

Implementasi WhatsApp Gateway pada Aplikasi Manajemen Keuangan Pondok Pesantren Tanwirul Qulub Lamongan

Azzukhrufi Jan natul Azizah¹, I Gusti Lanang Putra Eka Prisma²

^{1,3} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹azzukhrufi.18020@mhs.unesa.ac.id

³lanangprisma@unesa.ac.id

Abstrak— Manajemen keuangan merupakan salah satu hal substansi yang berperan penting dalam proses penyenggaraan pembelajaran di pondok pesantren, termasuk pondok pesantren Tanwirul Qulub Lamongan. Namun, dengan sistem manajemen keuangan yang masih dilakukan secara konvensional menyebabkan permasalahan pada pengelolaan keuangan yaitu pembayaran iuran santri yang tidak disiplin, sehingga perencanaan keuangan untuk kebutuhan menjadi terhambat. Aplikasi manajemen keuangan berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan WhatsApp gateway menjadi solusi untuk membantu bendahara pondok pesantren dalam mengelola keuangan. Aplikasi manajemen keuangan berbasis website pondok pesantren Tanwirul Qulub ini dibangun menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), sedangkan proses pengiriman pesan tagihan dengan WhatsApp gateway menggunakan metode *broadcast*. API WhatsApp Node.js dibangun dengan menggunakan module *whatsapp-web.js* yang mana di dalamnya terdapat library *Puppeteer*. Selain itu, juga membutuhkan library *socket.io*, *express-validator*, *express-upload*, *axios*, *qrcode* dan *http* pada proses pembuatannya. Dengan fitur *notification reminder* menggunakan WhatsApp gateway ini bendahara pondok pesantren dapat mengirimkan pesan tagihan pembayaran santri kepada wali santri melalui WhatsApp.

Kata Kunci— Aplikasi Manajemen Keuangan, WhatsApp Gateway, Notification Reminder.

I. PENDAHULUAN

Pada awal berdirinya, pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan yang sangat sederhana. Tidak ada klasifikasi kelas, tidak ada kurikulum, juga tidak ada aturan yang baku di dalamnya. Dalam praktik pembelajarannya, semuanya bergantung pada kyai sebagai poros sistem pembelajaran pesantren [4].

Seiring dengan berkembangnya zaman pondok pesantren dituntut untuk mengikuti dinamika perubahan global, terutama dalam hal manajemen pondok pesantren. Manajemen merupakan faktor yang berperan sebagai upaya dalam sistem penyelenggaraan pondok pesantren untuk mewujudkan pendidikan yang berkualitas. Salah satu komponen manajemen yaitu manajemen keuangan.

Manajemen keuangan pondok pesantren sama halnya dengan manajemen keuangan pada umumnya yaitu melakukan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan,

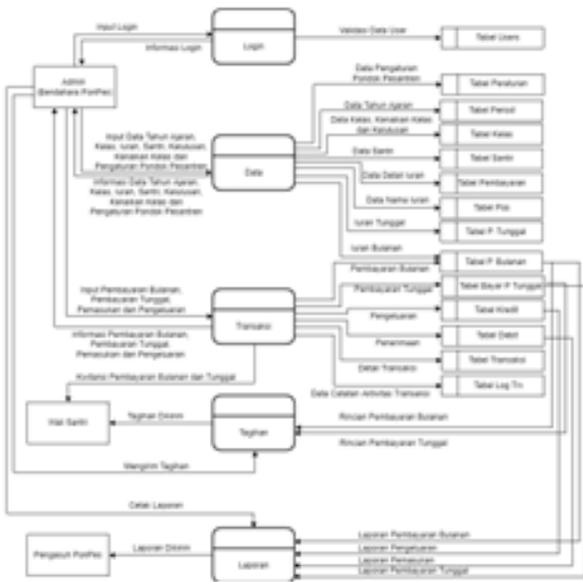
pengkoordinasian dan pengawasan [7]. Begitu juga halnya dengan pondok pesantren Tanwirul Qulub yang berada di Kabupaten Lamongan.

