

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Teori Pemrosesan Informasi

Teori pemrosesan Informasi (*information processing theory*) memandang aspek lingkungan memegang peranan penting dalam belajar. Teori pemrosesan informasi sebagaimana dijelaskan oleh Byrnes (1996) memandang belajar sebagai suatu upaya untuk memproses, memperoleh, dan menyimpan informasi melalui *short term memory* (memori jangka pendek) dan *long term memory* (memori jangka panjang), dalam hal ini belajar terjadi secara internal dalam diri peserta didik (Yaumi, 2012, hal.22).

Teori belajar pengolahan informasi termasuk dalam lingkup teori kognitif yang mengemukakan bahwa belajar adalah proses internal yang tidak dapat diamati secara langsung dan merupakan perubahan kemampuan yang terkait pada situasi tertentu. Namun, memori kerja manusia mempunyai kapasitas yang terbatas. Oleh karena itu untuk mengurangi muatan memori kerja, perlu memperhatikan kapabilitas belajar, peristiwa pembelajaran dan pengorganisasian atau urutan pembelajaran. Pemrosesan informasi menunjuk kepada cara mengumpulkan/menerima stimuli dari lingkungan, mengorganisasi data, memecahkan masalah, menemukan konsep-konsep, dan pemecahan masalah, serta menggunakan simbol-simbol verbal dan non verbal. Teori ini berkenaan dengan kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan berpikir produktif, serta berkenaan dengan kemampuan intelektual umum (*general intellectual ability*) (Rehalat, 2016, hlm.2)

Menurut Robert Gagne dalam (Yaumi, 2012, hlm.24) pemrosesan informasi terdiri dari empat fase utama. (1) *Receiving the stimulus situation*, yaitu fase ketika seseorang memperhatikan stimulus tertentu kemudian menangkap artinya dan memahami stimulus tersebut untuk ditafsirkan sendiri dengan berbagai cara. Misalnya *Golden Eye* bisa ditafsirkan sebagai jembatan di Amerika atau judul sebuah film. (2) *Stage of acquisition*, yaitu fase dimana seseorang membentuk asosiasi antara informasi baru dan informasi lama. (3) *Storage*, yaitu fase retensi

atau penyimpanan informasi baik ke dalam memori jangka pendek maupun jangka panjang. (4) *Retrieval*, yaitu fase mengingat kembali atau memanggil kembali informasi yang ada dalam memori.

Cara kerja dari sistem informasi menurut Ruasman (2016), adalah adanya rangsangan dari lingkungan pelajar mempengaruhi reseptornya dan memasuki sistem saraf melalui suatu *sensory register* (register penginderaan). Struktur inilah yang bertanggung jawab atas persepsi awal terhadap objek-objek dan peristiwa-peristiwa sehingga si pelajar melihat, mendengar atau mengindra. Informasi itu dikodekan (dijadikan kode) dalam *sensory register* (register peindraan), yakni informasi itu diubah bentuknya menjadi bentuk terpola yang merupakan wakil rangsangan aslinya. Keberadaan register penginderaan mempunyai 2 implikasi penting dalam pendidikan. *Pertama*, seseorang harus menaruh perhatian pada suatu informasi bila informasi itu harus diingat. *Kedua*, seseorang memerlukan waktu untuk membawa semua informasi yang dilihat dalam waktu singkat masuk ke dalam kesadaran (hlm. 139).

Menurut Burhanudin dan Wahyuni (2010) bahwa memasuki memori jangka pendek, informasi itu di kodekan ke dalam suatu bentuk konseptual. Misalnya gambar mirip X menjadi suatu representasi semacam X. Menetapnya informasi dalam memori jangka pendek bisa relatif lama, bisa pula hanya beberapa detik. Hal ini tergantung perhatian awal. Proses mempertahankan informasi jangka pendek dengan cara mengulang-ulang, dan menghafal (*rehearsal*). Latihan juga sangat penting dalam hal ini, karena lebih lama sebuah informasi berada dalam memori jangka pendek lebih besar pula kemungkinan informasi tersebut akan di transfer ke dalam memori jangka panjang. Tanpa latihan dan pengulangan kemungkinan informasi tersebut akan cepat hilang beberapa detik, karena memori jangka pendek mempunyai kapasitas yang terbatas. Informasi juga dapat hilang oleh informasi lain yang baru dan lebih kuat (hlm. 104).

Burhanudin dan Wahyuni (2010) menambahkan bahwa memasuki memori jangka panjang maka manusia mampu menyimpan informasi itu untuk sebuah periode yang cukup lama. Memori jangka panjang diperkirakan memiliki kapasitas yang sangat besar dan sangat lama untuk menyimpan informasi. Banyak ahli yang

percaya bahwa manusia mungkin tidak akan pernah melupakan informasi yang telah ada pada memori jangka panjang ini, akan tetapi manusia hanya tidak mampu menemukan kembali informasi dalam memori mereka. Para ahli kognitivisme membagi memori jangka panjang ini dengan tiga bagian, yaitu *episodic memory*, *semantic memory*, dan *procedural memory* (hlm. 106).

Episodic memory adalah memori pengalaman hidup manusia yang memuat sebuah gambar secara mental tentang segala sesuatu yang manusia lihat dan dengar. *Semantic memory* adalah memori yang berisi ide-ide atau konsep-konsep yang berkaitan dengan skema. Skema menurut Piaget adalah kerangka kerja kognitif individu yang berguna untuk mengorganisasi persepsi dan pengalaman-pengalaman dan *procedural memory* adalah memori yang berkaitan dengan sesuatu yang bersifat prosedural sehingga mampu untuk menghadirkan kembali bagaimana segala sesuatu itu dikerjakan (Burhanudin dan Wahyuni, 2010, hlm. 107 - 108).

Menurut Craik Lockhart dalam Rusman (2016, hlm. 140) ada beberapa faktor penghambat dalam pemrosesan informasi seorang individu. Hambatan – hambatan tersebut antara lain: (1) tidak semua individu mampu melatih memori secara maksimal, (2) proses internal memori tidak dapat diamati secara langsung, (3) tingkat kesulitan mengungkap kembali informasi yang telah disimpan dalam ingatan, dan (4) kemampuan otak tiap individu tidak sama.

Sedangkan menurut Robert Gagne dalam Yaumi (2012, hlm.26) suatu pemrosesan informasi terjadi adanya interaksi antara kondisi internal dan kondisi eksternal individu. Kondisi internal yaitu keadaan dalam diri individu yang diperlukan untuk mencapai hasil belajar dan proses kognitif. Gagne juga mengartikan belajar adalah proses memperoleh informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi serta mengingat kembali informasi yang dikontrol oleh otak.

2.1.2 Pemahaman Konsep

Pemahaman asal kata dari paham yang berarti mengerti dengan tepat. Pemahaman adalah suatu proses atau cara seseorang dalam menguasai suatu topik permasalahan tertentu. Pemahaman dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal yang dia pelajari dengan menggunakan

bahasanya sendiri. Pemahaman akan menjadi lebih baik lagi, apabila dapat memberikan contoh atau mensinergikan apa yang dia pelajari dengan permasalahan - permasalahan yang ada di sekitarnya (Daryanto 2016, hlm. 106).

