

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI ANDROID SEBAGAI LAYANAN MOBILE PAYMENT GATEWAY PADA SISTEM ONLINE PAYMENT POINT (SOPP) PDAM KABUPATEN MALANG

Grifito Yuan Maulidina¹, Abdul Rasyid², Aisah³

^{1,2}Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital, Jurusan Teknik Elektro, ³Politeknik Negeri Malang
grividto@gmail.com¹

Abstrak

Perkembangan sistem pembayaran *online* seperti sistem *online payment point* sangat membantu masyarakat dalam melakukan proses transaksi bulanan seperti tagihan air. Namun dalam penerapannya, sistem ini masih menggunakan perangkat besar seperti komputer dan *printer inkjet* sehingga pengoperasiannya membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang efisien.

Karena itu dalam penelitian ini dirancang sebuah aplikasi *mobile* yang berfungsi untuk menggantikan peran komputer dalam melakukan transaksi pembayaran rekening tagihan air pada sistem *online payment point* (SOPP) PDAM Kabupaten Malang. Aplikasi yang dikoneksikan dengan *database server* melalui internet ini juga terintegrasi dengan sebuah *wireless thermal printer* berbentuk *compact* yang dapat dibawa kemanapun dan tidak membutuhkan isi ulang tinta sehingga dapat mempercepat proses transaksi dan lebih efisien waktu, kertas dan tempat.

Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode eksperimen dan *survey*. Metode eksperimen digunakan untuk menguji jalannya aplikasi, menguji komparabilitas aplikasi terhadap *device* dan mengukur waktu yang dibutuhkan aplikasi untuk bertukar data. Metode *survey* digunakan untuk menguji kepuasan pengguna terhadap aplikasi.

Berdasarkan hasil pengujian *running* aplikasi didapatkan hasil bahwa aplikasi telah berjalan dengan baik karena dapat melakukan *request* data pada *server* dan melakukan perintah cetak laporan dengan *mobile printer*. Dari hasil pengukuran waktu yang dibutuhkan untuk pertukaran data didapatkan waktu paling cepat untuk pertukaran data yaitu pada unit Sawojajar 2 dengan waktu 0.472412 detik dan waktu yang paling lama adalah 3.9030147 detik pada unit Singasari. Sehingga didapatkan rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pertukaran data pada tiap unit sebesar 1.220 detik. Variasi waktu ini disebabkan karena topologi daerah pengujian yang berbeda juga kuat sinyal *device* untuk akses internet pada saat pengujian. Pengujian komparabilitas aplikasi dengan menggunakan 10 macam *device* yang berbeda *merk* dan spesifikasi menunjukkan persentase keberhasilan sebesar 100% pada parameter *running* dan *request* data. Sedangkan untuk parameter cetak laporan didapatkan persentase keberhasilan sebesar 90% karena salah satu *device* tidak dapat melakukan perintah cetak laporan. Dari hasil pengujian kepuasan pengguna terhadap aplikasi menggunakan kuisioner didapatkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 83% dari jumlah responden sebanyak 21 orang pegawai PDAM Kabupaten Malang.

Kata kunci : *Android, SOPP PDAM, kinerja aplikasi, kepuasan pengguna*

1. Pendahuluan

Perkembangan perangkat telekomunikasi yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir ditunjukkan dengan semakin banyaknya perangkat *smartphone* dengan sistem operasi seperti Android, iOS, dan Blackberry yang beredar dipasar. Dalam perjalanannya, sistem operasi android merupakan sistem operasi yang cukup populer dikalangan *developer* aplikasi. Hal ini dikarenakan android merupakan sistem operasi yang terbuka (*Open Source*) yang memungkinkan *developer* untuk mengakses berbagai *library* untuk mengembangkan sebuah aplikasi. *Library* ini telah disediakan secara gratis oleh Google sebagai pemilik sistem operasi android.

