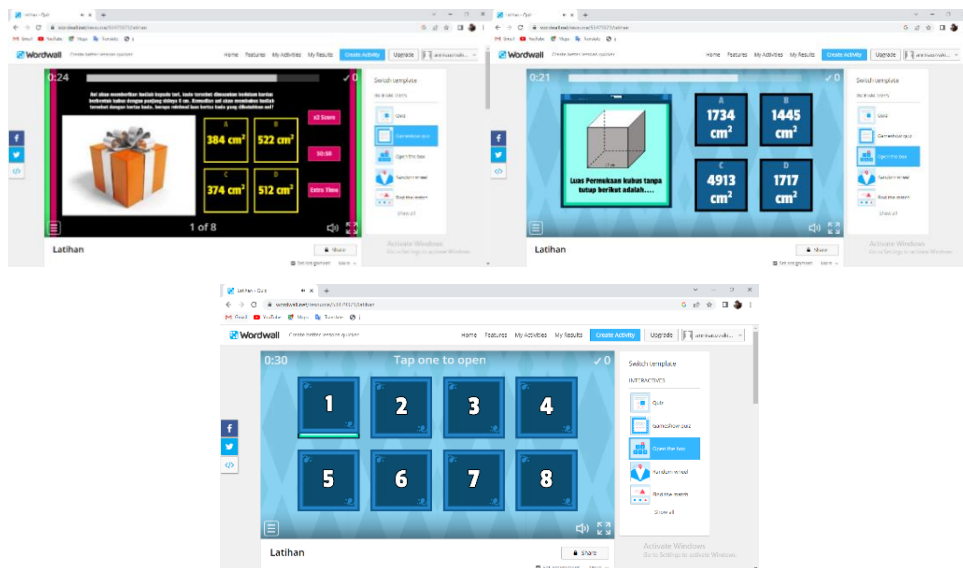
Gambar 2.13 Materi volume bangun ruang sisi datar

- c) Penyajian untuk menunjang tahap Namai dan Demonstrasi dengan *template random wheel*



Gambar 2.14 Penggunaan *wordwall* pada tahap demonstrasi

d) Penyajian pada tahap Ulangi



Gambar 2.15 Contoh penggunaan *wordwall* pada tahap ulangi

e) Penyajian *wordwall* pada tahap Rayakan

Leaderboard				Options
Rank	Name	Score	Time	
1st	-	-	-	
2nd	-	-	-	
3rd	-	-	-	
4th	-	-	-	
5th	-	-	-	
6th	-	-	-	
7th	-	-	-	
8th	-	-	-	
9th	-	-	-	
10th	-	-	-	

This leaderboard is currently private. Click Share to make it public.

Gambar 2.16 Penggunaan *wordwall* pada tahap rayakan

Menurut Imanulhaq & Pratowo (2022) bahwa penggunaan *wordwall* dalam Pembelajaran Matematika memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu sebagai berikut:

(1) Kelebihan *wordwall*

- (a) Dapat memberikan pembelajaran yang lebih bermakna dan mudah diikuti oleh peserta didik.
- (b) *Edugame wordwall* dapat digunakan untuk pembelajaran apapun, karena berisi kumpulan *template* permainan yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran, dan dalam *website* ini dapat dilakukan evaluasi pembelajaran.
- (c) Mode penggunaannya dapat diterapkan di *software wordwall*, sehingga peserta didik dapat mengakses sendiri melalui perangkat komputer ataupun ponsel pintar mereka sendiri di rumah.
- (d) *Edugame wordwall* ini dalam bentuk *website*, sehingga tidak perlu memasang aplikasinya terlebih dahulu untuk penggunaannya.

(2) Kekurangan *wordwall*

- (a) Penggunaannya pada tingkat dasar rentan terjadi kecurangan, dimana dalam pengerjaan kuis peserta didik bisa saja dibantu oleh orang di sekitarnya. Namun, hal tersebut dapat diatasi dengan adanya mode *timer*, dimana dalam pengerjaan kuis ini dapat dimunculkan fitur batas waktu. sehingga anak akan tidak sempat untuk bertanya-tanya.
- (b) Jenis dan ukuran huruf pada *edugame wordwall* tidak dapat diubah.
- (c) Bahasa yang digunakan dalam *edugame wordwall* yaitu bahasa Inggris, maka guru sebaiknya menjelaskan terlebih dahulu cara bermainnya dan memberi tahu arti kata-kata dalam *game* ini.
- (d) Beberapa jenis kuis dalam *wordwall* ini ada yang berbayar

Selain menjadi kelebihan, penggunaan *Wordwall* yang dapat diakses dengan perangkat *smartphone* dan komputer juga menjadi kekurangan dari *wordwall*. Hal tersebut dikarenakan peserta didik yang tidak memiliki ataupun membawa *smartphone* akan sulit untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Berdasarkan kekurangan tersebut peneliti berusaha mengurangi risiko dengan cara mengingatkan peserta didik untuk mempersiapkan *smartphone* pada hari sebelum pembelajaran dan dalam pembelajaran peneliti akan membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar sehingga pengerjaan

soal pada *wordwall* dapat dilakukan bersama-sama hanya dengan minimal satu *smartphone* setiap kelompoknya.

Selain itu, beberapa kelebihan *wordwall* menurut Nissa & Renoningtyas (2021) yaitu sebagai berikut:

- (1) *Free* atau gratis untuk basic dengan pilihan beberapa *template*.
- (2) Permainan yang telah dibuat dapat dikirimkan secara langsung melalui *whatsapp*, *google classroom*, maupun yang lainnya.
- (3) *Software* ini menawarkan banyak jenis permainan seperti, *crossword*, *quiz*, *random cards* (kartu acak) dan masih banyak lainnya
- (4) Permainan yang telah dibuat bisa dicetak dalam bentuk PDF, jadi akan memudahkan bagi peserta didik yang mempunyai kendala pada jaringan.