Pondok pesantren Tanwirul Qulub yang berada di Kabupaten Lamongan merupakan lembaga yang bergerak di bidang pendidikan keagamaan, manajemen keuangan yang dilakukan pondok pesantren Tanwirul Qulub Lamongan merupakan pengelolaan keuangan oleh bendahara pondok pesantren yang masih dilakukan secara konvensional. Hal ini menyebabkan terjadi permasalahan pada pengelolaan keuangan yaitu pembayaran iuran santri yang tidak disiplin, sehingga perencanaan keuangan untuk kebutuhan menjadi terhambat.

Adanya permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem pengingat pembayaran dan tagihan yang ditujukan kepada wali santri agar tidak terjadi penunggakan sehingga dapat membantu dan mempermudah bendahara pondok dalam mengelola keuangan. Revolusi digital mendorong disrupti yang membuat pondok pesantren harus tanggap menjawab tantangan dengan meningkatkan keterampilan digital sebagaimana yang telah tertera pada Undang-undang No 18 tahun 2019 Kementerian Agama melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Islam [3].

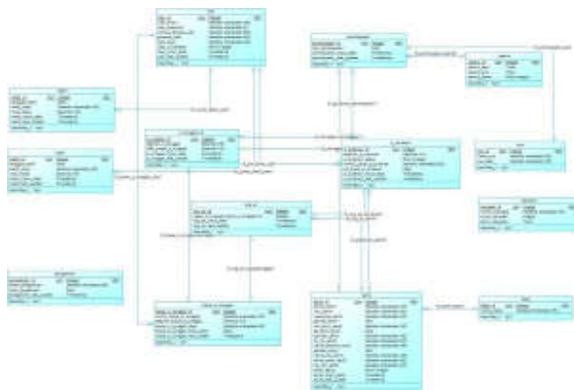
Oleh karena itu, penulis merancang aplikasi manajemen keuangan berbasis website dengan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang terdapat fitur *notification reminder* menggunakan WhatsApp gateway dengan metode *broadcast* untuk memudahkan bendahara pondok mengirimkan pesan tagihan ke nomor WhatsApp masing-masing wali santri.

Beberapa penelitian yang menggunakan WhatsApp gateway pada sistem informasinya yaitu Imanu Faizal Amri yang menggunakan API WhatsApp pihak ketiga bernama Woowa dalam sistem *e-reminder service* pada aplikasi manajemen keuangan Pondok pesantren Miftahussalam [1]. Ivy Marcia mengembangkan sistem WhatsApp gateway dengan pengiriman pesan menggunakan Python3 yang dijalankan di Linux pada website Kompas Gramedia dengan model spiral [5]. Inas Azizah membangun aplikasi pengingat imunisasi (I-Mun) yang ditujukan kepada orang tua untuk mengetahui penjadwalan dan informasi terkait imunisasi yang akan didapatkan anaknya. Aplikasi I-Mun dibangun



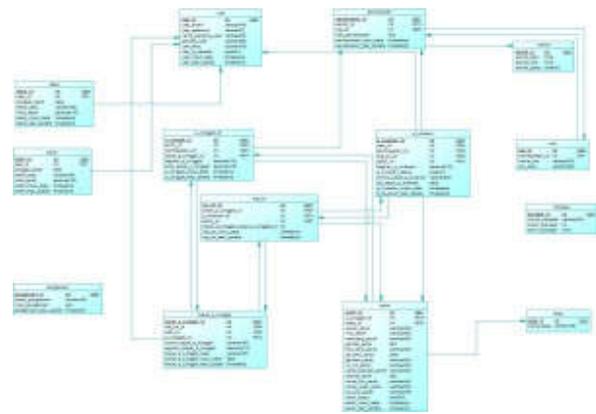
Gbr. 4 Data flow diagram.

Setelah melakukan pembuatan diagram konteks, maka selanjutnya yaitu pembuatan data flow diagram. Data flow diagram adalah suatu bentuk model yang memungkinkan sistem analisa menggambarkan suatu sistem sebagai suatu jaringan proses dan fungsi yang dihubungkan satu dengan yang lain oleh suatu penghubung [1]. Pada gambar data flow diagram di atas terdapat 3 entitas, 5 proses dan 14 data storage.



Gbr. 5 Conceptual Data Model.

