

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Perusahaan

2.1.1 PDAM Tirta Raharja

PDAM atau Perusahaan Daerah Air Minum merupakan salah satu unit usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. PDAM terdapat di setiap provinsi, kabupaten, dan kota madya di seluruh Indonesia. PDAM merupakan perusahaan daerah sebagai sarana penyedia air bersih yang diawasi dan dimonitor oleh aparat - aparat eksekutif maupun legislatif daerah[1].

PDAM Tirta Raharja merupakan sebuah Perusahaan Daerah Air Minum yang merupakan unit dari Kabupaten Bandung Barat. Sejarah singkat PDAM Tirta Raharja dimulai pada tahun 1926 dengan nama Water Leiding Beedrijf yang kemudian berlanjut dari masa ke masa mengalami banyak perubahan dan kemudian sampai pada tahun 2019 menjadi Perumda Air Minum Tirta Raharja. Adapun sejarah singkat tersebut di tunjukan pada gambar 1.1.

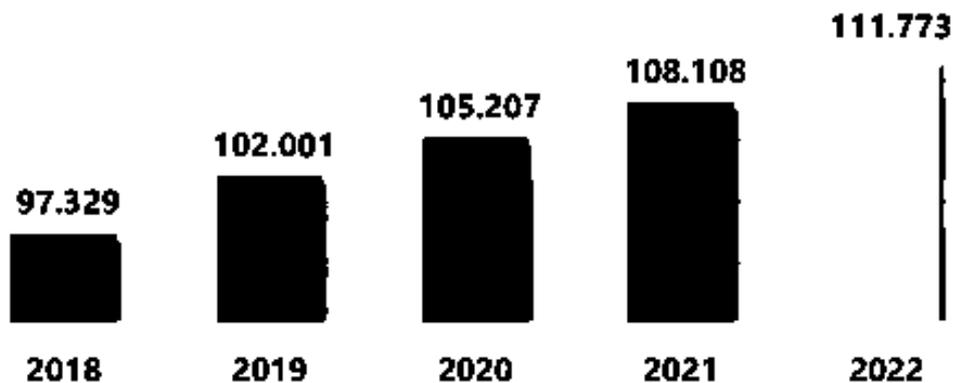


Gambar 2-1 Sejarah Singkat Perumda Air Minum Tirta Raharja

PDAM Tirta Raharja terbagi dalam 4 wilayah dengan total 22 daerah. Adapun peta sebaran dari PDAM Tirta Raharja di tunjukan pada gambar 2.2.

Perkembangan jumlah sambungan langganan (unit) selalu mengalami peningkatan, berikut data perkembangan jumlah sambungan langganan yang terhitung dari tahun 2018 sampai pada tahun 2022 yang di tunjukan pada Gambar II-4.

PERKEMBANGAN JUMLAH PELANGGAN



Gambar 2-4 Perkembangan jumlah pelanggan

Sementara cakupan layanan PDAM Tirta Raharja mencakup 3 wilayah yaitu Kabupaten Bandung, Kota Bandung, Kab.Bandung Barat. Adapun cakupan layanan ditunjukan pada gambar II-5.

No	Wilayah	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Pelanggan	Jumlah Sambungan	Jumlah Meter
1	Kabupaten Bandung	2.140,00	105.207	105.207	105.207
2	Kota Bandung	200,00	108.108	108.108	108.108
3	Kab. Bandung Barat	1.200,00	111.773	111.773	111.773
Total			325.088	325.088	325.088

Gambar 2-5 Cakupan Pelayanan

2.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Adapun struktur organisasi perusahaan umum daerah air minum Tirta Raharja di tunjukan pada gambar berikut[1];

2.2 Teori Yang Menyangkut Permasalahan

2.2.1 Pengertian Informasi

Informasi merupakan suatu kumpulan data yang sudah diproses untuk memperoleh pengetahuan yang lebih berguna untuk mencapai suatu sasaran. Suatu informasi dapat dikatakan bernilai apabila informasi tersebut memberikan suatu manfaat yang lebih dibanding dengan kita hanya melihat data yang ada. [1].

