

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik Variabel

1. Pengembangan

Dalam kamus bahasa Indonesia penelitian adalah kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum, sedangkan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Haswandi (2016: 12) mengemukakan bahwa; Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan dan sosial lainnya masih rendah. Padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui *research and development*. Pada kesempatan ini hanya diberikan contoh metode penelitian dan pengembangan yang dapat digunakan untuk penelitian sosial, khususnya pendidikan.

Secara garis besar penelitian dan pengembangan, diawali dengan penelitian-penelitian dalam skala kecil yang bisa dalam bentuk pengumpulan data terkait dengan persoalan yang dihadapi dan ingin dipecahkan. Hasil penelitian awal dijadikan dasar untuk melakukan pengembangan sebuah produk (draft), pada proses pengembangan peneliti tetap melakukan pengamatan, terutama pada proses uji coba produk. Hasil uji coba kemudian dianalisis dan direvisi kemudian disajikan dalam bentuk data hasil penelitian dan pengembangan, Haswandi (2016: 13) mengemukakan bahwa secara sederhana R&D bisa didefinisikan sebagai

metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan atau diarahkan untuk mencari temukan merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode atau strategi atau cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna.

2. Video Pembelajaran

a. Pengertian Video Pembelajaran

Menurut (Ayuningrum, 2012) video pembelajaran merupakan suatu media audio-visual yang berisi pesan – pesan pembelajaran yang baik untuk membantu siswa agar paham terhadap materi pelajaran. Menurut (Fauziyyah, 2019) video pembelajaran merupakan media penyampai pesan termasuk media audio-visual atau media pandangdengar. Media audio-visual meliputi audio- visual murni dan tidak murni, sedangkan video termasuk audio-visual murni.

Video merupakan suatu medium yang sangat efektif untuk membantu proses pembelajaran, baik untuk pembelajaran massal, individual, maupun kelompok. Menurut (Wahyuni, 2020) Video merupakan bahan ajar non cetak yang kaya informasi dan tuntas karena dapat sampai ke hadapan siswa secara langsung. Disamping itu, video menambah suatu dimensi baru terhadap pembelajaran, hal ini karena karakteristik teknologi video yang dapat menyajikan gambar gerak pada siswa, disamping suara yang menyertainya.

Video merupakan suatu medium yang sangat efektif untuk membantu proses pembelajaran, baik untuk pembelajaran massal, individual, maupun kelompok. Menurut (Wahyuni, 2020) Video merupakan bahan ajar non cetak yang kaya informasi dan tuntas karena dapat sampai ke hadapan siswa secara langsung. Disamping itu, video menambah suatu dimensi baru terhadap pembelajaran, hal ini karena karakteristik teknologi video yang dapat menyajikan gambar gerak pada siswa, disamping suara yang menyertainya.

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran adalah salah satu jenis media audio-visual yang dapat menggambarkan suatu objek yang bergerak secara bersama sama dengan suara yang alamiah atau suara yang sesuai. Video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep yang

rumit, mengajarkan keterampilan, menyingkat atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap.

b. Tujuan dan Manfaat Video Pembelajaran

Menurut (Ayuningrum, 2012) media video pembelajaran sebagai bahan ajar bertujuan untuk:

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan agar tidak terlalu verbalitas.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera peserta didik maupun guru
- 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi.

Selain memiliki tujuan yang beragam, media pembelajaran juga memiliki banyak manfaat jika digunakan dalam proses pembelajaran. adapun tujuan pembelajaran menurut (Yunita, 2018), antara lain:

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar,
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran,
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata mata komunikasi verbal melalui penuturan kata – kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran,
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan dan lain – lain.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan proses pembelajaran menjadi lebih menarik merupakan salah satu manfaat dari media pembelajaran, penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran akan lebih bervariasi sehingga komunikasi dalam proses pembelajaran tidak semata-mata berasal dari komunikasi verbal melainkan dapat menggunakan media, selain itu dengan penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Namun, media pembelajaran tidak hanya memiliki satu manfaat saja

tetapi memiliki banyak manfaat lainnya sehingga proses pembelajaran akan berlangsung secara efektif dan efisien.

c. Kelebihan dan Kelemahan Video Pembelajaran

Keuntungan menggunakan media video menurut (Ayuningrum, 2012), antara lain: ukuran tampilan video sangat fleksibel dan dapat diatur sesuai kebutuhan, video merupakan bahan ajar non cetak yang kaya informasi dan lugas karena dapat sampai ke hadapan siswa secara langsung, dan video menambah suatu dimensi baru terhadap pembelajaran.

