

SOSIALISASI PENGGUNAAN KENDARAAN LISTRIK SEBAGAI ALTERNATIF TRANSPORTASI RAMAH LINGKUNGAN

SOCIALIZATION OF THE USE OF ELECTRIC VEHICLES AS AN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TRANSPORTATION ALTERNATIVE

Kahfi Muthahar^{1*}, Iko Hafiz Al Farisky², Muhammad Fadillah Akbar³,
Servatius Sindhu Advendiwardhono⁴, Roran Razin Raga⁵, Juliana Kartika Putri⁶,
Tiara Dian Liviana⁷, Eryka Septiani⁸, Ayodya Ghefira Maharani⁹, Gendis Kresna Putri Wibowo¹⁰,
Lutfi Hardiyanto¹¹, Yuliani Widianingsih¹²

^{1*2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12} Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jakarta, Indonesia

^{1*}kahfi0730@gmail.com, ²ikohafiz@gmail.com, ³akbarmfadillah494@gmail.com,

⁴servatius.wardhono@gmail.com, ⁵roranrazin21@gmail.com, ⁶julianakp07@gmail.com,

⁷tiarlivian@gmail.com, ⁸erykasepti0209@gmail.com, ⁹ayodyaghfr7@gmail.com,

¹⁰gendiskresna30@gmail.com, ¹¹lutfihardiyanto@upnvj.ac.id, ¹²yulianiwidianingsih@upnvj.ac.id

Article History:

Received: October 15th, 2024

Revised: December 10th, 2024

Published: December 12th, 2024

Abstract: *Electric vehicles are a key solution for reducing carbon emissions from fossil fuel-based transportation, which heavily contributes to air pollution and climate change. By using electricity, especially from renewable sources, these vehicles produce minimal emissions, making them environmentally friendly. This program aims to raise public awareness of the benefits of electric vehicles as a sustainable transportation alternative. Data collection was conducted via surveys using Google Forms (GForm) distributed to participants. The survey assessed participants' initial understanding of electric vehicles and evaluated changes in their perceptions and knowledge after the program. The expected outcome is improved understanding among students about electric vehicles, including their environmental benefits, energy efficiency, and ability to reduce emissions. The data collected is anticipated to show a positive shift in knowledge and attitudes toward eco-friendly transportation technologies.*

Keywords: *Electric Vehicles,
Environmentally Friendly
Transportation,
Carbon Emissions*

Abstrak

Kendaraan listrik menjadi solusi penting untuk mengurangi emisi karbon akibat transportasi berbahan bakar fosil, yang berkontribusi besar terhadap polusi udara dan perubahan iklim. Dengan menggunakan energi listrik, terutama dari sumber terbarukan, kendaraan ini hampir tidak menghasilkan emisi langsung, sehingga lebih ramah lingkungan. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang manfaat kendaraan listrik sebagai alternatif transportasi yang lebih ramah lingkungan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei menggunakan Google Forms (GForm) yang disebar kepada peserta sosialisasi. Survei ini dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman awal peserta tentang kendaraan listrik, serta mengevaluasi perubahan persepsi dan pengetahuan mereka setelah sosialisasi. Dan hasil yang

diharapkan dari survei ini adalah peningkatan pemahaman siswa/i tentang kendaraan listrik, mencakup manfaat lingkungan, efisiensi energi, dan potensi kendaraan listrik dalam menekan emisi karbon. Melalui data yang terkumpul, diharapkan terlihat perubahan positif dalam pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap teknologi transportasi ramah lingkungan.

Kata Kunci: Kendaraan Listrik, Transportasi Ramah Lingkungan, Emisi Karbon

PENDAHULUAN

Pemanasan global dan perubahan iklim telah menjadi tantangan global yang signifikan, mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia termasuk kesehatan, lingkungan, dan ekonomi. Di Indonesia, transportasi berbahan bakar fosil menyumbang emisi karbon yang besar, mencapai 60-70% dari total emisi karbon di perkotaan (Gunawan, Hasan, & Lubis, 2020). Peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang pesat memperparah polusi udara, mengancam kualitas hidup masyarakat perkotaan.

Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi dampak ini, salah satunya adalah inovasi dalam penggunaan kendaraan listrik yang ramah lingkungan. Kendaraan listrik berpotensi mengurangi emisi gas rumah kaca dan membantu mewujudkan ekonomi hijau. Pemerintah Indonesia telah mendorong percepatan penggunaan kendaraan listrik melalui kebijakan seperti Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019. Inisiatif ini sejalan dengan target nasional untuk menurunkan emisi gas rumah kaca hingga 41% pada 2030 dan mencapai net-zero emission pada 2060 (Raihan, et al, 2022).

Namun, tantangan dalam penerapan teknologi ini masih ada, termasuk kebutuhan infrastruktur pendukung seperti stasiun pengisian daya dan peningkatan kesadaran masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi peran dan perkembangan kendaraan listrik di Indonesia dalam upaya meningkatkan kelestarian lingkungan serta mendorong pertumbuhan ekonomi hijau. Penelitian sebelumnya menunjukkan manfaat signifikan kendaraan listrik dalam menekan polusi udara, tetapi masih diperlukan upaya integratif untuk mencapai hasil yang optimal.

Tingkat polusi dan kemacetan telah membawa Jakarta berubah menjadi kota yang bertarung dengan tantangan besar dalam kualitas hidup warganya. Permasalahan tersebut menjadi masalah serius bagi pemerintah yang dituntut untuk bisa mencari langkah yang inovatif dalam penggunaan energi terbarukan dan juga rendah emisi. Dengan populasinya berkembang cukup pesat, membuat Jakarta tidak hanya menghadapi masalah polusi udara, tetapi juga tantangan dalam pengelolaan transportasi yang efisien.

Perubahan iklim telah menjadi masalah global yang mendesak, dengan emisi karbon sebagai salah satu faktor utama penyebabnya. Ketergantungan pada energi fosil menyebabkan krisis energi dan polusi udara yang memperburuk perubahan iklim. Menurut laporan IPCC, aktivitas manusia mempercepat akumulasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer, yang menyebabkan pemanasan global. Gas utama yang bertanggung jawab atas hal ini adalah CO₂, CH₄, dan N₂O. Sebagai upaya mengurangi emisi karbon, pengembangan kendaraan listrik (KBLBB) dianggap solusi yang efektif untuk mengatasi polusi udara, terutama di daerah perkotaan. Kendaraan listrik dapat mengurangi emisi polutan, menghemat energi, dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Pemerintah Indonesia mendukung pengembangan kendaraan listrik melalui Peraturan Presiden No. 55/2019 sebagai bagian dari upaya mencapai pengurangan emisi CO₂ sebesar 29%-41% pada 2030. Oleh karena itu, kendaraan listrik mendukung pencapaian tujuan Sustainable

Development Goals (SDGs), khususnya dalam hal energi bersih dan penanganan perubahan iklim.

Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi karbon dengan memasuki era kendaraan listrik, sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019. Negara ini juga berencana melarang penjualan kendaraan berbahan bakar fosil pada 2030, seiring dengan negara-negara lain seperti Jerman, Inggris, AS, dan India. Indonesia juga telah meratifikasi Perjanjian Paris dan menargetkan pengurangan emisi GRK sebesar 29% pada 2030, dengan sektor energi berkontribusi besar dalam pengurangan emisi tersebut.