2.2.2 Sistem Pembayaran

2.2.2.1 Pengertian Sistem Pembayaran

Sistem pembayaran menurut Bank Indonesia adalah sistem yang berkaitan dengan kegiatan pemindahan dana dari satu pihak kepada pihak lain yang melibatkan berbagai komponen sistem pembayaran, antara lain alat pembayaran, kliring, dan setelmen. Dalam prakteknya, kegiatan sistem pembayaran melibatkan berbagai lembaga yang berperan sebagai penyelenggara jasa sistem pembayaran maupun penyelenggara pendukung jasa sistem pembayaran seperti bank, lembaga keuangan selain bank, dan bahkan perorangan[3].

2.2.2.2 Jenis – Jenis Pembayaran

Dalam praktiknya sehari-hari, ada dua jenis sistem pembayaran yaitu pembayaran tunai (*cash*) dan pembayaran non tunai (*non-cash*)[3].

A. Pembayaran Cash

Alat pembayaran tunai dapat dilakukan dengan menggunakan uang, baik jenis uang logam maupun uang kertas. Dalam peredarannya, uang tersedia dalam berbagai jenis pecahan agar memudahkan bertransaksi. Pada mata uang Rupiah misalnya, pecahan uang mulai dari Rp 50.00, Rp 100.00, Rp 500.00, Rp 1.000.00, Rp 2.000.00, Rp 5.000.00, Rp 10.000.00, Rp 20.000.00, Rp 50.000.00, dan Rp 100.000.00. Pecahan kecil biasanya tersedia dalam jenis uang logam. Yakni Rp 50.00, Rp 100.00, Rp 500.00 dan Rp 1.000.00. Sedangkan yang lebih besar, mulai dari Rp 1.000.00 hingga Rp 100.000.00 tersedia dalam bentuk kertas.

B. Pembayaran non tunai

Perkembangan sistem pembayaran non tunai diawali dengan instrumen pembayaran yang bersifat *paperbased* seperti cek, bilyet giro, dan warkat lainnya. Sejak perbankan mendorong penggunaan sistem elektronik serta penggunaan alat pembayaran

menggunakan kartu dengan segala bentuknya, berangsur-angsur pertumbuhan penggunaan alat pembayaran yang *paperbased*.

2.3 Teori Penunjang

2.3.1 Metode Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2019) metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Dengan demikian, dalam melakukan penelitian perlu adanya suatu metode penelitian yang sesuai untuk memperoleh sebuah data yang akan diteliti dalam[4].

2.3.2 Unified Modeling Language (UML)

Menurut (Rosa A.S & M. Shalahuddin, 2019) UML adalah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. Adapun jenis model diantaranya *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* [5].

UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai prespektif. UML tidak hanya dipergunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hamper dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

2.3.2.1 Use Case Diagram

Menurut (Rosa A.S & M. Shalahuddin, 2019) *use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu[5].

Simbol diagram use case dijelaskan pada Tabel II.1. berikut adalah Tabel II.1.

Tabel 2-1 Simbol Use Case Diagram

NO	Simbol	Deskripsi
1		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal fase nama <i>use case</i> .
2		Orang, proses atau sistem yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat

NO	Simbol	Deskripsi
		<p>diluar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah Gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.</p>
3	<p><i>Associaton/Asosias</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.</p>
4	<p><i>Extend</i></p> 	<p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri walau tanpa use case tambahan itu, mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek.</p>
5	<p><i>Generalization/Generalisasi</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
6	<p><i>Include</i></p> 	<p>Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai include di use case :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Include berarti use case yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat use case tambahan dijalankan. 2. Include berarti use case tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah use case yang ditambahkan telah dijalankan sebelum use case tambahan dijalankan.

