

BAB II

KERANGKA TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Perubahan iklim sering kali dianggap hanya sebatas lubang ozon dan pemanasan global. Namun, sebenarnya perubahan iklim jauh lebih kompleks dari pada itu, kurangnya pemahaman dan pengetahuan menjadi hambatan utama dalam adaptasi (Sheppard, 2012, p. 1). Artinya perubahan iklim merupakan hal yang sulit dikomunikasikan (Herring et al., 2017) sehingga membutuhkan media dan narasi yang tepat untuk menjelaskan. Format penyajian berita visualisasi data menjadi solusi (Qi et al., 2019). *“One picture is worth a thousand words,”* ungkapan ini menggambarkan kekuatan visualisasi data sebagai pondasi sebuah cerita (Schroth et al., 2014).

Sebelum itu, ternyata penelitian terkait visualisasi data mulai banyak dilakukan dalam bidang ilmu komputer, psikologi, dan komunikasi membantu pemahaman tentang peran presentasi visualisasi dalam pengambilan keputusan (Sundar et al., 2015). Visualisasi data berbeda dengan penyajian informasi yang telah diteliti sebelumnya, yaitu penyajian dalam bentuk tabel atau data grafik. Visualisasi data adalah representasi visual dari informasi atau data yang bertujuan untuk membuat data lebih mudah dipahami dan dianalisis (De haan et al., 2018).

Visualisasi dapat berupa peta, infografis, atau diagram, memfasilitasi informasi individu atas visualisasi mereka sesuai kebutuhan, misalnya terdapat navigasi sederhana dan ringkas (De haan et al., 2018). Secara keseluruhan, visualisasi data menyediakan informasi yang lebih mudah diakses dan ditingkatkan untuk mengeksplorasi dan memperluas pengetahuan manusia (De haan et al., 2018).

Meskipun penelitian terkait pengambilan keputusan secara umum telah dipelajari dalam ranah psikologi (Brown, 2006), ternyata dengan pun

digunakan dalam bidang seperti audit, manajemen risiko, dan keuangan (Rai, 2016). Misalnya, peneliti semakin memeriksa sejauh mana visualisasi data tersebut dapat digunakan untuk mengurangi risiko dan ketidak pastian dalam pengambilan keputusan. Visualisasi data juga membantu meningkatkan pemahaman investor non-profesional saat melakukan analisis investasi (Perdana et al., 2018)

Lebih lanjut, pendekatan pemahaman dan keyakinan yang lebih langsung dalam ranah kognitif menggunakan metode eksperimental (Herrmann et al., 2017), visualisasi data diuji dengan meminta peserta eksperimen mengisi kuesioner sederhana yang disebut *pre-test* pemahaman penggunaan energi dalam negeri menggunakan permainan energi. Kemudian, akan diberi perlakuan dengan diberikan visualisasi data terkait konsumsi energi dan akan diukur kembali melalui *post-test* penggunaan energi domestik menggunakan permainan energi.

Cara tersebut memberikan pengujian langsung dan menyeluruh mengenai seberapa baik visualisasi data memfasilitasi pemahaman dan keyakinan peserta pada pemahaman konsumsi energi listrik. Studi yang dilakukan Herrmann et al. (2017) menyampaikan bahwa visualisasi data secara signifikan mempengaruhi pemahaman pengguna tentang konsumsi energi listrik dan menghasilkan pasca-tes yang lebih baik. Namun, Herrmann et al. (2017) menemukan bahwa orang-orang menarik kesimpulan yang berbeda mengenai konsumsi listrik tergantung pada cara penyajian visualisasi data yang mereka lihat.

