# **Functional Requirement: FR.017 - Pembayaran Tagihan & Top Up**

## **1. Pendahuluan**

Dokumen ini merinci persyaratan fungsional untuk FR.017 - Pembayaran Tagihan & Top Up dalam proyek Mini Bank Digital. Fungsionalitas ini memungkinkan Teller untuk memproses pembayaran berbagai tagihan (misalnya, listrik, air, telepon, internet) dan melakukan *top up* (misalnya, pulsa, *e-wallet*) atas nama nasabah. Tujuannya adalah untuk menyediakan layanan yang komprehensif, meningkatkan kenyamanan nasabah, dan memperluas cakupan layanan bank.

## **2. Deskripsi Fungsional**

Sistem harus menyediakan antarmuka yang memungkinkan Teller untuk memilih jenis layanan (pembayaran tagihan atau *top up*), memasukkan detail yang diperlukan (misalnya, nomor pelanggan/nomor telepon, jumlah), dan memvalidasi informasi tersebut dengan penyedia layanan eksternal (jika terintegrasi). Sistem harus menampilkan rincian tagihan/nilai *top up* dan biaya layanan (jika ada) sebelum konfirmasi. Setelah transaksi berhasil, sistem harus mendebit rekening nasabah, mengkreditkan pembayaran/top up ke penyedia layanan, mencetak struk transaksi, dan mencatat transaksi dalam log audit.

## **3. User Stories**

* **T-004:** Sebagai Teller, saya ingin dapat memproses pembayaran tagihan (misalnya, listrik, air) untuk pelanggan, sehingga mereka dapat melunasi tagihan mereka dengan nyaman melalui bank.
  + **Acceptance Criteria (Contoh Utama):**
    - Diberikan pelanggan ingin membayar tagihan listrik, ketika saya memasukkan nomor pelanggan, maka sistem memvalidasi nomor dan menampilkan detail tagihan yang belum dibayar.
    - Diberikan detail tagihan benar, ketika saya mengkonfirmasi pembayaran, maka sistem mendebit rekening pelanggan dan mengkreditkan pembayaran ke penyedia layanan.
    - Diberikan pembayaran berhasil, ketika saya mencetak struk, maka struk tersebut berisi semua detail transaksi yang relevan.
* **T-005:** Sebagai Teller, saya ingin dapat memproses *top up* pulsa atau *e-wallet* untuk pelanggan, sehingga mereka dapat mengisi ulang saldo mereka dengan mudah.
  + **Acceptance Criteria (Contoh Utama):**
    - Diberikan pelanggan ingin *top up* pulsa, ketika saya memasukkan nomor telepon dan jumlah, maka sistem menampilkan konfirmasi jumlah dan biaya.
    - Diberikan konfirmasi benar, ketika saya memproses *top up*, maka sistem mendebit rekening pelanggan dan saldo pulsa/e-wallet pelanggan bertambah.
    - Diberikan *top up* berhasil, ketika saya mencetak struk, maka struk tersebut berisi detail *top up*.

## **4. Tampilan Antarmuka Pengguna (UI)**

### **Pembayaran Tagihan & Top Up:**

* **Fungsionalitas Utama:** Memproses pembayaran tagihan dan layanan *top up* untuk nasabah.
* **Peran Pengguna:** Teller.
* **Fitur Kunci/Catatan:**
  + **Pilihan Jenis Layanan:** Memilih antara pembayaran tagihan atau *top up*.
  + **Formulir Input:** Untuk detail pelanggan/layanan.
  + **Validasi & Konfirmasi:** Menampilkan detail sebelum eksekusi.
  + **Struk Transaksi:** Pencetakan bukti transaksi.

### **Tabel: Field List & Komponen UI untuk Modul Pembayaran Tagihan & Top Up**

| **Seksi** | **Field / Komponen** | **Tipe / Control** |
| --- | --- | --- |
| **Pilihan Layanan** | Jenis Transaksi | Radio Button / Tab (Pembayaran Tagihan, Top Up) |
| **Pembayaran Tagihan** | Penyedia Layanan | Dropdown (Listrik, Air, Telepon, Internet, dll.) |
|  | Nomor Pelanggan/ID Tagihan | Text Input |
|  | Tombol "Cek Tagihan" | Button |
|  | Detail Tagihan (Nama Pelanggan, Periode, Jumlah Tagihan, Biaya Admin) | Display Area (Read-only) |
|  | Rekening Sumber (Nasabah) | Text Input / Dropdown |
|  | Tombol "Bayar Tagihan" | Button |
| **Top Up** | Jenis Top Up | Dropdown (Pulsa, Paket Data, E-Wallet, dll.) |
|  | Nomor Telepon/ID Tujuan | Text Input |
|  | Nominal Top Up | Dropdown / Numeric Input |
|  | Rekening Sumber (Nasabah) | Text Input / Dropdown |
|  | Tombol "Top Up Sekarang" | Button |
| **Konfirmasi Transaksi** | Ringkasan Transaksi (Jenis, Tujuan, Jumlah, Biaya, Total) | Display Area |
|  | Tombol "Konfirmasi" | Button |
|  | Tombol "Batal" | Button |
| **Pesan Sistem** | Area Notifikasi/Pesan | Display Area |
| **Pencetakan Struk** | Tombol "Cetak Struk" | Button |