Sumber : Rosa dan M. Shalahudin (2019)

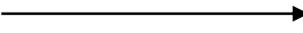
2.3.2.2 Class Diagram

Menurut (Rosa A.S & M. Shalahuddin, 2019) diagram kelas atau *class diagram* mengGambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan method atau operasi. Berikut penjelasan atribut dan method[5]:

1. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau method adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas :

Tabel 2-2 Simbol Class Diagram

NO	Simbol	Deskripsi
1		Kelas pada struktur sistem.
2		Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
3		Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya disertai <i>multiplicity</i> .
4		Relasi antarkelas dengan makna yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
5		Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-generalisasi (umum-khusus).
6		Relasi antarkelas dengan makna keberuntungan antarkelas.
7		Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

Sumber : Rosa dan M. Shalahudin (2019)

2.3.2.3 Sequence Diagram

Menurut (Rosa A.S & M. Shalahuddin, 2019) diagram sekuen mengGambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk mengGambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*. [5]

Banyaknya diagram sekuen yang harus diGambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah

didefinisikan interaksinya jalannya pesan sudah dicakup dalam diagram sekuen sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram sekuen :

Tabel 2-3 Simbol Sequence Diagram

NO	Simbol	Deskripsi
1	<p><i>Lifeline</i>/Garis Hidup</p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
2	<p>Pesan Tipe <i>Send-Return</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data / masukan / informasi ke objek lainnya, arah panah pada objek yang dikirim. 2. Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode yang menghasilkan suatu kembalian ke objek yang menerima kembalian.
3	<p>Pesan Tipe <i>Destroy</i></p> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i> .

Sumber : Rosa dan M. Shalahudin (2019)

2.3.3 Android

Menurut Safaat dalam (Ariyanto, 2018), “ Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi utama *mobile*. [6]

Menurut Li dalam (Ariyanto, 2018), “Android merupakan sebuah sistem operasi telepon seluler dan komputer tablet layar sentuh (*touch screen*) yang berbasis linux”.

Berdasarkan pada kedua pengertian di atas maka dapat di simpulkan bahwa Android merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile.

2.3.4 Flutter

Menurut Raharjo Budi (2019:1) dalam buku Pemrograman Android dengan Flutter, Flutter adalah software development kit (SDK) buatan google yang berfungsi untuk membuat aplikasi

mobile menggunakan bahasa pemrograman Dart, baik untuk Android maupun iOS. Dengan flutter, Android dan iOS dapat dibuat menggunakan basis kode dan Bahasa pemrograman yang sama, yaitu Dart, Bahasa pemrograman yang juga diproduksi oleh Google pada tahun 2011. Sebelumnya, aplikasi murni (native) untuk Android perlu dibuat menggunakan Bahasa pemrograman Java atau Kotlin. Sedangkan aplikasi iOS perlu dibuat menggunakan Bahasa pemrograman Objective-C atau Swift. Flutter ditujukan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengembangan aplikasi mobile yang dapat berjalan di atas Android dan iOS, tanpa harus mempelajari dua Bahasa pemrograman secara terpisah.[7]



Gambar 2-7 Logo Flutter

2.3.5 QRIS

2.3.5.1 Pengertian QRIS

Dilansir dari halaman web BI menjelaskan bahwa *Quick Response Code Indonesian Standard* atau biasa disingkat QRIS (dibaca KRIS) adalah penyatuan berbagai macam QR dari berbagai Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran (PJSP) menggunakan QR Code. QRIS dikembangkan oleh industri sistem pembayaran bersama dengan Bank Indonesia agar proses transaksi dengan QR Code dapat lebih mudah, cepat, dan terjaga keamanannya. Semua Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran yang akan menggunakan QR Code Pembayaran wajib menerapkan QRIS.[3]

Bank Indonesia meluncurkan standard Quick Response (QR) Code untuk pembayaran melalui aplikasi uang elektronik server based, dompet elektronik, atau mobile banking yang disebut QR Code Indonesian Standard, bertepatan dengan Hari Ulang Tahun (HUT) ke-74 Kemerdekaan RI, pada 17 Agustus 2019 di Jakarta. Peluncuran QRIS merupakan salah satu implementasi Visi Sistem Pembayaran Indonesia (SPI) 2025, yang telah dicanangkan pada Mei 2019 lalu. ketentuan QRIS dapat dilihat pada No. 21/16/PADG/2019 tentang Implementasi Standar Nasional Quick Response Code untuk Pembayaran.