Namun, transisi menuju kendaraan listrik menghadirkan tantangan, terutama terkait dengan pertambangan nikel. Indonesia merupakan penghasil nikel terbesar di dunia, dan kebutuhan industri baterai telah mendorong pertambangan nikel secara intensif, yang sering menyebabkan kerusakan lingkungan, seperti pencemaran air dan kerusakan ekosistem. Potensi kerusakan ekosistem mangrove yang berfungsi menyerap emisi karbon juga menjadi perhatian.

Meskipun kendaraan listrik dapat membantu mengurangi emisi di sektor transportasi, dampak dari pertambangan mineral untuk baterai juga perlu diperhitungkan. Indonesia telah menyusun Rencana Aksi Nasional Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN GRK) untuk mengatasi tantangan ini, dengan penekanan pada pengurangan emisi di sektor energi, transportasi, dan industri. Meski sektor transportasi menyumbang 27% dari emisi CO₂, tantangan besar tetap ada, termasuk ketergantungan pada pembangkit listrik tenaga uap batubara, yang masih menjadi sumber emisi utama.

Pada 2020, Indonesia menargetkan pengurangan emisi CO₂ sebanyak 58 juta ton, dengan realisasi mencapai lebih dari 64 juta ton berkat pemanfaatan energi terbarukan dan efisiensi energi. Kendaraan listrik diharapkan dapat berkontribusi signifikan dalam mengurangi emisi sektor transportasi. Namun, tantangan utama tetap terkait dengan ketergantungan Indonesia pada pembangkit listrik berbahan bakar batubara.

Transportasi berkontribusi signifikan terhadap emisi polutan udara. Menurut data WHO, sekitar 4,2 juta kematian setiap tahun disebabkan oleh polusi udara, sebagian besar berasal dari kendaraan bermotor. Di kota-kota besar seperti Jakarta dan Surabaya, kualitas udara sering berada pada kategori tidak sehat (Ibrahim et al., 2021). Paparan jangka panjang terhadap polusi dapat menyebabkan penyakit serius dan mengurangi harapan hidup penduduk urban hingga 1,2 tahun (Pratama & Mutiarin, 2019).

Penggunaan transportasi berkelanjutan, termasuk kendaraan listrik dan infrastruktur untuk pejalan kaki dan sepeda, terbukti berdampak positif pada kualitas udara. Penelitian menunjukkan bahwa adopsi transportasi berkelanjutan dapat menurunkan kadar polutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan mengurangi prevalensi penyakit pernapasan (Arif et al., 2019).

Pendekatan pembangunan perkotaan di Indonesia harus memperhatikan keseimbangan antara tiga pilar pembangunan: keberlanjutan ekonomi, sosial budaya, dan ekologis. Keberlanjutan ekologis penting untuk menjaga harmonisasi dengan lingkungan yang ada, keanekaragaman hayati, serta konservasi sumber daya alam. Namun, pesatnya pembangunan perumahan di perkotaan seringkali mengabaikan konservasi lingkungan, mengurangi ruang terbuka yang hijau, dan mengganggu keseimbangan ekosistem, yang berdampak pada peningkatan suhu global dan polusi udara. Pencemaran udara, terutama akibat transportasi, industri, dan permukiman, meningkatkan emisi CO₂ yang berkontribusi pada pemanasan global dan perubahan iklim. Salah satu solusi untuk mengurangi dampak ini adalah dengan meningkatkan penghijauan perkotaan, karena tanaman dapat menyerap CO₂ melalui fotosintesis, mengurangi polusi udara, dan memberikan manfaat ekologis lainnya.

Untuk mencapai manfaat optimal dari transportasi berkelanjutan, diperlukan sinergi antara pemerintah, industri, dan masyarakat. Rekomendasi mencakup peningkatan promosi dan implementasi transportasi ramah lingkungan serta kolaborasi dalam menciptakan kebijakan efektif. Dengan dukungan pemerintah melalui insentif untuk kendaraan listrik dan meningkatnya kesadaran masyarakat tentang dampak negatif emisi karbon dari kendaraan konvensional, ada harapan untuk pergeseran menuju transportasi yang lebih berkelanjutan di Indonesia.

METODE

Kegiatan sosialisasi di SMA Bina Dharma dilakukan dengan pendekatan sederhana namun efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai kendaraan listrik. Tahapan pertama adalah presentasi materi. Kami menggunakan PowerPoint yang dilengkapi dengan gambar dan video menarik untuk menjelaskan konsep kendaraan listrik, manfaatnya dalam mengurangi emisi karbon, serta dampaknya terhadap lingkungan. Dengan bantuan visual tersebut, kami berupaya menyampaikan informasi secara jelas dan mudah dipahami oleh siswa.

Setelah presentasi, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi dan sesi tanya jawab. Dalam sesi ini, siswa diberi kesempatan untuk bertanya, memberikan pendapat, atau menyampaikan ide-ide mereka terkait kendaraan listrik. Interaksi dua arah ini bertujuan untuk membuat suasana lebih interaktif dan memastikan siswa benar-benar memahami materi yang disampaikan.

Sebagai bagian dari evaluasi, kami juga melakukan penyebaran kuesioner kepada siswa sebelum dan sesudah kegiatan. Kuesioner ini digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap kendaraan listrik serta mengukur efektivitas sosialisasi yang dilakukan. Hasil dari kuesioner ini nantinya akan menjadi bahan evaluasi untuk memperbaiki metode sosialisasi di masa mendatang.

Melalui kombinasi metode ini, kami berharap siswa dapat memahami pentingnya kendaraan listrik sebagai solusi transportasi ramah lingkungan dan ikut berkontribusi dalam mengurangi emisi karbon di masa depan.

HASIL

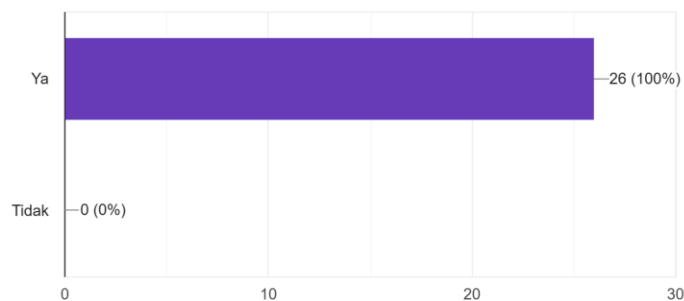
Hasil survei ini diperoleh dari sosialisasi mengenai kendaraan listrik yang dilakukan di SMA Bina Dharma dengan melibatkan 26 peserta. Kami menyebarkan Google Form untuk mendata tingkat pengetahuan para peserta mengenai topik kendaraan listrik, baik sebelum maupun sesudah kegiatan sosialisasi. Hasil pengisian Google Form pada sesi pertama, yang berfokus pada pengenalan kendaraan listrik dan polusi udara, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta sudah memiliki pengetahuan awal mengenai fungsi kendaraan listrik, dampak polusi udara, serta beberapa kendala terkait penggunaan kendaraan listrik.

