

# PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK Mendukung PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS XI PADA MATERI TRIGONOMETRI

Andrew Billy Yonathan  
01401190043@student.uph.edu  
Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Ilmu Pendidikan

## ABSTRAK

Pemahaman konsep matematis merupakan hal penting yang perlu dimiliki siswa sebagai kompetensi dalam belajar matematika, tetapi kompetensi tersebut belum dimiliki oleh seluruh siswa. Penelitian ini dilakukan pada salah satu SMA di kabupaten Tangerang terhadap 26 siswa kelas XI. Tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah memaparkan bagaimanakah PMR dapat mendukung pemahaman konsep matematis siswa. Metode penulisan yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif yaitu meneliti dalam keadaan asli dan tidak diatur seperti eksperimen. Melalui PMR, guru membantu siswa untuk mengenal bahwa pengetahuan itu berasal dari Allah. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dari lingkungan yang merupakan ciptaan Allah. Dengan ini, siswa dapat bersyukur dan melihat kebesaran Tuhan dalam hidupnya. PMR berarti tidak hanya belajar matematika dari guru ke siswa, tetapi mengeksplorasi matematika. Hasil dari penelitian ini adalah PMR dapat mendukung pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran. Melalui permasalahan di kehidupan nyata, siswa menjadi lebih aktif, mandiri serta membuat siswa terpacu untuk mencari tahu sendiri pemahaman konsep matematis. Saran untuk penelitian lain dapat menggunakan PMR sebagai salah satu solusi yang dipakai untuk mendukung pemahaman konsep matematis siswa dan bagi guru untuk melihat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan keterlibatan siswa.

**Kata Kunci:** Pemahaman konsep matematis, Pembelajaran matematika, Pendekatan Matematika Realistik, pendidikan Kristen.

## ABSTRACT

Understanding mathematical concepts are important for students to be competent in learning mathematics, but these competencies have not been possessed by all students. This research was held at one of the Senior High Schools in Tangerang regency. This scientific paper explains how RME can support students' understanding of mathematical concepts. The writing method used is the descriptive qualitative method, namely researching in the original state and not regulated like an experiment. Through RME, teachers help students to recognize that knowledge comes from God. Students can gain knowledge from the environment, which is God's creation. With this, students can be grateful and see God's greatness in their lives. RME is to not only learn mathematics from teacher to student, but to explore mathematics. The result is that it can support students' understanding of mathematical concepts in learning. Through real-life problems, students become more active, independent and motivated to find out their understanding of mathematical concepts. Suggestion for next research can use PMR as one of the solutions used to support students' understanding of mathematical concepts and for

teachers to see students' understanding towards the lesson and students' involvement.

**Keywords:** Understanding mathematical concepts, Mathematics learning, Realistic Mathematics Education, Christian education.



## LATAR BELAKANG

Pembelajaran merupakan bagian yang tidak terlepas dari kehidupan manusia. Hal ini berarti pembelajaran harus memiliki makna bagi siswa. Sebagai seorang guru Kristen, tentunya perlu untuk memahami pembelajaran yang bermakna bagi kehidupan. Penelitian ini dilakukan di sebuah sekolah dengan membawakan pembelajaran yang di dalamnya para siswa dapat belajar matematika dengan baik dan memahami kebesaran Allah melalui ilmu pengetahuan yang dipelajari.

Kebijakan pemerintah Indonesia terkait pelonggaran aktivitas karena kasus Covid-19 yang menurun, membuat kegiatan belajar mengajar di Indonesia sudah mulai kembali kepada pembelajaran tatap muka. Sekolah yang menjadi tempat penulis melakukan penelitian telah melaksanakan pembelajaran tatap muka dari orientasi siswa hingga kegiatan belajar mengajar yang diselenggarakan. Sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah swasta pada tingkat Sekolah Menengah Atas di kota Tangerang. Di dalam sekolah, seluruh pihak dari guru, staf, hingga siswa wajib mematuhi protokol kesehatan agar sekolah dalam kondisi yang kondusif. Seluruh warga sekolah wajib menggunakan masker dan saat ingin makan, maka perlu menjaga jarak dengan orang lain.

Pembelajaran tatap muka adalah pembelajaran yang telah dipakai selama ini bahkan sebelum adanya pandemi Covid-19. Pembelajaran tatap muka merupakan pembelajaran yang di dalamnya guru mengajarkan murid secara langsung disekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Maulida et al., 2022). Kondisi pembelajaran yang seperti ini sangat membantu bagi guru maupun siswa. Siswa dapat bertanya secara langsung kepada guru saat memiliki kebingungan.

Guru juga dapat memantau perilaku dan fokus siswa dalam pembelajaran dengan lebih maksimal. Melalui hal tersebut, pembelajaran menjadi berjalan dengan lebih efektif. Uno mengatakan bahwa indikator dari pembelajaran efektif adalah pengorganisasian materi yang baik, komunikasi efektif, penugasan dan antusias terhadap materi pembelajaran, sikap positif terhadap siswa, pemberian nilai adil, keluwesan dalam pendekatan pembelajaran, serta hasil belajar siswa (Mapata et al., 2021). Lebih dari itu, pembelajaran bermakna perlu terwujud di dalam kelas. Hal-hal tersebut dapat tercapai dengan lebih baik melalui pembelajaran tatap muka.