2.1.5 Teori Belajar

Adapun teori belajar yang mendukung model pembelajaran *quantum learning* berbantuan *wordwall* adalah sebagai berikut:

(1) Teori Bruner

Teori psikologi kognitif ini dipelopori pada tahun 1915 oleh Jerome S. Bruner, yang mengembangkan teori belajar berlandaskan pandangan konstruktivisme dan berkaitan erat dengan teori belajar kognitif. Teori konstruktivis Bruner telah dipengaruhi oleh penelitian-penelitian tentang teori kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget dan Lev Vigotsky sebelumnya, teori ini berpendapat bahwa peserta didik dapat membangun atau mengonstruksi konsep atau ide baru dari pengetahuan yang sudah dimiliki (dalam Hatip & Setiawan, 2021). Pembelajaran dengan konstruktivisme menggunakan prinsip *student centered* bukan *teacher centered* yang berarti hasil usaha peserta didik dengan dibantu oleh guru dalam kegiatan pembelajaran (S. Hayati, 2017, p. 43). Bruner menyajikan banyak pandangan tentang perkembangan kognitif manusia, bagaimana manusia belajar atau memperoleh informasi, menyimpan informasi, dan mengubah informasi.

Menurut Bruner (dalam Unaenah *et al.*, 2020) belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu. Peserta didik harus dapat menemukan keteraturan

dengan memanipulasi dari bahan materi yang berhubungan dengan keteraturan intuitif yang dimiliki peserta didik. Oleh karena itu peserta didik harus terlibat aktif secara mental untuk mengenal konsep dan struktur materi yang dibahas, sehingga peserta didik dapat memahami materi yang harus dikuasainya. Hal ini menunjukkan bahwa materi dengan pola atau struktur tertentu akan lebih mudah dipahami dan diingat oleh peserta didik.

Bruner (dalam Unaenah *et al.*, 2020) mengemukakan penyajian teori belajar diuraikan ke dalam tiga model tahapan, yaitu:

(1) Model Tahap Enaktif

Pada tahap ini, penyajian berlangsung melalui tindakan peserta didik yang terlibat langsung dalam memanipulasi objek. Peserta didik mempelajari suatu informasi dimana informasi tersebut dieksplorasi secara aktif dengan menggunakan benda-benda konkret atau situasi nyata, dalam penyajian ini peserta didik tidak menggunakan imajinasinya atau kata-katanya, melainkan mereka akan memahami sesuatu dari tindakan yang mereka lakukan secara langsung.

(2) Model Tahap Ikonik

Pada tahap ini, kegiatan penyajian didasarkan pada pemikiran internal, dimana informasi disajikan melalui gambar atau grafik yang dilakukan oleh peserta didik dan terkait dengan mental yang merupakan gambaran dari objek yang mereka manipulasi. Informasi disajikan dengan kumpulan gambar yang mewakili konsep.

(3) Model Tahap Simbolis

Pada tahap ini, bahasa merupakan pola dasar simbolik, peserta didik memanipulasi simbol atau lambang dari objek tertentu. peserta didik tidak lagi terikat dengan objek-objek seperti pada tahap sebelumnya. Peserta didik dalam tahap ini sudah mampu menggunakan notasi tanpa bergantung pada benda nyata. Pada tahap simbolik ini, pembelajaran direpresentasikan dalam bentuk simbol abstrak, yaitu simbol arbitrer yang digunakan atas dasar kesepakatan orang-orang dalam bidang yang bersangkutan, baik simbol verbal (misalnya huruf, kata, kalimat), simbol matematis, dan simbol abstrak lainnya.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alat peraga sebagai media manipulatif. Bruner mengemukakan bahwa dalam model tahap enaktif pembelajaran berhubungan dengan peserta didik yang terlibat langsung dalam memanipulasi objek,

dimana pada penelitian ini berupa alat peraga. Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif yaitu *wordwall* dapat dijadikan sebagai alat bantu yang mendukung dalam penyampaian materi serta memberikan gambaran mengenai objek yang mewakili suatu konsep. Menurut teori belajar Bruner, media pembelajaran interaktif ini termasuk dalam tahap ikonik, dimana materi pelajaran disajikan dalam bentuk gambar atau diagram yang kemudian diolah dalam mental peserta didik. Kedua tahap tersebut berfungsi sebagai pengantar menuju tahap selanjutnya yaitu tahap simbolis, dimana pada dasarnya objek matematika adalah objek yang bersifat abstrak.

(2) Teori Vygotsky

Teori Vygotsky dikembangkan oleh psikologi ternama di Rusia yang bernama Lev Semyonovich Vygotsky. Teori ini menekankan pada karakter sosiokultural pembelajaran, yang menurutnya faktor interaksi sosial peserta didik juga berkaitan dengan pembentukan dan pengembangan pengetahuannya. Vygotsky menyatakan tentang bagaimana peserta didik belajar melalui interaksi sosial dan kemampuan mereka untuk berkomunikasi dengan orang-orang di sekitarnya untuk memperoleh nilai-nilai budaya yang tumbuh dan berkembang dalam masyarakat dan secara aktif membangun pengetahuan yang dipelajari dari budaya dimana mereka tinggal (Agustyaningrum *et al.*, 2022). Diperkuat oleh Slavin (dalam Putu *et al.*, 2020) yang mengatakan bahwa Interaksi sosial ini memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual peserta didik. Vygotsky menamai konsep ini sebagai pemagangan kognitif (*cognitive apprenticeship*).

Pemagangan kognitif mengacu pada proses dimana seseorang yang sedang belajar tahap demi tahap memperoleh keahlian melalui interaksinya dengan orang yang menguasai permasalahan yang dipelajari (Putu *et al.*, 2020). Perkembangan kognitif akan terus meningkat pada tingkat yang lebih tinggi yaitu memiliki kepakaran yang memadai melalui interaksinya dengan para ahli maupun orang-orang di sekelilingnya (Nur *et al.*, 1999).

Terdapat tiga faktor yang difokuskan dalam teori Vygotsky menurut Amir & Risnawati (2015), yaitu:

(1) Budaya (*Culture*)

Vygotsky berpendapat bahwa anak belajar melalui interaksi dan kerja sama dengan orang lain dan lingkungannya, sehingga budaya mempengaruhi proses belajar

mereka. Oleh karena itu, Vygotsky mengatakan bahwa cara berpikir seseorang harus dipahami dari segi latar belakang sosial budaya dan sejarahnya.

(2) Bahasa (*Language*)

Vygotsky berpendapat bahwa bahasa memiliki peranan penting dalam perkembangan kognitif anak. Menurutnya, perkembangan bahasa sangat erat kaitannya dengan perkembangan kognitif.

