

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia banyak melakukan berbagai aktivitas pekerjaan, baik pada saat memenuhi kebutuhan hidupnya maupun pada saat berada di lingkungan pekerjaannya. Secara garis besar, aktivitas kerja manusia dapat digolongkan menjadi kerja fisik yang lebih banyak menggunakan otot dan kerja mental yang lebih banyak menggunakan otak (pikiran). Namun, pemisahan ini tidak dapat dilakukan secara sempurna, karena terdapatnya hubungan yang erat antara satu dengan lainnya. Setiap pekerjaan memiliki beban kerja, yang jumlahnya akan berbeda. Beban kerja merupakan suatu usaha yang harus dikeluarkan untuk memenuhi keseluruhan permintaan tugas yang diberikan kepada pekerja [1].

Teori beban kognitif merupakan salah satu teori psikologi yang juga menjelaskan fenomena psikologi atau perilaku yang dihasilkan dari instruksional. Teori psikologi yang bersangkutan menghubungkan antara perilaku dengan konsekuensi dari perilaku tersebut. Kemampuan untuk membangun perilaku secara psikologi adalah sifat atau keterampilan yang terjadi dalam otak manusia. Teori beban kognitif dibangun dari konstruksi utama oleh beban kognitif. Beban kognitif merupakan usaha mental yang harus dilakukan dalam memori kerja untuk memproses informasi yang diterima pada selang waktu tertentu. Beban kognitif ini sepenuhnya berada pada memori kerja saat memproses suatu informasi. Informasi harus diproses di memori kerja. Memori kerja akan berusaha untuk memanggil kembali informasi dalam memori jangka panjang yang relevan dengan informasi baru tersebut. Pemanggilan atau penarikan kembali ini bertujuan untuk menghubungkan suatu informasi baru dengan pengetahuan yang dimiliki [2].

Beban kognitif hanya melihat dari sudut pandang usaha memori kerja dalam memproses informasi dan tidak melihat atau mempertimbangkan dari akibat psikologi. Akibat psikologi dapat berupa keyakinan peserta, harapan, dan tujuan yang dimiliki pada sudut pandang beban mereka, hal inilah yang menjadi salah satu

batasan dalam teori beban kognitif. Beban kognitif yang diterima oleh seseorang ditentukan oleh unsur/elemen interaktivitas dalam suatu informasi. Elemen interaktivitas adalah element yang harus diproses secara bersamaan dalam memori kerja karena mereka secara logis berkaitan. Sedangkan elemen adalah segala sesuatu yang harus dipelajari atau diproses, atau yang telah dipelajari atau diproses. Elemen-elemen yang ada dalam suatu informasi inilah yang mempengaruhi besar kecilnya beban kognitif seseorang. Bila dalam suatu informasi memiliki elemen yang sangat banyak, memori kerja juga akan semakin berat memproses informasi dan mengakibatkan beban kognitif semakin besar [2].

Stres adalah suatu tekanan atau tuntutan yang dialami seseorang yang menyebabkan perubahan fisik, sosial, intelektual, psikologis dan spiritual sehingga menyebabkan seseorang harus beradaptasi atau menyesuaikan diri dengan kondisi tersebut. Faktor-faktor penyebab stress salah satunya adalah beban kerja yang berlebihan. Stres merangsang sistem kardiovaskular dengan melepaskan katekolamin yang akan meningkatkan kecepatan denyut jantung dan menimbulkan vasokonstriksi. Salah satu pendekatan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja adalah dengan menghitung nadi kerja, konsumsi energi, kapasitas ventilasi paru dan suhu inti tubuh. Pada batas tertentu ventilasi paru, denyut jantung, dan suhu tubuh mempunyai hubungan yang linier dengan konsumsi oksigen atau pekerjaan yang dilakukan. Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan, selain mudah, cepat, dan murah juga tidak diperlukan peralatan yang mahal serta hasilnya pun cukup akurat dan tidak mengganggu ataupun menyakiti orang yang diperiksa. Nurmianto mengemukakan bahwa denyut jantung adalah suatu alat estimasi laju metabolisme yang baik, kecuali dalam keadaan emosi. Kategori berat ringannya beban kerja didasarkan pada metabolisme respirasi, suhu tubuh, dan denyut jantung [3].

Terdapat beberapa cara menyajikan data diantaranya adalah dengan visualisasi data. Visualisasi data memiliki berhubungan erat dengan beban kognitif yang merupakan penyajian data menarik dan mudah untuk dipahami menggunakan grafik. Sehingga visualisasi data dapat membantu mempercepat pengambilan keputusan yang tepat. Dalam konteks beban kognitif, visualisasi data membantu

mengurangi beban pemrosesan informasi yang kompleks, memudahkan pemahaman dan analisis. Visualisasi data diperlukan untuk membuat penerima data memahami dengan baik hasil dari pengolahan data. Terdapat beberapa jenis visualisasi data dapat berupa grafik, diagram, maupun chart. Visualisasi data memudahkan analisis terhadap informasi yang dihasilkan dalam bentuk visual, sehingga diharapkan informasi tersebut dapat membantu pihak terkait dalam mendukung pengambilan keputusan [4].

Pada penelitian ini akan melakukan analisis korelasi antara beban kognitif dan pola detak jantung seseorang terhadap seseorang tersebut melakukan pembacaan suatu visualisasi data. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [5], [6], dan [7] menyatakan bahwa semakin besar beban atau stress seseorang maka dapat meningkatkan detak jantungnya. Akan tetapi penelitian tersebut dilakukan pada saat terdapat beban dan tanpa beban atau dalam keadaan istirahat serta tidak dalam ranah visualisasi data. Maka pada penelitian ini akan dipelajari korelasi antara pola detak jantung dengan beban kognitif terhadap domain visualisasi data.