## **5. Aturan Bisnis**

* Sistem harus memvalidasi nomor pelanggan/ID tujuan dengan format yang benar untuk setiap jenis layanan.
* Untuk pembayaran tagihan, sistem harus dapat mengambil detail tagihan yang belum dibayar dari penyedia layanan (jika terintegrasi).
* Sistem harus menampilkan biaya layanan (jika ada) secara transparan kepada nasabah sebelum konfirmasi transaksi.
* Saldo rekening nasabah harus mencukupi untuk melakukan pembayaran/top up, termasuk biaya layanan.
* Setelah transaksi berhasil, saldo rekening nasabah harus didebit secara *real-time*.
* Setiap transaksi pembayaran tagihan atau *top up* harus dicatat dalam log audit (FR.009).
* Struk transaksi harus dicetak untuk setiap transaksi yang berhasil (FR.011).
* Transaksi yang melebihi batas tertentu mungkin memerlukan otorisasi (FR.012).

## **6. Persyaratan Non-Fungsional (NFRs)**

* **NFR.001 – Keamanan:** Transaksi pembayaran dan *top up* harus aman dan dilindungi dari penipuan. Data nasabah dan transaksi harus dienkripsi.
* **NFR.002 – Akurasi:** Jumlah pembayaran/top up dan pendebitan rekening harus akurat.
* **NFR.003 – Kemudahan Penggunaan:** Antarmuka harus sederhana dan mudah digunakan oleh Teller.
* **NFR.006 – Kinerja:** Waktu pemrosesan transaksi (mulai dari input hingga konfirmasi dan pembaruan saldo) harus cepat (kurang dari 5 detik).
* **NFR.007 – Kepatuhan:** Sistem harus mematuhi regulasi terkait transaksi pembayaran dan pelaporan.
* **NFR.008 – Ketersediaan:** Layanan pembayaran tagihan dan *top up* harus tersedia selama jam operasional bank.
* **NFR.009 – Integrasi:** Sistem harus mampu berintegrasi dengan berbagai penyedia layanan eksternal (misalnya, PLN, PDAM, Telkomsel, GoPay).

## **7. Ketergantungan**

* Sistem *Core Banking* (untuk pembaruan saldo dan data rekening).
* Modul Pencetakan Dokumen (FR.011) untuk struk.
* Modul Audit Trail (FR.009).
* Modul Otorisasi Transaksi & Persetujuan (Digital) (FR.012) untuk transaksi besar.
* Integrasi dengan API penyedia layanan eksternal (jika ada).

## **8. Asumsi**

* Teller memiliki akses internet yang stabil untuk berkomunikasi dengan penyedia layanan eksternal.
* Nasabah memberikan nomor pelanggan/ID tujuan yang benar dan valid.
* Penyedia layanan eksternal memiliki API yang stabil dan terdokumentasi dengan baik untuk integrasi.

## **9. Isu Terbuka**

* Bagaimana penanganan jika integrasi dengan penyedia layanan eksternal mengalami *downtime* atau *error*?
* Apakah ada mekanisme *refund* atau pembatalan untuk transaksi yang salah?

## **10. Pertimbangan Masa Depan**

* Penambahan lebih banyak jenis pembayaran tagihan dan *top up* (misalnya, cicilan kredit, asuransi, tiket transportasi).
* Fitur pembayaran tagihan otomatis atau terjadwal.
* Pemberitahuan SMS/email otomatis kepada nasabah setelah pembayaran/top up berhasil.
* Pengembangan fitur pembayaran tagihan dan *top up* melalui aplikasi *mobile banking* nasabah.