(3) Zona Perkembangan Proksimal (*Zone of Proximal Development* atau ZPD)

Vygotsky mengembangkan konsep kognitif zona belajar. Vygotsky berpendapat bahwa ada dua tingkat perkembangan manusia, yaitu tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. *Zone of Actual Development* (ZAD) terjadi ketika peserta didik dapat menyelesaikan tugasnya sendiri. Di zona ini, peserta didik belajar secara mandiri. Dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD) orang dewasa (dalam hal ini pendidik) atau teman sebaya diperlukan untuk membantu peserta didik yang tidak dapat menyelesaikan tugasnya tanpa bantuan.

Vygotsky juga menggunakan konsep *Scaffolding* dan interaksi sosial di kelas maupun di luar kelas. *Scaffolding* adalah bantuan atau dukungan yang diberikan oleh orang yang lebih dewasa atau lebih kompeten kepada seorang anak agar mampu menyelesaikan tugas-tugas atau soal-soal dengan tingkat kerumitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kapasitas perkembangan kognitif yang sesungguhnya dari anak tersebut (Agustyaningrum *et al.*, 2022). Ini berarti, teori ini menekankan pentingnya bantuan seorang pendidik dalam membantu peserta didik yang memiliki hambatan ketika mencoba menyelesaikan atau memecahkan persoalan yang tingkatnya lebih sulit dari yang biasa dikerjakannya. Dalam penelitian ini, teori belajar Vygotsky mendukung pembelajaran dengan model pembelajaran *quantum learning* dimana pendidik berperan sebagai fasilitator serta menciptakan lingkungan baru yang dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dan pendidik berinteraksi secara aktif, berkolaborasi dan berdiskusi untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran.

2.1.6 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Masalah merupakan bagian penting pada kehidupan, dimana manusia dalam kehidupan sehari-harinya selalu berdampingan dengan suatu permasalahan yang memerlukan kemampuan atau keterampilan dalam menyelesaikannya. Pemecahan

masalah bagian yang tidak terhindarkan dari matematika sebagaimana yang dikemukakan oleh NCTM (2000) bahwa “*Problem solving is an integral part of all mathematics learning, and so it should not be an isolated part of the mathematics program*”(p.52). Masalah dalam matematika merupakan sesuatu persoalan yang mampu diselesaikan tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Menurut Hudoyo (dalam Hendriana *et al.*, 2018, p. 44) yang mengemukakan bahwa masalah matematika bukanlah masalah rutin, tidak ada aturan atau hukum khusus yang dapat langsung digunakan untuk mencari penyelesaian atau pemecahannya. Polya (1973) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari solusi dari sebuah kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak begitu mudah untuk segera dicapai. Sejalan dengan Kamaliyah *et al.* (dalam Maulyda, 2019) yang berpendapat bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya. Berdasarkan beberapa pengertian dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan usaha peserta didik dalam menggunakan pengetahuan dan kemampuannya untuk mencari solusi atau menyelesaikan suatu masalah matematis melalui cara pemecahan masalah yang tidak begitu mudah untuk segera didapatkan.

Kemampuan pemecahan masalah termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi yang soalnya disajikan dalam bentuk soal *non-rutin*.. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Gagne (Hendriana *et al.*, 2018) bahwa ditinjau dari segi taksonomi tujuan belajar, kemampuan pemecahan masalah termasuk tipe belajar yang memiliki tingkatan paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya (p.45). Oleh karena itu, Peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan menciptakan ide atau metode baru yang berkaitan dengan masalah yang mereka hadapi agar mereka dapat menyelesaikannya. Kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar matematika dan juga merupakan tujuan umum pendidikan matematika, karena pemecahan masalah matematis dapat membantu memecahkan masalah baik dalam mata pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari (Lestari & Rosdiana, 2018). Peserta didik memiliki kesempatan yang sangat terbuka dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir lainnya melalui penyelesaian masalah yang beragam.

Brueckner (dalam Dede Anggiana, 2019) mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- (1) Menemukan apa yang menjadi pertanyaan dari permasalahan yang diberikan
- (2) Menemukan fakta-fakta dari permasalahan tersebut
- (3) Mencoba berpikir tentang cara untuk menemukan jawaban dari pertanyaan permasalahan
- (4) Melakukan perhitungan

Langkah- langkah pemecahan masalah menurut John Dewey (dalam Siagian *et al.*, 2021) sebagai berikut:

- (1) Pengenalan: mengetahui bahwa soal yang disajikan merupakan suatu masalah, peserta didik dapat mengenali materi dan tingkat kesulitan dalam soal
- (2) Pendefinisian: tahap ini digunakan untuk mendefinisikan informasi pada soal dalam bentuk kalimat, baik yang diketahui maupun hal yang ditanyakan.
- (3) Perumusan: memikirkan langkah penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan, peserta didik dapat menjelaskan simbol yang digunakan dalam setiap langkah penyelesaian
- (4) Mencobakan: menyelesaikan soal hingga mendapat hasil jawaban benar, peserta didik melakukan perhitungan dengan cermat dan tepat.
- (5) Evaluasi: mengevaluasi langkah penyelesaian dari awal hingga akhir serta mengecek hasil pekerjaan yang telah dilakukan.

Menurut Polya (1973) dalam pemecahan suatu masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu:

- (1) Memahami Masalah (*Understand the Problem*)

Dalam langkah ini peserta didik harus bisa menentukan informasi-informasi pada masalah atau soal yang diberikan seperti apa yang diketahui dan ditanyakan, hal ini harus dilakukan sebelum peserta didik menyusun rencana penyelesaian dan melaksanakan rencana yang telah disusun. Jika peserta didik keliru dalam memahami masalah maka pada langkah selanjutnya juga akan mengalami kekeliruan.

- (2) Menyusun Rencana (*Devising a Plan*)

Dalam tahap menyusun rencana, peserta didik dituntut untuk dapat melihat hubungan antara data serta kondisi apa yang diketahui dengan data yang tidak diketahui atau data yang harus dicari. Setelah mengetahui hal tersebut, selanjutnya peserta didik

harus menyusun sebuah rencana atau solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada tahap ini, peserta didik diharapkan mampu menyusun strategi dengan membuat model matematika yang kemudian dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan yang ada.