Sudijono (2011) menambahkan pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu, apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berpikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan atau hafalan (hlm. 50)

Bukhori (2012) menjelaskan bahwa pemahaman diartikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari. Pemahaman ini bermakna bahwa seberapa besar peserta didik mampu menerima, menyerap dan memahami pelajaran yang diberikan oleh guru kepada peserta didik. Atau sejauh mana peserta didik dapat memahami serta mengerti apa yang ia baca, yang dilihat, yang dialami, atau yang dirasakan baik berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan (hlm. 6-7).

Adapun pengertian konsep menurut Dahar (2011, hlm. 63) adalah suatu abstraksi yang mewakili suatu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Konsep adalah abstraksi-abstraksi yang berdasarkan pengalaman seseorang. Sejalan dengan pendapat Bukhori (2012, hlm.12) menjelaskan bahwa konsep merupakan suatu bentuk belajar yang dilakukan dengan mengadakan abstraksi yaitu dalam semua objek yang meliputi benda, kejadian, dan orang; hanya ditinjau aspek-aspek tertentu yang merupakan sebuah pengetahuan konseptual.

Koestoro (2016, hlm.15) menambahkan bahwa konsep adalah sekelompok objek, peristiwa, atau simbol yang memiliki karakteristik umum yang sama, semisal konsep molekul. Suatu konsep sangat penting bagi kehidupan manusia, karena dapat digunakan dalam berkomunikasi dengan orang lain baik dalam berpikir, belajar, membaca, atau lainnya. Belajar akan menjadi terhambat, apabila tanpa adanya suatu konsep. Sebaliknya, pendidikan formal dapat dijalankan dengan adanya suatu konsep.

Koestoro (2016, hlm. 42) menjelaskan bahwa pemahaman konsep diperoleh melalui penemuan dan penghafalan. Penemuan konsep terjadi jika terjadi proses asimilasi dan akomodasi informasi dalam struktur kognitif, sedangkan penghafalan konsep terjadi bila konsep benar-benar baru dan belum ada dalam struktur kognitif.

Pendapat di atas menjelaskan bahwa pemahaman konsep terjadi jika dalam struktur kognitif telah ada pengetahuan awal yang dapat digunakan untuk mengaitkan informasi yang baru diterima. Sedangkan penemuan konsep terjadi bila dalam struktur kognitif belum ada pengetahuan untuk mengaitkan informasi yang baru diterima. Indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, yaitu:

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari;
2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut;
3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep;
4. Menerapkan konsep secara logis;
5. Memberikan contoh atau contoh kontra;
6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, atau cara lainnya);
7. Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.

Berdasarkan uraian di atas peneliti menggunakan indikator di atas untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami konsep materi Gerak Lurus yang dihubungkan dengan penggunaan *Thinking Maps*, yaitu sebagai berikut:

1. Indikator menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, yaitu peserta didik mampu menjelaskan kembali besaran - besaran fisis pada gerak lurus dan menjelaskan fungsi alat gerak lurus. Jenis thinking map yang digunakan adalah Bubble map, karena sesuai dengan topik yang disampaikan, yaitu menjelaskan materi gerak lurus secara ringkas.
2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut, yaitu peserta didik mampu membedakan jarak dan perpindahan, membandingkan antara kecepatan dan percepatan, mengklasifikasikan GLB melalui contoh peristiwa dalam

kehidupan sehari-hari. Jenis *thinking map* yang digunakan adalah *Double Bubble Map*, karena membandingkan dua topik yang berbeda dan mengklasifikasikan materi Gerak Lurus. Selain itu, peserta didik mampu menganalisis hubungan kecepatan dengan persamaan GLBB, dan menganalisis hubungan jarak dengan persamaan GLB. Jenis *thinking map* yang digunakan adalah *Brace Map* karena untuk mengetahui hubungan antara ide pokok dan sub ide materi Gerak Lurus.

3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep, yaitu peserta didik mampu mengidentifikasi menurut sifat-sifat atau ciri-ciri tertentu yang dimiliki GLB. Jenis *thinking maps* yang digunakan adalah *Bubble Map*, karena mendeskripsikan ciri – ciri GLB.
4. Menerapkan konsep secara logis, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan perhitungan GLB dan GLBB. Jenis *Thinking Maps* yang digunakan adalah *flow map*, karena peta ini dapat menyelesaikan perhitungan berdasarkan tahapan – tahapan penyelesaian soal yang berkaitan dengan GLB dan GLBB.
5. Memberikan contoh, yaitu peserta didik mampu mencontohkan materi Gerak Lurus dalam kehidupan sehari -hari. Jenis *Thinking Maps* yang digunakan adalah *Bubble Map*, karena dapat mendeskripsikan sifat dari Gerak Lurus.
6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk, peserta didik dapat menentukan materi Gerak Lurus dalam bentuk grafik dan gambar. Jenis *Thinking Maps* yang digunakan adalah *Brace Map*, karena dapat menentukan hubungan dua topik dalam bentuk grafik dan *Double Bubble Map* karena dapat mengidentifikasi jenis Gerak Lurus dalam bentuk gambar.

Sedangkan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep materi, penulis menggunakan metode identifikasi yang dikenal dengan istilah CRI (*Certainty of Response Index*), yaitu ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI biasanya berdasarkan pada suatu skala yang tetap yang diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal.

2.1.3 Konsep Materi Gerak Lurus

Materi yang diberikan pada peserta didik kelas X SMA Negeri 9 Tasikmalaya mengenai Gerak Lurus berdasarkan modul Pembelajaran SMA Fisika yang disusun oleh Josephine (2020). Berikut materi pembelajaran yang diberikan

1. Pengertian Gerak

Suatu benda dikatakan bergerak jika benda itu mengalami perubahan kedudukan terhadap titik tertentu sebagai acuan. Jadi, gerak adalah perubahan posisi atau kedudukan terhadap titik acuan tertentu. Gerak juga dapat dikatakan sebagai perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu. Untuk lebih memahami mengenai titik acuan perhatikan gambar ilustrasi berikut ini.



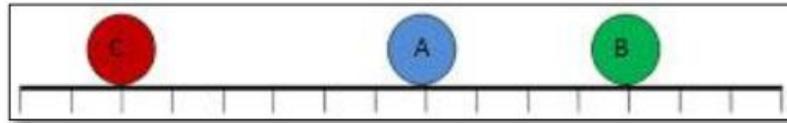
Gambar 2. 1 Titik Acuan

Sumber: Josephine (2020).

Gambar di atas menunjukkan ketika Sodik berangkat dari rumah menuju ke pasar untuk membeli buah-buahan. Jika kita tinjau gambar ilustrasi di atas, terdapat dua titik acuan yaitu rumah sebagai titik acuan 1 dan pasar sebagai titik acuan 2. Jika menggunakan rumah sebagai titik acuan, maka Sodik dikatakan bergerak menjauh dari titik acuan sedangkan jika kita menganggap pasar sebagai titik acuan maka sodik dikatakan bergerak mendekati titik acuan.

2. Posisi atau Kedudukan

Posisi merupakan besaran vektor yang menyatakan kedudukan suatu benda terhadap titik acuan. Kedudukan tersebut dinyatakan dalam besar dan arah.