Gambar *Conceptual Data Model* di atas merupakan langkah awal sebelum membuat basis data dan gambaran umum basis data yang akan dibangun sesuai dengan rancangan data flow diagram. Pada *Conceptual Data Model* di atas terdapat 15 relasi yang terdiri dari 10 relasi *one to many* dan 5 relasi *one to one*.



Gbr. 6 Physical Data Model.

Physical Data Model adalah tahap lanjutan dari jenis model data *Conceptual Data Model* yang menggambarkan hubungan antar tabel secara fisik yang akan diimplementasikan pada aplikasi manajemen keuangan pondok pesantren Tanwirul Qulub berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan *WhatsApp gateway*.

3) *Kontruksi (Contruction)* : Pada tahap *construction* ini dilakukan pengembangan aplikasi. Pembuatan aplikasi manajemen keuangan pondok pesantren Tanwirul Qulub berbasis website ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. *Framework* yang digunakan yaitu menggunakan *CodeIgniter 3*, pada bagian fitur *notification reminder* tagihan dengan *WhatsApp gateway* menggunakan *API WhatsApp* yang dibangun dengan *Node.js*. Tampilan aplikasi dibuat menggunakan *html* dan *css* agar tampilan semakin menarik dan baik serta *javascript* untuk membuat sebuah *action* dan *function* dari aplikasi. Proses pengkodean menggunakan *text editor* yaitu *Visual studio code* dan basis data yang dibuat menggunakan *MySQL*.

4) *Implementasi (Implementation)* : Tahap implementasi merupakan tahap aplikasi diterapkan dan diuji coba untuk menggantikan sistem yang lama. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik dan semestinya. Pada tahap ini juga dilakukan *training* untuk admin (bendahara pondok pesantren) selama 2 minggu agar dapat mengerti, paham serta terbiasa untuk penggunaan aplikasi manajemen keuangan pondok pesantren Tanwirul Qulub berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan *WhatsApp gateway*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Aplikasi Manajemen Keuangan

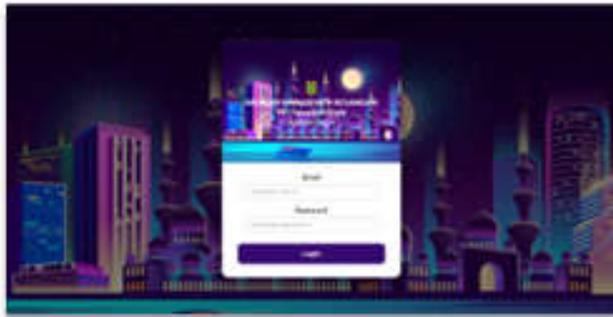
Pada aplikasi manajemen keuangan pondok pesantren Tanwirul Qulub berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan *WhatsApp gateway* terdapat 9 menu yang terdiri dari *dashboard*, *pembayaran santri*, *tagihan santri*,

kategori pembayaran, keuangan, manajemen data, laporan, pengaturan ponpes dan manajemen pengguna.

Dalam menu kategori pembayaran terdapat dua submenu yaitu pos pembayaran dan jenis pembayaran. Pada menu keuangan terdapat submenu pengeluaran dan submenu penerimaan sedangkan dalam menu manajemen data terdapat lima submenu yaitu santri, tahun ajaran, kelas, kenaikan kelas dan kelulusan santri. Terakhir, submenu yang terdapat dalam menu laporan yaitu submenu laporan keuangan dan rekapitulasi.

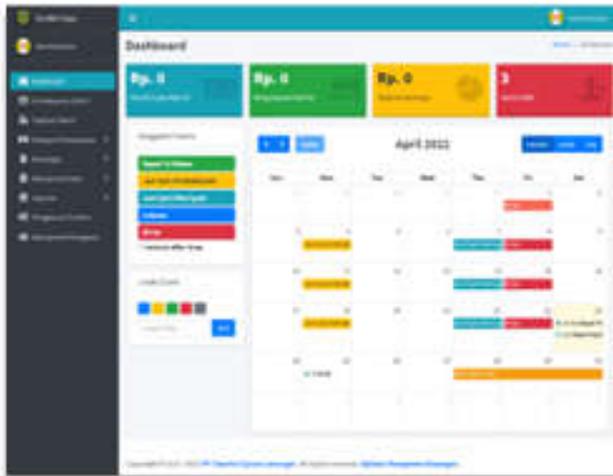
Berikut merupakan hasil dari manajemen keuangan pondok pesantren Tanwirul Qulub berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan *WhatsApp gateway* :

1) *Halaman Login*: Pada gambar 7 di bawah menunjukkan tampilan halaman login. Sebelum admin (bendahara pondok pesantren) masuk ke menu utama aplikasi manajemen keuangan, admin diharuskan login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password.