(3) Melaksanakan Rencana (*Carrying Out the Plan*)

Dalam tahap ini peserta didik melaksanakan rencana pemecahan masalah yang telah disusun sebelumnya, baik secara tertulis atau tidak, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat.

(4) Memeriksa Kembali (*Looking Back*)

Dalam tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan kembali atas apa yang dilakukan mulai untuk memastikan apakah jawaban yang dihasilkan sesuai dengan jawaban yang diminta. Dengan memeriksa kembali, peserta didik dapat mengetahui kekeliruan dari yang telah dikerjakan dan apakah terdapat cara lain yang mungkin dapat menyelesaikan masalah sehingga peserta didik dapat sampai pada jawaban yang benar sesuai dengan masalah yang diberikan. Selanjutnya, peserta didik menyusun kesimpulan dari hasil yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah.

Pada penelitian ini, langkah-langkah pemecahan masalah merujuk pada langkah menurut Polya yang terdiri dari, memahami masalah (*understanding the problem*), Menyusun rencana penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), serta memeriksa kembali (*looking back*). Kelebihan dari teori Polya yaitu tahapan pemecahan masalahnya sederhana, jelas dan runtut mulai dari memahami masalah hingga pemeriksaan kembali sehingga pendidik dapat mengetahui dengan jelas letak kesalahan peserta didik dalam proses penyelesaian soal (Jedaus *et al.*, 2019). Adapun indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matemati

No	Langkah Pemecahan Masalah	Indikator
1	Memahami Masalah	Menentukan dan menuliskan informasi-informasi yang terdapat pada permasalahan yang disajikan
2	Menyusun Rencana	Menyusun sebuah rencana atau solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan
		Menyusun strategi dengan membuat model matematika yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan
3	Melaksanakan Rencana	menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang telah ditentukan
4	Memeriksa Kembali	Memeriksa kembali hasil pengerjaan dari ketiga langkah sebelumnya, dan apakah terdapat solusi lain yang dapat menyelesaikan masalah
		Menyusun kesimpulan dari hasil yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah

Adapun contoh soal kemampuan pemecahan masalah matematis bangun ruang sisi datar sebagai berikut.

Contoh 1:

Sebuah kardus dengan panjang 30 cm dan tinggi 12 cm serta memiliki luas permukaan 2400 cm^2 akan digunakan sebagai tempat penyimpanan coklat Toblerone dengan ukuran seperti pada gambar. Perkirakan berapa bungkus coklat yang dibutuhkan untuk memenuhi kardus jika panjang coklat tersebut sama dengan lebar kardus! Lalu, periksalah kebenaran jawaban dengan cara yang lain!



Penyelesaian:

Langkah 1 : Memahami masalah (*understanding the problem*)

Diketahui : Ukuran Kardus: $p = 30\text{ cm}$, $t = 12\text{ cm}$, Luas permukaan = 2400 cm^2

Ukuran Coklat: $a = 6\text{ cm}$, $t_{\text{alas}} = 3\text{ cm}$

$$l_{\text{kardus}} = t_{\text{coklat}}$$

Ditanyakan : Banyak bungkus coklat yang dibutuhkan untuk memenuhi kardus?

Langkah 2 : Menyusun rencana penyelesaian (*devising a plan*)

$$\text{Banyak Coklat} = \frac{V_{kardus}}{V_{coklat}}$$

$$V_{kardus} = p \times l \times t$$

$$LP_{kardus} = 2 \times [(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$$

$$V_{coklat} = L_{alas} \times t_{coklat}$$

$$V_{coklat} = \left(\frac{1}{2} \times a \times t_{alas}\right) \times t_{coklat}$$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*)

$$LP_{kardus} = 2 \times [(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$$

$$2400 \text{ cm}^2 = 2 \times [(30 \text{ cm} \times l) + (30 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}) + (l \times 12 \text{ cm})]$$

$$2400 \text{ cm}^2 = 2 \times [30l \text{ cm} + 360 \text{ cm}^2 + 12l \text{ cm}]$$

$$2400 \text{ cm}^2 = 2 \times [360 \text{ cm}^2 + 42l \text{ cm}]$$

$$2400 \text{ cm}^2 = 720 \text{ cm}^2 + 84l \text{ cm} \dots \dots \dots (\text{bagi } 2)$$

$$1200 \text{ cm}^2 = 360 \text{ cm}^2 + 42l \text{ cm}$$

$$42l \text{ cm} = 1200 \text{ cm}^2 - 360 \text{ cm}^2$$

$$42l \text{ cm} = 840 \text{ cm}^2$$

$$l = 20 \text{ cm}$$

$$V_{kardus} = p \times l \times t$$

$$V_{kardus} = 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 7200 \text{ cm}^3$$

$$l_{kardus} = t_{coklat} = 20 \text{ cm}$$

$$V_{coklat} = L_{alas} \times t_{coklat}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}\right) \times 20 = (9 \text{ cm}^2) \times 20 \text{ cm} = 180 \text{ cm}^3$$

$$\text{Banyak Coklat} = \frac{7200 \text{ cm}^3}{180 \text{ cm}^3} = 40$$

Langkah 4 : Memeriksa kembali (*looking back*)

Alternatif lain:

$$\text{Misal } l_{kardus} = t_{coklat} = x$$

$$V_{kardus} = p \times l \times t$$

$$V_{kardus} = 30 \text{ cm} \times x \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 360x \text{ cm}^3$$

$$V_{coklat} = L_{alas} \times t_{coklat}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}\right) \times t_{coklat}$$

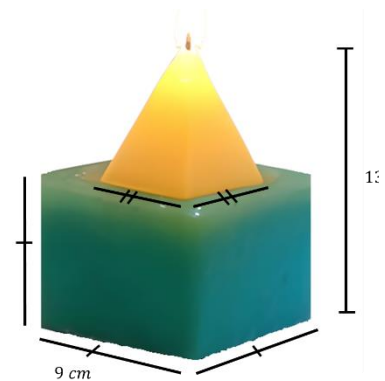
$$= (9 \text{ cm}^2) \times (x \text{ cm}) = 9x \text{ cm}^3$$

$$\text{Banyak Coklat} = \frac{360x \text{ cm}^3}{9x \text{ cm}^3} = 40$$

∴ Banyak coklat yang dibutuhkan untuk memenuhi kardus yaitu 40 bungkus

Contoh 2:

Nadilla akan memberikan hadiah sebuah lilin aroma kepada Vitta dengan bentuk dan ukuran seperti pada gambar. Kemudian Nadilla akan membungkus lilin tersebut dengan kertas kado. Berapa luas minimal kertas kado yang diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan lilin jika volume lilin tersebut adalah 777 cm^3 ? Lalu, periksalah kebenaran jawaban dengan cara yang lain!