Penyebaran survei ini bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman siswa mengenai kendaraan listrik yang melibatkan beberapa pertanyaan kunci. Berikut adalah data serta penjelasan hasil penelitian berdasarkan pertanyaan yang diajukan dalam survei.

Survei sebelum sosialisasi:

1. Apakah kamu pernah mendengar tentang kendaraan listrik sebelumnya?

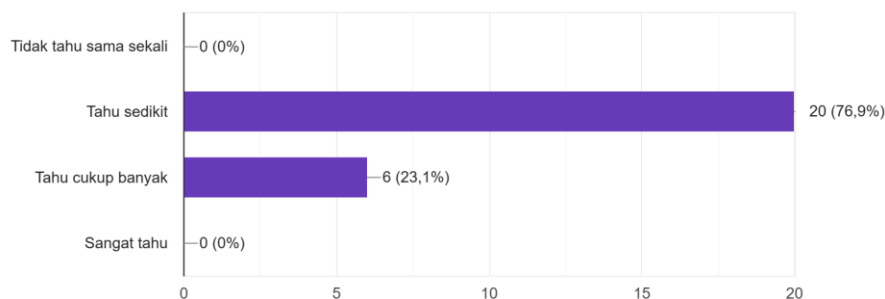
26 jawaban



Sebagian besar responden, yaitu sebanyak 26 dari 35 responden, menyatakan bahwa mereka pernah mendengar tentang kendaraan listrik. Banyaknya responden yang mengetahui kendaraan listrik menunjukkan adanya kesadaran umum di kalangan siswa mengenai keberadaan teknologi ini. Kendaraan listrik saat ini memang sudah banyak sekali ditemui di jalan, tak heran banyak siswa yang pernah mendengar atau bahkan tahu tentang kendaraan listrik ini.

2. Seberapa banyak kamu tahu tentang kendaraan listrik?

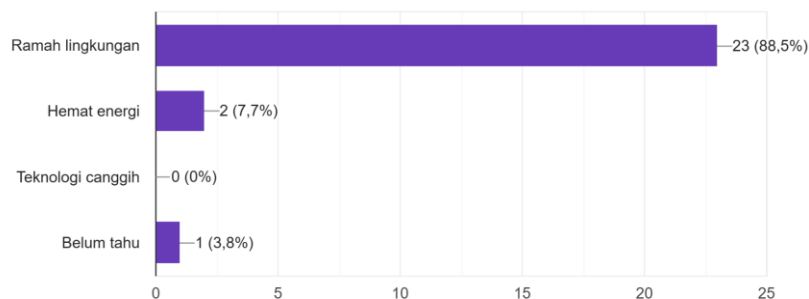
26 jawaban



Tingkat pengetahuan responden bervariasi. Sekitar 6 responden mengaku tahu "cukup banyak," sementara sebagian besar 20 responden hanya mengetahui "sedikit" tentang kendaraan listrik. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada kesadaran, pemahaman yang mendalam masih perlu ditingkatkan. Pemahaman tentang kendaraan listrik menjadi sangat penting di tengah isu yang sekarang banyak terjadi.

3. Menurutmu, apa manfaat utama dari kendaraan listrik?

26 jawaban

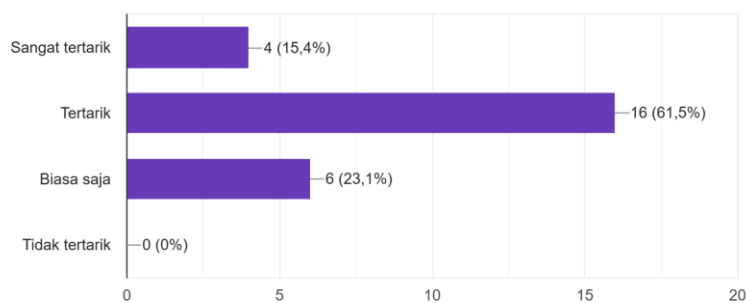


Manfaat utama yang disebutkan oleh responden termasuk:

1. Ramah lingkungan: Banyak yang menganggap ini sebagai keuntungan terbesar.
2. Hemat energi: Beberapa responden juga mencatat efisiensi energi sebagai manfaat penting.
3. Belum tau: Sebagian kecil dari responden belum mengetahui manfaat dari kehadiran kendaraan listrik.

4. Apakah kamu tertarik untuk mencoba kendaraan listrik di masa depan?

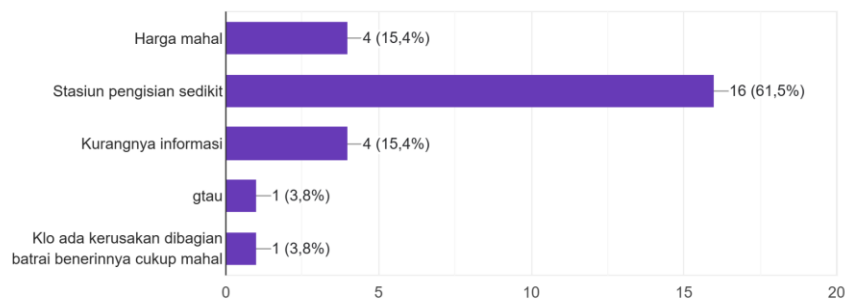
26 jawaban



Mayoritas responden menunjukkan ketertarikan untuk mencoba kendaraan listrik di masa depan, dengan banyak yang menyatakan "tertarik" dan beberapa lainnya "sangat tertarik." Ini menunjukkan potensi yang cukup besar mengenai adopsi teknologi ini di kalangan generasi muda, khususnya di kalangan siswa.

5. Apa yang menjadi kendala utama dalam penggunaan kendaraan listrik menurutmu?

26 jawaban

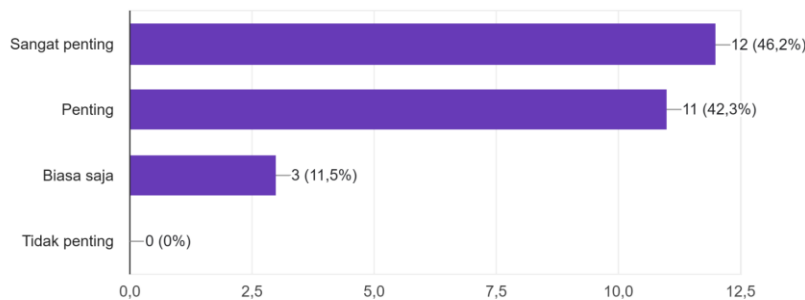


Kendala utama yang diidentifikasi oleh responden meliputi:

1. Kurangnya stasiun pengisian: Banyak yang merasa bahwa infrastruktur pengisian masih minim.
2. Harga mahal: Beberapa responden menganggap biaya kendaraan listrik sebagai hambatan signifikan.
3. Kurangnya Informasi: Sebagian kecil responden mengaku belum mengetahui informasi terkait kendala kendaraan listrik.