Menurut (Wahyuni, 2020) video pembelajaran memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

- 1) Dengan menggunakan video (disertai suara atau tidak), kita dapat menunjukkan kembali gerakan tertentu.
- 2) Dengan menggunakan efek tertentu dapat diperkokoh baik proses belajar maupun nilai hiburan dari penyajian itu.
- 3) Dengan video, informasi dapat disajikan secara serentak pada waktu yang sama di lokasi (kelas) yang berbeda dan dengan jumlah penonton atau peserta yang tak terbatas dengan jalan menempatkan monitor di setiap kelas.
- 4) Dengan video siswa dapat belajar secara mandiri.

Adapun kekurangan dari video pembelajaran menurut (Wahyuni, 2020) adalah:

- 1) Biaya produksi video sangat tinggi dan hanya sedikit orang yang mampu mengerjakannya.
- 2) Layar monitor yang kecil akan membatasi jumlah penonton, kecuali jaringan monitor dan sistem proyeksi video diperbanyak.
- 3) Ketika akan digunakan, peralatan video harus sudah tersedia di tempat penggunaan.
- 4) Sifat komunikasinya bersifat satu arah dan harus diimbangi dengan pencarian bentuk umpan balik yang lain.

d. Karakteristik Video Pembelajaran

Untuk menghasilkan video pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaannya maka pengembangan video pembelajaran harus memperhatikan

karakteristik dan kriterianya. Menurut (Khairani et al., 2019), Karakteristik video pembelajaran yaitu:

- 1) *Clarity of Massage* (kejelasan pesan) Dengan media video siswa dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna dan informasi dapat diterima secara utuh sehingga dengan sendirinya informasi akan tersimpan dalam memori jangka panjang dan bersifat retensi.
- 2) *Stand Alone* (berdiri sendiri). Video yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.
- 3) *User Friendly* (bersahabat atau akrab dengan pemakainya). Media video menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan bahasa yang umum. Paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.
- 4) Representasi Isi Materi harus benar-benar representatif, misalnya materi simulasi atau demonstrasi. Pada dasarnya materi pelajaran baik sosial maupun sains dapat dibuat menjadi media video.
- 5) Visualisasi dengan media Materi dikemas secara multimedia terdapat didalamnya teks, animasi, sound, dan video sesuai tuntutan materi. Materi-materi yang digunakan bersifat aplikatif, berproses, sulit terjangkau berbahaya apabila langsung dipraktikkan, memiliki tingkat keakuratan tinggi.
- 6) Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi Tampilan berupa grafis media video dibuat dengan teknologi rekayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi support untuk setiap spech sistem komputer.
- 7) Dapat digunakan secara klasikal atau individual Video pembelajaran dapat digunakan oleh para siswa secara individual, tidak hanya dalam setting sekolah, tetapi juga dirumah. Dapat pula digunakan secara klasikal dengan jumlah siswa maksimal 50 orang bisa dapat dipandu oleh guru atau cukup mendengarkan uraian narasi dari narator yang telah tersedia dalam program.

Sedangkan karakteristik media video pembelajaran menurut (Agustania, 2014) adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat disimpan dan digunakan berulang kali.
- 2) Harus memiliki teknik khusus, untuk pengaturan urutan baik dalam hal penyajian maupun penyimpanan.
- 3) Pengoperasiannya relatif mudah
- 4) Dapat menyajikan peristiwa masa lalu atau peristiwa di tempat lain.

3. Model *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut (Aminah, 2021) model pembelajaran dapat diartikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru untuk merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Menurut (Yani, 2018) PBL adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Model pembelajaran PBL adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh siswa. Dengan demikian, PBL adalah sebuah metode pembelajaran yang memfokuskan pada pelacakan akar masalah dan memecahkan masalah tersebut. Sejalan dengan hal tersebut Wardani (Wardani, 2018) mengemukakan Model *Problem Based Learning* adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawaban oleh siswa.

Problem Based Learning adalah model pembelajaran berbasis masalah yang dirancang agar siswa mendapat pengetahuan penting yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah dan memiliki kecakapan dalam berpartisipasi dalam tim. Pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual. Menurut (Hasibuan, 2021) berpendapat bahwa belajar berbagai peran orang dewasa melalui melibatkan mereka

dalam pengalaman nyata atau simulasi dan pembelajaran yang otonom dan mandiri.