Penyelesaian:

Langkah 1 : Memahami masalah (*understanding the problem*)

Diketahui :

$$\text{Volume lilin} = 777 \text{ cm}^3$$

$$\text{Tinggi lilin} = 13 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi lilin bagian bawah} = 9 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi lilin bagian atas} = 13 \text{ cm} - 9 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Panjang bagian bawah lilin} = 9 \text{ cm}$$

Ditanyakan : luas minimal kertas kado yang dibutuhkan?

Langkah 2 : Menyusun rencana penyelesaian (*devising a plan*)

$$\text{Volume gabungan} = \text{Volume bagian bawah} + \text{Volume bagian atas}$$

$$V_{\text{bagian bawah}} = s^3$$

$$V_{\text{bagian atas}} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t_{\text{bagian atas}}$$

$$\text{Luas alas bagian atas} = s_{\text{bagian atas}} \times s_{\text{bagian atas}} = (s_{\text{bagian atas}})^2$$

Luas kertas kado yang dibutuhkan = Luas permukaan lilin

$$\text{Luas permukaan lilin} = LP_{\text{lilin bagian bawah}} + LP_{\text{lilin bagian atas}}$$

- Luas permukaan lilin bagian bawah

$$LP_{\text{bagian bawah}} = LP_{\text{lilin bentuk kubus}} - L_{\text{alas bagian atas lilin}}$$

$$= [6 \times (s_{\text{bagian bawah}} \times s_{\text{bagian bawah}})] - [s_{\text{bagian atas}} \times s_{\text{bagian atas}}]$$

- Luas permukaan bagian atas

$$\begin{aligned}
 LP_{\text{bagian atas}} &= 4 \times L_{\text{sisi tegak lilin bagian atas}} \\
 &= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times s_{\text{bagian atas}} \times t_{\text{sisi tegak lilin bagian atas}} \right) \\
 t_{\text{sisi tegak lilin bagian atas}} &= \sqrt{(t_{\text{lilin bagian atas}})^2 + \left(\frac{1}{2} s_{\text{bagian atas}} \right)^2}
 \end{aligned}$$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*)

$$Volume \text{ gabungan} = Volume \text{ bagian bawah} + Volume \text{ bagian atas}$$

$$777 \text{ cm}^3 = (9 \text{ cm})^3 + V_{\text{bagian atas}}$$

$$V_{\text{bagian atas}} = 777 \text{ cm}^3 - 729 \text{ cm}^3 = 48 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{bagian atas}} = \frac{1}{3} \times Luas \text{ ala bagian atas} \times t_{\text{bagian atas}}$$

$$48 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times Luas \text{ alas bagian atas} \times 4 \text{ cm}$$

$$Luas \text{ alas bagian atas} = \frac{48 \text{ cm}^3 \times 3}{4 \text{ cm}} = 36 \text{ cm}^2$$

$$Luas \text{ alas bagian atas} = (s_{\text{bagian atas}})^2$$

$$36 \text{ cm}^2 = (s_{\text{bagian atas}})^2$$

$$s_{\text{bagian atas}} = \sqrt{36 \text{ cm}^2} = 6 \text{ cm}$$

$$Luas \text{ permukaan lilin} = LP_{\text{lilin bagian bawah}} + LP_{\text{lilin bagian atas}}$$

- Luas permukaan lilin bagian bawah

$$LP_{\text{bagian bawah}} = LP_{\text{lilin bentuk kubus}} - L_{\text{alas bagian atas lilin}}$$

$$= [6 \times (9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm})] - [6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}]$$

$$= [6 \times 81 \text{ cm}^2] - 36 \text{ cm}^2 = 486 \text{ cm}^2 - 36 \text{ cm}^2 = 450 \text{ cm}^2$$

- Luas permukaan bagian atas

$$t_{\text{sisi tegak lilin bagian atas}} = \sqrt{(t_{\text{lilin bagian atas}})^2 + \left(\frac{1}{2} s_{\text{bagian atas}} \right)^2}$$

$$= \sqrt{(4 \text{ cm}^2)^2 + \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \right)^2}$$

$$= \sqrt{16 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2} = \sqrt{25 \text{ cm}^2} = 5 \text{ cm}$$

$$LP_{\text{bagian atas}} = 4 \times L_{\text{sisi tegak lilin bagian atas}}$$

$$= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \right)$$

$$= 4 \times 15 \text{ cm}^2 = 60 \text{ cm}^2$$

$$Luas \text{ permukaan lilin} = LP_{\text{lilin bagian bawah}} + LP_{\text{lilin bagian atas}}$$

$$= 450 \text{ cm}^2 + 60 \text{ cm}^2 = 510 \text{ cm}^2$$

Langkah 4 : Memeriksa kembali (*looking back*)

Alternatif lain:

Luas kertas kado yang dibutuhkan

$$\begin{aligned}
 L_{kertas\ kado} &= L_{bagian\ bawah} + L_{bagian\ atas} - (2 \times L_{alas\ bagian\ atas}) \\
 &= [6 \times (s_{bagian\ bawah})^2] \\
 &\quad + \left[(s_{bagian\ atas})^2 + \left(4 \times \frac{1}{2} \times s_{bagian\ atas} \times t_{sisi\ tegak\ bagian\ atas} \right) \right] \\
 &\quad - (2(s_{bagian\ atas})^2) \\
 &= [6 \times (9\ cm)^2] + \left[(6\ cm)^2 + \left(4 \times \frac{1}{2} \times 6\ cm \times 5\ cm \right) \right] - [2 \times (6\ cm)^2] \\
 &= (6 \times 81\ cm^2) + 36\ cm^2 + 60\ cm^2 - (2 \times 36\ cm^2) \\
 &= 486\ cm^2 + 96\ cm^2 - 72\ cm^2 = 582\ cm^2 - 72\ cm^2 = 510\ cm^2
 \end{aligned}$$

∴ Jadi luas minimal kertas kado yang dibutuhkan untuk menutupi seluruh permukaan lilin adalah $510\ cm^2$

2.1.7 Efektivitas Pembelajaran

Secara etimologi kata “efektif” berasal dari kata Latin yaitu *effectivus*, yang artinya kreatif, produktif, ataupun efektif (Latifah & Supardi, 2021). Efektivitas adalah hasil dari keberhasilan suatu usaha atau perlakuan. Keefektifan suatu usaha atau perlakuan dapat terukur dari pencapaian tujuan yang sebelumnya telah direncanakan.