Berikut adalah beberapa hal tentang QRIS;

1. Ketentuan QRIS

QRIS mengakomodir 2 model penggunaan QR Code Pembayaran yaitu *Merchant Presented Mode* (MPM) dan *Customer Presented Mode* (CPM). Namun demikian, implementasinya mengacu pada standar QRIS yang ditetapkan oleh Bank Indonesia sebagai standar nasional.

2. Para Pihak dalam Pemrosesan Transaksi QRIS

Para pihak dalam pemrosesan transaksi QRIS terdiri atas Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran (PJSP), Lembaga Switching, Merchant Aggregator; dan pengelola National Merchant Repository. Yang dapat melakukan pemrosesan transaksi QRIS adalah Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran yang termasuk dalam kelompok Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran front end seperti Penerbit dan/atau Acquirer. PJSP dan Lembaga Switching yang melaksanakan kegiatan pemrosesan Transaksi QRIS wajib terlebih dahulu memperoleh persetujuan dari Bank Indonesia.

3. Sumber Dana Transaksi QRIS

Transaksi QRIS menggunakan sumber dana berupa simpanan dan/atau instrumen pembayaran berupa kartu debit, kartu kredit, dan/atau uang elektronik yang menggunakan media penyimpanan server based. Penggunaan sumber dana dan/atau instrumen pembayaran diterapkan berdasarkan usulan dari Lembaga Standar yang disetujui Bank Indonesia.

4. Nominal Transaksi QRIS

Nominal Transaksi QRIS dibatasi paling banyak sebesar Rp10.000.000,00 (Sepuluh Juta Rupiah) per transaksi. Penerbit dapat menetapkan batas nominal kumulatif harian dan/atau bulanan atas Transaksi QRIS yang dilakukan oleh setiap Pengguna QRIS, yang ditetapkan berdasarkan manajemen risiko Penerbit.

5. Ketentuan QRIS

- Peraturan Anggota Dewan Gubernur Nomor 24/1/PADG/2022 tanggal 25 Februari 2022 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Anggota Dewan Gubernur Nomor 21/18/PADG/2019 tentang Implementasi Standar Nasional Quick Response Code untuk Pembayaran.
- Peraturan Anggota Dewan Gubernur Nomor 21/18/PADG/2019 tentang Implementasi Standar Nasional Quick Response Code untuk Pembayaran.

6. Manfaat QRIS

Standarisasi QR Code dengan QRIS memberikan banyak manfaat, antara lain:

- a. Bagi pengguna aplikasi pembayaran: just scan and pay

- Cepat dan kekinian.
- Tidak perlu repot lagi membawa uang tunai.
- Tidak perlu pusing memikirkan QR siapa yang terpasang.
- Terlindungi karena semua PJSP penyelenggara QRIS sudah pasti memiliki izin dan diawasi oleh Bank Indonesia.

b. Bagi Merchant

- Penjualan berpotensi meningkat karena dapat menerima pembayaran berbasis QR apapun.
- Meningkatkan branding.
- Kekinian.
- Lebih praktis karena cukup menggunakan satu QRIS.
- Mengurangi biaya pengelolaan kas.
- Terhindar dari uang palsu.
- Tidak perlu menyediakan uang kembalian.
- Transaksi tercatat otomatis dan bisa dilihat setiap saat.
- Terpisahannya uang untuk usaha dan personal.
- Memudahkan rekonsiliasi dan berpotensi mencegah tindak kecurangan dari pembukuan transaksi tunai.
- Membangun informasi credit profile untuk memudahkan memperoleh kredit ke depan.

7. Jenis Pembayaran Menggunakan QRIS

a. Merchant Presented Mode (MPM) Statis

Paling mudah, merchant cukup memajang satu sticker atau print-out QRIS dan gratis. Pengguna hanya melakukan scan, masukkan nominal, masukkan PIN dan klik bayar. Notifikasi transaksi langsung diterima pengguna ataupun merchant. QRIS MPM Statis sangat cocok bagi usaha mikro dan kecil.

b. Merchant Presented Mode (MPM) Dinamis

QR dikeluarkan melalui suatu device seperti mesin EDC atau smartphone dan gratis. Merchant harus memasukkan nominal pembayaran terlebih dahulu, kemudian pelanggan melakukan scan QRIS yang tampil atau tercetak. QRIS MPM Dinamis sangat cocok untuk merchant skala usaha menengah dan besar atau dengan volume transaksi tinggi.

c. Customer Presented Mode (CPM)

Pelanggan cukup menunjukkan QRIS yang ditampilkan dari aplikasi pembayaran pelanggan untuk discan oleh merchant. QRIS CPM lebih ditujukan untuk merchant yang membutuhkan kecepatan transaksi tinggi seperti penyedia transportasi, parkir dan ritel modern.