6. Seberapa penting menurutmu penggunaan kendaraan ramah lingkungan?

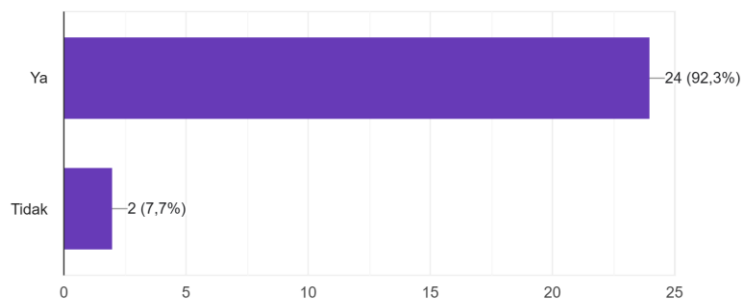
26 jawaban



Hampir semua responden menilai penggunaan kendaraan ramah lingkungan yang "sangat penting" atau "penting." Ini mencerminkan kesadaran akan isu lingkungan dan kesehatan masyarakat. Walaupun sebagian kecil responden masih menilai biasa saja dalam penggunaan kendaraan ramah lingkungan.

7. Apakah kamu tahu bahwa kendaraan listrik dapat mengurangi polusi udara?

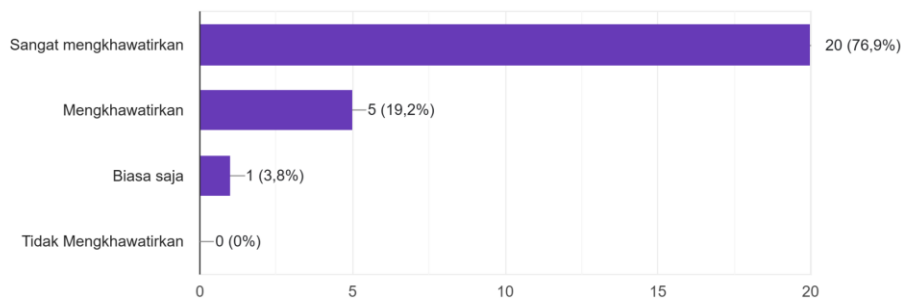
26 jawaban



Sebagian besar responden menyatakan bahwa mereka mengetahui bahwa kendaraan listrik dapat membantu mengurangi polusi udara, menunjukkan pemahaman akan manfaat lingkungan dari teknologi ini.

8. Bagaimana pendapatmu tentang polusi udara di kota kita saat ini?

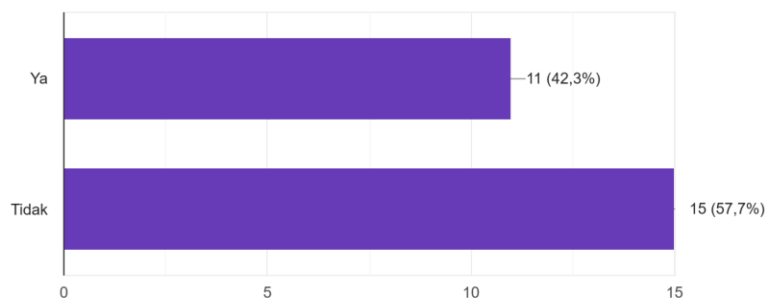
26 jawaban



Mayoritas responden menganggap polusi udara di kota mereka "sangat mengkhawatirkan," menandakan keprihatinan terhadap kondisi lingkungan saat ini dan dorongan untuk mencari solusi.

9. Apakah kamu pernah menggunakan atau menaiki kendaraan listrik sebelumnya?

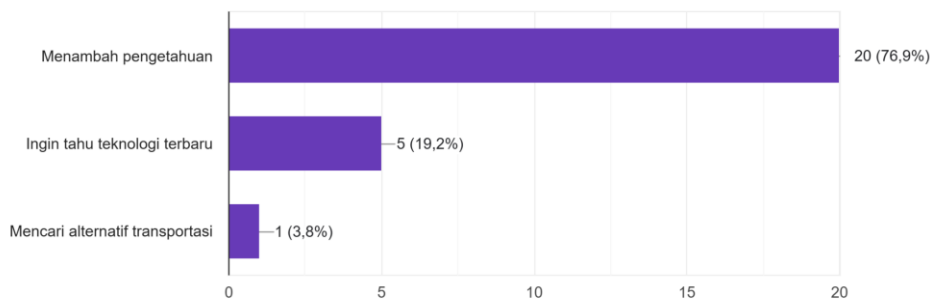
26 jawaban



Sebagian besar responden (24 siswa) mengaku belum pernah menggunakan atau menaiki kendaraan listrik, tetapi mereka berharap untuk bisa belajar lebih banyak tentang kendaraan listrik.

10. Apa harapanmu dari pemaparan materi tentang kendaraan listrik ini?

26 jawaban

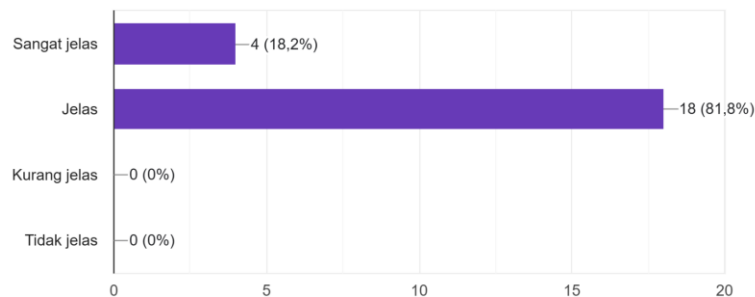


Banyak responden berharap agar pemaparan materi dapat menambah pengetahuan mereka tentang teknologi kendaraan listrik dan memberikan informasi lebih lanjut mengenai cara kerja dan manfaatnya dimasa yang akan datang.

Survei setelah sosialisasi:

1. Seberapa jelas materi yang disampaikan tentang kendaraan listrik?

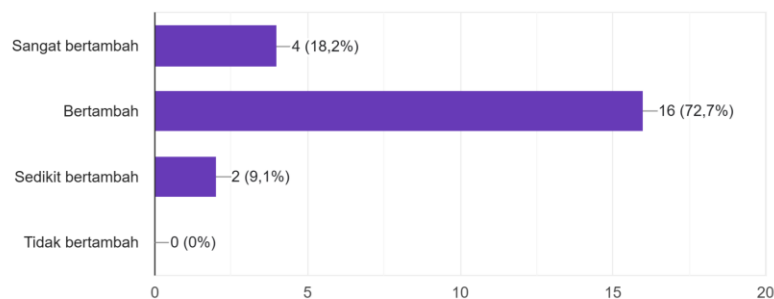
22 jawaban



Sebagian besar responden menyatakan bahwa materi yang disampaikan "jelas" atau bahkan "sangat jelas." Hal ini menunjukkan bahwa pemaparan materi dilakukan dengan baik dan dapat dimengerti oleh para peserta.