Keleluasaan *developer* dalam menciptakan berbagai aplikasi menggunakan sistem *open source* dari android memunculkan banyak aplikasi pembantu untuk kebutuhan sehari-hari, baik dari bidang sosial, kesehatan, juga ekonomi. Sehingga dalam implementasinya, perangkat *smartphone* secara perlahan telah menggeser peran-peran perangkat besar seperti komputer, kalkulator, bahkan perangkat kesehatan seperti tensimeterpun dapat tergantikan dengan sebuah aplikasi dalam *smartphone* android.

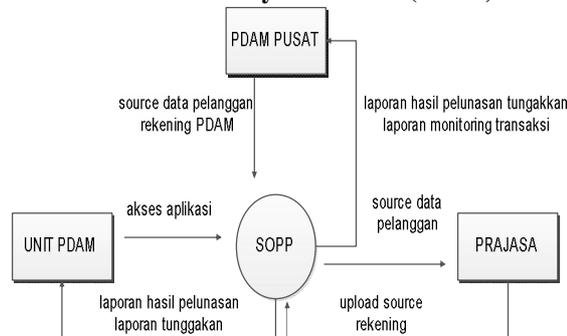
Perkembangan dibidang ekonomi-pun turut menyumbang perkembangan sistem *mobile commerce* yang dapat membantu manusia dalam melakukan transaksi pembayaran tanpa memerlukan perangkat-

perangkat besar seperti mesin anjungan tunai mandiri (ATM). Namun untuk beberapa instansi seperti di Indonesia, pengembangan aplikasi untuk mempermudah proses pembayaran masih belum begitu populer. Kehandalan sistem transmisi yang belum terukur, juga tidak sedikit orang yang belum bisa meninggalkan perangkat besar seperti PC dalam melakukan pekerjaan seperti bertransaksi pembayaran dengan nasabah, mencetak bukti pembayaran dan lainnya terutama bagi penduduk di daerah pinggiran dan terpencil merupakan beberapa alasan belum digunakannya sistem *mobile* sebagai alat bantu transaksi pembayaran tagihan.

Oleh karena itu dirancang sebuah aplikasi untuk melakukan transaksi pembayaran pada instansi perusahaan air minum daerah (PDAM) Kabupaten Malang yang dihubungkan dengan *database server* dan terintegrasi dengan *wireless printer*. Sehingga proses transaksi dapat lebih mudah dengan proses cetak bukti pembayaran yang *real time*. Selain itu juga akan lebih efisien tempat karena perangkat yang digunakan lebih fleksibel dan tidak membutuhkan ruang yang besar juga dapat diakses di daerah terpencil.

2. Teori Dasar

2.1. Sistem Online Payment Point (SOPP)



Gambar 1. Dataflow SOPP PDAM

SOPP merupakan salah satu aplikasi payment gateway yang implementasinya disesuaikan oleh kebutuhan dari masing-masing instansi terkait. Gambar 1. merupakan gambaran pertukaran data yang ada pada SOPP PDAM Kabupaten Malang.

2.2. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)



Gambar 2. Logo PDAM Tirta Dharma

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 kotamadya di seluruh Indonesia. PDAM merupakan perusahaan daerah sebagai sarana penyedia air bersih yang diawasi dan dimonitor oleh aparat eksekutif maupun legislatif daerah.

2.3. Pengertian *Payment Gateway*

Sebuah gateway pembayaran adalah penyedia layanan aplikasi e-commerce yang mengotorisasi layanan pembayaran untuk e-bisnis dan pengecer online. Ini setara dengan *payment point* yang terletak di sebagian besar gerai ritel. *Payment gateway* melindungi rincian kartu kredit dengan mengenkripsi informasi sensitif, seperti nomor kartu kredit, untuk memastikan informasi yang dilewatkan aman antara pelanggan dan pedagang dan juga antara pedagang dan prosesor pembayaran.

