

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1. Deskripsi Umum Masalah

1.1.1. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang penyandang disabilitas, penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak [1]. Istilah disabilitas saat ini lebih sering digunakan untuk menggantikan istilah penyandang cacat. Hal ini dikarenakan disabilitas terkesan lebih halus istilahnya dibandingkan dengan penyandang cacat. Salah satu penyandang disabilitas adalah *down syndrome*.

Down syndrome atau sindrom down adalah kondisi yang menyebabkan anak dilahirkan dengan kromosom yang berlebih atau kromosom ke-21. Gangguan ini disebut juga dengan trisomi 21 dan dapat menyebabkan seorang anak mengalami keterlambatan dalam perkembangan fisik dan mental, bahkan kecacatan [2]. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2013 pada anak 24 sampai 59 bulan mencapai 0.13%. Total bayi yang lahir dengan kecacatan lahir mencapai 0.41% pada tahun 2018 dan sejumlah 0.21% merupakan penyandang Down Syndrome [3]. Kelainan *down syndrome* pertama kali diidentifikasi oleh John Langdon di tahun 1866, meskipun peristiwa ini diduga sudah ada jauh sebelum tahun tersebut, dan bahkan mungkin sudah ditemukan di abad ke-7 [4].

Di Indonesia, ada komunitas yang dapat membangun silaturahmi antara penyandang down syndrome yaitu Persatuan Orang Tua Anak Down Syndrome (POTADS). Menurut orang tua yang diwawancarai pada PIK POTADS Jawa Barat, penyandang *down syndrome* memiliki keterbatasan fisik, mental, dan kognitif. Menurut beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak dengan *down syndrome* memiliki risiko yang lebih tinggi untuk hilang dibanding dengan anak normal. Misalnya, sebuah penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal "Journal of Intellectual Disability Research" pada tahun 2020 menemukan bahwa anak dengan down syndrome memiliki risiko kehilangan yang 2,5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak normal [30]. Penelitian lain yang dipublikasikan dalam "Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics" pada tahun 2019 juga menemukan bahwa anak dengan *down syndrome*

memiliki sifat hiperaktif yang lebih kuat dan lebih sulit untuk dikendalikan, sehingga meningkatkan risiko kehilangan [31].

Dengan demikian, keterlambatan fisik, mental, dan kognitif pada anak dengan *down syndrome* dapat membuat orang tua merasa khawatir jika anak mereka hilang. Oleh karena itu, dibuatnya solusi inovatif yaitu *GPS tracker* yang terintegrasi dengan *smartphone* dan website yang menggunakan MQTT sebagai protokol komunikasi datanya. MQTT bekerja secara *real-time*, sehingga orang tua dapat memantau anak nya secara berkala.

1.1.2. Analisa Masalah

Dalam konteks latar belakang masalah dapat dianalisis bahwasanya masalah pertama terkait dengan penyandang disabilitas, yakni penyandang *down syndrome*. Penyandang disabilitas *down syndrome* memiliki sifat yang cenderung hiperaktif dan juga memiliki kemampuan adaptasi dan kognitif yang terbilang rendah, oleh karena itu anak dengan *down syndrome* sering hilang dan tersesat [9]. Selain itu, anak dengan penyandang disabilitas *down syndrome* juga dapat mengalami keterlambatan dalam perkembangan fisik dan mental, sehingga memerlukan perhatian khusus dari orang tua dan peranan dari orang tua itu sendiri sangat penting dalam perkembangan anak *down syndrome* yang lambat dan berbeda dengan anak normal lainnya [3], [4]. Jika anak dengan penyandang disabilitas *down syndrome* sering hilang, orang tua dan keluarga perlu meningkatkan pengawasan dan memastikan lingkungan sekitar aman bagi anak [1], [30]. Selain itu, orang tua dan keluarga juga dapat mempertimbangkan untuk memberikan pendidikan khusus dan pelatihan keterampilan sosial kepada anak *down syndrome* untuk membantu mereka mengatasi kesulitan dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar [4]. Dengan hadirnya solusi inovatif yang dibuat, orang tua dapat memantau lokasi keberadaan anak nya secara berkala dan anak dengan penyandang *down syndrome* dapat beraktivitas dan mengeksplorasi sekitarnya.

1.1.2.1. Aspek Teknis

- Penerapan teknik telekomunikasi :
 - Penggunaan GPS pada perangkat yang dapat dipakai oleh anak dengan disabilitas *down syndrome*.
 - Integrasi dengan *smartphone* untuk pelacakan *real-time* menggunakan protokol komunikasi data MQTT.