2. Apakah pengetahuanmu tentang kendaraan listrik bertambah setelah pemaparan ini?

22 jawaban

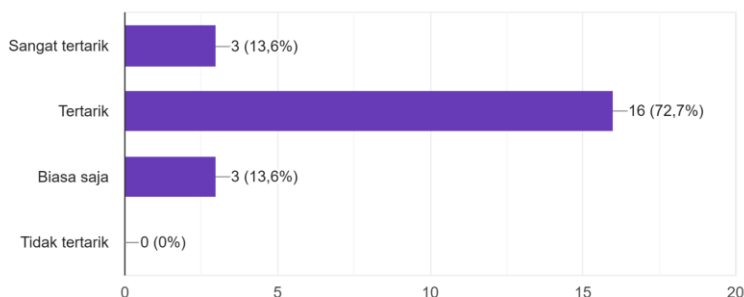


Hampir seluruh responden melaporkan bahwa pengetahuan mereka tentang kendaraan

listrik bertambah, dengan banyak yang menyatakan "sangat bertambah." Ini menunjukkan bahwa kegiatan berhasil memberikan informasi yang lebih mendalam kepada peserta.

3. Apakah kamu semakin tertarik untuk menggunakan kendaraan listrik di masa depan?

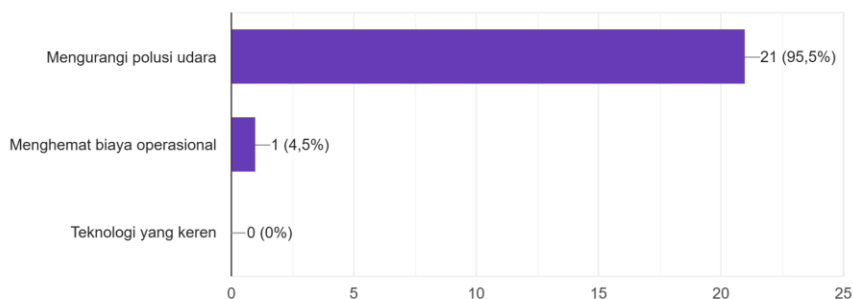
22 jawaban



Mayoritas responden menyatakan tertarik atau bahkan sangat tertarik untuk menggunakan kendaraan listrik di masa depan. Hal ini mencerminkan potensi besar untuk adopsi kendaraan listrik di kalangan siswa.

4. Manakah dari berikut ini yang menurutmu merupakan manfaat terbesar dari kendaraan listrik?

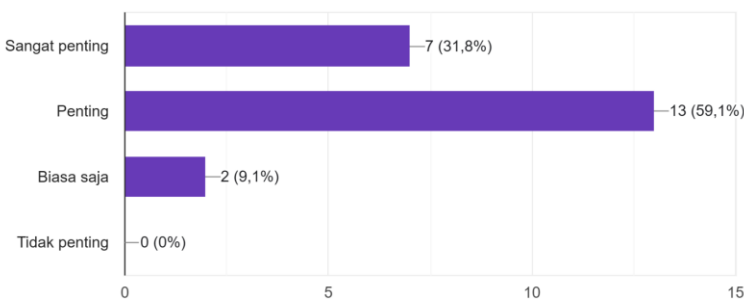
22 jawaban



Jawaban yang paling banyak diberikan adalah "mengurangi polusi udara," yang menunjukkan kesadaran tinggi terhadap manfaat lingkungan dari kendaraan listrik.

5. Bagaimana pendapatmu tentang pentingnya kendaraan listrik setelah pemaparan ini?

22 jawaban

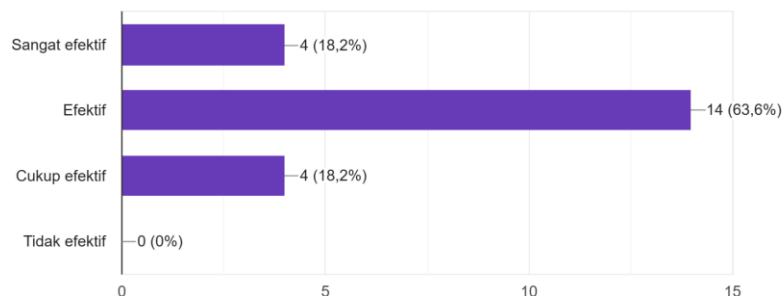


Sebagian besar responden menilai kendaraan listrik sebagai sesuatu yang "penting" atau bahkan "sangat penting" setelah mendengar pemaparan. Hal ini mencerminkan peningkatan

pemahaman terhadap urgensi kendaraan listrik dalam konteks keberlanjutan.

6. Seberapa efektif quiz dan game interaktif dalam membantu pemahamanmu?

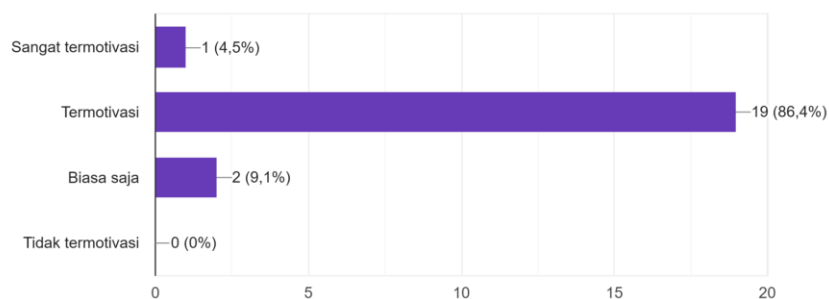
22 jawaban



Mayoritas responden menilai quiz dan game interaktif sebagai metode yang "efektif" atau bahkan "sangat efektif." Ini menunjukkan keberhasilan pendekatan pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif.

7. Apakah kamu merasa termotivasi untuk berbagi informasi tentang kendaraan listrik kepada orang lain?

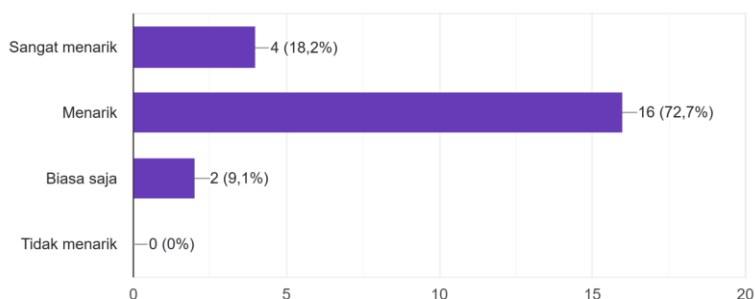
22 jawaban



Hampir semua responden merasa termotivasi untuk berbagi informasi ini dengan orang lain, mencerminkan semangat untuk menyebarkan pengetahuan yang mereka peroleh.

8. Bagaimana penilaianmu terhadap cara penyampaian materi?

22 jawaban

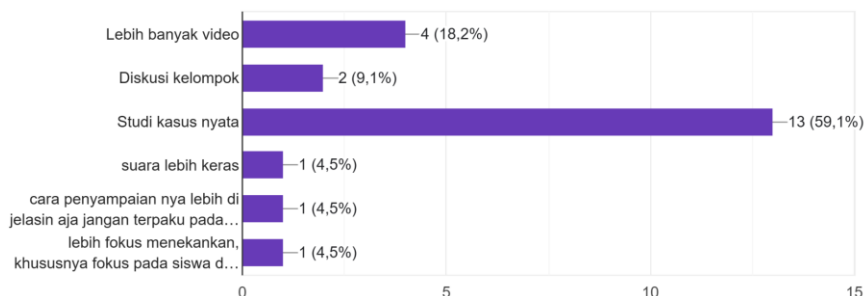


Banyak responden menganggap cara penyampaian materi "menarik" atau bahkan "sangat menarik," dengan saran untuk menambahkan variasi seperti studi kasus nyata atau lebih banyak

video.