Gambar 2. 2 Ilustrasi Posisi atau Kedudukan

Sumber: Josephine (2020)

Pada gambar di atas. Jika titik A sebagai acuan maka Posisi C = - 6 meter dari A Jika titik A sebagai acuan maka Posisi B = 4 meter dari A Sebuah benda dikatakan bergerak jika posisinya telah berubah terhadap titik acuan.

3. Jarak dan Perpindahan

Jarak dan perpindahan mempunyai pengertian yang berbeda. Misalkan Kira berjalan ke barat sejauh 4 km dari rumahnya, kemudian 3 km ke timur. Berarti Kira sudah berjalan menempuh jarak 7 km dari rumahnya, sedangkan perpindahannya sejauh 1 km Berbeda halnya dengan SEORANG siswa berlari mengelilingi lapangan satu kali putaran. Berarti ia menempuh jarak sama dengan keliling lapangan, tetapi tidak menempuh perpindahan karena ia kembali ke titik semula. Jadi, jarak merupakan panjang lintasan total yang ditempuh, dan perpindahan adalah perubahan posisi. Jarak adalah besaran skalar sedangkan perpindahan adalah besaran vektor.

4. Kecepatan dan Kelajuan

Istilah kecepatan dan kelajuan dikenal dalam perubahan gerak. Kecepatan termasuk besaran vektor, sedangkan kelajuan merupakan besaran skalar. Besaran vektor memperhitungkan arah gerak, sedangkan besaran skalar hanya memiliki besar tanpa memperhitungkan arah gerak benda. Kecepatan merupakan perpindahan yang ditempuh tiap satuan waktu, sedangkan kelajuan didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh tiap satuan waktu. Secara matematis dapat ditulissebagai berikut:

$$\text{Kelajuan (v)} = \frac{\text{jarak tempuh}}{\text{selang waktu}} \quad (1)$$

$$\text{Kecepatan (v)} = \frac{\text{Perpindahan (meter)}}{\text{Selang Waktu (detik)}} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (2)$$

Keterangan:

v = kecepatan (m/s)
 x_1 = posisi awal (m)
 x_2 = posisi akhir (m)
 t_1 = waktu awal (s)
 t_2 = waktu akhir (s)

a. Kecepatan Rata-Rata dan Kelajuan Rata-Rata

Kecepatan rata-rata (v) didefinisikan sebagai perpindahan yang ditempuh terhadap waktu (s). Jika suatu benda bergerak sepanjang sumbu-x dan posisinya dinyatakan dengan koordinat-x, secara matematis persamaan kecepatan rata-rata sebagai berikut:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (3)$$

Keterangan:

v = kecepatan rata-rata (m/s)
 $\Delta x = x$ akhir = perpindahan (m)
 Δt = perubahan waktu (s)

Kelajuan rata-rata merupakan jarak yang ditempuh tiap satuan waktu. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (4)$$

Keterangan:

v = kelajuan (m/s)
 Δs = total jarak tempuh (m)
 Δt = total waktu (s)

b. Kecepatan Sesaat dan Kelajuan Sesaat

Kecepatan sesaat merupakan kecepatan benda pada saat tertentu. Kecepatan inilah yang ditunjukkan pada jarum speedometer. Kecepatan sesaat pada waktu tertentu adalah kecepatan rata-rata selama selang waktu yang sangat kecil mendekati nol, kecepatan sesaat dinyatakan oleh persamaan:

$$v_{\text{sesaat}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (5)$$

Keterangan:

v = kecepatan rata-rata (m/s)
 Δx = perpindahan jarak tempuh (m)
 Δt = perubahan waktu (s)

Kelajuan sesaat adalah kelajuan rata-rata yang waktu tempuhnya mendekati nol. Rumusnya bisa dilihat sebagai berikut:

$$v_{\text{sesaat}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (6)$$

Keterangan:

v = kelajuan (m/s)

Δs = total jarak (m)

Δt = total waktu (s)

5. Percepatan

Percepatan adalah besaran vektor yang menyatakan perubahan kecepatan per satuan waktu. Percepatan merupakan besaran vektor sehingga nilainya bisa positif atau negatif. Percepatan positif artinya bahwa arah percepatan searah dengan arah perpindahan benda, dengan kata lain gerakannya akan dipercepat. Sedangkan percepatan yang bernilai negatif artinya bahwa gerakan benda sedang diperlambat. Besarnya percepatan dinamakan sebagai perlajuan. Perlajuan merupakan besaran skalar. Percepatan adalah perubahan kecepatan dan atau arah dalam selang waktu tertentu. Percepatan merupakan besaran vektor. Percepatan berharga positif jika kecepatan suatu benda bertambah dalam selang waktu tertentu. Percepatan berharga negatif jika kecepatan suatu benda berkurang dalam selang waktu tertentu.

a. Percepatan Rata-Rata

Tiap benda yang mengalami perubahan kecepatan, baik besarnya saja atau arahnya saja atau kedua-duanya, akan mengalami percepatan. Percepatan rata-rata (a) adalah hasil bagi antara perubahan kecepatan (Δv) dengan selang waktu yang digunakan. Selama perubahan kecepatan tersebut (Δt). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

Keterangan:

a = percepatan (m/s^2)

Δv = perubahan kecepatan (m/s)

Δt = selang waktu (s)

v_1 = kecepatan awal (m/s)

v_2 = kecepatan akhir (m/s)

t_1 = waktu awal (s)

t_2 = waktu akhir (s)

Percepatan juga termasuk besaran vektor, tetapi untuk gerak satu dimensi kita hanya perlu menggunakan tanda positif (+) atau negatif (-) untuk menunjukkan arah relatif terhadap sistem koordinat yang dipakai.

b. Percepatan Sesaat

Percepatan sesaat adalah perubahan kecepatan dalam waktu yang sangat singkat. Seperti halnya menghitung kecepatan sesaat, untuk menghitung percepatan sesaat, kita perlu mengukur perubahan kecepatan dalam selang waktu yang singkat (mendekati nol). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\bar{\alpha} = \frac{\Delta v}{\Delta t}, \text{ dengan } \Delta t \text{ sangat kecil} \quad (8)$$

Percepatan sesaat dapat didefinisikan sebagai percepatan rata-rata pada limit Δt yang menjadi sangat kecil, mendekati nol. Percepatan sesaat (a) untuk satu dimensi dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\bar{\alpha} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (9)$$

Dalam hal ini Δv menyatakan perubahan yang sangat kecil pada kecepatan selama selang waktu Δt yang sangat pendek. Perhatikan dengan teliti bahwa kecepatan menunjukkan seberapa cepat posisi berubah sementara seberapa cepat kecepatan berubah disebut percepatan.