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan selama PPL 2, maka penulis menemukan bahwa pembelajaran belum berlangsung dengan efektif karena siswa kurang dalam hal pemahaman konsep matematis ketika belajar materi trigonometri, khususnya pada bagian mencari nilai sinus, cosinus dan tangen pada suatu sudut yang merupakan jumlah atau selisih dari dua sudut istimewa (Lampiran 5). Hal ini dibuktikan dengan masih ditemukannya siswa yang belum menjawab saat guru bertanya. Secara khusus, pada saat guru bertanya tentang nilai sinus, cosinus, ataupun tangen dari sudut yang lebih besar. Terdapat siswa yang belum mengerti materi yang diajarkan dan ada yang mengemukakan bahwa pembelajaran sangat susah (Lampiran 2). Pemahaman konsep siswa yang masih kurang mengakibatkan siswa tidak mendapatkan pengertian dasar yang baik untuk dibawa ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi karena matematika saling berkaitan satu sama lain (Novitasari, 2016).

Pemahaman konsep pada pembelajaran matematika perlu untuk siswa miliki. Berdasarkan yang penulis telah bahas di karya ilmiah sebelumnya, pemahaman konsep matematis adalah hal utama dan mendasari pembelajaran

matematika serta bagian dari kompetensi yang wajib dimiliki siswa. Untuk melihat apakah siswa telah memiliki pemahaman konsep yang baik atau belum, dapat dilihat dari indikator pemahaman konsep matematis itu sendiri. Terdapat beberapa indikator pemahaman konsep matematis yang diatur dalam Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 dan pada penelitian ini indikator yang dipakai adalah mengidentifikasi sifat operasi, menerapkan konsep secara logis, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, dan mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun luar matematika (Baiduri, Utomo, & Wardani, 2021).

Untuk mendukung siswa memiliki pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan indikator, penulis merancang pembelajaran menggunakan Pendekatan Matematika Realistik sebagai metode pembelajaran. Alasan pemilihan PMR dibandingkan dengan pendekatan konvensional adalah PMR membuat siswa lebih banyak terlibat dan pembelajaran berdasarkan kehidupan nyata akan lebih membantu siswa daripada pendekatan konvensional. Dalam PMR terdapat tiga prinsip utama seperti yang telah dikemukakan oleh Gravemeijer, yaitu *guided reinvention and progressive mathematizing* (penemuan kembali terbimbing dan matematisasi progresif), *didactical phenomenology* (fenomena didaktik), dan *self-developed models* (mengembangkan model sendiri) (Johar, Zubainur, Khairunnisak, & Zubaidah, 2021). Seperti yang telah disampaikan pada karya ilmiah sebelumnya, Pendekatan Matematika Realistik (PMR) memiliki prinsip yang membuat siswa terpacu untuk mencari tahu sendiri pemahaman konsep matematis melalui aktivitas dan eksplorasi yang berhubungan dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Metode pembelajaran ini yang penulis gunakan dalam penelitian.

Hal ini didukung juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulianty, menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan PMR lebih baik daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis karena PMR merangsang daya pikir siswa untuk mengaitkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari (Yulianty, 2019). Selain itu, pada penelitian lainnya melalui materi besar sudut menggunakan PMR, diperoleh keseluruhan indikator pemahaman konsep adalah 72% dengan kategori baik (Sari, 2017). Melalui dua penelitian yang pernah dilakukan ini, pemilihan PMR sebagai metode pembelajaran matematika dapat mendukung siswa memiliki pemahaman konsep matematis yang baik.

Seperti yang telah disampaikan penulis pada karya ilmiah sebelumnya, tujuan pendidikan Kristen adalah untuk membantu dan membimbing siswa menjadi murid Kristus yang menangkap serta menerapkan visi Allah dalam kehidupan dan menjalankan mandat Kerajaan (Van Brummelen, 2009). Pada saat siswa tidak memahami materi nilai sinus, cosinus dan tangen pada suatu sudut yang merupakan jumlah atau selisih dari dua sudut istimewa, maka siswa akan mengalami kesulitan pada materi selanjutnya seperti setengah sudut atau persamaan trigonometri lainnya. Materi pembelajaran yang dirasa sulit ini, membuat siswa menjadi malas untuk belajar. Hal tersebut dapat membuat para siswa tidak menghargai atau tidak bersyukur pada pengetahuan yang telah Allah berikan bagi dirinya sehingga siswa tidak menjalankan tujuan pendidikan Kristen dengan baik. Mengajar adalah proses yang dirumuskan oleh guru terlebih dahulu yang bertujuan dipahami oleh siswa (Sanjaya & Budimanjaya, 2017). Allah mempercayakan kepada manusia yang telah mengetahui kebenaran terlebih dahulu untuk disampaikan kepada yang belum

mengetahuinya. Kegiatan pembelajaran juga merupakan penyampaian ilmu yang disampaikan oleh guru kepada siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah Pendekatan Matematika Realistik untuk mendukung pemahaman konsep matematis siswa kelas XI pada materi trigonometri? Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memaparkan bagaimana Pendekatan Matematika Realistik dapat mendukung pemahaman konsep matematis siswa, dengan metode penelitian adalah kualitatif deskriptif.

### **PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

Konsep matematika menjadi bagian yang tak terlepas dari matematika. Pemahaman konsep matematis perlu untuk dimiliki saat belajar matematika terlebih untuk para siswa. Pemahaman konsep matematis adalah dasar kemampuan bermatematika yang penting untuk dimiliki dalam menguasai kemampuan matematika lainnya (Muhandaz, Trisnawita, & Risnawati, 2018). Sementara itu, Permendikbud No. 58 Tahun 2014 mengatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan untuk menangkap arti materi pelajaran yang dapat berupa kata, angka, simbol, dan menjelaskan sebab akibat (Murnaka & Dewi, 2018). Pendapat lain mengatakan bahwa pemahaman konsep matematis merupakan tujuan dasar pembelajaran matematika dan memudahkan siswa menyelesaikan permasalahan matematika (Radiusman, 2020). Dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis adalah kemampuan dasar matematika yang di dalamnya berupa angka, kata, dsb yang dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah matematika.

