

# BAB 1

## USULAN GAGASAN

### 1.1 Deskripsi Umum Masalah

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan entitas bisnis yang bertanggung jawab dalam menyediakan pasokan air bersih untuk penduduk, dimiliki oleh pemerintah daerah, dan diawasi oleh otoritas eksekutif dan legislatif setempat. Perusahaan tersebut tersebar di berbagai provinsi, kabupaten, dan kotamadya di seluruh Indonesia. Perusahaan memiliki sejumlah pelanggan yang signifikan. Pada tahun 2019, PDAM melayani 14.985.944 pelanggan (BPS 2019). Pada tahun 2020, jumlah pelanggan meningkat menjadi 15.345.992 di seluruh Indonesia (BPS 2020). Data terbaru pada tahun 2021 menunjukkan bahwa PDAM melayani 15.973.088 pengguna (BPS2021), dengan Provinsi Jawa Timur menjadi daerah dengan jumlah pengguna terbanyak[1].

Meskipun data pelanggan PDAM dari 2019 hingga 2021 mencatat peningkatan pelanggan yang cukup signifikan tiap tahun, pertumbuhan ini juga disertai oleh sejumlah permasalahan. Salah satunya adalah penunggakan pembayaran air oleh sebagian pelanggan. Permasalahan penunggakan ini memberikan dampak yang cukup signifikan pada perusahaan termasuk kerugian finansial yang cukup besar.

Permasalahan berupa penunggakan ini juga berdampak pada layanan air bersih kepada masyarakat. Penunggakan pembayaran bisa menghambat PDAM dalam melakukan perawatan dan investasi yang diperlukan untuk menjaga pasokan air bersih yang handal. Hal ini berpotensi mengganggu ketersediaan air bersih bagi masyarakat di berbagai wilayah. Dengan pertumbuhan pelanggan yang signifikan dari tahun ke tahun, menjadi semakin mendesak untuk mencari solusi yang efektif untuk mengatasi masalah penunggakan ini.



Gambar 1.1 Berita Tunggakan Pelanggan PDAM di Gianyar Bali

Pada gambar 1.1 merupakan salah satu contoh konkret kasus penunggakan pembayaran yang terjadi dari berbagai daerah di Indonesia juga menunjukkan urgensi dari perubahan ini. Contoh tersebut merupakan kasus penunggakan yang terjadi di daerah Gianyar, Bali yaitu PDAM mengalami kerugian sekitar 1 miliar rupiah akibat penunggakan oleh pelanggan (Bali Express, 2019). Hal ini mencerminkan bagaimana masalah ini tidak terbatas pada satu wilayah saja, melainkan terjadi di berbagai daerah di seluruh Indonesia[2].

Dalam menghadapi permasalahan penunggakan pembayaran yang merugikan perusahaan, langkah-langkah seperti peralihan ke sistem pembayaran prabayar bisa menjadi salah satu solusi yang perlu dipertimbangkan. Upaya-upaya inovatif seperti ini akan membantu menjaga keberlanjutan operasional PDAM serta memberikan manfaat yang lebih besar kepada pelanggan di berbagai wilayah Indonesia.

## 1.2 Analisis Masalah

Saat ini, PDAM menerapkan sistem pascabayar dalam melakukan pembayaran. Dalam sistem ini, pelanggan dapat menggunakan air terlebih dahulu, kemudian meteran air akan menghitung jumlah air yang digunakan oleh pengguna. Pembayaran akan dilakukan pada akhir bulan sesuai dengan jumlah air yang telah digunakan. Namun, sistem pembayaran ini memiliki kelemahan yang signifikan bagi PDAM karena ada sejumlah pelanggan, termasuk sektor perhotelan, yang seringkali tidak membayar tagihan dengan tepat waktu. Hal ini telah mengakibatkan kerugian yang substansial bagi PDAM.

Pengembangan sistem prabayar untuk meteran air, dengan penggunaan *token*, mirip dengan penggunaan *token* pada listrik. PDAM menerapkan pembayaran prabayar, di mana pengguna harus mengisi *token* terlebih dahulu untuk mengakses air PDAM. Ini berbeda dengan sistem pascabayar, di mana pengguna dapat menggunakan air PDAM tanpa perlu mengisi *token*, dan pembayaran dilakukan melalui tagihan yang diterbitkan kemudian.