6. Gerak Lurus

a. Pengertian Gerak Lurus

Benda yang bergerak dengan kecepatan tetap dikatakan melakukan gerak lurus beraturan, jadi syarat benda bergerak lurus beraturan apabila gerak benda menempuh lintasan lurus dan kelajuan benda tidak berubah.

b. Jenis – Jenis Gerak Lurus

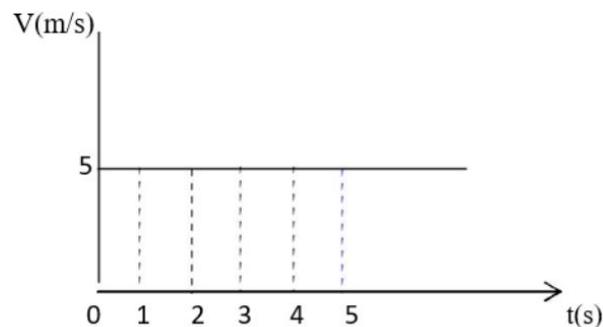
1) Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda pada lintasan yang lurus di mana pada setiap selang waktu yang sama, benda tersebut menempuh jarak yang sama (gerak suatu benda pada

lintasan yang lurus dengan kelajuan tetap). Persamaan matematis untuk Gerak Lurus Beraturan dinyatakan sebagai :

$$\vec{v} = \frac{\text{Perpindahan}}{\text{Waktu}} = \frac{\Delta x (m)}{\Delta t (s)} \quad (10)$$

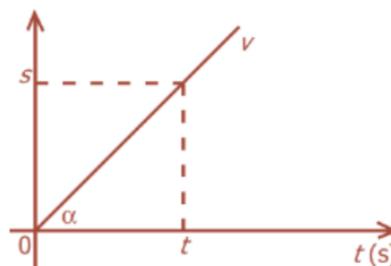
Pada gerak lurus beraturan, benda menempuh jarak yang sama dalam selang waktu yang sama pula. Sebagai contoh, mobil yang melaju menempuh jarak 2 meter dalam waktu 1 detik, maka satu detik berikutnya menempuh jarak dua meter lagi, begitu seterusnya. Dengan kata lain, perbandingan jarak dengan selang waktu selalu konstan atau kecepatannya konstan perhatikan Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Grafik v-t untuk GLB

Sumber: Josephine (2020)

Grafik v-t menunjukkan hubungan antara kecepatan (v) dan waktu tempuh (t) suatu benda yang bergerak lurus. Pada GLB, besar perpindahan sama dengan jarak, dan besar kecepatan sama dengan kelajuan. Hal ini karena pada lintasan lurus, arah GLB selalu tetap sehingga besar perpindahan sama dengan jarak yang ditempuh.



Gambar 2. 4 Grafik x-t untuk GLB

Sumber: Josephine (2020)

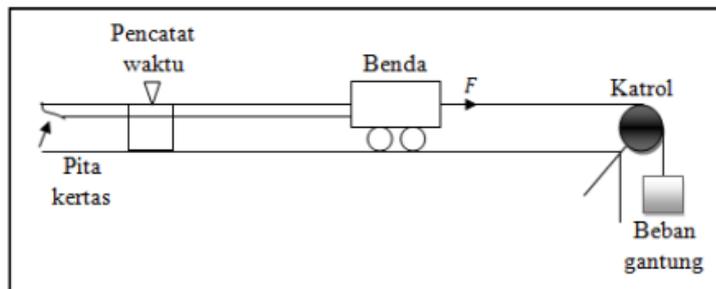
. Gambar 2.4 menunjukkan grafik yang diperoleh dari jarak terhadap waktu, yaitu garis lurus diagonal. Ini berarti bahwa untuk benda yang sudah bergerak memiliki kecepatan tetap sebesar v , maka jaraknya akan bertambah seiring dengan penambahan waktu.

2) Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak dengan kecepatan berubah yang paling sederhana adalah gerak pada lintasan lurus dengan besar kecepatan yang berubah secara beraturan. Gerak seperti ini disebut dengan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). GLBB adalah gerak benda dalam lintasan garis lurus dengan percepatan tetap.

Perubahan besar kecepatan secara teratur tidak lain adalah besar percepatan yang konstan. Oleh karena lintasannya lurus maka arah gerak benda tidak mengalami perubahan, yang mengalami perubahan hanya besar kecepatannya (sama dengan kelajuan). Pengertian lain dari GLBB adalah gerak dengan percepatan konstan. Percepatan konstan berarti arah dan besarnya tidak berubah. Sebagai contoh, gerakan suatu mobil yang direm sampai berhenti pada jalan lurus. Besar kecepatannya semakin lama semakin berkurang sampai akhirnya nol saat berhenti tetapi arah kecepatannya tidak berubah.

Hubungan antara jarak (s), kecepatan (v), dan waktu tempuh (t) pada GLBB dapat diperoleh dengan melakukan percobaan. Peralatan yang digunakan yaitu kereta dinamika, pencatat waktu (*ticker timer*), katrol, beban, pita perekam, dan benang. Kereta dinamika berfungsi sebagai benda yang melakukan GLBB. Susunan peralatannya ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Rangkaian Percobaan GLBB

Sumber: Josephine (2020)

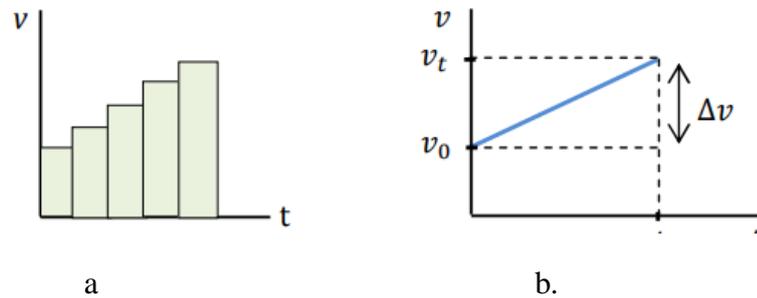
Ketika beban gantung dilepaskan, ia akan menarik kereta dinamika dan pita kertas yang terikat pada kereta. Lalu pencatat waktu memberikan ketukan pada pita. Oleh karena beban mengalami percepatan gravitasi maka semakin lama gerak kereta semakin cepat, dan bekas satu ketukan ke ketukan berikutnya pada pita semakin lebar (Gambar 2.5).



Gambar 2. 6 Hasil Rekaman Gerak Kereta Dinamika

Sumber: Josephine (2020)

Bila pita dipotong setiap interval dua ketukan mengikuti garis putus-putus pada Gambar 2.5 dengan urutan potongan dimulai dari sebelah kanan maka diperoleh panjang potongan pita yang semakin memanjang. Panjang potongan pita merupakan jarak yang ditempuh kereta dinamika dalam selang waktu tertentu (selang waktu untuk dua ketukan pada pencatat waktu). Dengan kata lain, panjang potongan tersebut merupakan kecepatan kereta dinamika. Potongan-potongan pita semakin memanjang, yang berarti kecepatan kereta dinamika semakin lama semakin cepat. Kereta dinamika itu disebut mengalami percepatan.