Pembelajaran yang dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan masalah dapat di akomodasi dengan model *Problem-Based Learning* (PBL). PBL mempunyai skema pembelajaran adalah *meeting the problem* (Menemukan masalah), *problem analysis and learning issues* (analisis dan pembelajaran permasalahan), *discovery and reporting* (penemuan dan pelaporan), *solution presentation and reflection* (presentasi solusi dan refleksi), *overview, integration and evaluation* (menyimpulkan, mengintegrasikan dan evaluasi) ((Pranoto et al., 2017).

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah model yang dapat mengembangkan proses kemampuan berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada soal matematika. PBL juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan sosial peserta didik. Kemandirian belajar dan keterampilan sosial itu dapat terbentuk ketika peserta didik berkolaborasi untuk mengidentifikasi informasi, strategi, dan sumber belajar yang relevan untuk menyelesaikan masalah.

- b. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
Adapun karakteristik model PBL yang dikembangkan (Triyadi, 2018) diantaranya adalah:
- 1) *Learning is student-centered*, Proses pembelajaran dalam *problem based learning* lebih menitikberatkan pada peserta didik untuk belajar. Oleh karena itu, *problem based learning* didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana peserta didik didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.
 - 2) *Authentic problems from the organizing focus for learning*, Masalah yang disajikan kepada peserta didik adalah masalah yang otentik sehingga peserta didik mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya dimasa yang akan datang.
 - 3) *New information is acquired through self-directed learning*, Proses pemecahan masalah memungkinkan masih terdapat peserta didik yang belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan

prasyaratnya, sehingga peserta didik berusaha untuk mencari sendiri melalui berbagai sumber.

- 4) *Learning occurs in small groups*, Pada pelaksanaan *problem based learning*, agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif, *problem based learning* dilaksanakan dalam bentuk kelompok kecil.
- 5) *Teacher act as facilitators*, Pada pelaksanaan *problem based learning*, guru berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas peserta didik dan mendorong peserta didik agar dapat mencapai tujuan dari pembelajaran.

Sedangkan menurut (Wardani, 2018) Karakteristik PBL berpendapat bahwa karakteristik model pembelajaran *problem based learning* yaitu: (1) adanya pengajuan pertanyaan atau masalah; (2) berfokus pada keterkaitan antar disiplin; (3) penyelidikan autentik; (4) menghasilkan produk atau karya dan mempresentasikannya; dan (5) kerja sama.

Berdasarkan karakteristik di atas, tampak jelas bahwa dalam *Problem Based Learning* (PBL) pada proses pembelajaran, dimulai oleh adanya masalah yang dalam hal ini dapat dimunculkan oleh siswa maupun guru, kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa banyak melakukan kegiatan yang merangsang aktivitas untuk berpikir secara ilmiah dalam menyelesaikan suatu masalah, serta dari karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) kita dapat mengetahui bagaimana penerapan pembelajaran di kelas yang berorientasi pada *Problem Based Learning* (PBL).

c. Tujuan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Tujuan utama dari model PBL menurut Farisi adalah pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah, sekaligus mengembangkan kemampuan peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya sendiri ((Gultom & Adam, 2018). PBL juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan sosial peserta didik. Kemandirian belajar dan keterampilan sosial itu dapat terbentuk ketika peserta didik berkolaborasi untuk

mengidentifikasi informasi, strategi, dan sumber belajar yang relevan untuk menyelesaikan masalah.

Sawab (2017) berpendapat bahwa tujuan utama pembelajaran berbasis masalah adalah untuk menggali daya kreativitas peserta didik dalam berpikir dan memotivasi peserta didik untuk terus belajar. Model pembelajaran ini tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada peserta didik, akan tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual, belajar berbagi peran orang dewasa melalui melibatkan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi dan menjadi pembelajar yang mandiri.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun kelebihan model PBL menurut (Wardani, 2018) adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa akan terbiasa menghadapi masalah(problem posing) dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait dengan pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari .
- 2) Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya.
- 3) Semakin mengakrabkan guru dengan siswa melalui proses pembelajaran yang dirancang secara sistematis.
- 4) Karena ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan siswa melalui eksperimen, hal ini juga akan membiasakan siswa dalam melakukan suatu percobaan atau eksperimen dalam pembelajaran.