#### 11.Test Scenario

#### 1) Matriks Traceability FR → Test Scenario

| **FR Area** | **Deskripsi Singkat** | **TS ID** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- |
| FR.017.01 | Pemilihan jenis layanan (Tagihan / Top Up) | TS-PBTU-001 | Validasi pilihan layanan |
| FR.017.02 | Input detail pelanggan & validasi ke penyedia | TS-PBTU-002 | Cek tagihan / validasi nomor |
| FR.017.03 | Penampilan rincian tagihan / top up & biaya | TS-PBTU-003 | Konfirmasi pra-transaksi |
| FR.017.04 | Proses konfirmasi & eksekusi transaksi | TS-PBTU-004 | Pendebitan & pengiriman ke penyedia |
| FR.017.05 | Cetak struk transaksi berhasil | TS-PBTU-005 | Pencetakan bukti transaksi |
| FR.017.06 | Validasi input wajib & saldo cukup | TS-PBTU-006 | Negative test validasi |
| FR.017.07 | Integrasi dengan penyedia layanan eksternal | TS-PBTU-007 | Pengujian API eksternal |
| FR.017.08 | Penanganan kegagalan transaksi / rollback | TS-PBTU-008 | Error handling & rollback saldo |
| FR.017.09 | Audit trail transaksi | TS-PBTU-009 | Integrasi FR.009 |
| FR.017.10 | Otorisasi transaksi besar | TS-PBTU-010 | Integrasi FR.012 |
| FR.017.11 | NFR: Keamanan, kinerja, akurasi, ketersediaan | TS-PBTU-011 | Non-Fungsional Test |

#### 2) Daftar Test Scenario (Ringkas)

* **TS-PBTU-001** – Teller memilih jenis layanan (Pembayaran Tagihan / Top Up)
* **TS-PBTU-002** – Teller memasukkan detail pelanggan & validasi ke penyedia
* **TS-PBTU-003** – Sistem menampilkan rincian & biaya sebelum konfirmasi
* **TS-PBTU-004** – Teller mengkonfirmasi & sistem memproses transaksi
* **TS-PBTU-005** – Cetak struk setelah transaksi berhasil
* **TS-PBTU-006** – Validasi input salah / saldo tidak cukup (Negative)
* **TS-PBTU-007** – Pengujian integrasi ke penyedia eksternal (API)
* **TS-PBTU-008** – Penanganan transaksi gagal / rollback saldo
* **TS-PBTU-009** – Audit trail transaksi (FR.009)
* **TS-PBTU-010** – Otorisasi transaksi besar (FR.012)
* **TS-PBTU-011** – NFR: keamanan, performa, akurasi, ketersediaan

#### 3) Detail Test Scenario

TS-PBTU-001 — Teller memilih jenis layanan (Tagihan / Top Up)

**Tujuan:** Memastikan Teller dapat memilih layanan yang diinginkan.  
 **Langkah:**

1. Login sebagai Teller
2. Akses menu **Pembayaran Tagihan & Top Up**
3. Pilih opsi **Pembayaran Tagihan**
4. Ulangi untuk opsi **Top Up** **Expected Result:**

* Sistem menampilkan form sesuai pilihan
* Label, field, dan tombol sesuai jenis layanan

TS-PBTU-002 — Input detail pelanggan & validasi ke penyedia

**Tujuan:** Memastikan nomor pelanggan / tujuan divalidasi dan tagihan/top up ditemukan.  
 **Langkah (Pembayaran Tagihan):**

1. Pilih layanan = “Pembayaran Tagihan”
2. Pilih penyedia = “PLN”
3. Masukkan Nomor Pelanggan: 1234567890
4. Klik **Cek Tagihan** **Expected Result:**

* Sistem menampilkan detail tagihan (nama, periode, jumlah, biaya admin)
* Jika nomor salah → pesan error: *“Nomor pelanggan tidak valid”*

**Langkah (Top Up):**

1. Pilih layanan = “Top Up”
2. Pilih jenis = “Pulsa”
3. Input nomor HP 08123456789, nominal 50.000
4. Klik **Cek / Lanjutkan** **Expected Result:**

* Sistem menampilkan ringkasan: nomor, nominal, biaya, total

TS-PBTU-003 — Penampilan rincian & biaya sebelum konfirmasi

**Tujuan:** Menampilkan detail transaksi sebelum eksekusi.  
 **Langkah:**

1. Setelah validasi berhasil
2. Sistem menampilkan ringkasan transaksi
3. Teller verifikasi dengan nasabah  
    **Expected Result:**

* Rincian lengkap: Jenis layanan, Tujuan, Jumlah, Biaya, Total
* Tombol **Konfirmasi** dan **Batal** aktif

TS-PBTU-004 — Konfirmasi & eksekusi transaksi

**Tujuan:** Memastikan proses transaksi dilakukan dengan benar.  
 **Langkah:**

1. Klik **Konfirmasi**
2. Sistem cek saldo rekening sumber
3. Jika cukup → sistem debet rekening nasabah
4. Kirim permintaan ke penyedia layanan
5. Jika sukses → tampil pesan *“Transaksi Berhasil”* **Expected Result:**

* Saldo rekening berkurang sesuai total
* Status transaksi = “Berhasil”
* Struk dapat dicetak

