



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK

Berkonteks Socio-Saintife Issue Terintegrasi Argumentasi Ilmiah

LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT



Nama :

Kelompok :



Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga bahan pembelajaran E- LKPD berkonteks Socio-Saintifik Issue (SSI) terintegrasi argumentasi ilmiah pada materi larutan Fase F SMA dapat diselesaikan dengan baik. Tujuan dibuatnya e- LKPD ialah untuk membantu guru dalam menyiapkan pembelajaran terkait materi larutan elektrolit dan non elektrolit dikembangkan dengan isu sosial-ilmiah agar membantu peserta didik dalam mengembangkan argumentasi ilmiah terhadap permasalahan kompleks yang disajikan dalam e-LKPD ini.

Bahan ajar e-LKPD ini dirancang untuk pembelajaran kimia SMA pada Fase F kelas XI di sekolah yang menerapkan Kurikulum Merdeka. Tentunya dalam E- LKPD ini tidak luput dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis berterima kasih kepada dosen pembimbing yang sudah membimbing penyusunan E-LKPD ini. Terima kasih juga kepada validator yang sudah bersedia memvalidasi produk E-LKPD ini. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan bahan ajar ini terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pengguna E- LKPD ini dapat menjadi evaluasi atau perbaikan sehingga E- LKPD Berkonteks *Socio Saintifik Issues* (SSI) Terintegrasi Argumentasi Ilmiah Pada Materi Larutan Fase F SMA dapat lebih baik. Semoga bahan ajar ini bermanfaat untuk seluruh pihak, baik peserta didik, guru dan sekolah.

Padang, 24 Januari 2025

Penulis

Dwi Rahma Fadia



**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	3
PETUNJUK PENGGUNAAN.....	4
CAPAIAN PEMBELAJARAN.....	5
PETA KONSEP.....	6
BERKENALAN DENGAN SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE.....	7
POLA ARGUMENTASI TOULMIN	9
MATERI SINGKAT.....	16
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1	20
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2	27
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3	33
SOAL EVALUASI.....	36
DAFTAR PUSTAKA	43
PROFIL PENULIS	44

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Pemakaian baterai lithium pada handphone.....	16
Gambar 2. Senyawa ionic NaCl sebagai larutan elektrolit kuat	17
Gambar 3. rangkaian alat untuk membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit.....	19
Gambar 4. Rangkaian elektrolit tester	34



**PETUNJUK PENGGUNAAN****Petunjuk Bagi Guru**

1. Mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep dan menanggapi isu melalui kegiatan diskusi.
2. Membimbing peserta didik apabila merasa kesulitan dalam menggunakan e-LKPD dan saat kegiatan pembelajaran berlangsung
3. Mengembangkan sikap argumentasi ilmiah peserta didik dengan memberikan sumber informasi bacaan yang terpercaya serta membimbing siswa dalam mengambil keputusan terkait isu yang disajikan dengan berargumentasi ilmiah

**Petunjuk Bagi Peserta Didik**

1. Bacalah dan pahami dengan baik uraian materi dan intruksi yang disajikan pada setiap kegiatan pembelajaran
2. Jika terdapat hal yang kurang paham segera tanyakan kepada guru
3. Kerjakan setiap kegiatan pembelajaran dengan baik dan benar agar dapat melatih kemampuan penguasaan pengetahuan dan argumentasi ilmiah serta dapat menyimpulkan solusi terkait isu yang disajikan





CAPAIAN PEMBELAJARAN



Pada akhir fase F, siswa diharapkan mempunyai kemampuan dalam memahami perhitungan kimia, sifat, struktur, serta interaksi partikel yang membentuk berbagai senyawa, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; **memahami konsep larutan dalam kehidupan sehari-hari**; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; serta memahami kimia organik dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep-konsep ini memberi kesempatan bagi siswa untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep dan contoh larutan elektrolit kuat, lemah dan non- elektrolit dalam kehidupan sehari-hari .
2. Menyimpulkan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik dalam kehidupan sehari-hari
3. Membandingkan larutan elektrolit kuat, lemah dan non elektrolit beserta contohnya melalui percobaan sederhana



