

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar yang perlu dipelajari dan dipahami, karena pola pikir matematika dapat membantu peserta didik, salah satunya untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan penalaran. Melalui pembelajaran matematika diharapkan dapat membantu pola pikir peserta didik dalam menghadapi kehidupan yang selalu berkembang, dan mampu membantu mempermudah dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (NCTM, 2000).

Menurut Permendikbud RI No. 24 Tahun 2016 tentang Standar Isi mata pelajaran matematika Kelas X SMA/SMK, deskripsi dari kompetensi inti keterampilan meliputi kemampuan mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah kongkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Adapun tujuan pembelajaran matematika, salah satunya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Penalaran matematis dapat dipandang sebagai proses berpikir logis untuk mengembangkan wawasan mendalam atau pemahaman dan kemampuan peserta didik memberikan jawaban pertanyaan “mengapa itu benar” atau “mengapa cara itu bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah”. Pertanyaan tersebut memberikan wawasan kepada peserta didik, bahwa pernyataan atau kegiatan dalam penyelesaian masalah perlu diberi argumentasi atau alasan-alasan logis (Lithner, 2005).

Hasil penelitian Lithner (2012) menunjukkan, bahwa siswa banyak menggunakan penalaran imitatif dalam pemecahan tugas matematika dibandingkan dengan penalaran kreatif. Beberapa siswa kesulitan dalam memecahkan tugas matematika dan banyak menggunakan penalaran yang dangkal.

Hasil penelitian Bergqvist, Lithner, dan Sumpter (2008) juga menunjukkan, bahwa banyak siswa yang menggunakan penalaran imitatif dengan mencoba mengingat algoritma yang sesuai. Sementara hasil penelitian Jonsson *et al.* (2014) menunjukkan, bahwa pendekatan penalaran kreatif lebih efektif daripada pendekatan penalaran algoritma dalam hal perolehan kembali memori dan konstruksi pengetahuan.

Secara umum, sebagai salah satu hasil belajar, kemampuan penalaran matematis dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal yang berasal dari diri siswa maupun eksternal yang berasal dari luar diri siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto (2015), bahwa salah satu faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar adalah faktor jasmaniah (kesehatan), diantaranya ketentuan waktu bekerja, belajar, tidur atau pola tidur, dan istirahat. Djamarah (2018), menambahkan faktor fisiologis dan psikologis sebagai faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Adapun faktor eksternal meliputi faktor guru, media belajar, keluarga, lingkungan, teman sebaya, dan lain-lain.

Kedua uraian pendapat tersebut menunjukkan, bahwa tidur atau pola tidur merupakan faktor fisiologis dan faktor psikologis. Faktor-faktor ini secara langsung berkaitan dengan waktu istirahat dan bekerja (belajar) atau irama biologis atau ritme sirkadian seseorang (peserta didik). Menurut Adan *et al.* (2012), pola tidur atau pola bekerja (belajar) seseorang sangat dipengaruhi oleh ritme Sirkadian, yaitu perubahan atau proses adaptasi fisik, mental, dan perilakunya yang terjadi selama satu periode (dari puncak kembali ke puncak) dalam 1x24 jam mengikuti suatu ritme tertentu. Proses adaptasi ini dipengaruhi oleh beberapa kondisi eksternal individu tersebut.

Irama waktu yang dialami seseorang ini disebut *chronotype*, yaitu kecenderungan seseorang untuk tidur atau bekerja pada waktu tertentu dalam rentang 24 jam. Tipe *chronotype* seseorang bisa dilihat berdasarkan waktu kapan organ tubuhnya cenderung aktif bekerja dan jam tidurnya sehari-hari. Ada beberapa tipe *chronotype* yang membedakan pola tidur atau bekerja (belajar) manusia, diantaranya tipe pagi (*morningness type*) dan tipe malam (*eveningness type*) (Adan *et al.*, 2012).