Pemahaman konsep matematis sudah dimiliki dengan baik oleh seseorang dapat dilihat jika telah memenuhi indikator yang ada. Terdapat lima indikator pemahaman konsep matematis, yaitu (1) mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu; (2) menyatakan ulang sebuah konsep; (3) mengembangkan syarat perlu/cukup suatu konsep; (4) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; (5) serta mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah (Yolanda, 2020). Tidak jauh berbeda dengan yang telah disampaikan, Permendikbud No. 59 Tahun 2014 yang berisi indikator pemahaman konsep matematis diantaranya: (1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; (2) mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; (3) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep; (4) menerapkan konsep secara logis; (5) memberikan contoh atau bukan contoh; (6) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya); (7) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika; (8) mengembangkan syarat perlu dan cukup suatu konsep (Baiduri et al., 2021). Melalui indikator yang telah ada, penulis mengkhususkan indikator pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi sifat-sifat operasi/konsep; (2) menerapkan konsep secara logis; (3) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, dll); (4) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun tidak.

Pemahaman konsep matematis selain terlihat dalam indikator, terdapat jenis-jenis yang dapat diperhatikan oleh guru dalam mengajar matematika. Skemp mengemukakan bahwa pemahaman konsep matematis terbagi menjadi dua jenis,

yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional (Ruqoyyah, Murni, & Linda, 2020). Pemahaman instrumental menurut Skemp adalah kemampuan menerapkan aturan/konsep yang diingat dengan tepat untuk solusi dari masalah tanpa tahu bagaimana aturan itu bekerja (Susanto, 2019). Pentingnya pemahaman ini karena pemahaman ini lebih mudah dipahami, penghargaan dapat dengan cepat dan lebih jelas diberikan, dan siswa dapat memperoleh jawaban yang benar dengan cepat (Mytra & Heriyanti, 2020). Melalui hal ini, pemahaman instrumental merupakan kemampuan yang membuat siswa menerapkan konsep dengan tepat tanpa mengerti mengapa permasalahan yang ada dapat terselesaikan.

Sementara itu untuk pemahaman relasional adalah kategori pemahaman yang di dalamnya siswa hanya dapat menentukan hasil, kemudian dapat menjelaskan, serta dapat memaknai proses mendapatkan hasilnya (Pramuditya, Wahyuddin, & Nurlaelah, 2021). Skemp juga memberikan definisi dari pemahaman relasional sebagai kemampuan membuat kesimpulan aturan atau prosedur tertentu dari hubungan matematis yang lebih umum (Auliya, 2016). Pemahaman relasional adalah penting karena lebih mudah diadaptasi pada persoalan baru dan selalu diingat, lebih efektif sebagai tujuan, serta adalah hal pokok dalam kualitas ilmu pengetahuan (Mytra & Heriyanti, 2020). Pemahaman instrumental dapat dikatakan hanya sekedar menghafalkan rumus yang ada tanpa tahu bagaimana rumus tersebut berasal. Makna dari pemahaman relasional lebih dalam dari hanya sekedar menghafal rumus seperti yang dimiliki oleh pemahaman instrumental. Berdasarkan hal ini, penulis lebih memilih mengajarkan siswa untuk memiliki pemahaman relasional daripada pemahaman instrumental. Hal ini dikarenakan pemahaman

relasional lebih sesuai dengan indikator pemahaman konsep matematis dibandingkan dengan pemahaman instrumental.

### **PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK**

Pendekatan Matematika Realistik merupakan metode pembelajaran dalam pembelajaran matematika yang dapat digunakan dalam mengajar dan membantu siswa untuk lebih memahami pembelajaran. Pendekatan Matematika Realistik (PMR) membuat kelas matematika yang tidak hanya memindahkan matematika guru ke siswa, tetapi siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika dari eksplorasi masalah nyata (Febriyanti & Irawan, 2017). Melalui PMR, motivasi belajar dan peningkatan aktivitas siswa serta kemampuan komunikasi matematika siswa dapat diperbaharui (Chasanah, Riyadi, & Usodo, 2020). PMR memiliki tujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa menemukan kembali dan merekonstruksi konsep-konsep matematika dengan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan dunia nyata, sehingga siswa mempunyai pengertian kuat tentang konsep matematika (Jeheman, Gunur, & Jelatu, 2019). Pendekatan Matematika Realistik dapat disebut sebagai pendekatan tidak hanya belajar matematika dari guru ke siswa, tetapi siswa dapat mengeksplorasi matematika melalui kehidupan nyata sehingga memiliki pemahaman yang kuat terhadap matematika.

Pendekatan Matematika Realistik memiliki karakteristiknya tersendiri seperti halnya metode pembelajaran lainnya. Teffers mengemukakan bahwa karakteristik dari PMR diantaranya adalah (1) dalam pembelajaran menggunakan permasalahan sehari-hari; (2) menggunakan model atau simbol dalam masalah

untuk menjembatani tingkat konkret kepada tingkat yang lebih formal; (3) mendorong siswa memecahkan masalah kehidupan nyata sendiri. (4) memfasilitasi siswa untuk berinteraksi, membagikan, dan mengonstruksikan solusi permasalahan dengan temannya dalam proses pembelajaran. (5) membangun konsep matematika dalam rangka memperkuat semua subjek matematika yang saling terkait (Zubainur, Johar, Hayati, & Ikhsan, 2020). Ciri khas atau karakteristik dari PMR dapat terlihat bahwa siswa menjadi lebih aktif dan mandiri serta pembelajaran menjadi lebih kontekstual karena menggunakan permasalahan sehari-hari.