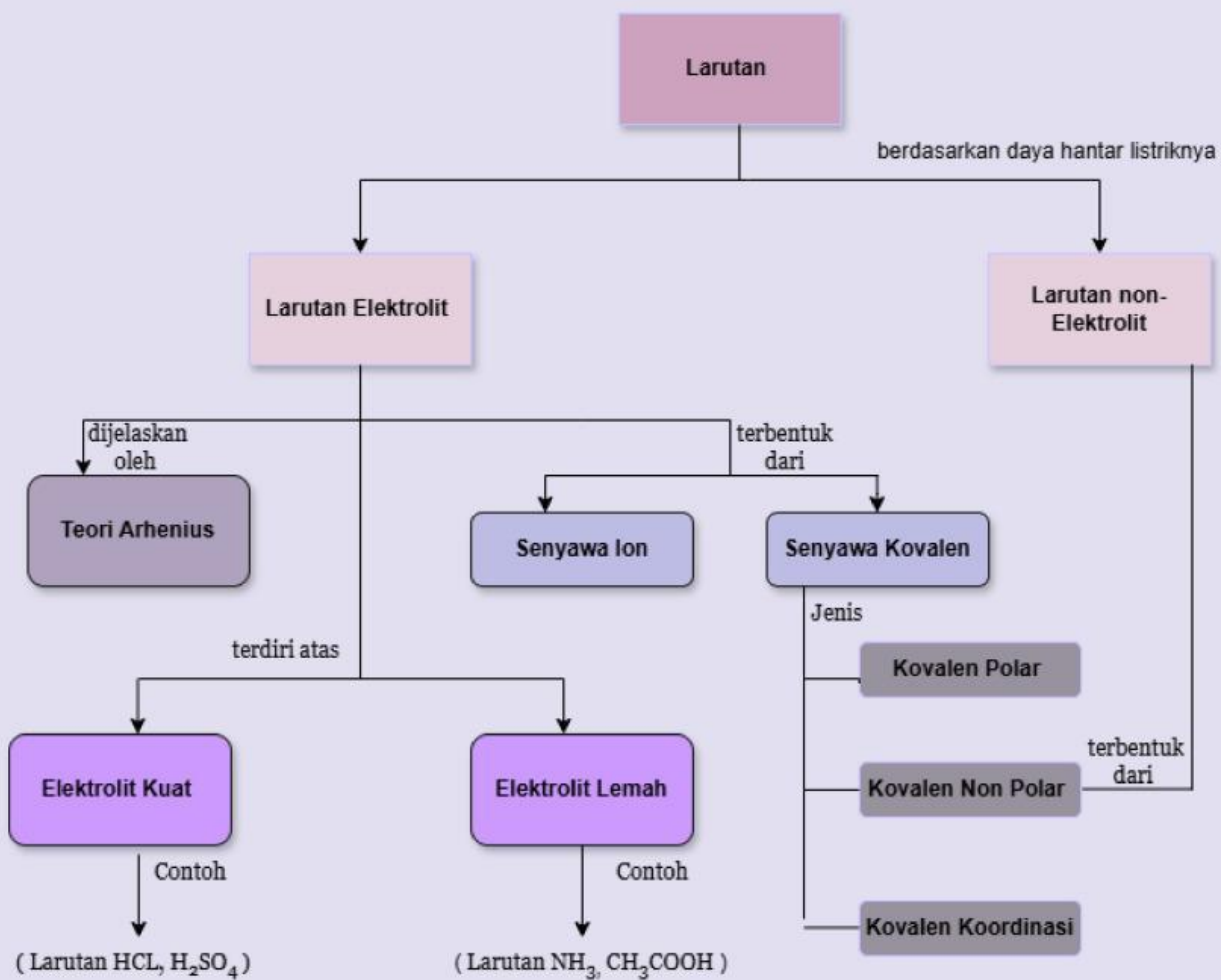
ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep dan contoh larutan elektrolit kuat, lemah dan non- elektrolit dalam kehidupan sehari-hari .
2. Peserta didik mampu menyimpulkan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik dalam kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik mampu membandingkan larutan elektrolit kuat, lemah dan non elektrolit beserta contohnya melalui percobaan sederhana