Disamping itu, ternyata tidak hanya audiens saja yang mengalami kesulitan membaca data, tetapi seorang profesional pun mengalami, salah satunya di bidang kesehatan. Visualisasi data digunakan untuk memahami dan mengambil keputusan dalam praktek kesehatan masyarakat (Park et al., 2018). Hal serupa terjadi pada penelitian Neset dengan fokus visualisasi data digunakan untuk melakukan adaptasi dan memahami aspek-aspek dalam perubahan iklim. Neset et al. (2016) bahwa dengan melakukan pendekatan dengan visualisasi dengan melibatkan audiens yang mengalami perubahan iklim dapat

meningkatkan pemahaman mereka terkait dampak perubahan iklim guna meningkatkan pemahaman mereka terkait kerentanan perubahan iklim dan mendukung tindakan adaptasi.

Sebuah kebenaran dalam visualisasi data bahwa walaupun adanya interaksi dan stimulus pengguna yang tinggi sangat penting untuk membantu visualisasi menghasilkan pengetahuan baru (Perdana et al., 2018). Namun, hasil penelitian Neset et al. (2018) menunjukkan bahwa meskipun signifikansi pemahaman pengguna cukup tinggi dan memudahkan membaca data besar yang kompleks, hal ini tidak terlalu menghasilkan penemuan pengetahuan baru. Hal ini disebabkan bahwa konten yang ditampilkan terlalu umum dan tidak terperinci.

Sharafi et al. (2013), mengenai efisiensi representasi grafis vs teks dalam pemahaman kebutuhan perangkat lunak. Meskipun representasi visualisasi, grafis sering digunakan untuk memvisualisasikan informasi dan dianggap dapat mempermudah pemahaman data, penelitian ini menunjukkan bahwa dalam konteks pemahaman, representasi grafis tidak selalu lebih efisien daripada representasi teks. Efektifitas visualisasi data tergantung dengan kompleksitas informasi yang disampaikan (Sharafi et al., 2013). Penggunaan representasi teks dapat lebih efektif dalam memahami, terutama jika pengguna terbiasa dengan format teks.

Penelitian ini membawa kebaruan yang dieksplorasi dalam ranah jurnalistik, yaitu mencari tau apakah elemen visualisasi data pada berita terhadap peningkatan keyakinan audiens mengenai isu perubahan iklim. Penelitian ini dikaitkan dengan konsep pemberitaan visualisasi data dalam berita isu perubahan iklim. Penelitian terdahulu hanya fokus membahas pengaruh visualisasi pada peningkatan pemahaman serta pengambilan keputusan, sedangkan penelitian ini akan mengangkat terkait pengaruh visualisasi data terhadap keyakinan *climate knowledge* pada pembaca.

2.2 Teori dan Konsep

Peneliti akan menggunakan teori *Cognitive Load Theory*, konsep Visualisasi Data, Pemberitaan dengan Visualisasi Data, *Climate Knowledge*, Penduduk DKI Jakarta sebagai landasan penelitian ini.

2.1.1 *Cognitive Load Theory*

Teori beban kognitif atau *Cognitive Load Theory* dikembangkan oleh John Sweller pada akhir tahun 1980an (Hose, 2023). Teori ini memberikan pandangan bagaimana sebuah desain materi atau informasi instruksional dapat mempengaruhi kognitif untuk meningkatkan pemahaman (Sweller, 2002). Tujuan teori ini

Teori *Cognitive Load* dibangun atas dua gagasan, yaitu:

1. Terdapat batas seberapa banyak informasi baru yang dapat diproses oleh otak manusia pada satu waktu.
2. Tidak terdapat batasan yang diketahui mengenai seberapa banyak informasi tersimpan yang dapat

Dengan demikian, tujuan penelitian *cognitive load theory*, yaitu untuk mengembangkan teknik dan rekomendasi instruksional yang sesuai dengan karakteristik memori kerja, untuk memaksimalkan pemahaman dan pembelajaran (NSW Departement of Education, 2017).

