



## Case Study

# “A Digital Solution in the Midst of Air Pollution”

**Pencemaran udara** atau yang juga disebut dengan **polusi udara** merupakan salah satu masalah kesehatan dan lingkungan yang telah bergema selama beberapa tahun belakangan. Mengutip Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Provinsi Banten (2023), polusi udara memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan masyarakat karena udara kotor tersebut mengandung berbagai zat yang berbahaya, seperti zat kimia, debu, maupun bibit-bibit penyakit. Selain merugikan kesehatan masyarakat, polusi udara juga memiliki dampak yang mempengaruhi kesehatan lingkungan, seperti meningkatkan kemungkinan terjadinya hujan asam, penipisan ozon, perubahan iklim global, dan ancaman lingkungan lainnya.

Di Indonesia sendiri, tingkat darurat polusi udara semakin meningkat di beberapa bulan terakhir. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), **polusi udara meningkat akibat terjadi musim kemarau yang panjang di tahun 2023 ini**. Selain musim kemarau yang panjang, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Siti Nurbaya, juga mengungkapkan bahwa **kualitas udara di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) semakin memburuk karena terdapat peningkatan konsentrasi polutan dari penggunaan transportasi dan manufaktur industri**. Berdasarkan hasil pemantauan yang dilakukan aplikasi IQAir pada tanggal 15 Agustus 2023, rata-rata polutan halus yang tersebar di wilayah Jakarta sebanyak 45,3 mikrogram per meter kubik, yaitu sembilan kali lebih besar dari ambang batas yang telah ditetapkan oleh World Health Organization (WHO).

Seiring dengan menurunnya kualitas udara dan perubahan kondisi cuaca yang tidak menentu, **ancaman penyakit pernapasan** seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), asma, bronkitis, atau penyakit lainnya juga **semakin meningkat**. Meskipun menurut Kepala Dinas Kesehatan DKI Jakarta, Ani Ruspitawati, kondisi ini belum termasuk ke dalam kondisi yang darurat, bukan berarti peningkatan penyakit akibat polusi udara tidak akan terjadi. Pasalnya, Head of Clinical & Research AsaRen, dr. Arief Wibowo, mengatakan bahwa zat-zat partikel halus yang terdapat pada polusi udara tidak hanya dapat menyerang saluran pernapasan, tetapi juga pembuluh darah dan jantung yang dapat menyebabkan peradangan di seluruh tubuh.

Selain berdampak pada masalah kesehatan, **kondisi ini juga berdampak pada perekonomian masyarakat Indonesia, khususnya di wilayah Jabodetabek**. Untuk dapat mengantisipasi dampak polusi udara bagi kesehatan mereka, masyarakat mulai meningkatkan penggunaan masker dan konsumsi vitamin. Penggunaan masker dan vitamin turut berperan dalam meningkatkan pengeluaran masyarakat dalam hal biaya perawatan kesehatan. Selain itu, kesehatan masyarakat yang terganggu akibat polusi udara juga menyebabkan berkurangnya tingkat produktivitas masyarakat.

Meskipun demikian, kebijakan pemerintah dalam mengatasi permasalahan ini belum sepenuhnya optimal. Juru Kampanye dan Energi Greenpeace Indonesia, Bondan Andriyanu, mengatakan bahwa seharusnya terdapat peringatan dini dari pemerintah terkait kemarau panjang yang terjadi. Selain itu, **kurangnya penegakkan dari Strategi Pengendalian Pencemaran Udara (SPPU) Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang mengandung beberapa aturan terkait ganjil genap, uji emisi, dan larangan pembakaran sampah juga menjadi salah satu alasan mengapa masalah ini belum juga terselesaikan.** Beberapa pihak juga menganggap bahwa kebijakan pemerintah masih kontraproduktif, yakni terlalu memfokuskan intervensi kepada masyarakat sipil dalam menangani polusi, seperti memberikan imbauan untuk menggunakan transportasi umum atau bekerja secara daring (work from home), dan terkesan mengabaikan sumber polusi lainnya.

Dari yang telah dijabarkan sebelumnya, terlihat bahwa polusi udara dapat memberikan dampak negatif di bidang **kesehatan, lingkungan, dan ekonomi** bagi masyarakat. Oleh karena itu, masyarakat juga harus turut berperan untuk meminimalisir dampak polusi udara. Hal yang dapat dilakukan oleh masyarakat dalam menghadapi masalah ini adalah dengan **menyadari tingkat polusi udara yang terus meningkat, dampak negatif yang dihasilkan, serta langkah-langkah dalam mengurangnya.**

Dengan begitu kompleksnya permasalahan yang berhubungan dengan polusi udara dan terdapatnya peluang yang cukup besar bagi kita untuk dapat menyediakan solusi permasalahan di bidang Informasi dan Teknologi, **solusi apa yang dapat kalian tawarkan untuk menghadapi dan/atau mengurangi dampak dari permasalahan tersebut?** Solusi yang ditawarkan dapat merujuk ke satu bidang saja maupun seluruh bidang.