PETA KONSEP





BERKENALAN DENGAN SOCIO-SAINTIFIC ISSUE

Socio-Saintific Issue merupakan isu-isu yang berkaitan dengan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (Zeidler, 2014). *Socio-Saintific Issue* (SSI) mengintegrasikan topik-topik sains pada kurikulum sains saat ini yang erat kaitannya dengan aspek sosial. Topik-topik ini melibatkan nilai-nilai, sikap dan etika yang perlu dipertimbangkan peserta didik saat membuat keputusan atau penilaian yang berkaitan dengan informasi ilmiah (Theses & Burek, 2012). *Socio-Saintific Issue* memiliki beberapa

1. Multidimensional: SSI memiliki beberapa aspek ilmiah, sosial, dan budaya. Isu-isu yang ada dapat dipahami secara ilmiah dan mempertimbangkan nilai-nilai serta perspektif masyarakat.
2. Kontroversial: SSI menimbulkan perdebatan dan pandangan yang berbeda, seperti isu-isu tentang perubahan iklim, bioteknologi, dan penggunaan hewan dalam penelitian. Hal ini dapat menumbuhkan diskusi dan argumentasi di dalam kelas.
3. Relevansi: SSI relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, memudahkan mereka memahami hubungan sains dengan isu-isu yang dihadapi di masyarakat, sehingga menciptakan konteks yang lebih nyata pada pembelajaran sains (Zeidler. Dana, 2003).

Penerapan SSI sebagai konteks dalam pembelajaran kimia memiliki pengaruh signifikan mendorong peserta didik untuk lebih aktif berdiskusi dan meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik (Aini Qurratul, dkk.2021). Konten yang disajikan memiliki hubungan yang erat dengan tingkat argumentasi peserta didik, jika konten berupa isu-isu sosial yang biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari peserta didik akan lebih mudah membangun argumen yang berkualitas (Grooms et al., 2018)



**Tahap- tahap pembelajaran berkonteks *Socio-Saintific Issue*):****Pendekatan Masalah**

Peserta didik diberikan persoalan SSI yang bersumber dari media atau sumber lain terkait dengan persoalan tersebut

**Klarifikasi Masalah**

Guru memfasilitasi peserta didik dalam menguasai persoalan SSI dari aspek ilmiah sesuai dengan konsep-konsep yang dikaji

**Melanjutkan Isu Permasalahan**

Peserta didik memberikan fokus dan atensi pada permasalahan sosial berkaitan dengan SSI yang memicu kontroversi, pada tahap ini konteks SSI akan dintegrasikan melatih argumentasi ilmiah peserta didik.

**Diskusi Dan Evaluasi**

Peserta didik berperan untuk berdiskusi, untuk kerja, presentasi, maupun bertukar pendapat tentang isu yang dikaji.

**Metarefleksi**

Peserta didik membangun pengalaman belajar secara keseluruhan dan mengaitkan pengalaman tersebut dengan persoalan *socio- scientific issue* (SSI) yang dipelajari serta menghubungkan sains.