1.1.2.2. Aspek Keamanan Data

- Regulasi penggunaan teknologi pelacakan :

- Mengatur penggunaan teknologi pelacakan pada anak-anak dengan *down syndrome*.
- Melibatkan aspek keamanan data, privasi anak, dan hak-hak penyandang disabilitas.

1.1.2.3. Aspek Sosial

- Anak *down syndrome* yang sering tidak terkontrol :
 - Ketidakmampuan mengendalikan perilaku mereka dapat membuat anak-anak dengan *down syndrome* rentan terhadap reaksi sosial yang tidak selalu positif dari orang lain.

1.1.3. Tujuan *Capstone*

Tujuan dari proyek *capstone* ini adalah memberikan solusi konkret yang dapat membantu orang tua dan keluarga penyandang disabilitas dalam mengawasi dan melindungi anak-anak mereka yang keterbatasan mental, fisik, dan kognitif. Selain itu, proyek ini mendorong perkembangan perkotaan yang lebih responsif dan efisien, sesuai dengan prinsip-prinsip *digital transformation*. Dengan demikian, proyek *capstone* ini tidak hanya berfokus pada solusi teknologi, tetapi juga pada dampak positifnya terhadap kehidupan anak-anak penyandang *down syndrome* dan masyarakat secara keseluruhan.

1.2. Analisa Solusi yang Ada

Sudah ada beberapa solusi yang menjawab masalah tersebut, tentunya dengan solusi seperti inovasi yang menggunakan sensor GPS, IoT, dan banyak lagi. Dengan menggunakan sensor-sensor tersebut, kita menemukan dua produk yang tersedia untuk memonitor kondisi dan pelacakan lokasi untuk penyandang *down syndrome* dan menganalisis tiga aspek penting, yaitu kelebihan, kekurangan, dan keterbatasan:

1.2.1. Theora Connect

Theora Connect merupakan *tracker* yang dapat dipakai pada seseorang yang memonitor penyandang *down syndrome*. Produk ini datang dengan Theora Link yang merupakan GPS *tracking device* yang bisa dipasangkan ke gelang [6].



Gambar 1.1. Produk Theora Connect

1.2.1.1. Kelebihan

- Alat mudah digunakan.
- *Smartwatch* yang dirancang untuk digunakan oleh orang dewasa yang lebih tua, terutama mereka yang mengalami gangguan kognitif ringan.
- Termasuk fitur-fitur seperti kebugaran, waktu, dan panggilan telepon, yang membuatnya akrab dan diinginkan oleh pemakainya.

1.2.1.2. Kekurangan

- Pengujian terbatas dan teknologi lokasi GPS tidak sempurna.
- Fitur yang tersedia pada *smartwatch* dapat membuat penyandang *down syndrome* merasa terlalu banyak informasi atau pilihan yang membingungkan.

1.2.1.3. Keterbatasan

- Perangkat tidak tersedia di Indonesia.
- *Service center* berada di luar Indonesia.

1.2.2. Angelsense

AngelSense merupakan GPS *tracker* yang dibuat untuk individual dengan autisme, berkebutuhan spesial, Alzheimer, serta demensia. AngelSense memiliki AI-powered *monitoring* dan *alerting system*, aplikasi untuk teknologi pelacakan GPS canggih, fitur keselamatan unik, dan monitor kesehatan untuk menjaga keselamatan orang yang dicintai [7] [8].



Gambar 1.2. Produk AngelSense

1.2.2.1. Kelebihan

- Platform pemantauan komprehensif yang mencakup perangkat pelacak GPS.
- Teknologi *machine learning* yang menunggu paten yang memvalidasi semua pembacaan GPS sebelum membuat peringatan.
- Pemantauan berkelanjutan dengan frekuensi pembaruan tinggi hingga setiap 10 detik.
- Aksesori khusus untuk anak-anak dengan kepekaan sensorik yang tidak dapat mereka lepaskan.
- Pelacakan dan peringatan waktu *real-time*.
- Komunikasi dua arah.
- Menyediakan tombol darurat (SOS).

1.2.2.2. Kekurangan

- Desain AngelSense yang tidak cocok untuk penyandang *down syndrome*.
- Teknologi lokasi GPS tidak sempurna dan kemungkinan tidak sesuai.

1.2.2.3. Keterbatasan

- Tidak tersedia di Indonesia.
- *Service center* berada di luar Indonesia.