Sebuah *payment gateway* memfasilitasi transfer informasi antara portal pembayaran (seperti website, telepon selular atau layanan IVR) dan *Front End Processor* atau mengakuisisi bank. Ketika pesanan pelanggan produk dari payment gateway merchant-enabled, payment gateway melakukan berbagai tugas untuk memproses transaksi.

2.4. JSON

Secara garis besar JSON merupakan sebuah objek data yang dapat dipanggil dan ditampilkan oleh sebuah program, baik itu oleh PHP, JavaScript, C#, Java, Objective-C, dan bahasa pemrograman lain yang sudah mendukung dan memiliki *JSON Library*. Selain itu, peran JSON bukan hanya memanggil dan menampilkan data saja, JSON juga bisa untuk memasukan data ke dalam database dan menampilkannya secara dinamis dalam suatu program.

Objek yang ada pada JSON secara keseluruhan merupakan array, dimana dari setiap objek tersebut JSON merubah setiap tipe data lalu menampilkannya dalam jenis string agar mudah terbaca oleh program. Objek pada JSON memiliki identifier (*identitas*), dimana identifier ini nantinya dipanggil oleh program agar menampilkan data dalam jenis string yang bisa dibaca dan dieksekusi oleh program apabila kondisi data memiliki perubahan atau tereksekusi secara realtime (*real time object execution*).

2.5. PHP dan MySQL

Menurut Didik Dwi Prasetyo (2004 : 76), PHP merupakan bahasa scripting *server-side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server*lah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan.

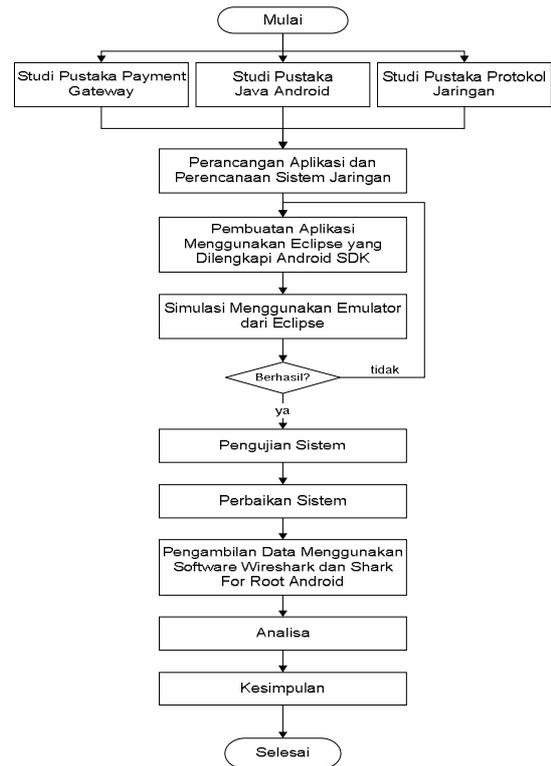
Menurut Didik Dwi Prasetyo (2004 :18) MySQL merupakan salah satu *database server* yang berkembang di lingkungan open source dan didistribusikan secara free (gratis) dibawah lisensi GPL. MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) *server*. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna *database* untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu model relational. Dengan demikian, tabel-tabel yang ada pada *database* memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya.

2.6. Bluetooth

Bluetooth adalah suatu teknologi komunikasi wireless yang memanfaatkan frekuensi radio ISM 2.4 GHz untuk menghubungkan perangkat genggam secara terpisah (handphone, PDA, computer, printer, dan lain-lain) dengan jangkauan yang relatif pendek. Perangkat-perangkat genggam yang terpisah tersebut dapat saling bertukar informasi atau data dengan menggunakan Bluetooth