Supardi (dalam Arianda *et al.*, 2021) mendefinisikan bahwa pembelajaran efektif adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur diarahkan untuk mengubah perilaku peserta didik ke arah yang positif dan lebih baik sesuai dengan potensi dan perbedaan yang dimiliki peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pembelajaran efektif akan memberikan kesempatan belajar atau melakukan aktivitas seluas-luasnya kepada peserta didik untuk belajar. Penyediaan kesempatan belajar sendiri dan beraktivitas seluas-luasnya diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep yang sedang di pelajari.

Pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila telah mencapai tujuan pembelajaran yang direncanakan sesuai dengan indikator pencapaian. Indikator efektivitas pembelajaran menurut Slavin (dalam Jannah & Puspasari, 2022)

- (1) Kualitas pembelajaran yaitu kualitas pembelajaran yang terlihat dari ketercapaian tujuan instruksional pembelajaran pada indikator pembelajaran dan kemampuan peserta didik setelah pembelajaran dilakukan.
- (2) Kesesuaian tingkat pembelajaran yaitu yang terlihat pada indikator ketercapaian yang terdapat pada silabus atau program tahunan atau program semester yang telah direncanakan oleh pendidik.
- (3) Insentif yaitu cara pendidik memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi dan menyelesaikan tugas-tugas yang dapat terlihat dari respons dan minat peserta didik saat pembelajaran berlangsung.
- (4) Waktu, yaitu keefisienan waktu dan manajemen waktu yang dilakukan oleh pendidik untuk menyelesaikan kegiatan pembelajaran.

Adapun ciri-ciri pembelajaran yang efektif menurut Slameto (dalam Fakhurrizi, 2018) yaitu:

- (1) Belajar secara aktif baik mental maupun fisik. Aktif secara mental ditunjukkan dengan mengembangkan kemampuan intelektualnya, kemampuan berpikir kritis. secara fisik, misalnya menyusun inti sari pelajaran, membuat peta dan lain-lain.
- (2) Metode yang bervariasi, sehingga mudah menarik perhatian peserta didik dan kelas menjadi hidup.
- (3) Motivasi guru terhadap pembelajaran di kelas. Semakin tinggi motivasi seorang guru akan mendorong peserta didik untuk giat dalam belajar.
- (4) Suasana demokratis di sekolah, yakni dengan menciptakan lingkungan yang saling menghormati, dapat mengerti kebutuhan peserta didik, tenggang rasa, memberi kesempatan untuk belajar mandiri, menghargai pendapat orang lain.
- (5) Pelajaran di sekolah perlu dihubungkan dengan kehidupan nyata.
- (6) Interaksi belajar yang kondusif, dengan memberikan kebebasan untuk mencari sendiri, sehingga menumbuhkan rasa tanggung jawab yang besar pada pekerjaannya dan lebih percaya diri sehingga anak tidak menggantungkan pada diri orang lain.
- (7) Pemberian remedial dan diagnosa pada kesulitan belajar yang muncul, mencari faktor penyebab dan memberikan pengajaran remedial sebagai perbaikan.

Efektivitas pembelajaran dapat tercapai jika pendidik sebagai pembimbing mampu menciptakan kondisi strategis yang membuat peserta didik nyaman dan senang dalam mengikuti proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang sesuai

dengan media pembelajaran yang mendukung merupakan salah satu strategi pendidik untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan. Efektivitas dalam penelitian ini yaitu:

- (1) Model *quantum learning* berbantuan *wordwall* dikatakan efektif apabila rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* lebih baik daripada yang menggunakan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*
- (2) Model *quantum learning* berbantuan *wordwall* dikatakan efektif apabila rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* lebih baik yang menggunakan model *problem based learning*
- (3) Model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall* dikatakan efektif apabila rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall* lebih baik daripada yang menggunakan model *problem based learning*.

2.1.8 Deskripsi Materi

Berdasarkan kurikulum 2013, materi Bangun Ruang Sisi Datar diberikan pada peserta didik kelas VIII. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dapat dilihat pada tabel berikut:

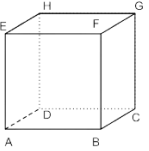
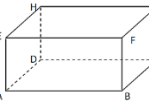
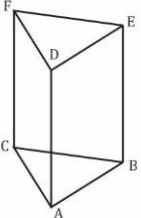
Tabel 2.4 KI dan KD Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP

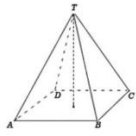
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9. Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	3.9.1. Menentukan luas permukaan kubus dan balok 3.9.2. Menentukan luas permukaan prisma dan limas 3.9.3 Menentukan volume kubus dan balok 3.9.4 Menentukan volume prisma dan limas
4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya.	4.9.1. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

(Sumber: Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018)

Deskripsi materi bangun ruang sisi datar kelas VIII semester dua yang bersumber dari buku matematika kelas VIII untuk SMP adalah sebagai berikut: Bangun ruang adalah bagian dari suatu ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik pada seluruh permukaan bangun tersebut dan permukaan suatu bangun ruang disebut sisi. Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang memiliki permukaan datar dan bukan lengkung. Di antara bangun ruang yang digolongkan dalam bangun ruang sisi datar adalah kubus, balok, prisma dan limas.