Sweller (2002) mengidentifikasi tiga jenis beban kognitif, yaitu:

1. Beban intrinsik, yaitu beban yang berasal dari kompleksitas materi itu sendiri. Informasi dalam berita yang dapat menimbulkan beban intrinsik yang tinggi. Visualisasi data memiliki tujuan untuk mempermudah memproses informasi terutama dalam isu kompleks, tetapi jika tidak dirancang dengan baik, dapat menambah beban kognitif.
2. Beban Ekstrinsik, yaitu beban yang disebabkan oleh cara penyajian materi. Pemberitaan dengan bentuk visualisasi data yang jelas dan mudah dipahami, pembaca tidak perlu memahami tata letak atau struktur informasi.

3. Beban Germane, yaitu beban yang berhubungan dengan proses pembentukan skema dan pemahaman yang bermakna. Untuk pembaca yang telah familiar dengan interpretasi visualisasi data tentu dapat membantu skema lebih kuat, tetapi bagi yang tidak terbiasa dengan penggunaan visualisasi data, mereka akan sulit mendapatkan manfaat yang sama.

Sweller (1988) berpendapat bahwa desain instruksional yang efektif tentu dapat meminimalkan beban ekstrinsik dan mengelola beban intrinsik untuk memaksimalkan beban germane. Visualisasi yang efektif dapat membantu memproses informasi kompleks dengan lebih mudah dan mempercepat pembentukan skema dalam memori panjang (Sweller, 1988). Asumsi dasar teori ini adalah kapasitas kognitif manusia terbatas, yang digunakan dalam proses informasi, proses belajar, dan pemecahan masalah (Sweller, 2003).

Berdasarkan teori yang dikembangkan oleh Sweller (1988), menjelaskan bagaimana informasi berinteraksi dengan struktur kognitif manusia dan dampaknya terhadap cara kita memberikan instruksi. Teori ini menghasilkan banyak prinsip untuk merancang pembelajaran yang efektif (Sweller, 2003), yaitu:

1. *The Split-Attention Effect*. Efek ini terjadi ketika seseorang harus membagi perhatian mereka antara berbagai sumber informasi terpisah seperti teks dan diagram yang tidak terintegrasi. Hal ini dapat meningkatkan beban kognitif karena memori kerja harus mengelola informasi dari beberapa sumber secara bersamaan.
2. *The Modality Effect*. Prinsip ini menyarankan bahwa efisiensi memori kerja dapat ditingkatkan dengan menyajikan informasi melalui berbagai modalitas, seperti visual dan auditor, daripada hanya satu modalitas saja. Sebagai contoh, penjelasan verbal yang disertai dengan diagram visual dapat meningkatkan pemahaman karena memori kerja dapat memanfaatkan saluran visual dan auditori secara simultan.

3. *The Redundancy Effect*. Efek ini terjadi ketika informasi yang sama disajikan dalam beberapa format yang berbeda secara berlebihan, yang sebenarnya dapat membebani memori kerja. Misalnya, teks yang menjelaskan sebuah diagram yang sudah jelas dapat dianggap berlebihan dan menambah beban kognitif. Maka dari itu, desain instruksional harus menghindari penyajian informasi yang berlebihan.
4. *The Element Interactivity Effect*. Efek ini berhubungan dengan kompleksitas materi dan jumlah elemen yang harus diproses secara bersamaan dalam memori kerja. Materi dengan interaktivitas elemen yang tinggi lebih sulit untuk diproses dan dipelajari. Untuk mengurangi beban kognitif, materi harus dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan sederhana sehingga memori kerja dapat memprosesnya dengan lebih efisien.

Lebih lanjut, *cognitive load theory* akan digunakan oleh peneliti sebagai pijakan teoritis untuk melihat Apakah pemberitaan bentuk visualisasi data dapat mempermudah memahami *climate knowledge* pada pembaca. Dalam lingkup penelitian ini, pembaca akan melalui proses pemahaman berita bentuk visualisasi data terkait perubahan iklim.

2.1.2 Visualisasi Data

Secara umum diasumsikan bahwa visualisasi data grafik mampu menawarkan cara efektif untuk mengkomunikasikan data pada individu dengan membantu dan meningkatkan pemahaman serta memproses informasi dengan baik (Herrmann et al., 2017, p. 3). Meskipun visualisasi data dapat membantu, terkadang penggunaan visualisasi yang tidak memperhatikan bagaimana individu melihat dan memahami informasi, membuat komunikasi gagal (Herrmann et al., 2017).