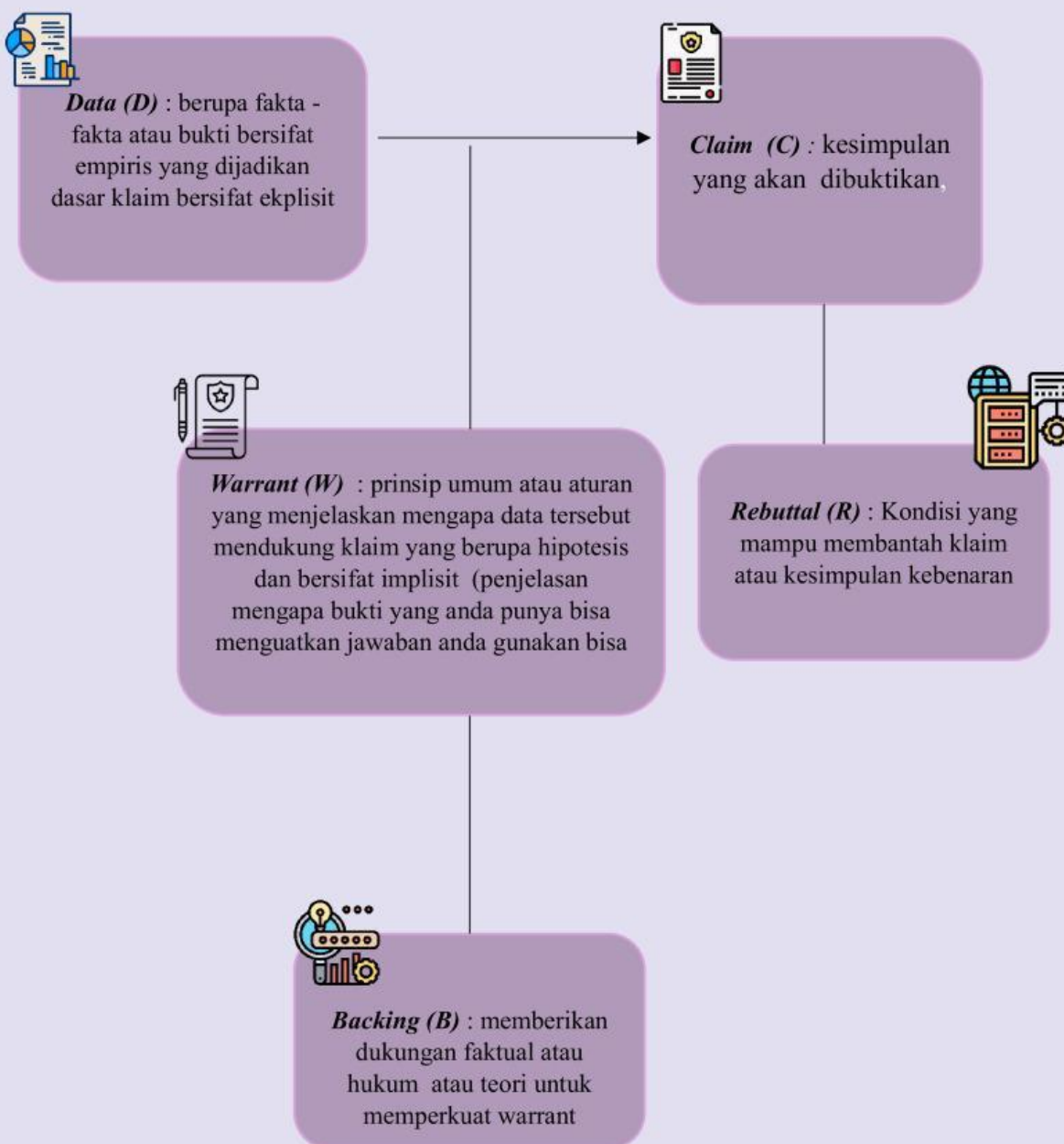




POLA ARGUMENTASI TOULMIN



Argumentasi ilmiah sebagai proses komunikasi yang melibatkan penyampaian pendapat, justifikasi (suatu pendapat diterima dan dilengkapi dengan bukti), dan penolakan serta terhadap ide-ide dalam konteks ilmiah Analisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dapat didasari dengan menggunakan pola argumentasi Toulmin. Model argumentasi Toulmin menyediakan kerangka terstruktur untuk menganalisis dan membangun argumen yang efektif sebagai berikut :





Berikut beberapa Kalimat yang bisa digunakan untuk menyatakan argumen ;