3. Perencanaan Sistem

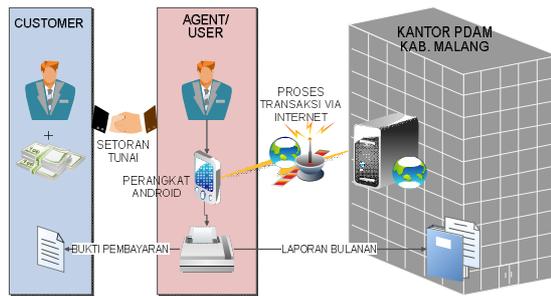
3.1. Metodologi Penelitian



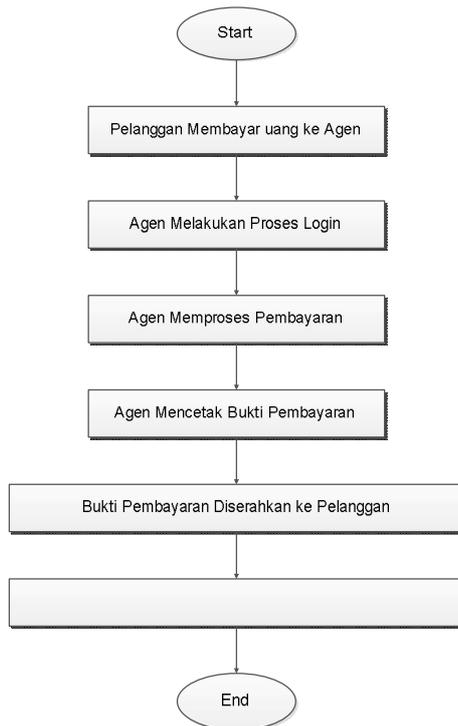
Gambar 3. Metodologi Penelitian

Hal pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi pustaka mengenai sistem *payment gateway*, pembentukan aplikasi menggunakan java android, serta macam dan fungsi dari protokol jaringan. Kemudian mulai dilakukan perancangan tentang bagaimana aplikasi ini akan dibentuk juga sistem jaringan yang ada pada aplikasi. Selanjutnya dilakukan pembuatan aplikasi menggunakan *software eclipse* dan dilakukan simulasi. Jika tahap simulasi berhasil, dilakukan pengujian apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Namun jika tahap simulasi belum berhasil maka dilakukan pembuatan aplikasi dari awal. Setelah pengujian sistem, dilakukan perbaikan untuk menyempurnakan aplikasi berdasarkan hasil dari pengujian. Kemudian dilakukan pengambilan data untuk analisa menggunakan *software wirehark* dan *shark for root android*. Data yang didapatkan di analisa dan ditarik kesimpulan sebagai hasil akhir.

3.2. Perencanaan Sistem



Gambar 4. Blok Diagram Sistem



Gambar 5. Flowchart Sistem

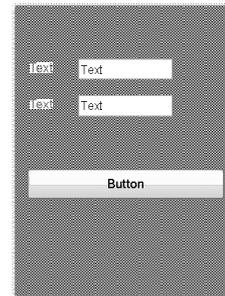
Flowchart sistem merupakan perencanaan langkah-langkah bagaimana sistem berjalan.

Pada Gambar 5. sistem dimulai dengan pelanggan yang mendatangi agen untuk membayar tagihan. Kemudian agen melakukan proses login pada aplikasi. Setelah login pada aplikasi berhasil, agen memproses transaksi pembayaran yang dilanjutkan dengan mencetak bukti pembayaran dengan 1 kopiannya. Dimana 1 bukti pembayaran yang asli diserahkan kepada pelanggan dan 1 kopian bukti pembayaran diserahkan pada pihak PDAM sebagai laporan pelunasan.

3.3. Perencanaan User Interface

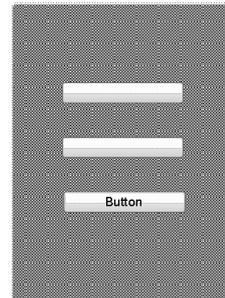
User interface merupakan tampilan pada aplikasi yang dimainkan secara langsung oleh user.