Caspella & Versseurab (2021) berpendapat bahwa perlu untuk mempertimbangkan jenis informasi yang dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang perubahan iklim dan bagaimana

informasi tersebut sebaiknya disajikan kepada individu untuk memaksimalkan peluang pemahaman dan perilaku yang positif.

Herrmann et al. (2017) mengungkapkan bahwa grafik garis umumnya digunakan untuk menunjukkan konsumsi energi atau tren peningkatan energi dengan harapan individu dapat melihat perubahan grafik tersebut.

Dalam konteks perubahan iklim, visualisasi data biasanya menampilkan informasi kenaikan suhu, curah hujan, dan jumlah kejadian bencana (Herring et al., 2017, p. 3). Penggunaan visualisasi data tentang perubahan iklim pun sudah mulai diadaptasikan dalam media berita untuk menyampaikan dampak perubahan iklim (de Haan et al., 2018). Meskipun begitu, jika hanya menggunakan visualisasi data seperti grafik sebagai representasi informasi, terdapat potensi bagi individu untuk kehilangan atau bahkan tidak memahami informasi yang disampaikan (Haan et al., 2018, p. 3). Apalagi informasi perubahan iklim merupakan isu kompleks dan terdapat istilah ilmiah yang sulit dimengerti.

Lee et al. (2003) menjelaskan bahwa visualisasi data dapat menjadi penting karena berpotensi membantu manusia dalam menganalisis dan memahami data dalam jumlah besar, mendeteksi pola, serta outlier yang tidak terlihat jelas. Kemudian, visualisasi data pun dapat memfasilitasi kemudahan audiens dalam menavigasi visualisasi seperti kode warna, panah, grafik, referensi tekstual yang dapat membantu (De haan, 2017). Adanya navigasi tersebut juga dapat membantu pembaca untuk menghubungkan teks dengan visualisasi data berita (De haan, 2017).

Melanjutkan, visualisasi data terdapat dua jenis, yaitu visualisasi statis dan visualisasi interaktif (Newell, 2016). Visualisasi statis dipahami sebagai representasi grafis yang tetap dan tidak berubah, sedangkan visualisasi interaktif memungkinkan pengguna berinteraksi dengan data dengan mengklik atau menggerakkan mouse (Newell, 2016).

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan visualisasi data statis sebagai objek penelitian. Newell (2016) menjelaskan visualisasi data statis dapat menyajikan informasi dengan cara sederhana dan mudah dipahami. Data yang disajikan visualisasi statis sudah disusun secara spesifik karena tidak melibatkan interaksi yang memungkinkan dapat mengganggu proses pengambilan informasi (Newell, 2016).

2.1.3 Pemberitaan dengan Visualisasi Data

Visualisasi data saat ini telah menjadi elemen yang umum digunakan di berbagai media di seluruh dunia (Haan et al., 2017, p. 1). Meskipun demikian, penggunaan visualisasi data saat ini ditujukan untuk mengilustrasikan isu dan peristiwa yang kompleks (Haan et al., 2017, p. 1). Perkembangan media di era digital telah menciptakan bentuk-bentuk penyampaian informasi dengan visual yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen berita (Weber & Rall, 2012, p. 351).

Menurut Segel dan Heer (2010, dalam Haan et al., 2017), kemunculan *big data* telah membuka peluang yang lebih luas bagi penggunaan visualisasi data dalam jurnalisme sehingga jurnalis kini semakin sering dihadapkan pada sejumlah besar kumpulan data (p. 2). Dapat dikatakan *big data* tersebut sebagai pondasi visualisasi atau gambar apapun untuk menciptakan dampak dan respon pada audiens (Brigham, 2016, p. 216). Ketersediaan *big data* telah membuat visualisasi data menjadi alat yang bermanfaat untuk menggabungkan informasi kompleks secara visual (Tsang, 2023, p.161).