Selain karakteristik, PMR juga memiliki prinsip-prinsip yang mendasari pendekatan ini. Gravemeijer mengemukakan bahwa PMR memiliki tiga prinsip utama yaitu, *guided reinvention and progressive mathematizing*, *didactical phenomenology*, dan *self-developed models* (Johar et al., 2021). *Guided reinvention and progressive mathematizing* (penemuan kembali terbimbing dan matematisasi progresif) menjelaskan bahwa siswa harus mendapat kesempatan dalam mengembangkan matematika mereka sendiri melalui aktivitas yang dapat membangun pemahaman konsep matematis bagi siswa melalui permasalahan nyata (Bosch, Laubscher, & Kyei-Blankson, 2021). Dalam beberapa studi penelitian, *didactical phenomenology* (fenomena didaktik) merupakan kegiatan mengeksplorasi topik matematika secara mendalam dengan menelusuri situasi sehari-hari (van den Heuvel-Panhuizen, 2020). Prinsip terakhir yaitu *self-developed models* (mengembangkan model sendiri) yang di dalamnya siswa dapat mengembangkan model mikroskopis yang koheren dan memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap beberapa aspek model epistemologi (bagaimana mengetahuinya) (zu Belzen, Krüger, & van Driel, 2019). PMR memiliki prinsip

yang membuat siswa terpacu untuk mencari tahu sendiri pemahaman konsep matematis melalui aktivitas dan eksplorasi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran yang menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dapat berjalan saat mengikuti langkah yang tepat. Berdasarkan prinsip dan karakteristik dari PMR, maka langkah-langkah dalam pembelajaran adalah (1) memahami masalah kontekstual; (2) menjelaskan masalah kontekstual (guru menjelaskan permasalahan); (3) menyelesaikan masalah kontekstual (siswa menyelesaikan dan guru memotivasi siswa); (4) membandingkan dan mendiskusikan jawaban; (5) menyimpulkan (guru membimbing siswa mengambil kesimpulan konsep) (Holisin, 2007). Melalui langkah-langkah ini, guru akan mengajak siswa untuk memahami masalah kontekstual, lalu menjelaskan permasalahan tersebut, kemudian mengajak siswa untuk mencoba menyelesaikan permasalahan yang diberikan, membandingkan dan mendiskusikan jawaban bersama teman, hingga akhirnya mengajak siswa untuk bersama-sama mengambil kesimpulan. Guru dapat menjalankan pembelajaran matematika yang menggunakan PMR sebagai metode pembelajaran dengan baik.

Pembelajaran yang berlandaskan permasalahan kontekstual sudah Tuhan Yesus mulai terlebih dahulu. Salah satu yang paling mudah dijumpai adalah perumpamaan tentang talenta (Matius 25:14-30). Talenta yang dimiliki dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab dapat menjadi berkat bagi sesama (Sundebeu, 2020). Perumpamaan adalah salah satu pendekatan yang Tuhan Yesus pakai saat mengajar ataupun memberikan Firman. Perumpamaan pada pembelajaran yang Tuhan Yesus pakai bisa disebut sebagai bentuk PMR karena

menggunakan permasalahan yang terjadi di kehidupan nyata untuk dipelajari. Dalam konteks ini, Tuhan Yesus mengajar dengan menggunakan pendekatan yang membantu kita untuk memahami pengajaran yang diberikan kepada manusia.

## **PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

Untuk dapat memiliki pemahaman konsep matematis, perlu untuk dapat belajar matematika dengan baik. Pembelajaran yang baik dan dapat mendukung pelajar atau siswa memiliki pemahaman konsep matematis dapat terwujud salah satunya dengan pemilihan metode pembelajaran yang tepat. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode khusus matematika sehingga pemahaman konsep matematis dapat dimiliki oleh siswa dengan baik. Pendekatan Matematika Realistik merupakan metode pembelajaran matematika yang dapat mendukung siswa untuk memiliki pemahaman konsep matematis yang baik.

Pendekatan Matematika Realistik merupakan metode pembelajaran yang mengaplikasikan matematika ke kehidupan sehari-hari. PMR menekankan pada proses keterlibatan siswa secara utuh untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata, sehingga siswa dapat menerapkannya dalam masalah nyata (Jeheman et al., 2019). Sama seperti tujuan pendidikan matematika yang disampaikan *Mathematical Sciences Education Board-National Research Council* (MSEB-NRC) yaitu tujuan praktis yang di dalamnya kemampuan siswa bermula dari pembelajaran di kelas sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari (Ulya, Isnarto, Rochmad,

& Wardono, 2019). Melalui hal tersebut, PMR merupakan metode pembelajaran yang dapat memenuhi tujuan pembelajaran matematika.

Pendekatan Matematika Realistik juga tentunya dapat mendukung siswa untuk memiliki pemahaman konsep matematis yang baik. Pada suatu penelitian yang dilakukan di suatu sekolah menunjukkan bahwa kelas yang diajar menggunakan PMR menghadirkan suatu kelas yang lebih aktif dan lebih mudah menyerap pelajaran serta menyelesaikan soal dengan baik daripada kelas dengan metode konvensional (Sari & Yuniati, 2018). Hal yang kurang lebih sama ditunjukkan pada penelitian lain dengan menggunakan PMR. Guru tidak hanya menyajikan pengetahuan matematika, tetapi juga menggunakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa berkolaborasi dalam proses pemecahan masalah dan membantu siswa menerapkan pengetahuan ke situasi ide yang baru (Agustina, 2016). Penelitian lain juga menunjukkan PMR dapat menciptakan suasana belajar kondusif dan menyenangkan yang lebih menekankan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sehingga pemahaman konsep matematika siswa dapat ditingkatkan (Febriani, Widada, & Herawaty, 2019). Melalui hal ini, guru dapat menggunakan PMR sebagai metode pembelajaran yang dapat mendukung para siswa untuk memiliki pemahaman konsep matematis yang baik.

Sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan bahwa Pendekatan Matematika Realistik cukup efektif dalam mendukung siswa untuk memiliki pemahaman konsep matematisnya sendiri. Hal tersebut dapat berjalan, jika guru dapat membawa pembelajaran yang sesuai dengan indikator, karakteristik, dan langkah-langkah dari PMR. Sebagai guru juga tentunya perlu

beradaptasi dengan lingkungan kelas. Hal tersebut agar kelas tidak menjadi monoton

## **RENDAHNYA PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI**

Memiliki pemahaman konsep matematis secara mandiri dan menyeluruh, merupakan suatu hal yang baik. Dengan pemahaman konsep matematis yang menyeluruh, pemecahan masalah pada suatu kondisi sulit akan lebih mudah (Bărboianu, 2021). Pemahaman konsep matematis tersebut dapat diperoleh adalah dengan belajar matematika. Akan tetapi, belum seluruh siswa memiliki pemahaman konsep matematis bagi dirinya sendiri. Para siswa cukup banyak yang belajar matematika hanya dengan menghafal rumus sehingga pembelajaran menjadi tidak bermakna dan konsep matematis tidak didapatkan.

Para siswa yang belum memiliki pemahaman konsep matematis yang menyeluruh dapat ditemui di beberapa sekolah. Seperti yang ditemukan oleh penulis pada saat mengajar di salah satu sekolah Kristen di Banten. Penulis melakukan pengajaran pada materi trigonometri secara terkhusus pada bagian mencari nilai sinus, cosinus dan tangen pada suatu sudut yang merupakan jumlah atau selisih dari dua sudut istimewa. Pada saat observasi, penulis menemukan bahwa para siswa tidak mengetahui alasan dari mengapa ada sudut di atas  $90^\circ$  yang padahal trigonometri itu berhubungan dengan segitiga siku-siku (Lampiran 1). Pertanyaan tersebut sebenarnya adalah konsep dasar mengenai trigonometri yang berhubungan dengan sudut dan arah serta hal tersebut telah dipelajari pada saat kelas X. Hal tersebut belum diketahui oleh seluruh siswa pada kelas tersebut. Selain

itu, ada beberapa siswa yang belum mengerti cara mengerjakan soal pembuktian dan bahkan ada yang bersuara mengatakan bahwa soalnya sulit dibuktikan (Lampiran 2). Berdasarkan hal tersebut, penulis menetapkan empat indikator pemahaman konsep matematis yang difokuskan pada penelitian ini diantaranya: (1) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep seperti tahu membedakan jumlah dan selisih dari dua sudut; (2) menerapkan konsep secara logis seperti dapat menjawab soal sesuai kebutuhan; (3) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya seperti merepresentasikan soal tulisan ke bentuk gambar segitiga, dll); (4) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika seperti menghubungkan soal matematika ke kehidupan sehari-hari.

Permasalahan tentang siswa yang belum memiliki pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri telah banyak terjadi dan ditemukan dalam beberapa penelitian. Pada penelitian yang dilakukan pada siswa kelas X TKJ SMKN 1 Gempol, ditemukan banyak siswa yang mengalami kesulitan mengerjakan soal trigonometri pada penggunaan aturan sinus dan cosinus yaitu para siswa kesulitan dalam menentukan data apa yang harus digunakan dalam mengerjakan soal (Andriani, Suastika, & Sesanti, 2017). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pada tes yang diberikan hampir 80% siswa hasilnya kurang maksimal dan hal tersebut terjadi karena kurang memahami soal, konsep, penafsiran makna soal yang salah, kurang tahu urutan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal, serta terburu-buru dalam mengerjakan (Zain, Supardi, & Lanya, 2017). Para siswa kelas XI MIPA 3 MAN Cimahi pada 2020, kesulitan menemukan hubungan antar sudut yang

mana siswa tidak paham dalam mengubah informasi pada soal ke bentuk model matematika (Rachman & Saripudin, 2020). Kesalahan yang kurang lebih sama juga ditunjukkan pada suatu penelitian yaitu para siswa salah dalam menentukan rumus dalam menjawab suatu masalah (Widiyawati, Septian, & Inayah, 2020). Penelitian yang dilakukan pada sebuah sekolah di Bandung juga menemukan siswa yang melakukan kesalahan dalam memilih strategi dalam menjabarkan soal dengan rumus trigonometri yang telah dipelajari sehingga perhitungan menjadi rumit dan bingung dalam mengubah soal ke dalam bentuk gambar sketsa (Mulyani & Muhtadi, 2019). Berdasarkan hal tersebut, masih ditemukan siswa yang belum memiliki pemahaman konsep matematis yang baik di berbagai sekolah.

Siswa memiliki pemahaman konsep matematis yang baik dan menyeluruh dapat terjadi melalui banyak hal. Guru dapat menghadirkan pembelajaran yang mendukung siswa. Pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat sangat berguna dan membuat pembelajaran menjadi lebih hidup. Hal tersebut membuat siswa tidak merasa monoton dan paham materi dengan lebih baik.

#### **PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK PADA PEMBELAJARAN**

Pembelajaran yang ideal dan mencapai tujuan pembelajaran secara utuh adalah hal yang sulit dilakukan. Guru perlu mempersiapkan banyak hal agar pembelajaran berlangsung dengan baik dan lancar. Salah satu hal yang perlu dipersiapkan oleh guru dalam melangsungkan pembelajaran adalah metode pembelajaran. Pemilihan metode pembelajaran yang sesuai perlu dilakukan dalam mengarahkan dan melakukan pembimbingan pada siswa agar mampu memahami konsep matematika dan dapat menggunakan konsep tersebut untuk mencari solusi

permasalahan matematika (Harahap, Simbolon, Agata, & Sunarsih, 2022). Pemilihan metode pembelajaran yang tepat bukan hanya kepada kemampuan guru dalam mengajar, melainkan untuk menolong siswa menerima pembelajaran yang bermakna. Pemilihan metode pembelajaran yang dipakai oleh penulis pada penelitian ini adalah metode pembelajaran yang mendukung siswa memiliki pemahaman konsep matematika yang menyeluruh bagi dirinya.