Tipe *morningness* dan *eveningness* seseorang berkaitan dengan *gender*, yaitu karakteristik laki-laki dan perempuan. Biasanya pria dan wanita memiliki *chronotype* berbeda. Pria lebih berorientasi pada tipe *eveningness* dibandingkan wanita (Randler dan Engelke, 2019). *Gender (men and women)* berhubungan dengan kemampuan kognitifnya (Preckel *et al.*, 2011). *Chronotype* memediasi efek *gender* pada pengambilan risiko dan bahwa efek ini didorong terutama oleh wanita tipe *morningness*, tetapi tidak terkait dengan perbedaan spesifik *gender* dalam kecemasan sifat atau kualitas tidur (Gowen, Filipowicz, dan Ingram, 2019)). *Gender* berpengaruh signifikan terhadap *chronotype* pada semua usia, kecuali usia 30-44 tahun (Duarte *et al.*, 2014)).

Terdapat hubungan antara sifat tipe *eveningness* dan tiga sifat *dark triad* atau *bad behavior* (perilaku buruk), yaitu Machiavellianisme, narsisme, dan psikopat, serta beberapa karakteristik kepribadian. Pria mencapai skor lebih tinggi daripada wanita pada ketiga sifat *dark triad*, dan wanita lebih berorientasi pada tipe *morningness* daripada pria. *Chronotype* sedikit memediasi pengaruh *gender* pada semua sifat *dark triad*, kecuali untuk narsisme (Rahafar *et al.*, 2017).

Karakteristik perilaku *gender*, pola tidur, istirahat, dan bekerja (belajar), sebagai salah satu aspek *chronotype*, terkait dengan kemampuan atau pencapaian kinerja seseorang. Menurut Randler dan French (2006), *chronotype* menjadi salah satu prediktor pencapaian prestasi akademik seorang siswa. Pada tipe *eveningness* menunjukkan hasil yang buruk, sedangkan pada tipe *morningness* didapatkan hasil yang baik. Selanjutnya menurut Kanterman (2013), seseorang dengan tipe *morningness* akan bangun lebih pagi dan juga tidur lebih awal, sedangkan seseorang dengan tipe *eveningness* akan tidur lebih larut dan bangun terlambat. Kinerja terbaik seseorang dengan tipe *morningness* adalah di pagi hingga sore hari, sedangkan yang bertipe *eveningness* adalah di malam hari.

Berkaitan dengan hasil belajar pada pembelajaran matematika, hasil penelitian Ratnaningsih, dkk. (2018a) menunjukkan adanya sebuah pola hubungan antara nilai (*values of mathematics learning outcomes*) dengan *chronotype* dalam hal ini waktu belajar peserta didik antara pada siang hari (*day type*) dan malam hari (*night type*). Peserta didik yang menunjukkan perilaku *early type* dan *late*

type cenderung lebih baik hasil belajarnya bila waktu belajarnya pada saat lewat siang hari (petang) dibandingkan pada malam hari. Hasil penelitian lain dari Ratnaningsih, dkk. (2018b) lebih menegaskan, bahwa *chronotype* berpengaruh terhadap kemampuan matematis peserta didik. Jika waktu belajar dan *chronotype* sesuai, siswa lebih mungkin untuk memperoleh hasil belajar yang optimal, meskipun variabel lain seperti durasi belajar perlu dipertimbangkan.

Hasil penelitian Goldin *et al.* (2020) juga menunjukkan, bahwa siswa yang menghadiri kelas pagi hari, memiliki *chronotype* awal dengan kinerja lebih baik daripada *chronotype* terlambat di semua mata pelajaran sekolah, efek yang terbesar untuk matematika. Efek ini menghilang bagi siswa yang bersekolah di sore hari, dan *chronotype* akhir mendapat manfaat dari kelas malam. Hal ini menunjukkan, kinerja akademik meningkat ketika masa sekolah lebih selaras dengan ritme biologis remaja.