Tabel 2.5 Ringkasan Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Nama	Gambar	Pengertian	Unsur- Unsur	Luas Permukaan dan Volume
Kubus		Kubus adalah sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> • 6 sisi bentuk persegi • 12 rusuk • 8 titik sudut • 12 diagonal bidang • 4 diagonal ruang 	Luas permukaan: $L = 6s^2$ $= 6 \times (s \times s)$ Volume: $V = s^3$ $= s \times s \times s$
Balok		Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang bentuk dan ukurannya sama, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> • 3 pasang sisi dan sisi yang berhadapan sama besar • 12 rusuk • 8 titik sudut • 12 diagonal bidang • 4 diagonal ruang 	Luas permukaan: $L = 2(pl + pt + lt)$ Volume: $V = p \times l \times t$
Prisma		Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah bidang berbentuk segi banyak (segi n) yang sejajar dan sisi-sisi tegak yang berpotongan menurut rusuk- rusuk yang sejajar.	Unsur-unsur dari prisma segi-n <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah titik sudut $2n$ • Jumlah sisi $n + 2$ • Jumlah rusuk $3n$ • Jumlah diagonal bidang $n(n + 1)$ • Jumlah diagonal ruang $n(n - 3)$ 	Luas permukaan: $L = (2 \times L_{\text{alas}}) + \text{jumlah } L_s \text{ tegak}$ Volume: $V = L_{\text{alas}} \times t$

Nama	Gambar	Pengertian	Unsur- Unsur	Luas Permukaan dan Volume
Limas		<p>Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh alas berbentuk segi-n yang kemudian dari sisi alas tersebut dibentuk sisi tegak berbentuk segitiga yang bertemu pada satu titik puncak</p>	<p>Unsur-unsur limas segi-n</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah titik sudut = $n + 1$ • Jumlah sisi = $n + 1$ • Jumlah rusuk = $2n$ • Jumlah diagonal bidang = $(n - 3)$ <p>Tidak memiliki diagonal ruang</p>	<p>Luas permukaan: $L = L_{\text{alas}} + \text{jumlah } L_s \text{ tegak}$ Volume: $V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$</p>

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan topik dalam penelitian ini. Penelitian pertama dilakukan oleh Ningsih *et al.* (2021) berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Learning* dan *Active Learning* Berbantu Aplikasi *Quizizz* terhadap Hasil Belajar Matematika” merupakan penelitian eksperimen dengan *pretest and posttest group design* yang bermaksud untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Quantum Learning* dan *Active Learning* berbantu aplikasi *Quizizz* terhadap hasil belajar matematika peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Sale. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa model pembelajaran *Quantum Learning* dan *Active Learning* berbantu aplikasi *Quizizz* berpengaruh terhadap hasil belajar matematika peserta didik kelas XI.

Penelitian kedua yaitu penelitian oleh Ambarwati (2019) berjudul “Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis *Web Game* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika SD” yang merupakan penelitian *pra eksperimen* dengan pola *one group pretest dan posttest design* dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas media *web game* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika di SD.

Penelitian ketiga yang relevan yaitu penelitian Kartes, dkk (2020) berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Quantum Teaching* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemecahan Masalah Matematis”. Penelitian ini dilakukan pada materi

sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP 8 Putussibau menggunakan *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Hasil yang diperoleh yaitu terdapat peningkatan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis peserta didik setelah diberikannya model pembelajaran *Quantum Teaching*.

Penelitian keempat dilakukan oleh Kusmaya *et al.* (2022) berjudul “Efektivitas *Game Education Wordwall* dengan Menggunakan Model *Brain Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik”. Penelitian ini bertujuan untuk keefektifan *game education wordwall* dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VII-B SMP Negeri 1 Cibalong menggunakan *pre-experimental design* dengan *one group pretest-posttest design*. Dimana hasil penelitian ini menunjukkan keefektifan *game education wordwall* dengan menggunakan model *brain-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dapat dilihat bahwa penggunaan model pembelajaran dan media dapat memberikan pengaruh terhadap pemecahan masalah matematis peserta didik. Penggunaan model *quantum learning* dengan bantuan media berupa aplikasi *wordwall* dimungkinkan dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penggunaan model dan media pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Akan tetapi belum ditemukan penelitian mengenai penggunaan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian mengenai efektivitas penggunaan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

2.3 Kerangka Berpikir

Kegiatan belajar matematika peserta didik sering dihadapkan dengan permasalahan. Masalah matematika bukanlah masalah rutin, tidak ada aturan atau hukum khusus yang dapat langsung digunakan untuk mencari penyelesaian atau pemecahannya. Oleh karena itu, peserta didik harus dilatih untuk terbiasa menyelesaikan masalah sehingga nantinya kemampuan mereka dalam menyelesaikan permasalahan menjadi

lebih baik. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah usaha peserta didik dalam menggunakan pengetahuan dan kemampuannya untuk mengidentifikasi dan mencari solusi suatu persoalan yang belum pernah dikerjakannya secara sistematis. Terdapat empat langkah pemecahan masalah menurut Polya (1973) yaitu, memahami masalah (*understanding the problem*), Menyusun rencana penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), serta memeriksa kembali (*looking back*).

Melatih kemampuan pemecahan masalah dapat dilakukan dalam proses pembelajaran. Penggunaan model dan media pembelajaran yang tepat dapat mempermudah pendidik untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. DePorter (1992) mengembangkan model *quantum learning* yang menggabungkan rasa percaya diri, keterampilan belajar, dan keterampilan berkomunikasi dalam lingkungan yang menyenangkan dalam pembelajarannya. Menurut DePorter, *et al.* (1999) tahap pembelajaran *quantum learning* yaitu Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasi, Ulangi, dan Rayakan.

Tahap dalam model *quantum learning* diasumsikan memiliki keterkaitan dengan langkah kemampuan pemecahan masalah menurut Polya. Tahap tumbuhkan dan alami membantu peserta didik untuk lebih memahami permasalahan matematis yang dihadapi. Dalam tahap tumbuhkan pendidik berupaya menumbuhkan serta meningkatkan minat peserta didik untuk belajar. Sedangkan dalam tahap alami pendidik berupaya memberikan pengalaman belajar. Pengalaman membangun keingintahuan peserta didik dan dapat menumbuhkan rasa penasaran sehingga menciptakan beberapa pertanyaan dalam benak peserta didik tersebut. Kedua langkah tersebut berkaitan dengan minat peserta didik untuk belajar yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Firmansyah mengatakan bahwa peserta didik yang memiliki minat besar akan lebih ingin tahu secara mendalam materi sampai ia memahaminya (dalam Nasiba, 2022). Selain itu, rasa penasaran atau rasa ingin tahu juga diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Karakteristik rasa ingin tahu bisa membantu peserta didik untuk memahami dan mengerti materi pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik (Fatkul Jannah *et al.*, 2021).