Pendekatan Matematika Realistik merupakan metode pembelajaran dapat digunakan di dalam pembelajaran. Untuk dapat menjalankannya, guru perlu menguasai metode ini dengan baik sehingga menghasilkan pembelajaran yang sesuai dan mencapai tujuan pembelajaran. Langkah-langkah pada Pendekatan Matematika Realistika adalah (1) guru mengajak siswa memahami masalah kontekstual; (2) guru menjelaskan permasalahan kontekstual kepada siswa; (3) siswa menyelesaikan dan guru memotivasi siswa; (4) membandingkan dan mendiskusikan jawaban bersama teman dan guru; (5) guru membimbing siswa mengambil kesimpulan konsep. Langkah-langkah tersebut kurang lebih tergambar pada RPP yang telah penulis rancang untuk pembelajaran (Lampiran 5). Pembelajaran dirancang untuk siswa dapat mengeksplorasi soal atau materi yang telah guru berikan dan siswa dapat aktif dalam berdiskusi dan bertanya.

Metode pembelajaran ini telah digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya dan cukup berhasil dalam mendukung pemahaman konsep matematis bagi siswa. Pada penelitian yang dilakukan di sekolah yang berasal dari Medan, menunjukkan bahwa kelas yang diajar dengan menggunakan PMR memiliki nilai rata-rata lebih baik atau lebih berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa daripada kelas dengan metode konvensional (Purba, 2019). Penelitian lain

yang menggunakan PMR dengan *youtube* sebagai alat bantu menunjukkan bahwa hasil analisis N-gain memperoleh kelas dengan PMR bernilai 0,8 dengan kategori tinggi dan kelas yang tidak dengan PMR bernilai 0,4 kategori rendah (Siregar, Muliatik, & Harahap, 2021). Penelitian pada materi pecahan dengan menggunakan PMR, menunjukkan bahwa pecahan sebagai materi abstrak dapat dipahami siswa karena menggunakan kondisi di kehidupan nyata dan hal tersebut membuat pemahaman konsep pecahan dapat terbangun dalam diri siswa (Baharuddin, 2020). Siswa kelas 10 yang juga belajar materi trigonometri di sebuah sekolah dan diajar menggunakan PMR menghasilkan pemahaman konsep matematis yang lebih baik. Berdasarkan hasil uji normalitas kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai signifikansi 0,078 untuk kelas eksperimen dan 0,053 pada kelas kontrol (Pradella & Bahri, 2022). Penelitian terakhir pada materi peluang, menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mencapai KKM nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematis meningkat sebesar 10% dari siklus pertama ke siklus ketiga (Tambunan, Sitinjak, & Tamba, 2019).

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian sebelumnya serta juga dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dalam kelas, menunjukkan bahwa Pendekatan Matematika Realistik cukup efektif dalam membangun atau mendukung pemahaman konsep matematis siswa. PMR menghadirkan pembelajaran yang membuat siswa dapat aktif dalam belajar. Dalam PMR guru bukanlah yang menjadi fokus utama dalam pembelajaran, melainkan siswa yang menjadi fokus untuk memahami pembelajaran dengan baik.

## PEMBAHASAN

Masalah kurangnya pemahaman konsep matematis siswa pada penelitian ini dibantu dengan Pendekatan Matematika Realistik. PMR dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah dari pendekatan ini. Adapun pengaruh dari PMR terhadap pembelajaran adalah sebagai berikut. Langkah (1) Guru mengajak siswa memahami masalah kontekstual dan (2) guru menjelaskan permasalahan kontekstual kepada siswa, penjelasan dapat menggunakan kegiatan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Penggunaan masalah kontekstual dalam pembelajaran diharapkan dapat membuat siswa tidak akan merasa abstrak terhadap permasalahan matematika, karena berawal dari kenyataan dan dekat dengan situasi kehidupan di lingkungan siswa berada (Siswandi, Sujadi, & Riyadi, 2016). Siswa mampu menyadari koneksi antar materi dan manfaat dalam situasi kehidupan nyata (Brinus, Makur, & Nendi, 2019). Melalui permasalahan kontekstual, siswa bisa lebih mudah menghubungkannya ke pembelajaran matematika.

Kemudian pada langkah (3), siswa menyelesaikan dan guru memotivasi siswa yang di dalamnya bertujuan agar siswa dapat bekerja atau belajar dengan mandiri dan bisa memiliki pemahaman sendiri bagi dirinya. Guru hanya memotivasi siswa untuk dapat belajar dan mengeksplorasi permasalahan yang ada. Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa saat belajar matematika menurut Permendiknas RI No. 19 tahun 2005 (Huliatunisa, Wibisana, & Hariyani, 2020). Selanjutnya langkah (4) yaitu membandingkan dan mendiskusikan jawaban bersama teman dan guru, disini siswa dapat mengemukakan pendapatnya masing-masing. Terakhir langkah (5) guru membimbing siswa mengambil kesimpulan konsep, dari pendapat yang telah

disampaikan oleh para siswa, guru membimbing siswa untuk mengambil kesimpulan sehingga memiliki pemahaman konsep yang baik.