Sedangkan kekurangan model PBL menurut (Sawab, 2017) adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa akan terbiasa menghadapi masalah(problem posing) dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait dengan pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

- 2) Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan temanteman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya.
 - 3) Semakin mengakrabkan guru dengan siswa melalui proses pembelajaran yang dirancang secara sistematis.
 - 4) Karena ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan siswa melalui eksperimen, hal ini juga akan membiasakan siswa dalam melakukan suatu percobaan atau eksperimen dalam pembelajaran.
 - 5) Sering juga ditemukan kesulitan terletak pada guru, karena guru kesulitan dalam menjadi fasilitator dan mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang tepat daripada menyerahkan mereka solusi
- e. Langkah – Langkah penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam melaksanakan model pembelajaran *problem based learning* ada langkah-langkah yang harus dipersiapkan, diantaranya adalah: mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, memecahkan masalah berdasarkan pada data yang ada dan analisisnya, memilih cara untuk memecahkan masalah, merencanakan penerapan pemecahan masalah, melakukan uji coba terhadap rencana yang ditetapkan, dan melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.

Setelah itu, guru dan peserta didik harus mengetahui peran mereka masing-masing ketika proses pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah ini dilaksanakan. Adapun peran guru, peserta didik dan masalah dapat digambarkan sebagai berikut:

- 1) Guru sebagai pelatih
- 2) Siswa sebagai problem solver dan
- 3) Masalah sebagai awal tantangan dan motivasi

Menurut (Triyadi, 2018) proses pemecahan masalah dalam *problem based learning* mengikuti 7 langkah, antara lain: (1) mengidentifikasi masalah dan klarifikasi kata-kata sulit yang ada di dalam skenario; (2) menentukan masalah; (3) brainstorming, anggota kelompok mendiskusikan dan menjelaskan masalah tersebut berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki; (4) menentukan tujuan

pembelajaran yang akan dicapai; (5) memilih solusi yang paling tepat sebagai penyelesaian masalah; (6) belajar mandiri, peserta didik belajar mandiri untuk mencari informasi yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran; (7) setiap anggota kelompok menjelaskan hasil belajar mandiri mereka dan saling berdiskusi. Pemecahan masalah dalam *problem based learning* harus sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah. Hal ini agar peserta didik dapat belajar memecahkan masalah secara sistematis dan terencana. Sehingga peserta didik dapat meningkatkan pengalaman belajar dalam memecahkan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang benar.

Menurut (Achsini, 2016) mengemukakan bahwa sintaks model pembelajaran tersebut terdapat beberapa fase antara lain: (1) merumuskan masalah; (2) menganalisis masalah; (3) merumuskan hipotesis; (4) mengumpulkan data; (5) menguji hipotesis; (6) merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Model pembelajaran *problem based learning* diterapkan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, keterampilan intelektual belajar berperan sebagai orang dewasa melalui pelibatan peserta didik dalam pengalaman nyata atau simulasi.

Berdasarkan pendapat di atas disimpulkan bahwa PBL terdiri dari lima langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima langkah tersebut dijelaskan berdasarkan langkah-langkah yang khusus dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2. 1 Langkah Model *Problem Based Learning*

Tahap	Tingkah Laku
Orientasi siswa terhadap masalah	menjelaskan tujuan pembelajaran, menyajikan suatu masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah

Mengorganisasi untuk belajar	Memberikan materi yang berhubungan dengan masalah tersebut, membagi siswa kedalam beberapa kelompok, mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Membimbing penyelidikan	mendorong siswa untuk berdialog dan berdiskusi dengan teman, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, membantu siswa merumuskan hipotesis dan mencari solusi dari permasalahan.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu
Tahap	Tingkah Laku
	mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

(Yani, 2018)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan Autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian yang nyata dari permasalahan yang nyata, sehingga memungkinkan siswa memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep.

4. Kemampuan Pemahaman Matematis

Pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti materi pelajaran itu sendiri. Sejalan dengan itu, menurut (Fadli, 2020) “*Understanding is one of the most important traits associated with the attainment of*

educational goals". Yang berarti pemahaman adalah salah satu karakter yang paling penting terkait dengan tujuan pencapaian pendidikan.