<i>Claim</i>	<i>Data</i>	<i>Warrant</i>	<i>Backing</i>	<i>Rebuttal</i>
1. Saya setuju dengan...	1. Berdasarkan data...	1. Karena mengapa saya setuju dengan mendukung... karena ...	1. Hal tersebut sesuai dengan teori ...	1. Namun, ada pengecualian terhadap...
2. Saya mendukung g...	2. Berdasarkan hasil percobaan...		2. Berdasarkan teori...	2. Akan tetapi lain halnya jika...
3. Menurut saya sudah tepat...	3. berdasarkan informasi pada.....;	2. Hal yang membuat saya setuju adalah lebih lanjut, data tersebut menjelaskan ...	3. Berdasarkan hukum ...	
4. Saya tidak setuju...	4. berdasarkan data grafik dapat dilihat bahwa...			
5. Saya tidak sependapat ...	5. berdsarkan tabel.....			
	6. berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa...			



Rubrik Penilaian Argumentasi

Level 1	Terdiri dari argumen berupa klaim sederhana dengan data.
Level 2	Argumen terdiri dari klaim dan data, jaminan (<i>warrant</i>), dan dukungan (<i>backing</i>), tetapi tidak mengandung sanggahan (<i>rebuttal</i>)





Level 3	Memiliki argumen dengan serangkaian klaim atau klaim tandingan dengan data, jaminan (<i>warrant</i>) atau dukungan (<i>banking</i>) dengan sanggahan (klaim berlawanan dengan klaim awal (<i>rebuttall</i>) lemah sekali.
Level 4	Memberikan argumen dengan klaim serta argumen yang dapat diidentifikasi dengan jelas. Argumen memiliki beberapa klaim dan klaim tandingan juga, tetapi tidak diperlukan
Level 5	Menunjukkan argumen yang diperluas dengan lebih dari satu sanggahan (<i>rebuttall</i>) .

(Sumber (Osborne et al., 2004)





Pemodelan Argumen berdasarkan pola argumentasi Toulmin Dalam Proses Pembelajaran Berkonteks *Socio Saintific Issue*



Konten SSI :

Dampak Penggunaan Bahan Bakar Fosil



Sumber : Kompas.com

Penggunaan bahan bakar fosil yang terus meningkat telah memicu kekhawatiran serius di kalangan ahli lingkungan dan pemerhati iklim. Berdasarkan data terbaru dari Badan Energi Internasional (IEA), konsumsi bahan bakar fosil global masih mendominasi 80% dari total penggunaan energi dunia.

Dr Suryanto, peneliti senior dari Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Indonesia, mengungkapkan bahwa tingginya ketergantungan terhadap bahan bakar fosil telah memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca. “Setiap pembakaran bahan bakar fosil melepaskan karbon dioksida ke atmosfer. Saat ini, konsentrasi CO₂ di atmosfer telah mencapai level tertinggi dalam 800.000 tahun terakhir,” jelasnya. Dampak negatif penggunaan bahan bakar fosil telah terlihat di berbagai sektor. Di kota-kota besar, tingkat polusi udara terus meningkat, menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti ISPA dan asma. Sementara itu, di tingkat global, perubahan iklim yang dipicu oleh emisi gas rumah kaca telah menyebabkan berbagai bencana alam.





Dari data di atas silahkan Ananda analisis masalah dengan memberikan argumentasi ilmiah berdasarkan sumber-sumber yang relevan ?

Berikut contoh pertanyaan untuk argumentasi ilmiah terhadap SSI di atas

1. Penggunaan bahan bakar fosil menjadi sumber energi utama dalam berbagai sektor, padahal menimbulkan dampak buruk menyebabkan polusi udara hingga dapat mengganggu kesehatan. Namun, kenyataannya transisi ke energi alternatif masih memiliki banyak kendala. Menurut pendapat Ananda, haruskah pemerintah secara tegas melarang penggunaan bahan bakar fosil dan mewajibkan penggunaan energi alternatif demi mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan?



Tuliskan argument Ananda secara keseluruhan dalam kolom di bawah ini !