Pada langkah Pendekatan Matematika Realistik dilaksanakan, guru memberikan suatu permasalahan yang di dalamnya mengajak siswa untuk berpikir dan dapat menyelesaikan permasalahan. Permasalahan yang penulis berikan pada siswa adalah terdapatnya tiga anak yang berdiri dengan adanya jarak dan sudut. Setelah hal tersebut, guru menjelaskan permasalahan tersebut ke dalam bentuk matematika dan akhirnya membentuk suatu rumus. Guru memberikan arahan dan pembelajaran yang berisi langkah dan rumus dari materi yang ada. Siswa mencoba memahami dan akhirnya diberikan soal untuk siswa coba untuk menyelesaikannya. Setelah siswa telah mencoba menyelesaikan permasalahan yang ada, guru mengajak untuk berdiskusi dan membahas permasalahan yang telah diberikan. Terakhir, siswa diajak guru untuk menyimpulkan konsep yang didapatkan melalui penyelesaian permasalahan.

Metode pada penelitian dilaksanakan saat mengajar materi trigonometri secara khusus yaitu mencari nilai sinus, cosinus dan tangen pada suatu sudut yang merupakan jumlah atau selisih dari dua sudut istimewa (Lampiran 5). Dari hasil pembelajaran dengan menggunakan PMR, berikut hasil pengerjaan siswa terhadap soal yang diberikan.

Nilai	Frekuensi
100	7
91	2
82	4
77,5	2
76	1
73	1
64	1

Nilai	Frekuensi
60	1
56	1
55	3
49	1
25	2
Total	26
Rata-rata	75,30769

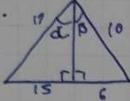
Tabel 1. Daftar nilai pengerjaan siswa

Dari tabel tersebut, dapat diketahui nilai rata-rata siswa adalah 75,3. Sementara nilai tertinggi adalah 100 dan nilai terendah adalah 25. Dengan ditemukannya dua siswa memiliki nilai 100 dan jumlah siswa yang memiliki nilai di atas rata-rata lebih banyak daripada siswa yang memiliki nilai di bawah rata-rata, maka hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki pemahaman konsep matematis yang baik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat keberhasilan pembelajaran, maka pemahaman konsep siswa terhadap materi semakin tinggi (Retnowati & Murdiyasa, 2013).

DATE: 12 Aug 2022 | [REDACTED]

TITLE: *Latihan soal!*

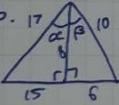
1.  $\sin 20^\circ \cos 10^\circ + \cos 20^\circ \sin 10^\circ :$

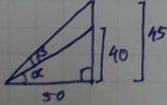
2.   $\sin(\alpha + \beta) =$

3. terdapat 2 panjat tebing. Pemanjat X berada pada ketinggian 45 m dan Pemanjat Y berada pada ketinggian 40 m. Jika Panjang kabel sepanjang 50 m dibawah dinding tebing, tentukan  $\tan \beta$ .  
(  $\tan \alpha = \frac{45}{50}$  &  $\tan(\alpha - \beta) = \frac{40}{50}$  )

- Jawaban:

a.  $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$   
 $\alpha = 20^\circ \quad | \quad \beta = 10^\circ \quad \checkmark$   
 $\therefore \sin(30^\circ) = \frac{1}{2} \quad \checkmark \quad (25)$

b.   $\cos \alpha = \frac{8}{17} \quad \cos \beta = \frac{8}{10} \quad \checkmark$   
 $\sin \alpha = \frac{15}{17} \quad \sin \beta = \frac{6}{10}$   
 $\sin(\alpha + \beta) = \frac{15}{17} \cdot \frac{8}{10} + \frac{8}{17} \cdot \frac{6}{10} = \frac{120}{170} + \frac{48}{170} = \frac{168}{170} = \frac{84}{85} \quad \checkmark \quad (30)$

c.   $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$   
 $\frac{40}{50} = \frac{45/50 - \tan \beta}{1 + 45/50 \tan \beta} \quad \checkmark$   
 $40(1 + 45/50 \tan \beta) = 50(45/50 - \tan \beta)$   
 $36 \tan \beta + 50 \tan \beta = 45 - 40$   
 $86 \tan \beta = 5 \quad \checkmark \quad (45)$   
 $\tan \beta = \frac{5}{86}$

Nilai :  
100

Gambar 1. Hasil pengerjaan siswa

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa (Gambar 1) dari soal yang telah diberikan (Lampiran 6), siswa telah menunjukkan pemahaman konsep matematis yang lebih baik. Pada soal nomor 1, siswa sudah benar dan memenuhi indikator (1) dalam mengidentifikasi sifat operasi dari jumlah dua sudut istimewa. Dalam hal ini siswa sudah paham bahwa bentuk dari jumlah dan selisih dua sudut, sehingga saat soal yang diberikan ada sedikit perbedaan, siswa tetap dapat mengerjakan dengan tepat. Kemudian pada soal nomor 2, melalui gambar dan keterangan lainnya siswa

dapat menjawab soal yang ada. Dalam hal ini siswa memenuhi indikator (2) mampu menerapkan konsep secara logis. Dari soal yang diberikan, siswa mampu menemukan nilai dari sinus dan cosinus sehingga dapat menjawab pertanyaan yang diberikan. Terakhir pada soal nomor 3, siswa memahami soal dengan baik dan dapat mengonstruksikan soal yang diberikan ke bentuk gambar. Dari pengerjaan siswa, indikator (3) menyajikan konsep dalam macam bentuk representasi matematis dan (4) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika. Siswa paham soal yang diberikan merupakan soal yang berasal dari permasalahan di kehidupan nyata dan siswa mampu menyajikan bentuk soal itu ke dalam model segitiga. Selain itu, siswa tetap mampu mengerjakan soal meskipun soal yang diberikan cukup rumit.