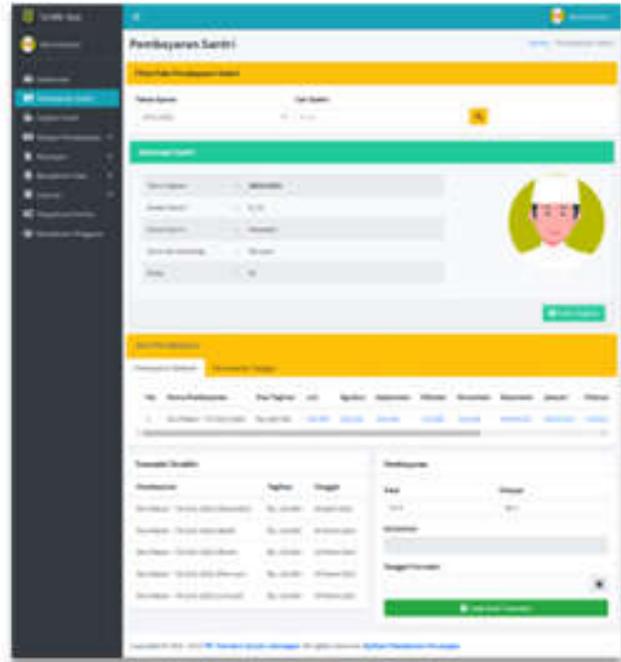
Gbr. 7 Halaman login.

2) *Halaman Dashboard* : Gambar 8 merupakan tampilan halaman dashboard, pada halaman ini terdapat informasi pemasukan harian, pengeluaran harian, total penerimaan, santri aktif dan kalender kegiatan.



Gbr. 8 Halaman dashboard

3) *Halaman Pembayaran Santri* : Pada halaman ini, admin (bendahara pondok pesantren) memasukkan data pembayaran iuran bulanan dan pembayaran tunggal. Admin juga dapat melakukan cetak tagihan dan bukti transaksi (kwitansi). Pada halaman ini juga terdapat log transaksi untuk mengetahui transaksi terakhir yang dilakukan oleh santri.



Gbr. 9 Halaman pembayaran santri.

4) *Halaman Tagihan Santri* : Pada halaman tagihan santri ini, admin (bendahara pondok pesantren) melakukan kirim tagihan pembayaran kepada wali santri dengan fitur *notification reminder* dengan *WhatsApp gateway*. Admin dapat mengirim pesan tagihan disertai link dokumen rincian tagihan kepada wali santri.



Gbr. 10 Halaman tagihan santri.

API *WhatsApp* yang dibuat dengan *Node.js* ini menggunakan versi 16.13.2, namun untuk pembuatannya bisa dimulai dari versi 10.18.1. Pada pembuatan API *WhatsApp* ini

menggunakan module whatsapp-web.js yang mana di dalamnya terdapat library Puppeteer. Pada proses pembuatannya terintegrasi dengan library express.js agar dapat dipanggil oleh bahasa lain.