9. Apa saranmu untuk pemaparan materi selanjutnya?

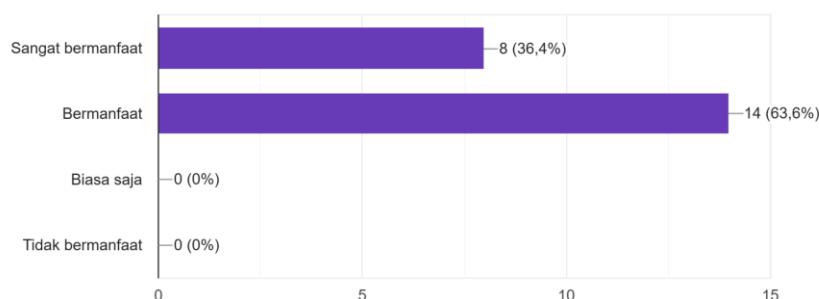
22 jawaban



Saran yang sering diberikan meliputi penggunaan studi kasus nyata, lebih banyak video, dan penekanan lebih pada presentasi interaktif untuk membuat penyampaian materi lebih menarik dan menyenangkan.

10. Secara keseluruhan, bagaimana kesanmu terhadap kegiatan ini?

22 jawaban



Sebagian besar responden memberikan kesan positif, menyebut kegiatan ini "bermanfaat" atau "sangat bermanfaat." Ini mencerminkan keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang kendaraan listrik.

Selama kegiatan sosialisasi, peserta menunjukkan tingkat antusiasme dan partisipasi yang sangat tinggi. Banyak peserta yang aktif bertanya dan terlibat dalam diskusi selama sesi pemaparan materi. Kami menggunakan pendekatan yang menyenangkan dan interaktif dalam menyampaikan materi, dengan menyertakan kuis dan permainan untuk meningkatkan keterlibatan peserta.



Gambar 1. Siswa Aktif Bertanya dalam Sesi Tanya Jawab

Penyampaian materi yang dilakukan selama sosialisasi sebagian besar dinilai jelas oleh peserta, dengan banyak yang merasa bahwa materi yang disampaikan sangat mudah dipahami. Kuis dan permainan interaktif yang dilakukan selama sesi juga terbukti efektif dalam membantu peserta memahami konsep-konsep dasar mengenai kendaraan listrik serta manfaatnya dalam mengurangi polusi udara.



Gambar 2.

Menerangkan Materi Seputar Kendaraan Listrik

Respon terhadap materi sosialisasi yang disampaikan menunjukkan bahwa peserta semakin tertarik dan lebih memahami pentingnya kendaraan listrik, serta dampaknya terhadap keberlanjutan lingkungan. Beberapa peserta memberikan umpan balik positif tentang materi yang disampaikan

dan menginginkan agar materi sosialisasi lebih banyak menggunakan video atau studi kasus nyata untuk meningkatkan pemahaman.

Hasilnya menunjukkan bahwa 90% peserta merasa tertarik dengan keberadaan kendaraan listrik dan termotivasi untuk mencoba menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pemahaman mereka terhadap pentingnya penggunaan kendaraan listrik dalam upaya mengurangi polusi udara semakin meningkat.

No	Tahap Kegiatan	Hasil Temuan
1	Sebelum Sosialisasi	Responden memiliki kesadaran awal tentang kendaraan listrik dan polusi udara.
2	Selama Sosialisasi	Partisipasi aktif dan antusias dari peserta dalam kegiatan sosialisasi.
3	Setelah Sosialisasi (Post-test)	90% peserta tertarik menggunakan kendaraan listrik dan memahami manfaatnya bagi lingkungan.

Oleh karena itu, kami melakukan sosialisasi kendaraan listrik di kalangan siswa sekolah untuk memberikan dampak positif dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya kendaraan ramah lingkungan sebagai solusi transportasi masa depan. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan dukungan kebijakan pemerintah, pembangunan infrastruktur, dan edukasi publik yang tepat, Indonesia dapat mempercepat transisi ke kendaraan listrik demi lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

Kesimpulannya, sosialisasi yang kami lakukan di SMA Bina Dharma berhasil meningkatkan kesadaran siswa-siswi mengenai pentingnya kendaraan listrik sebagai alternatif ramah lingkungan yang berperan dalam menjaga kualitas udara di lingkungan sekitar.

PEMBAHASAN

Pernyataan dari Rozari dan Wibowo menyatakan bahwa kemacetan lalu lintas ini sering dijumpai di setiap kota-kota besar seperti Jakarta dan Surabaya. Kerja sama tata kelola (Collaborative Governance) di Surabaya memiliki relevansi terhadap pengurangan polusi udara sangat penting dan untuk mendorong penggunaan kendaraan listrik di Jakarta dan kota lain. Cara kerja bersama pemerintah, swasta, dan orang di Surabaya bisa menjadi sebuah contoh untuk pemerintah Jakarta untuk secepatnya mengalihkan penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak ke mobil listrik. Masalah utama seperti tinggi nya emisi karbon dari kendaraan yang berkendara di Jakarta, yang bisa mencapai 60%-70% dari semua emisi, dan juga peristiwa tersebut juga terjadi di Surabaya. Macet yang disebabkan oleh banyak kehadiran kendaraan pribadi yang menjadi jadi penyebab utama biang kemacetan dan penyebaran polusi udara.

Pemerintah Jakarta sudah mengambil langkah yang tegas melalui Perpres No. 55/2019, yang menargetkan pembangunan infrastruktur untuk stasiun pengisian listrik (SPKLU), dan memberikan insentif untuk para pengguna kendaraan listrik. Namun, tantangan yang perlu dilakukan oleh pemerintah Jakarta seperti kurangnya ikut serta dari masyarakat, infrastruktur pendukung yang masih kurang, dan masalah dana yang menjadi penghalang bagi kelancaran transisi tersebut.

Surabaya menunjukkan bahwa kerja sama perlu adanya kepercayaan, tanggung jawab yang jelas, dan akuntabilitas di antara semua elemen yang terlibat. Hal ini cocok dengan dorongan penggunaan EV di Jakarta, terutama dalam membuat ekosistem EV yang melibatkan kolaborasi antara pemerintah, swasta, dan masyarakat yang seimbang.

Penggunaan EV di Jakarta diharap bisa menurunkan emisi karbon yang cukup besar, serta memperbaiki kualitas udara dan mengurangi angka kasus ISPA dari polusi udara. Jadi, kerja sama, dukungan kebijakan yang kuat, dan keterlibatan aktif masyarakat serta swasta penting untuk tercapainya mobilitas berkelanjutan di Jakarta dan membantu target emisi nol bersih di 2060.