1. Tampilan Awal – Login



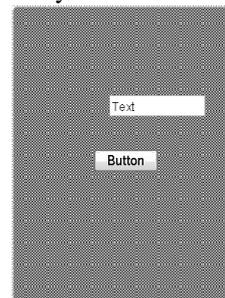
Gambar 6. Tampilan Awal (Login)

2. Tampilan Home



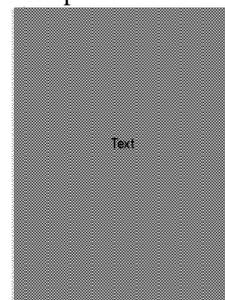
Gambar 7. Tampilan Home

3. Tampilan Bayar



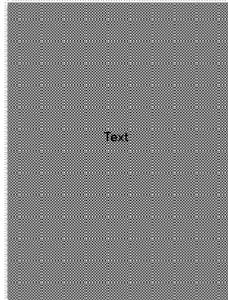
Gambar 8. Tampilan Bayar

4. Tampilan Help



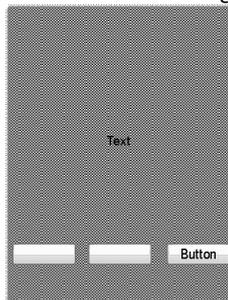
Gambar 9. Tampilan Help

5. Tampilan About



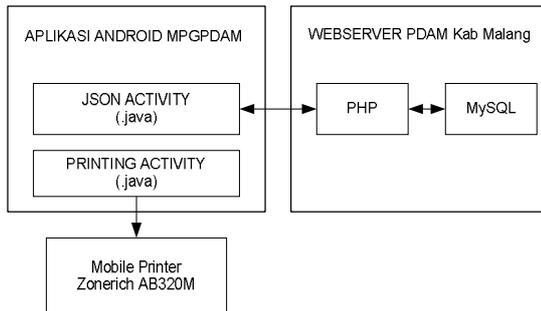
Gambar 10. Tampilan About

6. Tampilan Informasi Rekening dan Cetak



Gambar 11. Tampilan Informasi Rekening dan Cetak

3.4. Perencanaan Koneksi



Gambar 12. Blok diagram Koneksi User Interface dengan web server dan printer

Pada tahap ini, dirancang 2 buah package pada eclipse yaitu JSONActivity dan PRINTActivity juga sebuah file PHP untuk dihosting pada webserver PDAM. Dimana JSONActivity berguna untuk menghubungkan user interface dengan file PHP webserver PDAM yang selanjutnya digunakan untuk mengakses database MySQL pelanggan. PRINTActivity sendiri digunakan untuk perintah mencetak bukti pembayaran pada mobile printer Zonerich AB-320M

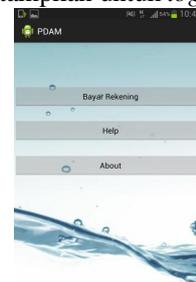
4. Hasil dan Analisa

4.1. Hasil dan Pembahasan



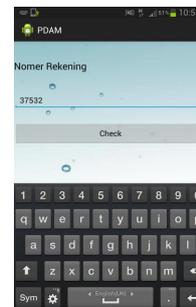
Gambar 13. (a). Tampilan awal (b). Tampilan setelah ada input *username* dan *password*

Gambar 13. menunjukkan tampilan pada *device* ketika diklik *icon* aplikasi PDAM pada menu *device*. Tampilan yang muncul adalah tampilan untuk *login*.



Gambar 14. Tampilan Home

Gambar 14 menunjukkan tampilan pada *device* ketika diklik *button* Log In yaitu tampilan *Home* yang terdiri dari 3 *button* pilihan untuk bayar rekening, *help* dan *about*.