Tunggakan pembayaran tagihan PDAM merupakan masalah ekonomi yang berdampak besar pada berbagai pihak, termasuk pelanggan, PDAM, dan pemerintah daerah. Dari 205 PDAM yang berusaha melakukan pinjaman dari pemerintah, sebanyak 175 di antaranya mengalami kesulitan dengan utang mencapai Rp 4,7 Triliun. Beban ini tidak hanya memengaruhi kinerja keuangan PDAM, tetapi juga menghambat upaya mereka dalam mendapatkan dukungan dari sektor perbankan. Dukungan finansial sangat penting untuk meningkatkan tingkat layanan penyediaan air minum dan menyelesaikan masalah ini.

Menurut Budi Yuwono dalam acara Penandatanganan Amandemen Perjanjian Pinjaman (NPP), Dirjen Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum menyatakan bahwa penyediaan air

minum di Indonesia semakin dihadapkan pada tantangan yang semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk yang terus bertambah, dan kebutuhan akan peningkatan tingkat layanan penyediaan air minum semakin mendesak.

Menurut data BPS tahun 2009, telah tercatat sebesar 47,7% akses untuk pelayanan air minum. Sedangkan air minum nasional melalui pipa baru mencapai 25,6% dengan rincian perkotaan sebesar 43,96% dan pedesaan sebesar 11,5% (Hermanto, 2011). Hingga akhir tahun 2009 pelayanan air minum di perkotaan baru 47% dan di pedesaan jauh lebih rendah. Dengan adanya penambahan layanan 68,87% di tahun 2015 dengan perkiraan biaya mencapai Rp 46,7 Triliun dari total kebutuhan, pemerintah hanya menyiapkan dana sebesar Rp 11,8 Triliun untuk pengembangan air minum.[1]

Dengan menggunakan sistem pascabayar yang diterapkan PDAM saat ini memiliki kelemahan yang signifikan dalam hal tunggakan pembayaran, hal ini menyebabkan kerugian dari substansi PDAM. Pengembangan sistem prabayar dengan menggunakan *token* mirip dengan sistem prabayar dalam pembayaran listrik menjadi solusi baik untuk masalah tunggakan pembayaran. Dalam sistem prabayar pelanggan harus membeli *token* terlebih dahulu untuk mengakses air PDAM, beban tunggakan PDAM menghambat kinerja keuangan sehingga untuk mendapatkan dukungan finansial dari sektor perbankan sangat sulit. Dukungan finansial sangat penting untuk meningkatkan pelayanan air minum. Penyedia air minum di Indonesia menghadapi tantangan yang semakin meningkat karena pertumbuhan penduduk yang terus bertambah. Data dari BPS menunjukkan bahwa akses pelayanan air minum masih dibawah target yang memadai.

### **1.3 Analisis Solusi Yang ada**

Perubahan sistem pembayaran dari pascabayar menjadi prabayar dengan penggunaan meteran air berbasis *token* menawarkan solusi komprehensif yang memiliki potensi manfaat yang signifikan. Dengan adopsi solusi ini, PDAM akan dapat mengatasi masalah penunggakan pembayaran yang telah lama menjadi beban, dengan mengurangi risiko kerugian finansial akibat pembayaran yang tertunda.

Selain itu, peralihan ke sistem prabayar juga akan memungkinkan PDAM untuk meningkatkan pengendalian konsumsi air. Pelanggan harus membeli paket debit air sebelum penggunaan, dan ketika mendekati batas paket debit yang sudah dibeli, mereka harus membeli *token* baru. Jika tidak, meteran air akan menutup katup air, mencegah penggunaan lebih lanjut. Hal ini akan meningkatkan kesadaran pengguna akan konsumsi air mereka dan mendorong praktik penggunaan yang lebih efisien.

Proses pembelian *token* pada smart water meter diperlengkapi dengan aplikasi *mobile* yang berfungsi sebagai *platform* pembelian *token* bagi pelanggan. Selain berperan sebagai sarana pembelian *token*, aplikasi *mobile* juga akan memberikan informasi yang sangat dibutuhkan oleh pelanggan. Informasi-informasi ini meliputi *volume* air yang telah digunakan, konsumsi air secara *real-time*, riwayat transaksi pembelian, serta beragam fitur lainnya. Oleh karena itu, aplikasi ini menjadi elemen kunci dalam pengembangan smart water meter sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan penunggakan pembayaran oleh pelanggan dan masalah pencatatan meteran yang kerap muncul.