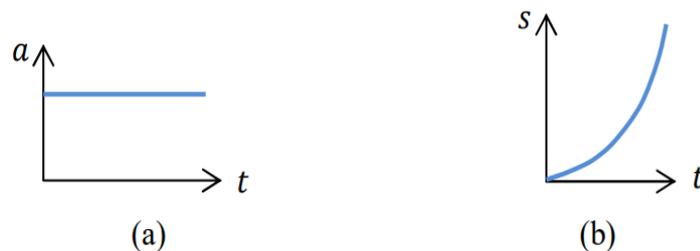


Gambar 2. 7 Hubungan v dengan t pada GLBB Dipercepat
Sumber: Josephine (2020)

Jika potongan-potongan pita diletakkan pada sistem koordinat secara berurutan (Gambar 2.6) (a) maka diperoleh grafik yang menyatakan hubungan antara kecepatan dengan waktu (Gambar 2.6) (b). Tinggi potongan pertama pita merupakan kecepatan awal, dan panjang potongan terakhir merupakan kecepatan akhir. Selisih tinggi kedua potongan tersebut merupakan perubahan kecepatan.

$$\alpha = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{t - 0} = \frac{v_t - v_0}{t} \quad (11)$$

Berdasarkan persamaan di atas nilai v_t lebih besar daripada v_0 dan α maka bernilai positif dan kereta dinamika dikatakan melakukan GLBB dipercepat. Secara geometri, percepatan merupakan kemiringan (gradien) dari kurva kecepatan pada Gambar 2.7 (b) tampak bahwa kemiringan kurva konstan dan positif sehingga jika dibuatkan grafik percepatan terhadap waktu, hasilnya seperti pada Gambar. 2.8 (a).



Gambar 2. 8 Hubungan $s - t$ dan $\alpha - t$
Sumber: Josephine (2020)

Kemudian dari persamaan r ini dapat diperoleh persamaan kecepatan akhir atau kecepatan pada saat t tertentu, yaitu:

$$\begin{aligned}v_t - v_0 &= at \\v_t &= v_0 + at\end{aligned}\quad (12)$$

Persamaan ini merupakan persamaan yang menyatakan hubungan antara kecepatan dan besar percepatan terhadap waktu.

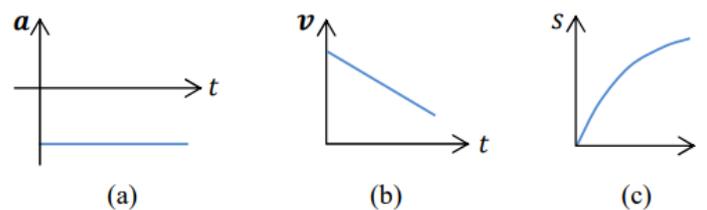
Keterangan :

$$\begin{aligned}v_0 &= \text{Kecepatan awal (m/s)} \\v_t &= \text{Kecepatan akhir (m/s)} \\t &= \text{Waktu (s)}\end{aligned}\quad (13)$$

Selanjutnya mengenai GLBB diperlambat. Jika suatu benda melakukan GLBB diperlambat maka kecepatannya semakin lama semakin berkurang. Karena kecepatan akhir bernilai lebih kecil daripada kecepatan awal maka percepatannya negatif, atau disebut dengan perlambatan. Dengan demikian, dari persamaan (11), diperoleh persamaan berikut:

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} at^2 \quad (14)$$

Berikut diberikan grafik percepatan, kecepatan, dan jarak terhadap waktu untuk GLBB diperlambat.



Gambar 2. 9 Grafik Hubungan $s - t$ pada GLBB Diperlambat

Sumber: Josephine (2020)

2.1.4 Miskonsepsi pada Materi Materi Gerak Lurus

Salah satu materi Fisika di bidang mekanika yaitu gerak lurus. Konsep gerak yang dipelajari melalui gerak lurus sangat penting untuk dipelajari karena gerak lurus merupakan konsep fisika yang memiliki aplikasi yang luas dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, gerak lurus juga merupakan dasar dari gerak lain seperti

gerak melingkar dan gerak parabola, Karena gerak lurus merupakan materi dasar, maka siswa harus memahami konsep materi secara mendalam agar bisa memahami materi selanjutnya. Namun terdapat beberapa miskonsepsi dalam bidang mekanika (Suparno, 2005, hal.55). Berdasarkan hasil penelitian Artiawati (2016, hal.14 – 15) pada materi Gerak Lurus Beraturan menunjukkan hasil bahwa terdapat 3 miskonsepsi, di antaranya:

1. Apabila kecepatan suatu benda yang bergerak konstan nilainya besar, maka percepatan benda tersebut juga besar.

Kuantitas siswa yang miskonsepsi dengan persentase 68% . Pada GLB benda yang bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan percepatan nol. Suatu benda yang bergerak konstan memiliki nilai yang besar maka percepatan yang dialami benda adalah nol. Pada GLB kecepatan benda tidak akan berubah terhadap waktu.

2. Kecepatan bernilai negatif itu tidak ada, atau menunjukkan benda diam
Kuantitas siswa yang miskonsepsi dengan persentase 20% pada konsep ini. Kecepatan yang bernilai negatif tidak menunjukkan bahwa benda tersebut diam ataupun tidak memiliki kecepatan, melainkan benda tersebut bergerak tetapi berlawanan arah misalnya berlawanan arah dengan sumbu x positif.

3. Semua benda yang percepatannya nol hanya dalam keadaan diam.
Kuantitas siswa yang miskonsepsi dengan persentase 20% juga pada konsep ini. Benda yang memiliki percepatan nol mempunyai dua keadaan yaitu diam dan bergerak konstan. Pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) ,benda yang bergerak dilintasan lurus dengan kecepatan tetap (konstan) dan percepatan yang dimiliki benda nol. Semua benda yang bergerak dengan kecepatan konstan pada lintasan lurus beraturan memiliki percepatan nol karena tidak ada perubahan kecepatan.

Hasil penelitian Linawati (2018) mengenai miskonsepsi siswa pada Materi Gerak Lurus di SMA Negeri 1 Sungai Raya Pontianak terdapat (sembilan) miskonsepsi, seperti yang tersaji pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Rekapitulasi Bentuk Miskonsepsi Siswa pada Materi Gerak Lurus

No	Konsepsi Ilmuan	Bentuk Miskonsepsi
1	Jarak berbeda dengan perpindahan. Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Sedangkan perpindahan merupakan perubahan posisi suatu benda dalam selang waktu tertentu (Kanginan).	Jarak sama dengan perpindahan, karena jarak merupakan besaran vektor
2	Dua buah benda memiliki kecepatan yang sama pada saat berada pada jarak yang sama dan menempuh waktu yang sama (Giancoli)	Pada posisi yang sama (sejajar) maka dua buah benda akan memiliki kecepatan yang sama juga tanpa memperhatikan jarak benda tersebut
3	Dua buah benda memiliki kelajuan yang sama pada saat berada pada jarak yang sama dan menempuh waktu yang sama (Giancoli)	Bahwa benda yang berada di depan benda lain bergerak dengan kelajuan lebih besar tanpa memperhatikan jarak yang ditempuh kedua benda tersebut
4	Jika suatu benda tidak berubah percepatannya, maka benda tersebut memiliki percepatan jika kecepatan berkurang maka percepatannya juga berkurang. (Giancoli)	Jika kecepatan berkurang maka percepatannya juga berkurang
		Jika kecepatan bertambah maka percepatannya juga bertambah.
5	Percepatan dapat bernilai negatif jika nilai kecepatan awal lebih besar dari kecepatan akhir (Giancoli)	Lintasan yang menurun adalah lintasan yang mengalami perlambatan karena menurun maka tidak akan ditambah percepatannya sehingga diperlambat.
6	Benda yang memiliki kecepatan nol tidak selalu berarti bahwa percepatannya juga nol (Giancoli)	Percepatan benda pada saat akan berhenti adalah nol, karena benda berhenti
		Jika kecepatan benda sama dengan nol, maka percepatan juga nol.
7	Pada suatu lokasi tertentu di bumi dan dengan tidak adanya hambatan udara, semua benda jatuh dengan percepatan konstan yang sama (Giancoli)	Benda yang lebih berat (massanya besar) akan lebih mudah jatuh (lebih dahulu sampai ke lantai) daripada benda yang memiliki massa lebih kecil
8	Gravitasi tidak pernah berhenti bekerja, sehingga pada titik tertinggi nilai percepatan sama dengan percepatan gravitasi yang bernilai negatif (Giancoli)	Semakin jauh benda dari tanah (semakin tinggi) maka percepatannya semakin kecil, karena gaya gravitasinya semakin kecil, sebaliknya semakin dekat benda dengan tanah maka percepatannya semakin besar
		Pada titik tertinggi (maksimum) bola akan berhenti ($a=0$), di titik tertinggi nilai percepatan benda sama dengan nol
9	Kecepatan dan percepatan tidak selalu sama arahnya. Ketika bola bergerak ke atas, kecepatannya positif (mengarah ke atas), namun percepatannya negatif (mengarah ke bawah) (Giancoli)	Jika bola dilempar ke atas, maka arah percepatan bola tersebut ke atas (percepatan selalu memiliki arah yang sama dengan kecepatan benda.)