Selanjutnya, keterkaitan antara *gender* dengan kemampuan penalaran matematis dikemukakan oleh Benbow *et at.* (2000), bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika antara laki-laki dan perempuan, bahwa laki-laki cenderung lebih unggul dalam prestasi matematika. Laki-laki memiliki skor yang lebih tinggi pada tes konsep matematika, pemecahan masalah dan matematika lanjutan. Hasil penelitian Stafford (1971) juga menunjukkan adanya hubungan positif signifikan antara *gender* dengan kemampuan penalaran kuantitatif.

Hasil penelitian Tiang dan Huang (2009); Lakin (2013); dan Wang (2006), juga menunjukkan terdapat perbedaan yang cukup signifikan. Peserta didik laki-laki pada umumnya memiliki kemampuan lebih unggul dalam penalaran kuantitatif (matematis) dibandingkan siswa perempuan. Sementara hasil penelitian Alifin, Kodirun, & Ikman (2018) menunjukkan, bahwa subjek (peserta didik) perempuan memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih tinggi dibandingkan subjek laki-laki. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik laki-laki.

Beberapa uraian tentang kemampuan penalaran matematis peserta didik, *chronotype* dan *gender*, serta hasil penelitian terdahulu menunjukkan keterkaitan antara dua variabel, baik kemampuan penalaran dengan *chronotype*, kemampuan penalaran dengan *gender*, maupun *chronotype* dengan *gender*. Sementara penelitian ini menganalisis tentang keterkaitan antara tiga variabel sekaligus sebagai pembeda dari penelitian terdahulu, yaitu proses penalaran kreatif dan imitatif peserta didik pada pembelajaran matematika ditinjau dari tipe *chronotype* dan *gender*. Peneliti beranggapan, bahwa kecenderungan hubungan antara ketiga variabel tersebut layak diteliti. Oleh karena itu, sebagai acuan, peneliti telah melakukan studi pendahuluan untuk mendapatkan gambaran awal tentang variabel-variabel kemampuan penalaran matematis (penalaran kreatif dan penalaran imitatif) peserta didik, serta *chronotype* dan *gender* peserta didik, khususnya yang dimiliki oleh peserta didik Kelas X salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pada Program Keahlian Desain Karya Visual (DKV).

Penelitian ini menganalisis proses penalaran matematis peserta didik pada materi ajar Program Linier. Alasan pengambilan materi ajar Program Linier, diantaranya adalah tujuan pembelajaran materi tersebut sangat erat dengan kemampuan yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik Program Keahlian DKV, yaitu visualisasi dalam bentuk metode atau menggambar grafik dalam menyelesaikan program linier. Visualisasi menggambar grafik ini tentunya membutuhkan kemampuan penalaran matematis. Meskipun demikian, pada kenyataannya, hasil studi pendahuluan menunjukkan, bahwa pencapaian skor rata-rata kelas (klasikal) tes penalaran matematis pada materi tersebut ternyata masih di bawah rata-rata KKM yang ditentukan. Artinya, beberapa peserta didik Kelas X SMK pada Program Keahlian DKV belum mampu menggunakan kemampuan penalaran matematis untuk membantu memvisualisasikan gambar grafis dalam desain karyanya. Hal ini dimungkinkan berkaitan dengan *chronotype* dan *gender* peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, peneliti menganggap cukup relevan mengambil materi ajar Program Linier untuk mengetahui kemampuan dan proses penalaran matematis, baik penalaran kreatif

maupun penalaran imitatif ditinjau dari tipe *chronotype* tipe *morningness* dan *eveningness*, serta karakteristik *gender* peserta didik. Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian terhadap peserta didik pada materi Program Linier. Adapun judul penelitian ini adalah: “Proses Penalaran Matematis Peserta Didik Ditinjau dari *Chronotype* dan *Gender*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype morningness gender* laki-laki?
2. Bagaimana proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype eveningness gender* laki-laki?
3. Bagaimana proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype morningness gender* perempuan?
4. Bagaimana proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype eveningness gender* perempuan?