Pembuatan API WhatsApp ini membutuhkan library socket.io, express-validator, express-upload, axios, qrcode dan http. Socket.io digunakan sebagai koneksi, express-validator digunakan untuk validasi nomor telepon dan pesan, qrcode digunakan untuk mengkonversi sting menjadi BASE64 agar bisa ditampilkan di html. Pada aplikasi manajemen keuangan pondok pesantren tanwirul qulub menggunakan cURL untuk membuat sebuah HTTP Request dan mengakses API Whatsapp yang telah dibuat menggunakan Node.js.

```
router.post('/send-message', [
  body('number').notEmpty(),
  body('message').notEmpty(),
], async (req, res) => {
  const errors = validationResult(req).formatWith({
    msg: {}
  });
  if (!errors.isEmpty()) {
    return res.status(401).json({
      status: false,
      message: errors.array()
    });
  }

  const number = phoneNumbersFormat(req.body.number);
  const message = req.body.message;

  const telegramNumber = await checkTelegramNumber(number);

  if (!telegramNumber) {
    return res.status(401).json({
      status: false,
      message: 'Nomor belum terregistrasi!'
    });
  }

  await sendMessage(number, message).then(response => {
    res.status(200).json({
      status: true,
      response: response
    });
  }).catch(err => {
    res.status(500).json({
      status: false,
      response: err
    });
  });
});
```

Gbr. 11 Kode kirim pesan pada API WhatsApp.

Library express-upload dan axios digunakan untuk mengirimkan pesan berupa media. express-upload digunakan untuk mengupload file yang akan dikirim sedangkan axios digunakan untuk mengirimkan url media.

```
router.post('/send-media', async (req, res) => {
  const number = phoneNumbersFormat(req.body.number);
  const caption = req.body.caption;
  const files = req.files.files;

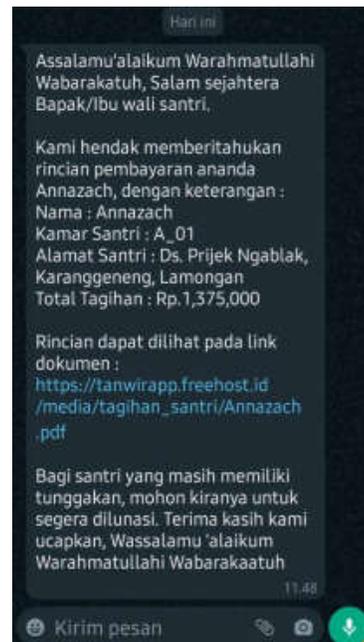
  let mimetype;
  const attachment = await axios.get(files[0].path, {
    responseType: 'arraybuffer'
  });
  const response = {
    mimetype: response.headers['content-type'],
    return: response.data.toString('base64')
  };

  const media = new MessageMedia(mimetype, attachment, 'Media');

  await sendMedia(number, media, {
    caption: caption
  }).then(response => {
    res.status(200).json({
      status: true,
      response: response
    });
  }).catch(err => {
    res.status(500).json({
      status: false,
      response: err
    });
  });
});
```

Gbr. 12 Kode kirim media pada API WhatsApp.

Proses pengiriman pesan tagihan yang ditujukan kepada wali santri ini menggunakan metode *broadcast*. Metode *broadcast* merupakan metode *Point to Multi Point* (PTMP) transmisi (pengiriman) data ke banyak perangkat sekaligus. Dalam pengirimannya metode *broadcast* tidak memperhatikan apakah perangkat penerima sedang aktif untuk menerima paket atau tidak.



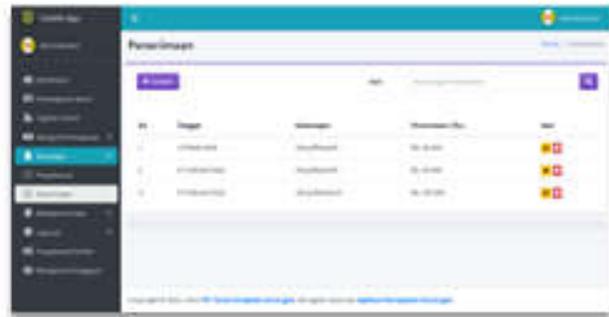
Gbr. 13 Pesan tagihan pembayaran.

5) *Halaman Pengeluaran* : Pada halaman pengeluaran, admin (bendahara pondok pesantren) memasukkan data pengeluaran yang telah dilakukan. Pada halaman ini admin juga dapat mengubah dan menghapus data pengeluaran.



Gbr. 14 Halaman pengeluaran.

6) *Halaman Penerimaan* : Pada halaman penerimaan, admin (bendahara pondok pesantren) memasukkan data pemasukkan yang diterima. Pada halaman ini admin juga dapat mengubah dan menghapus data penerimaan.