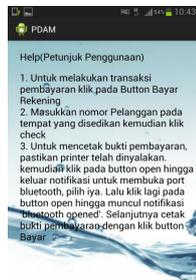


Gambar 15. Tampilan Bayar Rekening
 Gambar 15. menunjukkan tampilan pada *device* ketika diklik *button* bayar rekening. *User* diminta untuk input nomor pelanggan kemudian klik *button* check untuk menampilkan informasi tagihan pelanggan.



Gambar 16. Tampilan Informasi Pelanggan

Gambar 16. menunjukkan tampilan pada *device* ketika diklik *button* check pada tampilan bayar rekening. Ditampilkan informasi pelanggan dari pemakaian hingga total tagihan.



Gambar 17 Tampilan Help

Gambar 17. menunjukkan tampilan pada *device* ketika diklik *button* Help. Tampilan Help merupakan tampilan petunjuk penggunaan aplikasi secara singkat.



Gambar 18. Tampilan About

Gambar 18. menunjukkan tampilan pada *device* ketika diklik *button* About. Tampilan About berisi keterangan aplikasi



Gambar 19. Hasil pada printer

Gambar 19. Merupakan hasil yang keluar pada printer setelah *button* send diklik.

4.2. Hasil Pengujian dan Analisa Kompabilitas Aplikasi

Pengujian kompabilitas aplikasi bertujuan untuk menguji performa aplikasi pada beberapa jenis *device* dengan sistem operasi android yang berbeda. Pengujian dilakukan dengan menginstall dan *running* aplikasi pada *device*. Pengujian mengacu pada 3 parameter yaitu: *running* aplikasi, respon *request* data, dan cetak laporan. Berikut hasil dari pengujian kompabilitas aplikasi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kompabilitas Aplikasi pada Beberapa *Device*

No	Device	Jenis Android OS	Run-ning	Request Data	Cetak Laporan
1	Samsung Galaxy Note N7000	4.1.2	OK	OK	OK
2	Samsung Galaxy Young	2.3.6	OK	OK	OK
3	Samsung Galaxy Mini	2.2.1	OK	OK	OK
4	Samsung Galaxy Tab 2.0	4.1.2	OK	OK	OK
5	Samsung Galaxy Wonder	4.2.2	OK	OK	OK
6	Samsung Galaxy Ace	2.3.7	OK	OK	OK
7	Sony Xperia Miro	4.0.4	OK	OK	OK
8	Sony XperiaX10 Mini	2.2.7	OK	OK	OK
9	Sony Xperia Ray	2.3.4	OK	OK	OK
10	Motorola Fire XT	2.3.7	OK	OK	FAILED
Persentase Keberhasilan			100%	100%	90%

Dari uji kompabilitas yang tercapai pada Tabel 1. didapatkan hasil yaitu tingkat kompabilitas aplikasi cukup baik, karena parameter *running* mencapai persentase keberhasilan sebesar 100% yang artinya aplikasi dapat diinstall dan *running* pada *smartphone* dengan berbagai merk dengan sistem android minimal 2.2.1 (Froyo). Untuk parameter *request* data-pun aplikasi dapat berjalan dengan 100% dengan syarat *device* yang digunakan harus terhubung dengan internet baik menggunakan koneksi wifi maupun *mobile* data. Sedangkan untuk parameter cetak laporan, aplikasi mencapai persentase keberhasilan sebesar 90%. Aplikasi tidak dapat berjalan dengan baik pada *device* Motorola dikarenakan adanya bug pada pemrograman untuk *device* Motorola sehingga ketika menggunakan *device* Motorola untuk cetak laporan hasilnya *failed*.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Waktu Pertukaran Data pada Unit

Lokasi Pengujian	a (detik)	b (detik)	Δ (detik) = b - a
Unit Pakis	37.091705	37.651032	0.559327
Unit Sawojajar 2	21.397095	21.869507	0.472412
Unit Tumpang	25.466492	26.021820	0.555328
Unit Singasari	1.1419983	5.045013	3.9030147
Unit Karangploso	0.7812810	1.392151	0.61087
Rata-rata			1.220190