# Phase 1: Data Analysis

Saat ini, sudah terdapat para ahli dari bidang UX, Product Management, Software Engineering, dan Data Science di dalam setiap tim. Masing-masing bidang memiliki peran penting dalam perumusan solusi ini. Oleh karena itu, kamu dan tim harus dapat bekerja sama dengan baik dengan bantuan mentor tim yang merupakan seorang Product Manager.

Pertama-tama, para ahli di bidang Data Science perlu menganalisis data set yang diberikan dan menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan di template. Dengan begitu, tim-mu dapat lebih memahami latar belakang dan masalah yang ada pada case study.

**Disclaimer:** data set yang terlampir pada case study ini merupakan hasil scraping data dari <https://openaq.org/>

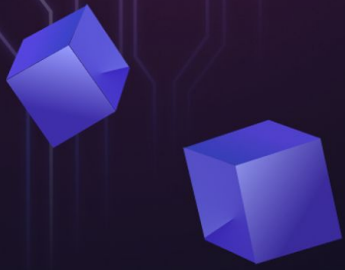
# Phase 1: Data Analysis

Buatlah sebuah analisis untuk dataset yang diberikan. Cantumkan visualisasi dan keterangan singkatnya untuk menjelaskan hasil analisis anda di tiap pertanyaan. Data set yang digunakan dapat diakses melalui link berikut:

<https://compfest.link/DatasetCaseStudyGN15>

Silahkan copy template pada link berikut untuk mempermudah pengerjaan (tidak wajib)

<https://compfest.link/TemplateDataAnalysisGN15>



Lampirkan analisis lanjutan yang kalian temukan dalam data yang dapat berguna sebagai landasan dalam pembuatan produk

Kolom	Deskripsi
date	Tanggal pencatatan data
um100	banyak partikel berukuran lebih kecil dari 100 mikrometer (particles/cm <sup>3</sup> )
um025	banyak partikel berukuran lebih kecil dari 25 mikrometer (particles/cm <sup>3</sup> )
pm1	Partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 1 mikrometer (µg/m <sup>3</sup> )
pm25	Partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 25 mikrometer (µg/m <sup>3</sup> )
um010	banyak partikel berukuran lebih kecil dari 10 mikrometer (particles/cm <sup>3</sup> )
pm10	Partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 10 mikrometer (µg/m <sup>3</sup> )
um003	banyak partikel berukuran lebih kecil dari 3 mikrometer (particles/cm <sup>3</sup> )
temperature	Temperature pada lokasi pengukuran
um050	banyak partikel berukuran lebih kecil dari 50 mikrometer (particles/cm <sup>3</sup> )
um005	banyak partikel berukuran lebih kecil dari 5 mikrometer (particles/cm <sup>3</sup> )
pressure	Tekanan pada lokasi pengukuran
humidity	Kelembapan pada lokasi pengukuran
locationId	Id lokasi
location	lokasi
latitude	Latitude lokasi pengukuran
longitude	Longitude lokasi pengukuran
country	Negara asal



## Phase 2: Validation Result & User Persona

Selanjutnya, ahli UX perlu merangkum kembali permasalahan yang muncul dalam narasi studi kasus serta hasil analisis dari para ahli di bidang Data Science. Dalam rangka melakukan validasi, diperlukan UX research yang menggunakan metode primary research, seperti **user interview**. Pada tahap ini, ahli UX perlu menyusun pertanyaan interview yang relevan dan kemudian mengolah data hasil interview.

Dengan mendapatkan wawasan dari hasil interview, tim ahli UX dapat membuat setidaknya **satu persona yang dapat mewakili masyarakat yang merasakan dampak negatif dari polusi udara**. Tujuan dari pembuatan persona ini adalah untuk membantu tim memahami dan berempati dengan pengalaman masyarakat yang terkena dampak polusi udara, serta mengidentifikasi dengan lebih mudah titik-titik masalah yang perlu diatasi.

## Phase 2: Validation Result & User Persona

Kamu dapat menggunakan template user research plan (optional) untuk mempermudah tim-mu dalam menentukan research background, research goal, dan hypothesis. Selanjutnya, kamu dapat menggunakan Template Interview questions untuk membuat pertanyaan dan mencatat jawaban saat interview. Setelah mendapatkan insights dari interview, kamu dapat membuat User Persona untuk memudahkan tim-mu dalam memahami dan berempati dengan pengalaman masyarakat yang terkena dampak polusi udara.