Pemerintah Republik Indonesia sendiri telah menghasilkan beberapa peraturan dan kebijakan mengenai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Beberapa dokumen utama antara lain: Rencana Aksi Nasional Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) dan Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap (ICCSR). RAN-GRK adalah dokumen perencanaan jangka panjang yang mengatur usaha-usaha pengurangan emisi gas rumah kaca yang terkait dengan substansi Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM). RAN GRK yang merupakan acuan utama untuk pembangunan ditingkat Nasional maupun ditingkat daerah dalam perencanaan, implementasi, monitor, dan evaluasi pengurangan emisi gas rumah kaca. Proses legalisasi RAN-GRK dibuat melalui Peraturan Presiden yaitu Perpres Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca. Komitmen Pemerintah Indonesia terhadap Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Berdasarkan Keputusan Bali Action Plan (2007), dijelaskan bahwa perlunya adanya peran dari negara-negara berkembang melalui pengurangan emisi secara sukarela. Indonesia dalam hal ini di G20 Pittsburgh (September 2009) mengajukan untuk menurunkan sebesar 26% pada tahun 2020 dengan usaha sendiri dan dapat meningkat menjadi 41% dengan dukungan internasional. Transportasi umum diproyeksikan akan menurunkan tingkat emisi sebesar 6% dari target 26% pada tahun 2020. Dari 6% sektor transportasi, angkutan jalan sebesar 88%.

Menurut indikator Bank Dunia yang dirilis pada tahun 2020, terjadi peningkatan emisi gas CO₂ yang berada di rata-rata 4,4%/tahun antara tahun 2001 dan 2018. Kenaikan tertinggi dan penurunan emisi terendah terjadi pada tahun 2011 dan 2013 masing-masing sebesar 14,8% dan 7,5%. Selain itu, kinerja ekonomi mengalami peningkatan dari 0,1 poin hingga 0,28 poin, namun kualitas udara menurun lebih dari 10%, suatu kondisi yang akan menjadi ancaman bagi Indonesia. Karena hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi yang tidak seimbang dengan dampak lingkungan yang bersifat negatif. Hal ini dapat mengganggu kualitas hidup masyarakat, meningkatkan biaya kesehatan publik, dan potensial mengganggu investasi dan perdagangan internasional

Menurut Bank Dunia, sekitar 220 juta penduduk Indonesia akan tinggal di kota besar dan kecil pada tahun 2045. Akibatnya, kepadatan penduduk yang tinggi akan mendorong percepatan kegiatan ekonomi di wilayah tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Nihayah et al (2022) yang menyatakan urbanisasi yang cepat akan mendorong pembangunan sosial dan ekonomi tetapi menimbulkan beberapa masalah pencemaran lingkungan. Ini menjadi sebuah pesan yang menyiratkan bagi Indonesia dimasa yang akan datang bahwa kualitas lingkungan akan memburuk karena lebih banyak sumber daya digunakan untuk mempromosikan kegiatan ekonomi. Sektor perbankan Indonesia memainkan peran penting dalam mendanai transisi ke perekonomian yang kurang intensif dalam penanganan karbon menuju bebas karbon (Bukhari et al., 2022).

Saat negara-negara lain menyusun strategi dengan desain kebijakan iklim seperti di Eropa yang menerapkan mesin kendaraan harus memiliki standar Euro 5, dengan mempromosikan Green Banking atau Perbankan Hijau melalui reformasi perbankan merupakan faktor penting sebagai alat yang harus dipertimbangkan untuk menuju kegiatan ekonomi hijau dan berkelanjutan (Z. Chen et al., 2022; Solekah, 2019). Disisi lain, upaya tersebut belum dapat membuat Indonesia dalam mencapai target net zero emisi secara nasional. Namun, Indonesia telah berkomitmen untuk mencapai net zero emisi pada tahun 2060 dengan cara mengurangi emisi gas rumah kaca hingga 41% pada tahun 2030.

Dengan demikian, mendorong investasi yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan pinjaman yang hati-hati harus menjadi salah satu tanggung jawab sektor perbankan. Konsep Perbankan Hijau merupakan suatu upaya bank untuk membuat industri tumbuh hijau dan dalam proses memulihkan lingkungan alam.

Percepatan peralihan penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak menjadi kendaraan listrik menjadi solusi untuk mencegah semakin buruknya kualitas udara yang berasal dari polusi udara CO₂. Polusi udara memiliki dampak yang sangat serius pada kesehatan manusia. Paparan jangka panjang terhadap polutan udara dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti masalah pernapasan: partikel-partikel polutan udara seperti debu, asap, dan bahan kimia beracun dapat masuk ke saluran pernapasan dan paru-paru. Hal ini dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, menyebabkan batuk, pilek, dan iritasi tenggorokan. Paparan jangka panjang dapat menyebabkan penyakit paru-paru kronis seperti bronkitis kronis, emfisema, dan bahkan meningkatkan risiko terkena kanker paru-paru.

Masalah jantung dan pembuluh darah: polusi udara dapat mempengaruhi sistem kardiovaskular. Partikel-partikel polutan udara yang kecil dapat masuk ke dalam aliran darah dan menyebabkan peradangan pada pembuluh darah, meningkatkan risiko penyakit jantung koroner, serangan jantung, dan stroke. Paparan jangka panjang terhadap polusi udara juga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dan kerusakan pada fungsi pembuluh darah.

Gangguan sistem kekebalan tubuh: polusi udara dapat mempengaruhi fungsi sistem kekebalan tubuh, membuat tubuh lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan, seperti pneumonia, bronkitis, dan infeksi sinus. Masalah alergi dan asma: paparan alergen dalam polusi udara, seperti serbuk sari, bulu hewan, dan tungau debu, dapat memicu reaksi alergi dan serangan asma pada individu yang rentan. Polusi udara juga dapat memperburuk gejala asma yang sudah ada.

Gangguan perkembangan anak: anak-anak yang terpapar polusi udara pada tahap perkembangan mereka dapat mengalami masalah perkembangan paru-paru yang abnormal, penurunan fungsi paru-paru, dan risiko penurunan fungsi kognitif. Risiko kanker: paparan jangka panjang terhadap polutan udara tertentu, seperti partikel polusi udara halus (PM_{2,5}) dan bahan kimia seperti benzena dan formaldehid, telah terkait dengan peningkatan risiko kanker paru-paru, kanker saluran napas atas, dan kanker lainnya.

Gangguan kesehatan mental: beberapa hasil penelitian juga telah menunjukkan hubungan antara paparan polusi udara dengan peningkatan risiko gangguan kesehatan mental, termasuk depresi, kecemasan, dan gangguan neurologis pada anak-anak. Untuk melindungi kesehatan masyarakat dari dampak polusi udara, disarankan untuk menghindari atau mengurangi paparan terhadap polutan udara dengan cara seperti menghindari daerah dengan polusi udara tinggi,

menggunakan masker udara bersertifikasi ketika diperlukan, menjaga kebersihan dalam ruangan.

Gangguan perkembangan anak: anak-anak yang terpapar polusi udara pada tahap perkembangan mereka dapat mengalami masalah perkembangan paru-paru yang abnormal, penurunan fungsi paru-paru, dan risiko penurunan fungsi kognitif. Risiko kanker: paparan jangka panjang terhadap polutan udara tertentu, seperti partikel polusi udara halus (PM_{2,5}) dan bahan kimia seperti benzene dan formaldehide, telah terkait dengan peningkatan risiko kanker paru-paru, kanker saluran napas atas, dan kanker lainnya.