1.3 Definisi Operasional

Penelitian ini mengkaji tentang proses penalaran matematis ditinjau dari *chronotype* peserta didik. Untuk menghindari keluasan fokus penelitian, definisi operasional variabel-variabel ini adalah sebagai berikut.

1. Proses Penalaran

Proses penalaran adalah alur berpikir atau cara berpikir yang digunakan untuk menghasilkan pernyataan-pernyataan dan mencapai sebuah simpulan. Struktur penalaran siswa terdiri atas empat tahap kemampuan, yaitu menilai situasi permasalahan, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi, dan menyusun simpulan.

2. Penalaran Matematis

Penalaran matematis merupakan keterampilan dasar matematika untuk memahami konsep matematika, menggunakan ide-ide matematika dan

prosedur yang fleksibel, serta untuk membangun kembali suatu pemahaman. Penalaran matematis terdiri dari penalaran kreatif dan penalaran imitatif. Penalaran kreatif adalah kemampuan seseorang memecahkan masalah melalui kebaruan, yaitu mampu menggunakan solusi baru dalam pemecahan masalah; fleksibilitas, yaitu mampu menggunakan pendekatan berbeda untuk situasi permasalahan yang sesuai; masuk akal, yaitu mampu memberikan argumen logis dalam penerapan strategi; dan berdasar matematis, yaitu kemampuan memberikan argumen dalam sifat-sifat intrinsik matematis. Adapun penalaran imitatif adalah kemampuan memperoleh solusi dengan cara meniru contoh latihan soal atau algoritma langkah-langkah rutin dengan mengingat dan menuliskan jawaban, serta aturan yang harus diikuti dalam menyelesaikan soal.

3. *Chronotype*

Chronotype seseorang adalah kecenderungan seseorang untuk tidur atau bekerja atau belajar pada waktu tertentu dalam kurun waktu selama 24 jam setiap hari. Terdapat dua tipe *chronotype* seseorang, yaitu *morningness*, yaitu seseorang dengan tipe bekerja/belajar lebih pagi; dan *eveningness*, yaitu seseorang dengan tipe bekerja/belajar lebih larut malam.

4. *Gender*

Gender adalah serangkaian karakteristik yang membedakan antara pria dan wanita, khususnya dalam hal sifat dan perilaku kekelakian (maskulin) dan kewanitaan (feminin) yang membedakannya secara kultur dan konstruk sosial karena pola asuh kultur yang berbeda terhadap harapan dan aturan yang berlaku bagi laki-laki dan perempuan atas dasar perbedaan biologis dan anatomi. *Gender* merujuk pada peran sosial dan budaya, serta fungsi dan tanggung jawab dari perempuan dan laki-laki dalam masyarakat tertentu.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype morningness gender* laki-laki;

2. Untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype eveningness gender* laki-laki;
3. Untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype morningness gender* perempuan;
4. Untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *tipe chronotype eveningness gender* perempuan

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat bagi beberapa pihak, baik secara teoritis maupun praktis, yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Bagi peneliti, sebagai tambahan wawasan tentang kemampuan penalaran matematis peserta didik ditinjau dari *chronotype* dan *gender*;
 - b. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, sebagai pengembangan teori-teori yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis ditinjau dari karakteristik *chronotype* dan *gender* peserta didik;
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti, sebagai bekal dalam melaksanakan tugas profesional guru untuk membantu mengembangkan kemampuan penalaran matematis peserta didik ditinjau dari karakteristik *chronotype* dan *gender*;
 - b. Bagi guru/sekolah, sebagai masukan penting untuk memetakan karakteristik *chronotype* dan *gender* peserta didik sebagai salah satu faktor dalam membantu menangani permasalahan yang terkait dengan *chronotype* dan *gender* serta dalam rangka membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik;
 - c. Bagi peneliti lanjutan, sebagai acuan untuk melakukan penelitian sejenis tentang kemampuan matematis lain serta ditinjau dari aspek-aspek psikologis lain secara lebih mendalam.