Hasil dari Tabel 2. didapatkan waktu pertukaran yang paling cepat pada unit Sawojajar 2 dengan waktu 0.472412 detik dan waktu yang paling lama untuk pertukaran data adalah 3.9030147 detik pada unit Singasari. Sehingga didapatkan rentang waktu untuk pertukaran data adalah antara 0.4 – 3.9 detik dengan rata-rata sebesar 1.220 detik. Bervariasinya nilai waktu yang dibutuhkan untuk pertukaran data dipengaruhi oleh beberapa hal termasuk topologi daerah unit saat dilakukan pengujian dan kuat sinyal *device* pada saat mengakses internet saat pengujian.

4.3. Hasil Pengujian dan Analisa Kepuasan Pengguna terhadap Aplikasi

Pengujian kepuasan pengguna terhadap aplikasi dilakukan dengan pengisian kuisioner oleh responden yang merupakan 21 pegawai PDAM di beberapa unit. Unit-unit tersebut antara lain adalah PDAM Sawojajar 2, PDAM Pakis, PDAM Tumpang, PDAM Singosari, dan PDAM Karangploso. Terdapat 12 parameter dalam pengujian kepuasan pengguna pada kuisioner. Berikut merupakan rekap hasil dari kuisioner yang didapatkan: Tabel 3. Hasil Pengujian Kepuasan Pengguna terhadap Aplikasi

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4
6	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3
7	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3
8	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4
9	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4
11	3	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3
12	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
13	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3
19	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4
20	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total	74	75	74	70	73	72	73	71	74	75	72	74
Rerata	3.52	3.57	3.52	3.33	3.47	3.42	3.47	3.38	3.52	3.57	3.42	3.57

Keterangan:

- P1 = Kemudahan pengoperasian aplikasi
*nilai 1 = sulit, 2 = cukup mudah, 3 = mudah, 4 = sangat mudah
- P2 = Kemudahan integrasi aplikasi dengan *wireless printer*
*nilai 1 = sulit, 2 = cukup mudah, 3 = mudah, 4 = sangat mudah
- P3 = Kemudahan bertransaksi menggunakan aplikasi
*nilai 1 = sulit, 2 = cukup mudah, 3 = mudah, 4 = sangat mudah
- P4 = Kelayakan tampilan aplikasi
*nilai 1 = kurang, 2 = cukup, 3 = layak, 4 = sangat layak
- P5 = Kelayakan hasil cetak laporan
*nilai 1 = kurang, 2 = cukup, 3 = layak, 4 = sangat layak
- P6 = Kelayakan aplikasi dalam transaksi pembayaran PDAM
*nilai 1 = kurang, 2 = cukup, 3 = layak, 4 = sangat layak
- P7 = Kecepatan respon *request* data
*nilai 1 = lambat, 2 = cukup cepat, 3 = cepat, 4 = sangat cepat
- P8 = Kecepatan respon *printer*
*nilai 1 = lambat, 2 = cukup cepat, 3 = cepat, 4 = sangat cepat
- P9 = Manfaat adanya *Help/Bantuan* pada aplikasi
*nilai 1 = tidak bermanfaat, 2 = cukup bermanfaat, 3 = bermanfaat, 4 = sangat bermanfaat
- P10 = Manfaat aplikasi untuk bertransaksi loket SOPP
*nilai 1 = tidak bermanfaat, 2 = cukup bermanfaat, 3 = bermanfaat, 4 = sangat bermanfaat
- P11 = Tingkat *user friendly* aplikasi
*nilai 1 = kurang, 2 = cukup *user friendly*, 3 = sudah *user friendly*, 4 = sangat *user friendly*
- P12 = Kinerja aplikasi secara keseluruhan
*nilai 1 = kurang memuaskan, 2 = cukup memuaskan, 3 = memuaskan, 4 = sangat memuaskan