Template User Research Plan (Optional): <https://compfest.link/TemplateUserResearchPlanGN15>

Template Interview Questions: <https://compfest.link/TemplateInterviewQuestionGN15>

Template User Persona: <https://compfest.link/TemplateUserPersonaGN15>

# Phase 3: Product Requirements Document

Berdasarkan hasil validasi dari user persona yang didapatkan dari tim UX, para ahli Product akan membuat PRD dari **fitur utama** pada product yang ingin dibuat. Pembuatan PRD akan memberikan panduan yang jelas kepada tim developer tentang apa yang harus mereka bangun. Dalam PRD, ahli Product diharuskan untuk **mengidentifikasi dan memprioritaskan kebutuhan pelanggan**.

Dokumen tersebut akan digunakan oleh tim Software Engineer untuk menentukan fitur apa yang akan diprioritaskan untuk dikembangkan. Oleh karena itu, penting untuk kamu membuat **product prioritization** dengan baik dan terperinci.

# Phase 3: Product Requirements Document

Template PRD difokuskan pada penyusunan kebutuhan produk seperti fitur, fungsionalitas, dan spesifikasi teknis yang mendukung visi produkmu. Dengan menggabungkan hasil riset pengguna dari tim UX dengan pengisian PRD, kamu akan memiliki pandangan yang komprehensif tentang bagaimana mengarahkan pengembangan produkmu agar lebih efektif dan lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Template Product Requirements Document (PRD): <https://compfest.link/TemplatePRDGN15>

## Phase 4: Use Case Diagram & Use Case Specification

Kamu sudah memiliki satu atau lebih kandidat fitur yang harus ada dalam MVP. Para ahli di bidang Software Engineering di tim-mu sudah tidak sabar ingin berkontribusi. Nah, sekarang saatnya **kamu dan tim memilih dua dari fitur-fitur tersebut yang memiliki prioritas paling tinggi untuk diterapkan.**

Setelah menentukan dua fitur, para ahli di bidang Software Engineering di dalam timmu perlu membuat **system requirements** untuk fitur tersebut. Kamu cukup mengimplementasikan **Use Case Diagram dan Use Case Spesification** untuk merepresentasikannya.

Dengan membuat UCD, kamu dapat memastikan bahwa kebutuhan dan ekspektasi pengguna sudah masuk ke dalam pertimbangan, sementara UCS membantu dalam merinci spesifikasi teknis untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik. **Ini akan memastikan produkmu tidak hanya efektif dan responsif, tetapi juga sesuai dengan harapan pengguna.**

# Phase 4: Use Case Diagram & Use Case Specification

Untuk membantu dalam pengerjaan tugas ini, kamu dipersilakan untuk menggunakan template yang kami sediakan pada link berikut:

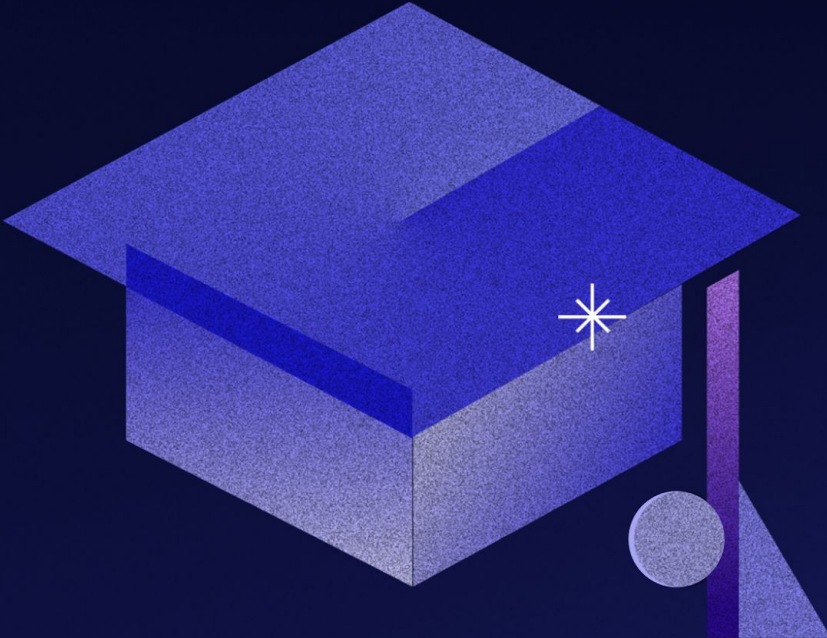
<https://compfest.link/TemplateUseCaseGN15>



# Komponen Pitch Deck

- **Data Science (25%)**
  - Visualisasi Data
  - Hasil Analisis & Kesimpulan
- **User Experience (25%)**
  - Hasil Validasi dari User Interview
  - User Persona
- **Product Management (25%)**
  - MVP Features
  - PRD dari Fitur Utama
- **Software Engineering (25%)**
  - Use Case Diagram dari 2 Fitur Utama
  - Use Case Specification dari 2 Fitur Utama

**Deadline Pengumpulan: 23 September 2023, 07.00 WIB**



Thank you!  
**Any**  
questions?