Pembakaran bahan bakar fosil memiliki dampak buruk karena menimbulkan polusi udara yang berdampak negatif bagi Kesehatan manusia. Menurut WHO, polusi udara menyebabkan jutaan kematian *premature* setiap tahunnya. Namun, penggunaan bahan bakar fosil tidak bisa dihentikan begitu saja, karena masih menjadi sumber energi utama berbagai sektor, seperti transportasi, pembangkit listrik, dan industri., dan transisi ke energi terbarukan membutuhkan waktu dan investasi yang besar.



**Contoh Penilaian Argumen Berdasarkan Pola Argumentasi Toulmin****Level 1 : Claim atau Claim + Data**

menurut saya, penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**) atau Menurut saya penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**), karena dapat menimbulkan polusi udara (**Data**)

Level 2: Claim + Data+ Warrant/ Claim+ Data+ Backing / Claim + Data +Warrant + Backing

Menurut saya, penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**) karena dapat menimbulkan polusi udara (**Data**). Polusi udara berdampak buruk bagi Kesehatan manusia (**Warrant**)

Atau

Menurut saya, penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**) karena dapat menimbulkan polusi udara (**Data**), Menurut WHO , polusi udara menyebabkan jutaan kematian premature setiap tahunnya (**Backing**).

Atau

Menurut saya, penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**) karena dapat menimbulkan polusi udara (**Data**). Polusi udara berdampak buruk bagi Kesehatan manusia (**Warrant**). Menurut WHO , polusi udara menyebabkan jutaan kematian premature setiap tahunnya (**Backing**).

Level 3 : Claim + Data +Warrant + Backing + Rebuttal lemah

Menurut saya, penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**) karena dapat menimbulkan polusi udara (**Data**). Polusi udara berdampak buruk bagi Kesehatan manusia (**Warrant**). Menurut WHO , polusi udara menyebabkan jutaan kematian premature setiap tahunnya (**Backing**). Namun, penggunaan bahan bakar fosil tidak bisa dihentikan begitu saja (**R Lemah**)

Level 4 : Claim + Data+ Warrant + Backing + Rebuttal + 1 Rebuttal kuat

Menurut saya, penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**) karena dapat menimbulkan polusi udara (**Data**). Polusi udara berdampak buruk bagi Kesehatan manusia (**Warrant**). Menurut WHO , polusi udara menyebabkan jutaan kematian premature setiap tahunnya (**Backing**). Namun, penggunaan bahan bakar fosil tidak bisa dihentikan begitu saja (**R Lemah**), karena masih menjadi sumber energi utama bagi kendaraan berbagai sektor, seperti transportasi, pembangkit listrik, dan industri (**Rebuttal kuat**)

Level 5 : Claim + Data + Warrant + Backing + Rebuttal + 1 Rebuttal kuat + Rebuttal lebih dari satu

Menurut saya, penggunaan bahan bakar fosil memiliki dampak yang buruk (**Claim**) karena dapat menimbulkan polusi udara (**Data**). Polusi udara berdampak buruk bagi Kesehatan manusia





(*Warrant*). Menurut WHO , polusi udara menyebabkan jutaan kematian premature setiap tahunnya (*Backing*). Namun, penggunaan bahan bakar fosil tidak bisa dihentikan begitu saja (**R Lemah**), karena masih menjadi sumber energi utama bagi kendaraan berbagai sektor, seperti transportasi, pembangkit listrik, dan industri (*Rebuttal kuat*), dan transisi ke energi terbarukan membutuhkan waktu dan investasi yang besar (*Rebuttal tambahan*).

Setelah mengenal konteks Pembelajaran *Socio-Scientific Issue* Dan Pola Argumentasi Toulmin , silahkan Ananda ikuti kegiatan pembelajaran dan pertanyaan pada lembar kerja peserta didik, dengan mengklik setiap link di bawah ini!

MATERI SINGKAT

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 & 2

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

PERTANYAAN