Menurut (Munasiah, 2016) Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan test mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini test tidak hanya hafal secara verbalistis, tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan". Suatu konsep yang dikuasai siswa semakin baik apabila disertai dengan pengaplikasian. Menurut

Suhyanto & Musyrifah (Suhyanto & Musyrifah, 2016) Pemahaman tidak hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep. Siswa dikatakan telah memahami konsep apabila ia telah mampu mengorganisasikan dan mengutarakan kembali apa yang telah dipelajarinya dengan menggunakan kalimatnya sendiri tanpa mengubah makna dari konsep yang dipelajarinya.

Kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep matematika sangat menentukan dalam proses menyelesaikan persoalan matematika. Keberhasilan pembelajaran matematika dapat diukur dari kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, pemahaman matematis siswa dapat dikatakan baik apabila siswa dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dengan baik dan benar.

Beberapa pakar menggolongkan tingkat kedalaman tuntutan kognitif pemahaman matematik dalam beberapa tahap. Menurut (Firmanto & Darmawan, 2022) menjelaskan Kemampuan pemahaman pada empat tingkat yaitu:

- a. Pemahaman mekanikal yang dicirikan oleh kegiatan mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah
- b. Pemahaman induktif: menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.

- c. Pemahaman rasional: membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. Kemampuan ini tergolong kemampuan tingkat tinggi.
- d. Pemahaman intuitif: Pemahaman menganalisis lebih lanjut.

Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.

Sementara itu, Menurut (Novitasari, 2016) menggolongkan Pemahaman dalam dua tingkat yaitu:

- a. Pemahaman komputasional: menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.
- b. Pemahaman fungsional: mengaitkan satu konsep atau prinsip dengan konsep atau prinsip lainnya, dan menyadari proses yang dikerjakannya. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.

Sedangkan, Menurut (Murdikah et al., 2021) menjelaskan Pemahaman dalam dua tingkat yaitu:

- a. Pemahaman instrumental: hafal konsep atau prinsip tanpa kaitan dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.
- b. Pemahaman relasional: mengaitkan satu konsep atau prinsip dengan konsep atau prinsip lainnya. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.

As'ari (Nuraeni et al., 2018) menyebutkan Indikator-indikator yang menunjukkan kemampuan pemahaman matematis antara lain :

- a. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari.
- b. Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- c. Kemampuan mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.
- d. Kemampuan menerapkan konsep secara logis.
- e. Kemampuan memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari.

- f. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya).
- g. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep dalam matematika ataupun di luar matematika.
- h. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.

Berdasarkan indikator kemampuan pemahaman matematis siswa di atas, indikator yang hendak peneliti gunakan adalah indikator menurut (Nuraeni et al., 2018) sebagai berikut

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep,
- b. Mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan sifatnya,
- c. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, serta
- d. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

Agar pemahaman konsep-konsep matematika dapat dipahami oleh siswa lebih mendasar, dapat dilakukan dengan pendekatan diantaranya :

- a. Dalam pembelajaran siswa menggunakan benda-benda konkrit dan membuat abstraksinya dari konsep-konsep.
- b. Materi yang diberikan berhubungan atau berkaitan dengan yang sudah dipelajari.
- c. Mengubah suasana abstrak dengan menggunakan simbol.
- d. Matematika adalah ilmu seni kreatif, karena itu pembelajarannya sebagai ilmu seni.

Adapun pedoman penskoran yang digunakan untuk pemberian skor jawaban siswa disajikan dalam tabel 2.2 berikut:

Tabel 2. 2 Pedoman Penskoran Pemahaman Matematis

Tingkat Pemahaman	Kriteria Penilaian	Nilai
Paham seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah	4
Tingkat Pemahaman	Kriteria Penilaian	Nilai

Paham sebagian	Jawaban benar dan mengandung suatu kesalahan konsep ilmiah serta tidak mengandung suatu konsep	3
Miskonsepsi sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi juga menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskannya	2
Miskonsepsi	Jawaban menunjukkan kesalahan pemahaman yang mendasar tentang konsep yang dipelajari	1
Tidak paham	Jawaban salah, tidak relevan atau jawaban hanya mengulang pertanyaan serta jawaban kosong	0