Dalam konteks pengembangan solusi ini, penting untuk mencatat bahwa meskipun ada sejumlah smart water meter yang sudah ada di pasaran, sebagian besar merupakan produk yang diproduksi dan dikembangkan dari luar negeri. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk mengembangkan smart water meter yang sesuai dengan kebutuhan lokal dan memberikan solusi yang lebih baik bagi PDAM dan pelanggan. Beberapa smart water meter yang di produksi dari luar negeri diantaranya sebagai berikut.

### 1.3.1 Laison



**Gambar 1.2 Smart Water Meter Laison**

Laison merupakan sebuah perusahaan dari China yang bergerak di bidang industri yang melakukan perancangan serta menyediakan rangkaian lengkap produk & sistem utilitas meteran yang canggih secara teknis untuk pelanggan di seluruh dunia.[3] Salah satu produk yang dibuat dan dirancang Laison sendiri adalah alat *Smart Water Meter*. *Smart Water Meter* yang di kembangkan Laison memiliki beberapa fitur unggulan sebagai berikut.

Fitur:

- Menggunakan standar STS
- Menggunakan keypad yang terpisah dengan *smart water meter*

### 1.3.2 Wasion C210 Series



**Gambar 1.3 Smart Water Meter Wasion C210 Series**

Wasion merupakan perusahaan dari Tiongkok dalam industri pengukuran air dan energi. Merek Wasion dikenal dalam berbagai jenis perangkat pengukuran termasuk *smart water meter* digunakan untuk mengukur dan memantau konsumsi air dengan efisien.[4] Salah satu produksi Wasion pada alat *smart water Meter* yaitu *C210 Series*.

Fitur dan spesifikasi:

- Memiliki desain pemisah antara meteran air dengan katupnya;
- Memiliki tombol sentuh, LCD besar, dan lampu latar pada LCD.
- Menggunakan sistem pembayaran prabayar menggunakan kartu RF dan sistem pembayaran prabayar STS 4/6 (IEC 62055-41);
- Menggunakan komunikasi nirkabel atau kabel;
- Terdapat sistem pembayaran dimuka + AMR/AMI.
- Komunikasi modbus/rs485, lorawan

### 1.3.3 Calin



**Gambar 1.4 Smart Water Meter Calin**

PT. Calin merupakan sebuah perusahaan berasal dari China yang bergerak dibidang meteran prabayar, adapun berbagai produk yang dipasarkan oleh PT. Calin yaitu mulai dari meteran listrik konvensional, meteran air, meteran prabayar, meteran komunikasi kabel, konsultasi dan pelatihan.[5] Salah satu merk *Smart Water Meter Calin* yang digunakan yaitu *Multi-jet STS Keypad Prepaid Water Meter* yang memiliki fitur sebagai berikut.[6]

Fitur:

- Multi pembayaran menggunakan pembayaran via POS, Bank ATM, Online, dll;
- Menggunakan standar STS;
- Tampilan perhitungan meteran menggunakan LCD;
- Keamanan ketahanan air yang digunakan IP67.

**Tabel 1.1 Spesifikasi Water Meter Calin**

Ukuran nominal	Dn	mm	In-line		
			15	20	25
Maksimum aliran	Q4	m <sup>3</sup> /h	3.125	5.0	7.875
Rasio "R"	Q3/Q1		80	80	80
Laju aliran permanen	Q3	m <sup>3</sup> /h	2.5	4.0	6.3
Laju aliran transisi	Q2 <sup>3</sup>		0.05	0.08	0.126
Laju aliran minimum	Q1 <sup>1</sup>		0.031	0.05	0.0787
Minimal membaca		m <sup>3</sup>	0.0005		
Maksimum membaca			99999		

### 1.3.4 JOYS200 STS



**Gambar 1.5 Smart Water Meter Joys200 STS**

Joymeter merupakan sebuah *Smart Water Meter* berbasis *token* yang dibuat dan dikembangkan oleh perusahaan asal China yaitu JOY TECHNOLOGY CO., LTD. JOY TECHNOLOGY sendiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan solusi manajemen energi yang terintegrasi "platform cloud SaaS + gateway IoT + terminal IoT" untuk *smart water, smart heating, smart apartments, smart park* dan bidang lainnya[7]. *Smart Water Meter* ini memiliki beberapa fitur yang ditawarkan sebagai berikut[8].