1.2. Perumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat korelasi antara pola detak jantung dengan beban kognitif terhadap bentuk visualisasi data?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Penelitian ini memiliki maksud untuk menganalisis dan mengeksplorasi data dalam mengukur pengaruh detak jantung dan beban kognitif pada manusia terhadap domain visualisasi.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pengetahuan mengenai “analisis eksplorasi data dalam mengukur beban kognitif berdasarkan detak jantung manusia dalam konteks visualisasi data.” Fokus utama dari penelitian ini adalah

untuk menjawab permasalahan terkait apakah terdapat korelasi antara pola detak jantung dengan beban kognitif terhadap bentuk visualisasi data. Selain itu, penelitian ini juga dapat berfungsi sebagai bahan pembelajaran dan referensi di perpustakaan, serta sebagai acuan penting bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

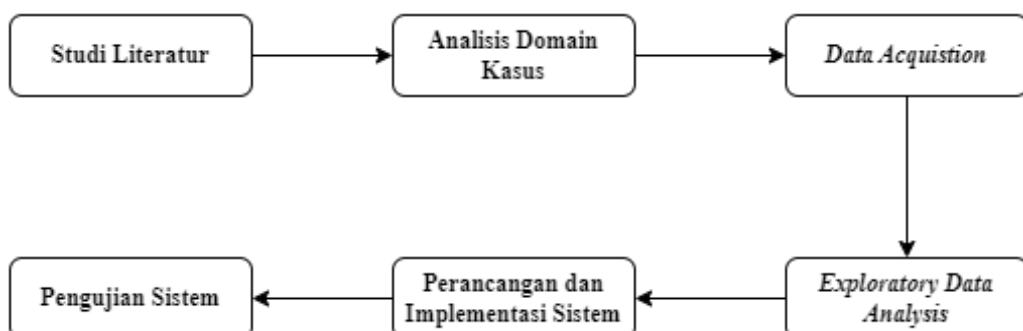
1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

1. Penelitian ini mengukur perbedaan detak jantung pengguna pada saat melakukan pembacaan terhadap visualisasi data menggunakan alat sensor detak jantung.
2. Penyajian visualisasi data yakni pada domain kesehatan dan pendidikan.

1.5. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi dengan pendekatan *Exploratory Data Analysis* (EDA). Metodologi ini sangat cocok digunakan karena menyediakan kerangka kerja yang sistematis dan fleksibel untuk beradaptasi dengan berbagai kebutuhan analisis data dalam sebuah penelitian, termasuk yang melibatkan analisis data fisiologis seperti korelasi antara pola detak jantung dan beban kognitif terhadap visualisasi data [8], [9]. Tahapan penelitian yang dilakukan terlihat pada Gambar 1.1. Metodologi Penelitian.



Gambar 1.1. Metodologi Penelitian

Berikut pembahasan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini :

1. Studi Literatur

Tahap ini melibatkan pencarian dan analisis literatur yang relevan untuk memahami teori dan penelitian sebelumnya terkait dengan topik yang sedang diteliti.

2. Analisis Domain Kasus

Melibatkan pemahaman mendalam tentang domain pendidikan dan kesehatan dengan fokus pada bagaimana visualisasi data digunakan dan dipahami di dalamnya. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan khusus dan tantangan dalam memahami visualisasi data dalam masing-masing domain.

3. *Data Acquisition*

Data dikumpulkan dari dua kelompok pekerja di domain pendidikan dan kesehatan berdasarkan aktivitas kerja dan istirahat. Data interaksi pengguna dengan visualisasi diambil sebelum dan sesudah perbaikan visualisasi untuk menilai pengaruhnya terhadap beban kognitif.

4. *Exploratory Data Analysis*

Melibatkan eksplorasi awal data untuk memahami distribusi, pola, dan anomali. Proses ini mencakup deskripsi data serta transformasi yang diperlukan untuk mempersiapkan data untuk analisis lebih lanjut. Selain itu, proses ini juga mencakup berbagai uji untuk mengevaluasi reliabilitas dan linearitas data. Termasuk juga dalam tahap ini adalah analisis hasil korelasi dan analisis ragam satu arah (*One-Way ANOVA*) untuk memeriksa hubungan antara variabel.

5. Perancangan dan Implementasi Sistem

Tahap ini melibatkan perancangan sistem untuk pengujian soal dan analisis korelasi. Sistem ini dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data detak jantung dan beban kognitif, serta menguji korelasi antara variabel-variabel tersebut dengan penggunaan visualisasi data.

6. Pengujian Sistem

Setelah perancangan sistem selesai, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat secara akurat menguji soal dan menganalisis korelasi antara variabel. Pengujian ini bertujuan untuk menilai keandalan sistem dalam memproses data dan menghasilkan hasil yang valid dan dapat diinterpretasikan.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan hasil penelitian ini memiliki sistematika penulisan seperti berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 berisi pemaparan awal yang akan menjadi dasar penelitian. Bab I terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan, maksud, hingga sistematika penulisan penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 berisikan dasar teori yang memiliki kaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab 3 berisikan metodologi penelitian atau sistematika untuk memperoleh data yang diinginkan. Metodologi penelitian memaparkan tentang bentuk informasi terkait langkah pelaksanaan penelitian, metode pengumpulan data, dan teknik menganalisis data yang diperoleh untuk mendapatkan hasil penelitian yang diinginkan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab 4 memaparkan implementasi sistem dan pengujian dari solusi masalah-masalah yang telah dianalisis pada bab sebelumnya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dipaparkan berdasarkan tujuan penelitian, di bagian akhir terdapat saran peneliti terhadap hasil yang diperoleh.