2.3.5.2 Format QRIS

Dalam praktiknya, seluruh bagian dari kode QR tidak hanya digunakan untuk menyimpan informasi, melainkan terdiri dari beberapa bagian yang berbeda. Bagian-bagian dari QR Code dapat dilihat pada gambar II.3.[3]



Gambar 2-8 Diagram Skema QRIS

- 1) **Pendeteksi Pola:** Dalam pendeteksi pola QR Code adalah matriks 3X3 di 3 sudut kuadrat kecuali sudut kanan bawah. Pola pencari QR membantu perangkat lunak decoder untuk mengidentifikasi orientasi kode QR yang benar.
- 2) **Pemisah:** Pemisah digunakan untuk memisahkan pola pencari dari informasi aktual. Lebar pemisah adalah 1 piksel dan sepenuhnya putih.
- 3) **Informasi Format:** Informasi Format, bagian 15 bit di sebelah pemisah, menyimpan informasi tentang tingkat koreksi kesalahan Kode QR dan pola masking yang dipilih.
- 4) **Pola Penyelarasan :** Untuk mendukung perangkat lunak decoder dalam mengkompensasi distorsi gambar sedang.
- 5) **Pola Waktu:** Pola waktu terdiri dari modul hitam dan putih alternatif yang memungkinkan perangkat lunak pengodean untuk mengenali lebar setiap modul.
- 6) **Data:** Di bagian data, informasi, yang dikonversi dalam bit stream disimpan di bagian 8-bit bernama codewords.
- 7) **Bagian Koreksi Kesalahan:** Pada bagian ini informasi disimpan dengan cara yang sama seperti bagian data. Itu, seperti namanya, digunakan untuk koreksi kesalahan.
- 8) **Bagian Sisa:** Bagian ini terdiri dari bit kosong jika data dan bit koreksi kesalahan tidak dapat dibagi dengan benar menjadi 8 bit kode kata.

2.3.6 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian merupakan satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Tujuan dari pengujian perangkat lunak adalah untuk menemukan kemungkinan terbesar kesalahan dengan jumlah yang dapat dikelola dari usaha yang diterapkan dalam kurun waktu yang realistis. Tahapan pengujian dilakukan menggunakan dua metode pengujian yaitu Black Box Testing dan Skala Likert.

2.3.6.1 Black Box Testing

Black Box Testing yaitu pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Metode ini dimaksudkan untuk memastikan semua fungsionalitas berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

2.4 Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Data pendukung dalam sebuah penelitian sangatlah penting untuk di jadikan sebagai acuan penyusunan penelitian, oleh karena itu dalam penelitian ini juga mengambil teori – teori dari penelitian sebelumnya. Adapun komparasi antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2-4 Penelitian Terdahulu

NO	Nama peneliti	Judul penelitian	Hasil penelitian
1	Ali Ikhwan, Dicky dan Sriani	Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Tagihan Rekening PDAM Kota Kendari Secara Online	Penelitian menghasilkan sebuah sistem yang dapat menghasilkan informasi kepada pelanggan untuk mengetahui pengecekan tagihan rekening PDAM, sistem yang dibangun berbasis web
2	Sutisna, Roefaidah Harijati, NopiaRahmawati	Perancangan System Aplikasi Pembayaran Rekening Air Bersih Berbasis Web Di Pdam Bumdes Gekbrong Kecamatan Gekbrong Kabupaten Cianjur	Penelitian menghasilkan sebuah sistem aplikasi yang diperuntukkan untuk pembayaran rekening air bersih di PDAM Bumdes Gekbrong, sistem yang dibangun berbasis web dengan tujuan untuk mempercepat proses pencatatan rekening air bersih PDAM