Fitur:

- Sistem sesuai dengan STS.
- Sistem penyegelan yang ditingkatkan agar dapat terlindungi dari serangan serangga;
- Terdapat *self-checking* termasuk pengecekan kesalahan katup dan kesalahan penyimpanan;
- *Keypad* dengan umpan balik teks;
- Perlindungan interferensi magnetik;
- Deteksi penutup baterai;
- Sistem *Prepaid* dan peningkatan dalam pengawasan pencatatan arus kas;
- Memiliki beberapa variasi melakukan *Top Up*;
- Algoritma enkripsi AES.

**Tabel 1. 2 Spesifikasi Water Meter Joys200 STS**

<b>Item</b>	<b>Parameter</b>
<b>Diameter, mm</b>	DN15, DN20, DN25
<b>R(Q3/Q1)</b>	80, 80, 80
<b>Laju Aliran Permanen Q3, m<sup>3</sup>/jam</b>	2.5, 4.0, 6.3
<b>Laju Aliran Lebih Q4, m<sup>3</sup>/jam</b>	3.125, 5, 7.875
<b>Laju Aliran Minimum Q1, m<sup>3</sup>/jam</b>	0.031, 0.05, 0.078
<b>Panjang, mm</b>	195, 195, 225
<b>Lebar, mm</b>	85, 85, 85
<b>Tinggi, mm</b>	117, 117, 125
<b>Koneksi</b>	Sambungan ulir
<b>Kelas Suhu</b>	T30
<b>Kelas Tekanan Hilang, kPa</b>	$\Delta P < 63$
<b>Tekanan Kerja Maksimum, MPa</b>	1.0
<b>Arah Instalasi</b>	Horizontal
<b>LCD</b>	8-digit
<b>Sumber Daya</b>	Baterai DC 3.6V, baterai lithium masa pakai 6 tahun
<b>Konsumsi Statis</b>	$< 20 \mu A$
<b>Perangkat Pemutusan</b>	Katup Motor
<b>Keypad</b>	12 tombol, standar penataan internasional dengan tombol numerik 0-9
<b>Tampilan Minimum</b>	0.1m <sup>3</sup>
<b>Kelas Perlindungan</b>	IP54
<b>Kelas Lingkungan</b>	E1, M1, A

Jika dilihat dari beberapa *smart water meter* yang sudah ada saat ini, sistem STS merupakan fitur yang sangat banyak digunakan oleh beberapa perusahaan yang melakukan pengembangan *smart water meter*. STS (*Standard Transfer Specification*) sendiri merupakan suatu standar sistem pesan aman yang digunakan untuk membawa informasi antara POS (*Point of Sales*) dan meteran. STS ini merupakan standar dalam pengembangan sistem meteran prabayar yang saat ini diterapkan di berbagai negara di dunia. Tak hanya itu, pengembangan *smart water meter* saat ini



juga masih banyak dilakukan di luar negeri. Banyak pengembang *smart water meter* berasal dari negara China.

Berdasarkan fitur dan asal negara pengembang *smart water meter* yang ada saat ini, solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan penunggakan pada pelanggan PDAM saat ini yaitu melakukan pengembangan dan pembuatan *smart water meter* sebagai perubahan sistem pembayaran yang awalnya pascabayar menjadi prabayar, dengan merubahnya menjadi sistem prabayar PDAM dapat meminimalisir kerugian yang didapat karena kasus penunggakan pembayaran pelanggan.

#### **1.4 Kesimpulan**

Penerapan sistem meteran air berbasis *token* STS merupakan respons terhadap permasalahan penunggakan yang terjadi pada pelanggan PDAM. Penunggakan ini disebabkan oleh sistem pembayaran saat ini yang mengikuti jangka waktu setelah pemakaian air. Oleh karena itu, penunggakan ini memiliki dampak negatif terutama dalam aspek ekonomi, yang merugikan PDAM dengan kerugian mencapai miliaran rupiah. Oleh karena itu, dengan pesatnya perkembangan teknologi, diharapkan bahwa sistem meteran air berbasis *token* STS dapat mengatasi permasalahan penunggakan ini dan mengurangi kerugian yang dialami oleh PDAM.