Sumber: Linawati (2018)

2.1.5 *Thinking Maps*

Thinking Maps adalah suatu alat pembelajaran berbasis visual-spasial verbal yang dikembangkan oleh Hyerle. Hyerle dan Alper (2012, hlm. 268) menjelaskan bahwa penggunaan *Thinking Maps* di dalam proses pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk menunjukkan apa yang mereka ketahui dan juga bagaimana mereka berpikir tentang suatu hal. Tujuan utama dalam penggunaan *thinking maps* adalah untuk menyederhanakan informasi dan membantu pelajar untuk mengingat, mengorganisasi, memproses dan menerapkannya ke dalam situasi baru.

Thinking Maps lebih mengutamakan kepada proses pemahaman sehingga model pembelajaran dengan *Thinking maps* termasuk dalam teori belajar kognitivisme yang dikembangkan oleh Piaget, Vygotsky, Ausubel. Berikut ini beberapa teori lainnya yang mendukung teori *Thinking maps*:

1. Teori Piaget

Teori ini menyatakan bahwa pengetahuan datang dari tindakan dan perkembangan kognitif seseorang sebagian besar bergantung pada seberapa jauh seseorang memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya (Munawaroh 2021, hlm. 52). Dengan *Thinking maps* seseorang kemudian akan membangun sendiri skema pemikirannya dan membangun konsep-konsep melalui pengalamannya.

2. Teori Vygotsky

Vygotsky dalam Munawaroh (2021, hlm. 52) menyebutkan bahwa seseorang membentuk pengetahuan dari apa yang ia ketahui bukan hasil *copy* dari apa yang mereka temukan di lingkungan, pandangan Vygotsky dan ahli psikologi kognitif strategi terbaik mempelajari sesuatu adalah:

- a. Pengetahuan awal sangat berperan dalam proses belajar
- b. Membantu menjelaskan tentang pengetahuan yang diterima, kemudian memecah dan memprosesnya didalam sistem memori otak.

3. Teori David Ausubel

Teori kognitif David P. Ausubel dalam Munawaroh (2021 hlm. 54). mengemukakan bahwa belajar dengan hafalan berbeda dengan praktek langsung. Menghafal akan membuat seseorang mendapat informasi

kemudian memprosesnya ke dalam struktur kognitif belajar. Hafalan sebagai suatu proses belajar yang dilakukan dengan mengingat kata demi kata. Sedangkan praktek adalah rangkaian proses belajar yang memberikan hasil bermakna. Belajar dikatakan bermakna jika informasi yang dipelajari peserta didik disusun sesuai dengan struktur kognitif peserta didik, sehingga dapat mengaitkan pengetahuan baru tersebut dengan struktur kognitifnya.

Kelebihan *Thinking Maps* dalam proses pembelajaran, yaitu:

1. Konsisten

Setiap peta memiliki bentuk unik namun konsisten yang secara visual mencerminkan keterampilan kognitif yang digambarkan.

2. Fleksibel

Grafis sederhana dari setiap peta adalah fleksibel dalam hal bentuk dan jumlah yang tak terbatas agar peta dapat berkembang dan teratur sesuai dengan kemampuan kognitif.

3. Berkembang

Karena grafis awalnya konsisten dan penggunaannya fleksibel, setiap peserta didik (dari segala usia) dapat memperluas peta untuk menunjukkan pikirannya. Peserta didik dan konten pelajaran menentukan kerumitan dari peta yang dibuat.

4. Integratif.

Ada 2 dimensi kunci integrasi yaitu proses berpikir dan konten pengetahuan. Pertama, semua peta dapat digunakan dan diintegrasikan secara bersama-sama. *Multiple thinking maps* digunakan untuk memecahkan masalah bertingkat, memahami struktur teks bacaan yang tumpang tindih, dan digunakan selama fase dari proses menulis. Kedua, peta digunakan secara mendalam dan sesuai dengan konten.

5. Reflektif

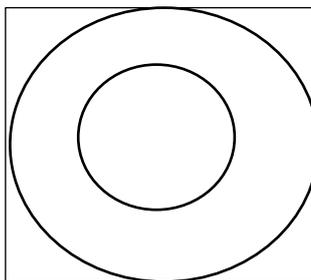
Peta mengungkapkan apa dan bagaimana seseorang berpikir dalam pola. Peserta didik tidak hanya melihat kembali dan merenungkan pola dari konten yang telah dipelajari, namun guru juga dapat merefleksikan dan

secara tidak langsung menilai konten dari pembelajaran dan proses berpikir dari peserta didik.

Hyerle dan Alper (2012, hlm. 268) menambahkan bahwa *Thinking map* didasarkan pada delapan kognitif atau proses pemikiran yang digunakan setiap hari, yaitu mengurutkan, klasifikasi hierarkis, bagian keseluruhan, sebab-akibat, membandingkan dan membedakan, menggambarkan, analogi, dan menjelaskan dalam kontek. Deskripsi umum mengenai jenis dan fungsi masing-masing *thinking map* menurut Hyerle dan Alper (2012, hlm 269 – 270) sebagai berikut:

1. *Circle Map* (Peta Bulatan)

Circle Map digunakan untuk mencari konteks (hubungan kata-kata) atau menggeneralisasikan informasi yang relevan tentang suatu topik yang digambarkan pada pusat lingkaran. Peta ini berfungsi untuk mengungkapkan pendapat. *Circle map* umumnya menggunakan skema yang berbentuk bulat yang didalamnya berisi berbagai konteks pengetahuan.