Tahap namai dan demonstrasi berkaitan dengan tahap merencanakan dan melaksanakan rencana penyelesaian masalah matematis. Dalam tahap namai kegiatan yang dilakukan pendidik yaitu mengajarkan konsep dan memberikan informasi, fakta,

rumus, kata kunci, model dan lain sebagainya yang berhubungan dengan materi pembelajaran. Sedangkan tahap demonstrasi memberikan peserta didik peluang untuk menerapkan dan mempraktikkan pengetahuan yang telah mereka dapatkan dari tahap-tahap sebelumnya. Dengan mengetahui dan memahami konsep, rumus, dan model yang digunakan membantu peserta didik dalam merencanakan dan melaksanakan penyelesaian sebuah permasalahan matematis dengan tepat. Menurut Nasution (dalam Sihombing *et al.*, 2021) peserta didik yang menguasai konsep dapat mengidentifikasi dan mengerjakan soal baru yang lebih bervariasi. Selain itu, apabila anak memahami suatu konsep maka ia dapat menggeneralisasikan suatu objek dalam berbagai situasi lain yang tidak digunakan dalam situasi belajar.

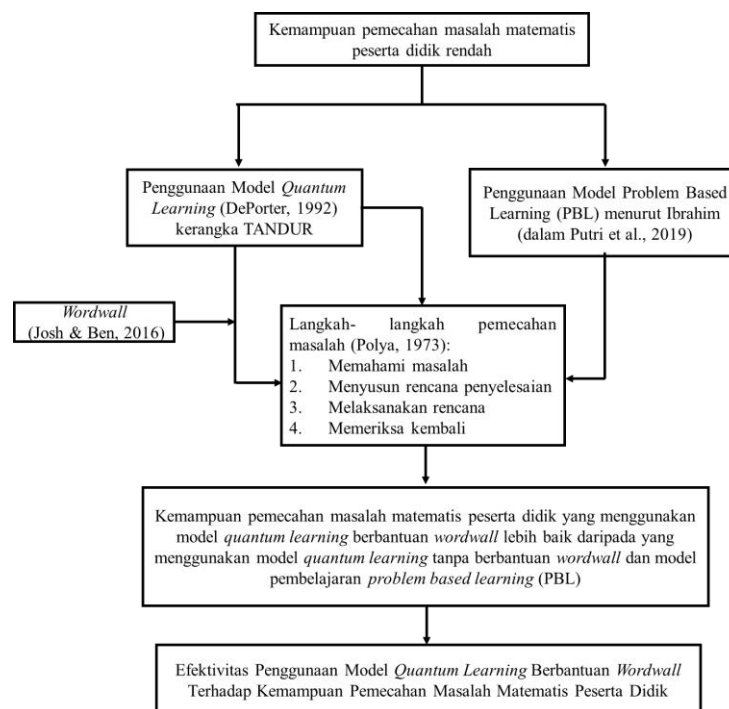
Tahap ulangi berkaitan dengan semua tahap kemampuan pemecahan masalah matematis. Dimana kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu pengulangan dalam kegiatan pembelajaran yang dapat memperkuat koneksi saraf dan menumbuhkan rasa tahu atau yakin terhadap kemampuan peserta didik. Pengulangan dapat berupa pemberian latihan soal kepada peserta didik untuk diselesaikan dengan rumus, cara, konsep yang telah mereka dapatkan dalam pembelajaran. Semakin banyak peserta didik berlatih maka semakin terbiasa otak untuk berpikir, sehingga pengetahuan akan semakin mendalam. Dengan pengetahuan yang semakin mendalam, maka kemampuan peserta didik untuk memahami, merencanakan, dan melaksanakan rencana penyelesaian masalah matematis akan semakin baik serta dapat menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menemukan dan menggunakan berbagai alternatif solusi penyelesaian. Melatih peserta didik untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu akan membuat peserta didik mempunyai keterampilan yang baik dalam menghasilkan informasi yang sesuai, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang diperolehnya (Kurniawati *et al.*, 2019).

Tahap terakhir dalam model *quantum learning* yaitu rayakan, dimana dalam tahap ini pendidik memberikan apresiasi terhadap hasil kerja peserta didik di kelas. Merayakan atau mengapresiasi kerja keras peserta didik merupakan salah satu umpan balik yang positif yang dapat memacu minat mereka dalam belajar. Perayaan dapat berupa pujian, hadiah, ataupun tepuk tangan. Minat belajar akan mendorong peserta didik untuk terus berusaha mencari strategi dengan mengerahkan segala kemampuannya

dalam menghasilkan ide-ide kreatif untuk menemukan solusi pemecahan masalah matematika (Partayasa *et al.*, 2020)

Selain model pembelajaran yang inovatif, media termasuk salah satu komponen penting dalam pembelajaran karena dapat menjadi alat bantu pendidik untuk lebih mudah mencapai tujuan pembelajaran. Laju perkembangan dunia diikuti oleh perkembangan teknologi. Teknologi baru terutama teknologi di multimedia mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. *Wordwall* merupakan salah satu contoh perkembangan teknologi berbasis internet di bidang multimedia. *Wordwall* dikembangkan oleh perusahaan asal *United Kingdom, Visual Education Ltd* (Khairunisa, 2021). Diasumsikan *wordwall* dapat menjadi media pembelajaran yang efektif dalam menunjang pembelajaran dengan model *quantum learning*. Hal tersebut dikarenakan *wordwall* sebagai multimedia mampu membawa situasi belajar dari *learning with effort* menjadi *learning with fun* (A'la, 2010). Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* ini akan mengoptimalkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan, sehingga penggunaan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* dapat efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Berikut gambar mengenai kerangka berpikir dalam penelitian ini:



Gambar 2.17 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

2.4.1 Hipotesis

Menurut Sugiyono (2021) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian, dimana rumusan masalah telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan (p. 115). Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teoretis, maka peneliti merumuskan hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- (1) Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* lebih baik dari yang menggunakan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*
- (2) Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* lebih baik dari yang menggunakan model *problem based learning*
- (3) Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall* lebih baik dari yang menggunakan model *problem based learning*