

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Dunia telah dipenuhi dengan informasi-informasi kuantitatif pada era globalisasi di abad 21 ini (Harianto, Saefudin & Nuraeni, 2017). Informasi tersebut disusun oleh data yang dapat tertuang dalam bentuk tabel, simbol atau grafik. Keterampilan dasar seperti kemampuan untuk menarik informasi dari bagan, grafik, dan figur geometrik, serta kemampuan untuk menyelesaikan perhitungan matematik secara akurat, merupakan keterampilan yang diperlukan hampir oleh semua jenis karier atau pekerjaan yang ada (AAC&U, 2009). Kemampuan tersebut dibutuhkan dalam berbagai aktivitas misalnya saat bekerja, belajar bahkan saat melakukan aktivitas sehari-sehari. Kemampuan untuk memahami, menerapkan dan mengintegrasikan masalah numerik dan analisis data dalam kehidupan sehari-hari sebagai kebiasaan berpikir disebut literasi kuantitatif (Nuraeni, Rahman, Alifiani & Khoerunnisa, 2017). Individu dengan keterampilan literasi kuantitatif yang kuat memiliki kemampuan untuk bernalar dan memecahkan masalah kuantitatif dari beragam konteks nyata dan situasi kehidupan sehari-hari (AAC&U, 2009). Oleh karena itu, sesuai dengan tuntutan pada abad 21 ini, maka kemampuan literasi kuantitatif harus dibekalkan kepada siswa agar dapat menghadapi tantangan kehidupan di abad 21.

Pentingnya kemampuan literasi kuantitatif pada saat ini merupakan hal nyata, yang harus dimiliki oleh siswa untuk bekal menghadapi tantangan hidup di abad 21. Namun, kemampuan literasi kuantitatif siswa di negara Indonesia tergolong masih rendah. Menurut hasil survei yang dilakukan oleh *Organization Economic Cooperation and Development* (OECD) pada *Programme for International Students Assessment* (PISA) bahwa rata-rata skor prestasi literasi siswa Indonesia khususnya aspek literasi matematika, pada tahun 2012 berada signifikan dibawah rata-rata internasional. Indonesia menduduki peringkat 64 untuk literasi matematika dengan skor 375 dari 65 negara yang berpartisipasi dalam ujian tes. Sedangkan pada tahun 2015, rata-rata skor prestasi literasi siswa Indonesia khususnya aspek literasi matematika berada pada peringkat 62 dengan skor 403 dari 70 negara yang berpartisipasi dalam uji tes. Walaupun, prestasi

**Husnul Hotimah, 2018**

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

literasi negara Indonesia khususnya literasi matematika meningkat, namun skor tersebut masih jauh dari rata-rata OECD.

Menurut Steen (2001), tanggung jawab untuk mengembangkankemampuan literasi kuantitatif harus tersebar secara

**Husnul Hotimah, 2018**

*ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM  
PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

luas di seluruh kurikulum. Meskipun dasar pengetahuan untuk menguasai literasi kuantitatif adalah matematika, tetapi tidak berarti bahwa literasi kuantitatif hanya dimasukkan dan dibebankan ke dalam kurikulum matematika saja (Nuraeni, 2016). Sains sebagai salah satu mata pelajaran yang termuat di dalam kurikulum sekolah juga dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan literasi kuantitatif pada pembelajarannya. Hal ini juga sejalan dengan tuntutan sains pada abad 21 ini, khususnya biologi yang sudah berkembang menjadi sains kuantitatif (Speth, Momsen, Moyerbrailean, May, Long, Wyse & Linton, 2010).

Sistem peredaran darah merupakan salah materi biologi yang di dalamnya melibatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa. Namun, kebanyakan pembelajaran sistem peredaran darah yang dilakukan oleh guru di sekolah menengah pertama menggunakan metode ceramah dan melupakan aspek kuantitatif di dalamnya. Sehingga, tidak sedikit siswa yang menganggap pembelajaran biologi disekolah sebagai mata pelajaran hapalan.

Siswa dapat berlatih untuk memecahkan masalah kuantitatif dengan melakukan penelitian dalam kegiatan inkuiri (Nuraeni, dkk., 2017). Inkuiri merupakan suatu proses menemukan pengetahuan berdasarkan pencarian dan penemuan melalui proses berfikir yang sistematis. Dalam kegiatan inkuiri siswa diajak untuk melakukan pencarian konsep melalui kegiatan yang melibatkan pertanyaan, inferensi, prediksi, berkomunikasi, interpretasi dan menyimpulkan (Rustaman, 2005). Kegiatan-kegiatan tersebut mendukung dalam pengembangan literasi kuantitatif siswa.

Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) merupakan salah satu pembelajaran berbasis inkuiri yang digunakan dalam pembelajaran sains (Ural, 2016). Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing masalah dimunculkan oleh pembimbing atau guru (Rustaman, 2005). Selanjutnya siswa akan melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang telah disajikan oleh guru. Kajian mengenai beban kognitif dengan menggunakan model *guided inquiry* pernah dilakukan oleh Rahmat, Soesilawaty, Nuraeni, dan Hidayat (2017). Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *guided inquiry* yang diintegrasikan dengan empat strategi pengendalian beban kognitif yang berbeda-beda, menghasilkan beban kognitif pada tingkat yang

**Husnul Hotimah, 2018**

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

berbeda pula. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa model *guided inquiry* dapat mengelola beban kognitif siswa ketika kegiatan pembelajaran.

Penerapan strategi pembelajaran tertentu untuk mengembangkan literasi kuantitatif dipengaruhi oleh memori kerja siswa (Nuraeni, dkk., 2017). Aktivitas memori kerja berkaitan dengan semua proses kognitif yang terjadi ketika siswa sedang belajar (Rahmat dkk., 2017). Semua informasi baru yang diterima oleh siswa akan diproses dalam memori kerja (*working memory*) yang kapasitasnya terbatas. Dalam pemrosesan informasi, akan melibatkan informasi yang terdapat pada memori jangka panjang (*long term memory*) untuk menghubungkan informasi baru dengan informasi yang telah ada, sehingga akan terbentuk suatu pengetahuan baru. Penggunaan skema pengetahuan yang telah ada pada memori jangka panjang (*long term memory*) sangat berperan dalam pemrosesan informasi. Jika informasi yang diperoleh tidak terkait dengan skema pengetahuan yang ada pada memori jangka panjang (*long term memory*) maka orang akan mengalami kesulitan dalam memproses informasi dan hal ini dapat mengakibatkan kelebihan beban kognitif (Young, Merrienboer, Durning, & Cate, 2014). Sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan strategi tertentu dalam pengembangan literasi kuantitatif akan mempengaruhi kondisi beban kognitif siswa.

Beban kognitif adalah tuntutan dalam melakukan tugas tertentu yang membebani pada sistem pengolahan kognitif (Scharfenberg dan Bogner, 2010). Beban kognitif terdiri dari tiga kategori yaitu *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load* dan *germane cognitive load*. Beban kognitif intrinsik melalui interaktivitas elemen ditentukan oleh interaksi antara sifat materi yang dipelajari dan keahlian dari peserta didik (Sweller, van Merrienboer & Paas, 1998). Sedangkan *extraneous cognitive load* disebabkan oleh cara materi pendidikan dirancang, baik dalam hal penyajian informasi dan strategi pembelajaran yang digunakan (Plass, 2009). *Germane cognitive load* adalah beban dalam mengonstruksi skema kognitif (Rahmat & Hindriana, 2014).

Banyak faktor yang menyebabkan beban kognitif siswa selama kegiatan pembelajaran. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan munculnya beban kognitif berlebih adalah buruknya strategi pembelajaran yang digunakan (Kalyuga, 2011). Selain itu, kompleksitas informasi yang harus dipelajari oleh siswa juga berpengaruh terhadap

**Husnul Hotimah, 2018**

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

beban kognitif (Plass, 2009). Oleh karena itu, dalam suatu pembelajaran guru perlu memperhatikan faktor-faktor tersebut, agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan baik dan tidak mengalami kelebihan beban kognitif.

Kajian terhadap analisis beban kognitif pada materi biologi sistem pernapasan dengan *inquiry-lab* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa sudah pernah dilakukan oleh Nuraeni, dkk. (2017). Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *inquiry-lab* dapat meningkatkan pengolahan informasi kuantitatif oleh siswa dengan usaha mental yang relatif rendah. Meskipun penerapan *inquiry-lab* pada materi sistem pernapasan dapat mengelola beban kognitif dengan cukup baik, namun belum dapat ditentukan pengelolaan beban kognitif dengan strategi serupa yaitu *guided inquiry* yang berbasis *inquiry-lab* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif dapat mengelola beban kognitif siswa dengan baik pada materi pembelajaran biologi lainnya. Selain itu, berdasarkan teori beban kognitif, kompleksitas informasi yang harus dipelajari oleh siswa berpengaruh terhadap beban kognitif (Plass, 2009). Kompleksitas informasi pelajaran berkaitan dengan karakteristik materi pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka diperlukan penelitian untuk menganalisis beban kognitif siswa pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan menggunakan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana total beban kognitif siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif?”

Untuk lebih menjelaskan rumusan masalah tersebut maka dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana *Intrinsic Cognitive Load* (ICL) siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif?