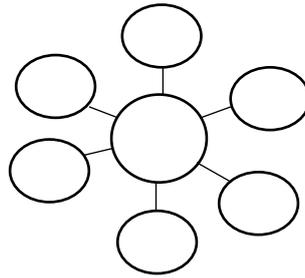


Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

Gambar 2. 10 Bentuk *Circle Map*

2. *Bubble Map* (Peta Buih)

Bubble Map didesain untuk proses mendeskripsikan sifat. Peta ini digunakan untuk mengidentifikasi ciri-ciri karakter (seni bahasa), ciri-ciri budaya (ilmu sosial), sifat-sifat (ilmu pengetahuan alam), dan lambang-lambang (matematika). Berikut gambar jenis *Bubble Map*

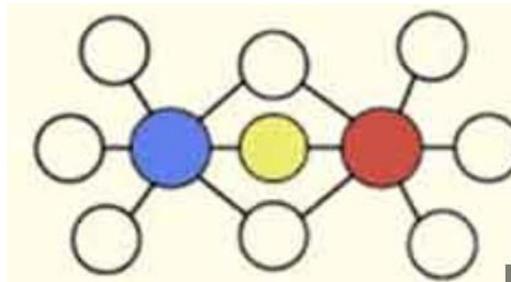


Gambar 2. 11 Bentuk *Bubble Map*

Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

3. *Double Bubble Map*

Double Bubble Map digunakan untuk membandingkan dan membedakan dua benda, seperti karakter pada sebuah cerita, dua tokoh sejarah, atau dua sistem sosial. Peta ini juga digunakan untuk memprioritaskan informasi mana yang lebih penting pada sebuah perbandingan.

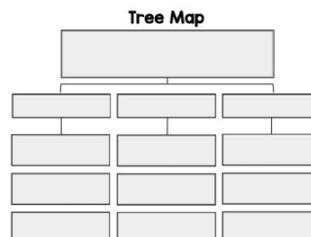


Gambar 2. 12 Bentuk *Double Bubble Map*

Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

4. *Tree Map*

Tree Map memungkinkan peserta didik melakukan klasifikasi induktif dan deduktif. Peserta didik belajar untuk menciptakan konsep umum, gagasan utama, atau kategori pokok pada puncak pohon, dan ide pendukung atau penjelasan yang lebih rinci pada cabang di bawahnya.

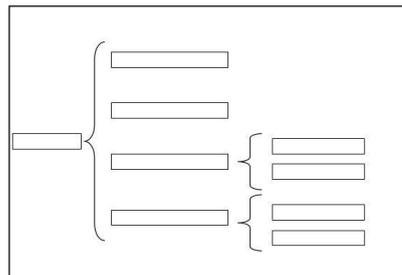


Gambar 2. 13 Bentuk *Tree Map*

Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

5. *Brace Map*

Brace Map digunakan untuk mengidentifikasi bagian keseluruhan, hubungan fisik dari suatu objek. Dengan mewakili hubungan keseluruhan dengan bagian-bagiannya, peta ini mendukung pemahaman bagian peserta didik dan untuk memahami bagaimana menentukan batasan fisik.

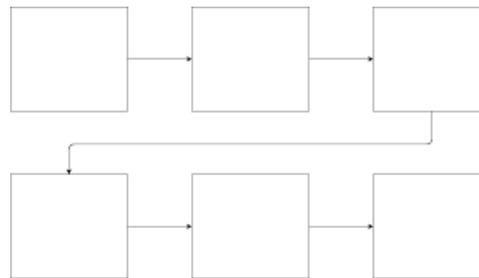


Gambar 2. 14 Bentuk *Brace Map*

Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

6. *Flow Map*

Flow Map berdasarkan menggunakan diagram alir. Peta ini digunakan peserta didik untuk menunjukkan tahapan, urutan, jadwal, siklus, tindakan, langkah, dan arah. Peta ini juga memfokuskan untuk melihat hubungan antara tahapan dan subtahapan dari suatu peristiwa.

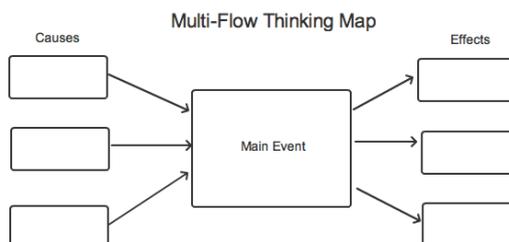


Gambar 2. 15 *Flow Map*

Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

7. *Multi Flow Map*

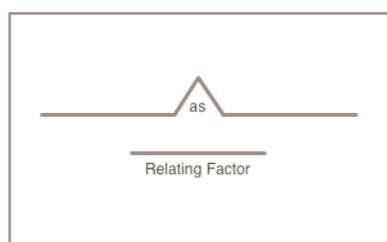
Multi-Flow Map adalah suatu alat untuk menunjukkan hubungan sebab akibat dari suatu peristiwa. Peta ini dikembangkan ketika menunjukkan sebab historis dan memprediksi hasil atau peristiwa di masa depan. Pada bentuk yang paling kompleks, peta ini dikembangkan untuk menunjukkan hubungan timbal balik atau sebab-akibat pada peristiwa sistem dinamis. .



Gambar 2. 16 Multi Flow Map
Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

8. *Bridge Map*

Bridge Map menyediakan sebuah jalan visual untuk menciptakan dan menafsirkan analogi. Selain digunakan untuk menyelesaikan analogi pada tes standar, peta ini digunakan untuk mengembangkan penalaran analogi dan konsep metafora untuk pembelajaran yang lebih mendalam.



Gambar 2. 17 Bridge Map
Sumber: Hyerle dan Alper (2012)

Dalam penelitian ini, proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) dengan menggunakan *Thinking Maps* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Pada awal pembelajaran peserta didik akan menerima materi Gerak Lurus berupa *Power Point* dan video.
2. Peserta didik akan dibagi menjadi 6 kelompok, setiap kelompok akan menerima lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk mendiskusikan materi Gerak Lurus menggunakan *Thinking Maps* dalam bimbingan pengajar.
3. Memberikan quis yang akan dijawab oleh setiap kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan pencapaian skor rata-rata dalam satu kelompok.

4. Di akhir pembelajaran peserta didik akan menerima LKPD yang dikerjakan secara individu. Hasil pengerjaan pada setiap peserta didik akan dianalisis untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat menggunakan *Thinking Maps* pada materi Gerak Lurus.

Penerapan *Thinking maps* pada penelitian ini dibatasi empat peta dari delapan peta yang ada, yaitu

1. *Bubble Map* digunakan untuk topik mengenai konsep Gerak Lurus
2. *Double Bubble Map* digunakan untuk membandingkan dua topik yang berbeda, misalnya mengenai perbedaan GLB dan GLBB
3. *Brace Map* digunakan untuk mengetahui hubungan antara ide pokok dan sub ide, misalnya hubungan percepatan, kecepatan/kelajuan, jarak, dan waktu terhadap GLB dan GLBB
4. *Flow Map*, yaitu proses penyelesaian perhitungan Gerak Lurus berdasarkan tahapannya (mulai dari diketahui, ditanyakan, dijawab, dan kesimpulan)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang penulis laksanakan. Penelitian pertama adalah Utari (2018). Penelitian yang dilaksanakan Utari tersebut berjudul “Eksplorasi Penggunaan *Thinking Maps* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Materi Fluida Statis”. Persamaan dengan penelitian penulis adalah pada penggunaan *thinking maps*. Perbedaannya terletak pada variabel terikat dan topik materi. Hasil penelitian yang dilaksanakan Utari menunjukkan bahwa *thinking maps* jenis *bubble map* adalah hasil pemikiran peserta didik masih dalam kriteria *clarify* (menerangkan), peserta didik tersebut belum mampu mengaplikasikan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berpengaruh pada skor *posttest* yang diperoleh peserta didik dengan nilai 76. Sebagai saran berdasarkan temuan dalam penelitian, bahwa perlu dilakukan pemaksimalan dalam menggunakan *thinking maps* dalam proses pembelajaran seperti saat diskusi dan pratikum.