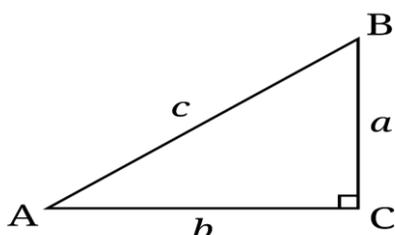
5. Trigonometri

a. Pengertian Trigonometri

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, yaitu *trigonon* yang memiliki arti “tiga sudut” dan *metron* yang memiliki arti “mengukur”. Trigonometri adalah cabang ilmu dalam Matematika yang mempelajari hubungan antara sisi dan sudut pada segitiga. Hubungan itu biasanya dinyatakan sebagai perbandingan sinus, kosinus, dan tangen. Melalui perbandingan ini, kamu bisa dengan mudah menentukan panjang sisi segitiga meskipun hanya diketahui panjang salah satu sisi dan sudutnya saja.

b. Jenis Trigonometri

Perbandingan dasar trigonometri terdiri dari sinus, cosinus, dan tangen. Dari perbandingan tersebut, akan muncul perbandingan lain, seperti kosekan, sekan, dan cotangen. Apa sih maksud perbandingan-perbandingan tersebut? Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar segitiga siku-siku berikut:



Gambar 2. 1 Segitiga Siku-Siku

Keterangan:

X = AB = Panjang sisi mendatar

Y = BC = Panjang sisi tegak

R = AC = Panjang sisi miring

Dari gambar segitiga di atas, trigonometri memuat perbandingan sisi-sisi segitiga terhadap sudutnya, sehingga diperoleh sinus, kosinus, dan tangen. Lalu, apa rumus perbandingan sinus, kosinus, dan tangen?

1. Sinus

Sinus atau bisa disingkat sin adalah perbandingan antara panjang sisi di depan sudut dan panjang sisi miring. Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut:

$$\sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{BC}{AC}$$

2. Kosinus

Kosinus atau biasa disebut cos adalah perbandingan antara panjang sisi disamping sudut dan panjang sisi miring. Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut:

$$\cos \alpha = \frac{x}{r} = \frac{AB}{AC}$$

3. Tangen

Tangen atau biasa disebut tan adalah perbandingan antara panjang sisi di depan sudut dan panjang sisi disamping sudut. Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut.

$$\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{BC}{AB}$$

c. Sudut Trigonometri

Adapun sudut istimewa trigonometri adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Sudut Istimewa Trigonometri

	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Cos	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	0

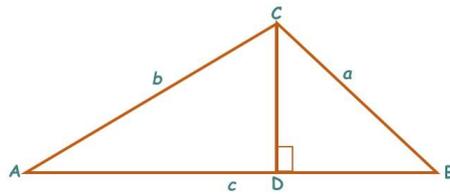
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{2}$	Tidak Terdefisi
-----	---	-----------------------	---	------------	-----------------

d. Rumus Trigonometri

Selain rumus identitas trigonometri di atas, ada beberapa rumus yang harus kamu ketahui, yaitu sebagai berikut.

1. Aturan sinus

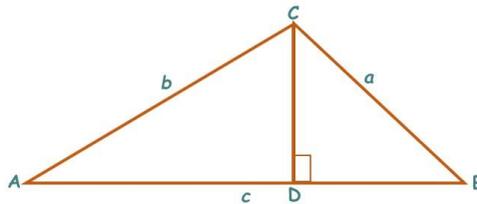
Aturan sinus berlaku bagi sembarang segitiga ABC yang memiliki sudut a, b, dan c, dengan syarat terdapat dua pasang sisi segitiga yang saling berhadapan seperti berikut



Gambar 2. 2 Segitiga 1

2. Aturan cosinus

Aturan cosinus juga berlaku untuk sembarang segitiga ABC yang panjang sisinya a, b, dan c seperti berikut.



Gambar 2. 3 Segitiga 2

Untuk menentukan panjang sisi a, b, dan c menggunakan aturan kosinus, gunakan rumus berikut.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ac \cos C$$

e. Penerapan Trigonometri dalam Kehidupan Sehari-hari

Berikut ini contoh aplikasi trigonometri dalam kehidupan.

1. Mengukur ketinggian pohon tanpa harus memanjatnya. Caranya dengan memanfaatkan sudut elevasi pandangan mata terhadap pohon tersebut

2. Mengukur ketinggian gedung dengan konsep yang sama seperti poin sebelumnya.
3. Mengatur kemiringan jalan atau jembatan sehingga tidak membahayakan pengguna.
4. Melalui pengaturan sudut elevasi tendangan, bola bisa diperkirakan secara tepat masuk ke gawang lawan.