Penggunaan data dan visual dalam berita kerap kali dipakai untuk menginformasikan, menjelaskan, atau melibatkan pembaca (Tsang, 2023, p. 161). Seperti yang didefinisikan Brigham (2016), visualisasi data adalah representasi grafis atau gambar dari data atau informasi secara jelas dan efektif. Pendapat lain oleh Comai (2015), visualisasi data adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan informasi yang didasarkan pada data dengan cara yang mudah dipahami dan intuitif,

menggunakan elemen grafis yang menarik dan persuasif. Tujuan utama dari visualisasi data adalah untuk menyampaikan informasi secara jelas dan efektif melalui sarana grafis (Brigham, 2016).

Salah satu bentuk pemberitaan dengan visualisasi data adalah *The New York Times* mengungkapkan cara orang dewasa Amerika memikirkan isu pemanasan global dengan menggunakan enam peta berbeda (Popovich et al., 2017). Di Indonesia, *Mongabay Indonesia* memberikan grafik data kenaikan suhu udara di Indonesia setiap tahun dan memberikan peringatan akan terjadi kekeringan hingga kebakaran hutan (Lahay & Hariandja, 2023). Dengan kata lain, visualisasi data dapat meningkatkan pemahaman pembaca tentang suatu cerita tertentu yang didasarkan dari seberapa jelas, lengkap, dan akuratnya memberikan penjelasan (Jones & McKie, 2017, p. 167). Selain itu, dalam pemberitaan visualisasi data di *Mongabay.id* memberikan teks sebagai penjelasan lengkap agar para pembaca bisa memperluas bacaan.

Dalam konteks memberitakan topik terkait risiko iklim, visualisasi data dimanfaatkan sebagai wadah untuk membantu pemahaman sains. Hal ini dikarenakan representasi visual data dapat memperluas gambaran risiko perubahan iklim, membentuk argument kompleks yang mencerminkan krusialnya isu perubahan iklim (Schroth et al, 2014, p. 415). Visualisasi data dalam berita memungkinkan bukan hanya penyajian data yang inovatif, tetapi juga narasi yang menggunakan data sebagai fokus sentral (Jones & McKie, 2017, p. 165).

Konsep pemberitaan dengan visualisasi data dapat menjadi acuan bagi peneliti untuk melihat bagaimana pengaruh visualisasi data dalam menyampaikan terkait isu perubahan iklim pada masyarakat.

2.1.4 *Climate Knowledge*

Iklm dianggap sebagai salah satu faktor resiko terbesar yang mempengaruhi kinerja hingga pengambilan Keputusan (Meinke, 2006, p. 101). Menurut Glantz (2005, dalam Meinke, 2006) untuk meningkatkan kesadaran akan dampak perubahan iklim pada sektor lingkungan tentu akan membawa dampak positif dan dapat meningkatkan pengambilan Keputusan mitigasi, maka diperlukan penerapan *climate knowledge* (pengetahuan iklim). Taddicken et al. (2018) mendefinisikan *climate knowledge* sebagai pemahaman dan pengetahuan terkait isu perubahan iklim, fenomena, dan faktor perubahan iklim.

Seperti yang sudah diungkapkan sebelumnya, bahwa pesan media memiliki potensi bagi masyarakat untuk mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan sehingga mengubah sikap dan niat pelaku (Taddicken et al., 2018, P. 2). Pendorong utama untuk meningkatkan pengetahuan terdiri dari informasi dan pendidikan (Taddicken, 2018, p. 2). Dalam kasus perubahan iklim, laporan IPCC sering kali berfungsi sebagai pengetahuan serta referensi untuk meningkatkan *climate knowledge*. Semakin banyak pengetahuan atau literasi sains yang dimiliki seseorang, maka semakin memahami terhadap isu-isu ilmiah (Engesser & Bruggemann, 2015).