Penelitian kedua adalah penelitian yang dilaksanakan Nurbaya, Munfaridah, dan Masjkur (2017) yang berjudul “Pengaruh Integrasi *Thinking Maps* dalam Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Fluida Dinamis”. Persamaan penelitian yang dilaksanakan dengan penelitian penulis penggunaan *thinking maps* pada mata pelajaran Fisika. Perbedaannya bukan pemahaman konsep melainkan pemecahan masalah dan materi yang digunakan bukan tentang Gerak Lurus melainkan Fluida Dinamis. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil *posttest* menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Penelitian ketiga penelitian yang dilaksanakan Mustofa, Sutopo, dan Mufti (2016) yang berjudul Pemahaman Konsep Peserta didik SMA Tentang Usaha dan Energi Mekanik. Persamaan pemahaman konsep dan materi yang digunakan. Perbedaannya tidak adanya metode pembelajaran *Thinking Maps*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih belum memahami secara tepat konsep dasar materi usaha dan energi mekanik. Persentase peserta didik yang mampu memahami konsep usaha sebagai hasil perkalian *dot product* gaya dan perpindahan sebesar 14%, teorema usaha energi kinetik 27,61%, energi pada pegas 40,8%, dan hukum kekekalan energi mekanik 18,7%.

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa inovasi pembelajaran dengan *thinking maps* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Persamaan dengan penelitian terdahulu, yaitu media yang digunakan *thinking maps* dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu jenis *thinking maps* yang digunakan, peneliti menggunakan jenis *Bubble Map*, *Double Bubble Map*, *Brace Map* dan *Flow map*. Materi yang diambil dalam penelitian, yaitu materi Gerak Lurus Kelas X SMA.

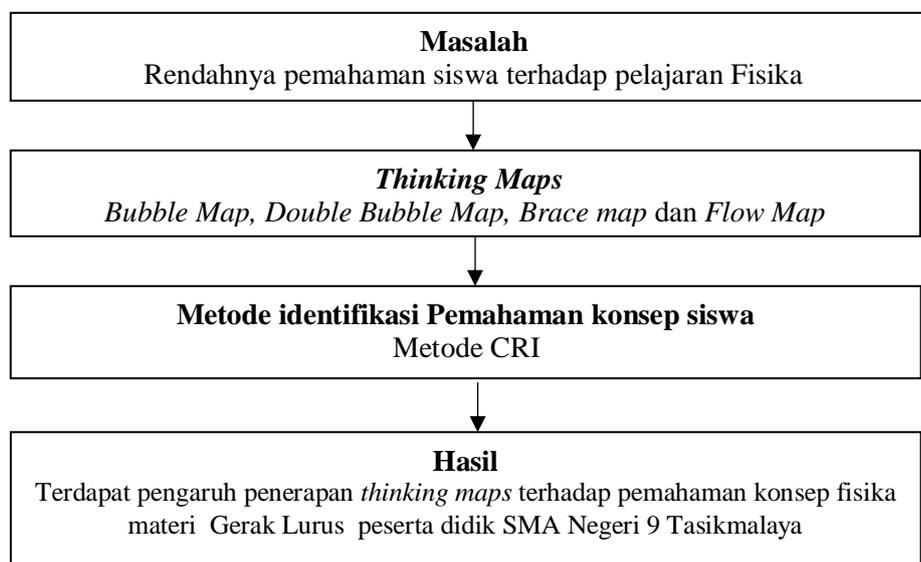
2.3 Kerangka Konseptual

Fisika merupakan kumpulan hukum, teori, prinsip, aturan atau rumus - rumus yang sesuai dengan pengkajiannya. Pembelajaran fisika tidak cukup hanya dengan menghafal atau mengingat saja, diperlukan pemahaman pada setiap materi yang

diajarkan karena materi fisika merupakan sekumpulan konsep - konsep saling berhubungan. Pembelajaran fisika yang hanya memberikan sekumpulan fakta dan pengetahuan kepada peserta didik mengakibatkan pemahamannya kurang dan tidak mengembangkan kebebasan intelektual.

Pelajaran fisika dianggap oleh sebagian atau bahkan hampir semua peserta didik sebagai pelajaran kurang menarik, abstrak, dan selalu dengan rumus. Kondisi ini akan berdampak terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik. Rendahnya pemahaman konsep peserta didik tersebut disebabkan target pembelajaran dari kebanyakan guru adalah pada penyelesaian materi saja, bukan pada bagaimana peserta didik menguasai materi dan paham dengan konsep-konsep fisika.

Terkait dengan permasalahan tersebut salah satu media yang dapat digunakan adalah *Thinking Maps*. *Thinking maps* adalah sebuah inovasi sebagai media visual dan bahasa pembelajaran dengan harapan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika. Sejalan dengan hasil penelitian Anggraeni (2015) bahwa penggunaan *thinking maps* mampu meningkatkan penalaran peserta didik atau kemampuan peserta didik untuk menyimpan, mempertahankan, dan menghubungkan konsep-konsep pada materi yang dipelajari. Diperkuat dengan teori yang disampaikan Hyerle dan Alper (2012) bahwa salah satu kelebihan *thinking maps* adalah membuat peserta didik melihat apa yang ada dalam pikirannya, sehingga memfasilitasinya untuk mengorganisasikan konsep-konsep dalam pikirannya menjadi pemahaman yang koheren dan mendalam. Cara untuk mengidentifikasi pemahaman konsep, penulis menggunakan metode identifikasi yang dikenal dengan istilah CRI (*Certainty of Response Index*). Apabila kemampuan pemahaman konsep peserta didik dianalisis dengan lebih jauh, maka akan dapat dirasakan oleh guru sebagai pendidik dengan langkah apa selanjutnya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki pembelajaran agar dapat menjadi lebih baik. Kerangka konseptual penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 18 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah perkiraan jawaban dari pertanyaan penelitian yang dapat diuji tentang kaitan antarvariabel. Terdapat dua hipotesis dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 =$ Tidak ada pengaruh penerapan *thinking maps* terhadap pemahaman konsep fisika materi Gerak Lurus siswa SMA Negeri 9 Tasikmalaya.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 =$ Terdapat pengaruh penerapan *thinking maps* terhadap pemahaman konsep fisika materi Gerak Lurus siswa SMA Negeri 9 Tasikmalaya.

2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan hipotesis yang berisi jawaban tentang antar variabel yang sesuai dengan teori. Hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah “Terdapat pengaruh penerapan metode *thinking maps* terhadap pemahaman konsep fisika materi gerak lurus siswa SMA Negeri 9 Tasikmalaya”.