Dari pengujian secara keseluruhan didapatkan rekap hasil skor pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Hasil Skor Total dari Pengujian Kepuasan Pengguna terhadap Aplikasi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Total
Skor Total Responden	70	71	70	66	69	68	69	67	70	71	68	70	829
Skor Total Ideal Aplikasi	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	1008

Persentase total dari uji kepuasan pengguna dihitung menggunakan rumus

$$\text{kepuasan pengguna (\%)} = \frac{\text{skor total responden}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{kepuasan pengguna (\%)} = \frac{829}{1008} \times 100\%$$

$$\text{kepuasan pengguna (\%)} = 82.24\%$$

Jadi persentase kepuasan pengguna terhadap aplikasi secara keseluruhan adalah sebesar 82.24%.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan *mobile payment gateway* pada SOPP PDAM Kabupaten Malang didapatkan beberapa kesimpulan yaitu:

- Aplikasi telah dapat berjalan dan terintegrasi dengan *wireless printer* dengan baik karena perintah untuk *request* data dan cetak laporan dapat berjalan
- Waktu yang dibutuhkan untuk pertukaran data yang paling cepat pada unit Sawojajar 2 dengan waktu 0.472412 detik dan waktu yang paling lama untuk pertukaran data adalah 3.9030147 detik pada unit Singasari. Sehingga didapatkan rata-rata untuk pertukaran data pada tiap-tiap daerah unit adalah sebesar 1.220 detik. Bervariasinya nilai waktu yang dibutuhkan untuk pertukaran data dipengaruhi oleh beberapa hal termasuk topologi daerah unit saat dilakukan pengujian dan kuat sinyal *device* pada saat mengakses internet saat pengujian.
- Dari pengujian komparabilitas aplikasi menggunakan 10 jenis *device* dengan merk dan spesifikasi berbeda didapatkan tingkat keberhasilan sebesar 100% untuk pengujian *running* dan *request* data. Sedangkan untuk pengujian cetak laporan tingkat keberhasilan yang dicapai hanya 90% disebabkan percobaan dari 1 *device* yang gagal untuk mencetak laporan.
- Dari hasil kuisioner dengan 21 responden, tingkat kepuasan pengguna mencapai 82.24%

5.2. Saran

Saran yang bisa diberikan dalam pengembangan aplikasi adalah:

- Implementasi aplikasi pada bagian penagihan di tiap unit PDAM Kabupaten Malang. Karena perangkatnya mudah dibawa dan dioperasikan juga efisien tempat dan kertas.
- Penambahan *database* inisialisasi *serial ID device* untuk segi keamanan

Daftar Pustaka:

- Damanik, Erikson. 2012. Perancangan Sistem Informasi Pembayaran *Online* Menggunakan *Payment Gateway*. 15 November 2012 20.23 WIB
- Irfan. 2010. *E-Commerce Development Module for Wordpress*. 20 November 2012 19.05 WIB
- Pratiwi, Vita Elyza. 2010. Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Pelayanan SOPP (*System Online Payment Point*) pada PT. Pos Indonesia (Persero) Surakarta. Diakses 4 Januari 2013 16.01 WIB
- Payment Gateway*. http://en.wikipedia.org/wiki/Payment_gateway. Diakses 15 Desember 2012 14.30 WIB
- PDAM. <http://id.wikipedia.org/wiki/PDAM>. Diakses 30 Juli 2013 20.15 WIB
- Android (Sistem Operasi)*. [id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)). Diakses pada 20 November 2012 18.50 WIB
- Apa Itu JSON. <http://www.tuxcorner.net/apa-itu-json-mengenal-json/>. Diakses pada 20 Agustus 2013
- Pengertian Bluetooth. <http://ourn0tes.wordpress.com/2010/03/17/pengertian-bluetooth/>. Diakses pada 20 Agustus 2013 20.10 WIB