Pemahaman konsep matematis yang kurang baik adalah kelemahan siswa. Kelemahan merupakan keterbatasan manusia yang Tuhan izinkan ada pada diri manusia. Alkitab telah menyatakan bahwa segala ciptaan-Nya, sepenuhnya bergantung pada Allah bagi keberlangsungan hidup (Hoekema, 2008). Selain itu, manusia telah Tuhan ciptakan untuk membutuhkan orang lain. Tuhan tidak menciptakan manusia untuk menjadi pribadi yang individualis, tetapi menjadikan manusia menurut gambar-Nya dan manusia dapat mencapai kesatuan interpersonal dari berbagai macam bentuk perkumpulan (masyarakat) (Grudem, 2000). Maka dari itu, untuk dapat memiliki pemahaman konsep matematis yang baik, selain dengan belajar dan berusaha, siswa juga harus mengandalkan Tuhan serta mau belajar bersama guru dan teman.

Tujuan utama dari pembelajaran yang dilaksanakan tentunya bukanlah hanya untuk paham matematika, melainkan untuk dapat melihat kebesaran Allah

dalam pembelajaran. Pendidikan Kristen membantu siswa untuk memahami kehidupan yang dijalani (Wilhoit, 2014). Siswa menjadi memahami makna kehidupan sesungguhnya, nyata, dan benar yang sedang dihadapi saat menerima pengetahuan yang diajarkan dalam pendidikan Kristen. Lebih dari itu, tujuan pendidikan Kristen adalah untuk membimbing siswa menjadi murid Kristus yang menangkap dan menerapkan visi Kristus dalam kehidupan serta menjalankan mandat Kerajaan dalam kehidupan (van Brummelen, 2009). Di dalamnya siswa dapat berkembang sehingga dapat menemukan panggilan unik bagi diri siswa (Otto & George, 2022). Untuk siswa dapat memahami tujuan tersebut, guru perlu membawa pembelajaran yang mencapai tujuan tersebut.

Pembelajaran yang tepat adalah pembelajaran yang membawa siswa melihat kebenaran yang ada pada Kristus. Kebenaran datang dalam Kristus dan ia adalah makna dunia ini, sehingga kita mengenal kebenaran dalam hubungan pribadi dengan Kristus, tidak hanya dalam pernyataan kebenaran objektif, tetapi dalam makna subjektif yang ditemukan oleh perseorangan (van Brummelen, 2008). Di dalam Alkitab menyatakan bahwa Yesus adalah iman yang sesungguhnya dan kebenaran (Berkhof, 2008). Sebagai Logos, Yesus adalah cahaya yang telah menerangi semua orang dan berarti semua kebenaran telah datang dari dan melalui-Nya (Erickson, 1990). Pendidikan Kristen tentunya perlu untuk menyatakan kebenaran sejati tersebut yang hanya ada di dalam Kristus. Hal tersebut sudah coba peneliti lihat dari masa observasi dan laksanakan pada saat mengajar (Lampiran 3 & 4).

Pembelajaran yang dibawakan oleh setiap guru tentunya memiliki ciri khas masing-masing. Guru Kristen akan membawakan pembelajaran yang baik dan

dapat mencapai tujuan utama dari pendidikan Kristen. Berbagai pendekatan atau metode pembelajaran dapat digunakan guru untuk membantu siswa. PMR yang digunakan sebagai metode pembelajaran untuk mendukung pemahaman konsep matematis siswa. Dari pendekatan ini, pembelajaran bermakna dapat dihadirkan dan kebesaran Allah lewat pengetahuan dapat dinyatakan. Manusia dengan keterbatasannya memerlukan Allah yang memiliki segalanya. Mengetahui Allah adalah mungkin bagi kita karena Allah itu pribadi yang ditinggikan namun dalam persekutuan dengan manusia di bumi (Bavinck, 2011). Allah mengetahui segalanya termasuk pengetahuan terhadap PMR. Dalam Matius 25:14-30, Tuhan Yesus menggunakan perumpamaan tentang talenta. Talenta digambarkan sebagai tanggung jawab yang Tuhan berikan dan dikerjakan dengan penuh tanggung jawab sehingga menjadi berkat bagi sesama (Sundelebu, 2020). Perumpamaan yang Tuhan ajarkan merupakan penerapan dari kejadian nyata. Penggunaan perumpamaan yang Tuhan ajarkan sejalan dengan PMR yang menggunakan permasalahan nyata. Melalui hal ini, Allah adalah Maha Tahu dan manusia dapat menikmati hal tersebut untuk belajar serta memuliakan-Nya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil melalui penelitian ini adalah Pendekatan Matematika Realistik dapat membantu pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan permasalahan kontekstual dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut dapat tercapai dengan hadirnya pembelajaran yang menjadikan permasalahan kehidupan nyata, siswa dapat diajak lebih berpikir dan aktif dalam

pembelajaran. Melalui pembelajaran yang dibawakan, siswa melihat kebesaran Allah di dalam matematika. Penulis menyadari bahwa setiap siswa itu berbeda dan tidak semua dapat mengikuti dengan baik dan cepat. Maka dari itu hal yang perlu diingat agar siswa tetap bisa melihat kebesaran Allah dan bersyukur atas pengetahuan matematika yang telah diberikan Allah. Penulis berkomitmen untuk lebih mementingkan keperluan siswa dalam pembelajaran.

### **SARAN**

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah PMR dapat menjadi salah satu solusi yang dapat dipakai untuk mendukung pemahaman konsep matematis siswa. Saran bagi guru adalah untuk melihat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan keterlibatan siswa. Dengan mengetahui sudah sejauh mana pemahaman siswa, guru dapat lebih mudah menerapkan pendekatan pembelajaran di dalam Terlebih kepada guru Kristen untuk membawakan pembelajaran yang mencapai tujuan utama pendidikan Kristen.