**Husnul Hotimah, 2018**

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

2. Bagaimana *Extraneous Cognitive Load* (ECL) siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif?
3. Bagaimana *Germane Cognitive Load* (GCL) siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif?
4. Bagaimana total beban kognitif siswa ditinjau dari korelasi antar komponen beban kognitif pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif?
5. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi kuantitatif siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry*?

### 1.3 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah bertujuan untuk mengarahkan penelitian sesuai pada rumusan masalah yang ditentukan. Batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Komponen beban kognitif yang diukur diantaranya *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load* dan *germane cognitive load* yang terkait dengan literasi kuantitatif, yang diukur pada saat siswa melakukan pembelajaran pada materi sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.
2. Materi yang digunakan saat pembelajaran untuk penelitian adalah sistem peredaran darah manusia pada kelas VIII pada submateri frekuensi denyut jantung, dan tekanan darah.
3. Kegiatan praktikum yang dilaksanakan yaitu menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap frekuensi denyut jantung dan tekanan darah.
4. Pengukuran beban kognitif dilakukan pada kelas yang sedang melakukan pembelajaran sistem peredaran darah menggunakan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.
5. Literasi kuantitatif pada penelitian ini mencakup empat indikator yakni interpretasi, kalkulasi, analisis/aplikasi dan representasi.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Husnul Hotimah, 2018

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui *intrinsic cognitive load* siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.
2. Untuk mengetahui *extraneous cognitive load* siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.
3. Untuk mengetahui *germane cognitive load* siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.
4. Untuk mengetahui total beban kognitif siswa pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.
5. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi kuantitatif siswa SMP pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran tentang beban kognitif yang dialami siswa pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif. Selain itu, hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat lain diantaranya:

1. Bagi guru, penelitian ini memberikan informasi tentang beban kognitif yang dialami siswa ketika melakukan pembelajaran pada materi sistem peredaran darah yang melibatkan kemampuan literasi kuantitatif dengan strategi tertentu, sehingga membantu guru untuk mengkonstruksi kegiatan pembelajaran yang tepat bagi siswa untuk materi tersebut.
2. Bagi peneliti lain, memberikan informasi beban kognitif siswa dengan pembelajaran yang melibatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa, serta menjadi referensi untuk penelitian lanjutan yang berhubungan dengan beban kognitif dan literasi kuantitatif.

### 1.6 Struktur Organisasi

Gambaran umum mengenai isi dari skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi penulisan skripsi. Sistematika penulisan yang

**Husnul Hotimah, 2018**

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

digunakan dalam penulisan skripsi ini mengacu pada pedoman karya tulis ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2017. Struktur organisasi penulisan skripsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Bab 1 Pendahuluan, berisi tentang latar belakang penelitian yang memuat pentingnya kemampuan literasi kuantitatif pada abad 21, beberapa temuan yang terkait dengan analisis beban kognitif, serta pentingnya analisis beban kognitif pada materi sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif. Selain itu, pada bab ini dipaparkan pula mengenai rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian manfaat penelitian serta struktur organisasi skripsi.
2. Bab II Kajian Pustaka, berisi teori-teori relevan yang digunakan dalam penelitian. Penjelasan pertama mengenai beban kognitif, kemudian dilanjutkan dengan penjelasan mengenai literasi kuantitatif, model *guided inquiry*, karakteristik materi sistem peredaran darah serta penjelasan mengenai materi sistem peredaran darah.
3. Bab III Metode Penelitian, berisi penjelasan secara rinci mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu mengenai definisi operasional penelitian, desain penelitian, subjek penelitian, jenis penelitian, waktu dan lokasi penelitian, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, prosedur penelitian serta alur penelitian.
4. Bab IV Pembahasan, berisi tentang pemaparan mengenai pemaparan mengenai hasil penelitian yang disajikan dalam tiga bagian, yakni temuan komponen beban kognitif pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif, korelasi antar komponen beban kognitif pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif, serta peningkatan kemampuan literasi kuantitatif pada pembelajaran sistem peredaran darah dengan model *guided inquiry*. Dari hasil penelitian dan pembahasan mampu menjawab rumusan masalah penelitian.

**Husnul Hotimah, 2018**

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

5. Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi, berisi penjabaran simpulan penelitian yang telah dilakukan. Pada bab ini juga dipaparkan implikasi serta rekomendasi penulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap hasil penelitian. Implikasi yang dipaparkan didasarkan pada hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan bagi orang lain dari hasil penelitian. Sedangkan rekomendasi didasarkan pada kesalahan-kesalahan yang terdapat pada penelitian yang telah dilakukan.

**Husnul Hotimah, 2018**

*ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH DENGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)