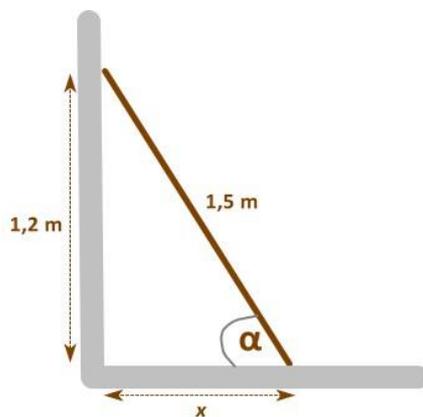
f. Contoh Soal

Contoh soal 1:

Sebuah tongkat sepanjang 1,5 m dimiringkan sedemikian sehingga ujung bagian atas tongkat menempel di dinding. Bagian dinding yang ditempel ujung tongkat tersebut terletak setinggi 1,2 m dari lantai. Berapakah besar sudut cosinus yang dibentuk oleh tongkat dan lantai?

Pembahasan:

Mula-mula, kamu harus menggambarkan posisi tongkat tersebut terhadap dinding, yaitu sebagai berikut.



Selanjutnya, tentukan nilai x menggunakan persamaan Pythagoras.

$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{1,5^2 - 1,2^2} \\
 &= \sqrt{0,81} \\
 &= 0,9 \text{ m} = 90 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Lalu, tentukan kosinus sudut α dengan perbandingan untuk cos.

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{x}{1,5} \\ &= \frac{0,9}{1,5} \\ &= \frac{3}{5}\end{aligned}$$

Jadi, kosinus sudut yang dibentuk oleh tongkat dan lantai adalah $3/5$.

Contoh soal 2:

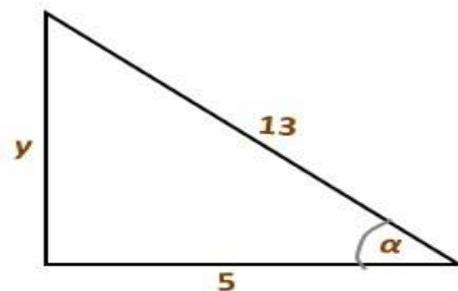
Jika diketahui $\sec = 135$, berapakah nilai $\cotan + 1$?

Pembahasan:

Di soal diketahui $\sec = 135$. Secara matematis, bisa diuraikan seperti berikut.

$$\begin{aligned}\sec \alpha &= \frac{13}{5} \\ \Leftrightarrow \frac{1}{\cos \alpha} &= \frac{13}{5} \\ \Leftrightarrow \frac{1}{\frac{\text{panjang sisi samping sudut}}{\text{panjang sisi miring}}} &= \frac{13}{5} \\ \Leftrightarrow \frac{\text{panjang sisi miring}}{\text{panjang sisi samping sudut}} &= \frac{13}{5}\end{aligned}$$

Jika digambarkan dalam bentuk segitiga, menjadi seperti berikut.



Adapun nilai y adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}y &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{144} \\ &= 12\end{aligned}$$

Dengan demikian, $\cotan + 1$ bisa dirumuskan sebagai berikut,

$$\begin{aligned}
 \cotan \alpha + 1 &= \frac{1}{\tan \alpha} + 1 \\
 &= \frac{1}{\frac{5}{12}} + 1 \\
 &= \frac{12}{5} + 1 \\
 &= \frac{17}{5}
 \end{aligned}$$

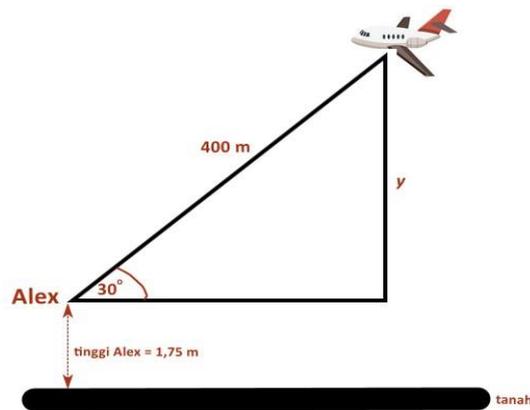
Jadi, nilai $\cotan \alpha + 1 = 17/5$.

Contoh soal 3 :

Sebuah pesawat terbang rendah diatas rumah Alex. Lalu, Alex yang memiliki tinggi 175 cm melihat pesawat tersebut dengan sudut elevasi 30° . Jika jarak antara Alex dan pesawat tepat di titik ia melihat untuk pertama kali adalah 400 m, berapa ketinggian pesawat dari permukaan tanah?