TS-PBTU-005 — Cetak struk transaksi

**Tujuan:** Struk tercetak untuk setiap transaksi berhasil.  
 **Langkah:**

1. Setelah transaksi sukses, klik **Cetak Struk** **Expected Result:**

* Struk mencantumkan:  
  + ID transaksi
  + Jenis Layanan
  + Nomor pelanggan / HP
  + Jumlah & Biaya
  + Waktu transaksi
  + Nama Teller
* Format struk sesuai FR.011

TS-PBTU-006 — Validasi input wajib & saldo cukup (Negative Test)

| **Kasus** | **Input** | **Expected Result** |
| --- | --- | --- |
| Nomor pelanggan kosong | "" | “Nomor pelanggan wajib diisi” |
| Nomor pelanggan tidak valid | “123” | “Format nomor pelanggan tidak valid” |
| Nominal top up < batas min | Rp 1.000 | “Nominal minimum Rp 5.000” |
| Saldo rekening kurang | Rp 10.000 < total | “Saldo tidak mencukupi” |
| Penyedia tidak dipilih | - | “Pilih penyedia layanan” |

TS-PBTU-007 — Integrasi dengan penyedia layanan eksternal

**Tujuan:** Memastikan API penyedia merespons sesuai spesifikasi.  
 **Langkah:**

1. Lakukan “Cek Tagihan” untuk PLN (API aktif)
2. Lakukan simulasi API timeout  
    **Expected Result:**

* API aktif → respon detail tagihan tampil
* API timeout → tampil pesan *“Layanan sementara tidak tersedia”*

TS-PBTU-008 — Penanganan transaksi gagal / rollback saldo

**Tujuan:** Memastikan saldo dikembalikan jika transaksi gagal.  
 **Langkah:**

1. Konfirmasi transaksi
2. Simulasikan kegagalan di tahap API penyedia  
    **Expected Result:**

* Status transaksi = “Gagal”
* Saldo rekening rollback ke nilai semula
* Audit log mencatat kegagalan

TS-PBTU-009 — Audit trail transaksi

**Tujuan:** Setiap transaksi tercatat di FR.009.  
 **Langkah:**

1. Lakukan 1 transaksi pembayaran
2. Buka audit trail  
    **Expected Result:**

* Log mencatat ID user, ID transaksi, waktu, jenis layanan, status

TS-PBTU-010 — Otorisasi transaksi besar

**Tujuan:** Transaksi besar membutuhkan otorisasi KC (FR.012).  
 **Langkah:**

1. Teller input transaksi > batas otorisasi (mis. Rp 10.000.000)
2. Klik **Konfirmasi** **Expected Result:**

* Sistem minta otorisasi digital KC
* Setelah disetujui → transaksi lanjut
* Jika ditolak → transaksi dibatalkan

TS-PBTU-011 — NFR: keamanan, kinerja, akurasi, ketersediaan

| **Aspek** | **Kriteria** | **Expected Result** |
| --- | --- | --- |
| Keamanan | HTTPS, Enkripsi data | Semua data transaksi terenkripsi |
| Kinerja | <5 detik dari input ke konfirmasi | Respons cepat & stabil |
| Akurasi | Nilai debit & nominal sama | Tidak ada selisih |
| Ketersediaan | Akses saat jam operasional | Modul selalu tersedia |

## **1**2**. Alur Kerja/Flowchart**

graph TD  
 A[Mulai] --> B(Nasabah Ingin Bayar Tagihan/Top Up);  
 B --> C[Teller Pilih Jenis Layanan];  
 C --> D[Teller Input Detail Layanan & Jumlah];  
 D --> E{Validasi Detail dengan Penyedia (jika terintegrasi)?};  
 E -- Gagal --> F[Sistem Tampilkan Pesan Kesalahan];  
 F --> D;  
 E -- Berhasil --> G[Sistem Tampilkan Rincian Tagihan/Top Up & Biaya];  
 G --> H[Teller Konfirmasi dengan Nasabah];  
 H --> I{Nasabah Setuju?};  
 I -- Tidak --> Z(Selesai);  
 I -- Ya --> J[Sistem Debet Rekening Nasabah];  
 J --> K[Sistem Kirim Permintaan Pembayaran/Top Up ke Penyedia];  
 K --> L{Transaksi Berhasil?};  
 L -- Tidak --> M[Sistem Tampilkan Pesan Kegagalan & Rollback (jika perlu)];  
 M --> Z;  
 L -- Ya --> N[Sistem Update Saldo Rekening Nasabah];  
 N --> O[Sistem Catat Transaksi di Audit Trail];  
 O --> P[Sistem Cetak Struk Transaksi];  
 P --> Z;