Gangguan kesehatan mental: beberapa penelitian juga telah menunjukkan hubungan antara paparan polusi udara dengan peningkatan risiko gangguan kesehatan mental, termasuk depresi, kecemasan, dan gangguan neurologis pada anak-anak. Untuk melindungi kesehatan Anda dari dampak polusi udara, disarankan untuk menghindari atau mengurangi paparan terhadap polutan udara dengan cara seperti menghindari daerah dengan polusi udara tinggi, menggunakan masker udara bersertifikasi ketika diperlukan, menjaga kebersihan dalam ruangan.

Penelitian ini mengevaluasi dampak sosialisasi kendaraan listrik sebagai solusi transportasi ramah lingkungan di SMA Bina Dharma, dengan latar belakang tantangan pemanasan global dan polusi udara akibat transportasi berbahan bakar fosil di Indonesia. Berdasarkan hasil kegiatan, sosialisasi berhasil meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa mengenai manfaat kendaraan listrik dalam mengurangi polusi udara, dengan 90% peserta menunjukkan ketertarikan untuk mencoba kendaraan listrik di kehidupan sehari-hari.

Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi publik, bersama dengan kebijakan pemerintah dan infrastruktur pendukung seperti SPKLU, dapat mempercepat adopsi kendaraan listrik di Indonesia, khususnya di kota-kota besar seperti Jakarta yang sangat terdampak polusi dan kemacetan. Melalui upaya sosialisasi seperti ini, diharapkan generasi muda lebih sadar akan pentingnya energi ramah lingkungan demi tercapainya target emisi nol bersih pada 2060.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat kami ambil dari kegiatan sosialisasi dan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan adalah bahwa kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kualitas udara yang lebih bersih dan penggunaan kendaraan listrik sebagai model transportasi ramah lingkungan di masa depan sudah berada pada tingkat yang cukup memuaskan. Hal ini menunjukkan adanya pemahaman yang mulai tumbuh mengenai dampak positif kendaraan listrik terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Namun, di balik optimisme terhadap proyeksi penggunaan kendaraan listrik secara massal, masih terdapat tantangan yang perlu diatasi. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan akan peningkatan fasilitas pendukung, seperti stasiun pengisian daya yang memadai, jaringan distribusi listrik yang andal, serta insentif yang dapat mendorong masyarakat untuk beralih ke kendaraan listrik. Selain itu, upaya sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat juga perlu terus dilakukan secara konsisten agar kesadaran ini tidak hanya bertahan, tetapi juga berkembang hingga ke lapisan masyarakat yang lebih luas.

Kami berharap kegiatan sosialisasi yang telah kami selenggarakan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kesadaran, baik di kalangan masyarakat maupun pemerintah Indonesia, akan pentingnya transisi dari kendaraan berbahan bakar fosil menuju

kendaraan listrik yang lebih ramah lingkungan. Dengan langkah ini, diharapkan tidak hanya tercapai pengurangan emisi polusi udara, tetapi juga terwujud masa depan yang lebih berkelanjutan dan nyaman bagi generasi mendatang.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Lutfi Hardiyanto, MM, Dosen Filsafat Ilmu & Logika, atas arahan dan dukungan beliau yang sangat berarti dalam membangun fondasi berpikir kritis dan ilmiah untuk proyek ini. Penghargaan yang tulus juga kami sampaikan kepada Ibu Yuliani Widianingsih, SS, MSi, Dosen Pendidikan Bela Negara, atas motivasi dan nasihat yang membantu kami. Tidak lupa, apresiasi kami tujukan kepada teman-teman kelompok 4 yang senantiasa berkolaborasi dengan komitmen tinggi selama seluruh proses penelitian ini, dari tahap perencanaan hingga pelaksanaan.

Kami juga berterima kasih kepada pihak SMA Bina Dharma, khususnya para guru, staf, dan siswa, atas kerjasama dan dukungan yang luar biasa selama kegiatan sosialisasi ini. Partisipasi aktif para siswa serta fasilitasi yang diberikan oleh pihak sekolah sangat mempengaruhi kelancaran proyek ini. Semua kontribusi ini, baik langsung maupun tidak langsung, sangat kami hargai dan telah menjadi bagian penting dari tercapainya hasil yang kami harapkan dalam penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Ananta, A., Hidayat, D. A., Al Husni, D. E., Ramadhan, I. F., Triyono, I., Al Qossam, I., & Rohmah, R. D. (2024). Peningkatan Kesadaran dalam Penggunaan Kendaraan Listrik di Lingkungan Universitas Negeri Semarang Melalui Kampanye Energi Bersih. *Jurnal Angka*, 1(1), 120-134.
- Zola, G., Nugraheni, S. D., Rosiana, A. A., Pambudy, D. A., & Agustanta, N. (2023). Inovasi kendaraan listrik sebagai upaya meningkatkan kelestarian lingkungan dan mendorong pertumbuhan ekonomi hijau di Indonesia. *e-Jurnal Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan*, 11(3), 159-165.
- Rahmawati, S., & Pratama, I. N. (2023). Pengaruh Penggunaan Transportasi Berkelanjutan Terhadap Kualitas Udara Dan Kesejahteraan Masyarakat. *Journal of Environmental Policy and Technology*, 1(2), 90-99.
- Liani, R. D., & Basuki, I. (2018). ANALISIS EMISI GAS BUANG DI SEKTOR TRANSPORTASI STUDI KASUS DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA.
- Hanum, R. K., & Anggraeni, D. G. (2023). Penerapan konsep green sharia banking di Indonesia dalam mendukung Net Zero Emission 2060. *EcoProfit: Sustainable and Environment Business*, 1(1).
- Irawan, D. (2017). Collaborative governance (studi deskriptif proses pemerintahan kolaboratif dalam pengendalian pencemaran udara di kota surabaya). *Kebijakan dan Manajemen Publik*, 5(3), 1-12.

- Suwignyo, P., Yuniarto, M. N., Nugraha, Y. U., Desanti, A. F., Sidharta, I., & Wiratno, S. E. (2018). Benefits of electric motorcycle in improving personal sustainable economy: A view from Indonesia online ride-hailing rider. submitted for publication.
- Mursalin, M., & Susanto, A. (2022). Ambivalensi Energi Terbarukan: Kendaraan Listrik Untuk Penurunan Emisi Karbon dan Dampaknya Terhadap Kerusakan Lingkungan di Indonesia. *Jurnal Justisia: Jurnal Ilmu Hukum, Perundang-undangan dan Pranata Sosial*, 7(2), 306-321.
- Rustamana, A., Wahyuningsih, P., Azka, M. F., & Wahyu, P. (2024). Penelitian Metode Kuantitatif. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 5(6), 81-90.
- Sudjoko, C. (2021). Strategi pemanfaatan kendaraan listrik berkelanjutan sebagai solusi untuk mengurangi emisi karbon. *Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia*, 2(2).
- Suyanto, H. (2012). Pengelolaan Kualitas Udara di Perkotaan. *Gema Teknologi*, 16(2), 93-98.
- Hidayat, A. (2023). Dampak Polusi Udara pada Kesehatan.