Pembahasan:

Jika diilustrasikan, posisi pesawat terhadap Alex adalah sebagai berikut.



mencari nilai y menggunakan perbandingan $\sin \alpha$.

$$\sin \alpha = \frac{y}{400}$$

$$\Leftrightarrow \sin 30^\circ = \frac{y}{400}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{y}{400}$$

$$\Leftrightarrow y = 200 \text{ m}$$

Oleh karena nilai $y = 200$ m, maka ketinggian pesawat dari permukaan tanah bisa dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{ketinggain pesawat} &= 200 + \text{tinggi Alex} \\ &= 200 + 1,75 \\ &= 201,75 \text{ m}\end{aligned}$$

Jadi, ketinggian pesawat dari permukaan tanah adalah 201,75 m.

B. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan untuk mendukung penelitian ini sebagai berikut:

1. Terkait pengembangan video pembelajaran peneliti melihat penelitian yang dilakukan oleh (Wisada et al., 2019) dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Berorientasi Pendidikan Karakter” Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan rancang bangun video pembelajaran berorientasi pendidikan karakter, (2) menguji validitas video pembelajaran berorientasi pendidikan karakter, (3) mengetahui efektivitas pengembangan video pembelajaran berorientasi pendidikan karakter. Analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif, kuantitatif dan statistik inferensial (uji-t). Hasil penelitian ini, yaitu: (1) rancang bangun video pembelajaran menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu *analysis, design, development, implementation, evaluation*, (2) Pengembangan video pembelajaran ini valid berdasarkan penilaian ahli isi mata pelajaran 98,3% predikat sangat baik, ahli desain pembelajaran 93,3% predikat sangat baik, ahli media pembelajaran 96,5% predikat sangat baik, uji coba perorangan 94,53% predikat sangat baik, uji coba kelompok kecil 92,32% predikat sangat baik, uji coba lapangan 91% predikat sangat baik, (3) Efektivitas pengembangan menunjukkan, video pembelajaran berorientasi pendidikan karakter efektif meningkatkan hasil belajar Simulasi Digital ($t_{hitung} = 17,900 > t_{tabel} = 2,000$ pada taraf signifikansi 5%). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah subjek penelitian dan materi yang digunakan, penggunaan *software* dalam mengembangkan video, serta data yang akan dihasilkan.
2. Terkait Penelitian yang dilakukan oleh model *Problem based learning* peneliti melihat penelitian yang dilakukan oleh (Aripin, 2015) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah” Penelitian ini dilatar belakangi oleh masih rendahnya kemampuan pemahaman matematik siswa

Sekolah Menengah Pertama diperlukan pendekatan pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut. Alternatif pendekatan yang diterapkan yaitu dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada pendekatan konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah meningkatkan kemampuan pemahaman matematis melalui pendekatan berbasis masalah. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pada mata pelajaran yang digunakan, subjek penelitian dan data yang dihasilkan dalam penelitian. terkait kemampuan pemahaman matematis, peneliti melihat penelitian yang dilakukan oleh oleh (Pamungkas & Afriansyah, 2017) dengan judul “*Aptitude Treatment Interaction Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa*” Kemampuan pemahaman yang menjadi salah satu bagian penting justru faktanya masih rendah. Telah banyak berbagai studi, baik dari skala nasional maupun pada skala internasional yang menunjukkan bahwa prestasi Indonesia terutama dalam pemahaman masih sangat memprihatinkan. Dalam tes yang dilaksanakan *Trends In International Mathematics an Science Study* (TIMSS), peserta Indonesia masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan mengaplikasikan objek, menjelaskan keterkaitan konsep, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Hal tersebut berkaitan dengan pemahaman konsep matematis siswa, maka hasil dari TIMSS dapat menunjukkan masih rendahnya pemahaman konsep matematis siswa yang dimiliki oleh siswa SMP di Indonesia. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen, sebagai populasinya yaitu siswa siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tarogong Kidul tahun ajaran 2015/2016. Pada penelitian ini terpilih kelas eksperimen 1 yaitu kelas VIIIE yang pembelajarannya menggunakan *Aptitude Treatment Interaction* sedangkan kelas control yaitu kelas VIIB yang pembelajarannya menggunakan Pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini yaitu *pretest-posttest* dengan instrumen penelitian tipe uraian. Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah pada mata pelajaran yang digunakan, subjek penelitian dan data yang dihasilkan dalam penelitian.