Kemampuan untuk menginterpretasikan kondisi iklim karena pengetahuan yang terakumulasi dapat menjadi alat yang relevan untuk mengatasi kurangnya pemahaman dan perubahan ekologis lokal saat ini. Hal ini didukung dengan hasil riset Leonard et al. (2013) bahwa pentingnya pengetahuan mengenai iklim terutama pada aspek sosio-ekologis. Dalam mengukur tingkat pemahaman *climate knowledge* pada audiens, Taddicken et al. (2018) pun mengajukan konsep yang terdiri dari:

1. *Causal Knowledge*

Pengetahuan yang mengacu pada pemahaman tentang hubungan sebab-akibat antara perubahan iklim dan dampaknya terhadap berbagai aspek seperti lingkungan, sosial, dan ekonomi (Taddicken, 2018).

2. *Basic Knowledge*

Pemahaman dasar tentang perubahan iklim, termasuk faktor-faktor yang menyebabkan perubahan iklim, dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat (Taddicken, 2018).

3. *Effect Knowledge*

Pengetahuan dan pemahaman tentang efek atau dampak dari perubahan iklim (Taddicken, 2018).

2.2 Hipotesis Teoritis

Merujuk pada gagasan yang telah yang dijelaskan sebelumnya, peneliti menyusun hipotesis seperti di bawah ini.

H1-0: Tidak terdapat pengaruh pemberitaan bentuk visualisasi data terhadap *climate knowledge* pembaca.

H1-1: Terdapat pengaruh pemberitaan visualisasi data terhadap *climate knowledge* pembaca.

H2-0: Tidak terdapat pengaruh pemberitaan non-visualisasi data terhadap *climate knowledge* pembaca.

H2-1: Terdapat pengaruh pemberitaan non-visualisasi data terhadap *climate knowledge* pembaca.

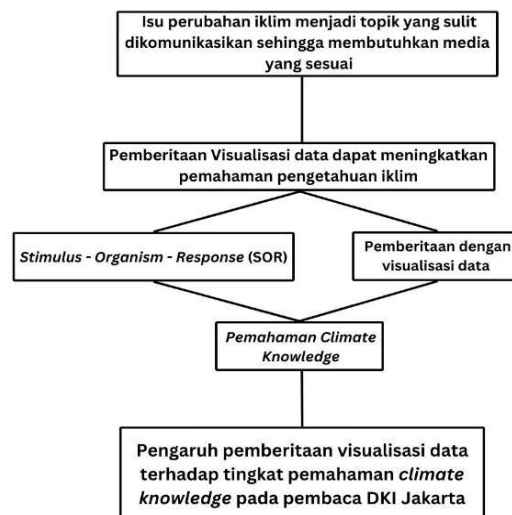
H3-0: Tidak terdapat perbedaan signifikan antara pemberitaan visualisasi data dengan berita non-visualisasi terhadap *climate knowledge* pembaca.

H3-1: Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberitaan visualisasi data dengan berita non-visualisasi terhadap *climate knowledge* pembaca.

2.3 Alur Penelitian

Penelitian membutuhkan urutan langkah agar memastikan bahwa penelitian berjalan sesuai rencana. Berikut adalah urutan langkah yang diambil dari prosedur penelitian kuantitatif yang dijelaskan oleh Neuman (2014, p.18).

1. Merumuskan permasalahan dari celah penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik yang diambil.
2. Membangun landasan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian.
3. Mencari teori dan konsep yang terkait dengan penelitian.
4. Merancang metodologi penelitian untuk menjelaskan langkah-langkah yang diambil oleh peneliti.
5. Melakukan uji eksperimen kepada 30 partisipan untuk menguji keabsahan kuesioner.
6. Melakukan analisis data untuk melihat pengaruh pemberitaan visualisasi data terhadap tingkat pemahaman *climate knowledge* pada pembaca dalam memperkuat atau melemahkan pengaruh.



Gambar 2. 1 Alur Penelitian

Sumber: Olahan Peneliti