Gbr. 15 Halaman penerimaan.

7) *Halaman Laporan* : Pada halaman laporan, admin (bendahara pondok pesantren) dapat mencetak laporan keuangan berdasarkan tanggal, laporan yang dicetak dalam bentuk file excel (xls).



Gbr. 16 Halaman laporan keuangan.

B. Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi manajemen keuangan pondok pesantren Tanwirul Qulub berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan WhatsApp *gateway* ini diuji dengan *blackbox testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian fungsionalitas pada aplikasi dengan yang yang diharapkan.

Berikut hasil pengujian aplikasi manajemen keuangan pondok pesantren Tanwirul Qulub menggunakan *blackbox testing* :

TABEL I
 HASIL PENGUJIAN *BLACKBOX TESTING*

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1.	<i>Login</i>	Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> .	Admin dapat masuk ke aplikasi dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang telah ditentukan.	Sesuai
2.	Mengatur kategori pembayaran	Admin klik tombol tambah untuk memasukkan data, klik tombol edit untuk mengubah data dan tombol hapus untuk menghapus data nama pembayaran bulanan dan tunggal.	Tampilan data nama pembayaran bulanan dan tunggal pada halaman pos pembayaran dapat ditambahkan, diubah dan dihapus sesuai <i>action</i> yang dilakukan admin	Sesuai
3.	Mengatur nominal pembayaran	Admin klik tombol tambah untuk menambahkan kategori pembayaran yang telah tersimpan pada halaman pos pembayaran dan mengatur nominal pembayaran. Admin juga dapat mengubah pengaturan nominal pembayaran dengan klik tombol edit.	Nominal pembayaran telah tertera dan dapat diubah pada halaman jenis pembayaran.	Sesuai
4.	Memasukkan data	Admin klik tombol	Tampilan pembayaran	Sesuai

	pembayaran santri	pembayaran bulanan dan tunggal santri.	bulanan santri berubah menjadi tanggal pembayaran dan pembayaran tunggal menjadi lunas, terdapat tampilan <i>history</i> pembayaran, perubahan tampilan pada file hasil cetak tagihan dan cetak bukti transaksi.	
5.	Mengirim tagihan santri	Admin klik tombol kirim pada halaman tagihan santri.	Pesan tagihan yang disertai link dokumen tagihan terkirim melalui WhatsApp kepada masing-masing nomor wali santri.	Sesuai
6.	Mengelola pemasukkan keuangan	Admin klik tombol tambah untuk memasukkan data, klik tombol edit untuk mengubah data dan tombol hapus untuk menghapus data pemasukkan keuangan.	Tampilan data pemasukkan keuangan pada halaman penerimaan dapat ditambahkan, diubah dan dihapus sesuai <i>action</i> yang dilakukan admin	Sesuai
7.	Mengelola pengeluaran keuangan	Admin klik tombol tambah untuk memasukkan data, klik tombol edit untuk mengubah data dan tombol hapus untuk menghapus data pengeluaran keuangan.	Tampilan data pengeluaran keuangan pada halaman pengeluaran dapat ditambahkan, diubah dan dihapus sesuai <i>action</i> yang dilakukan admin	Sesuai
8.	Mengelola data santri	Admin klik tombol tambah untuk memasukkan data, klik tombol edit untuk mengubah data dan tombol hapus untuk	Tampilan data santri pada halaman santri dapat ditambahkan, diubah dan dihapus sesuai <i>action</i> yang dilakukan admin	Sesuai

		menghapus data santri.		
9.	Cetak Laporan	Admin memasukkan tanggal awal dan akhir untuk <i>range</i> laporan keuangan dengan klik <i>icon</i> kalender dan klik tombol cetak untuk mencetak laporan.	Laporan dapat dicetak dengan format excel (xls) sesuai dengan <i>range</i> tanggal yang dimasukkan oleh admin.	Sesuai
10.	Logout	Admin klik tombol <i>sign out</i> pada menu administrator.	Tampilan kembali ke halaman <i>login</i>	Sesuai

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian perancangan aplikasi manajemen keuangan berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan WhatsApp *gateway* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi manajemen keuangan berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan WhatsApp *gateway* dibangun menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*).
2. API WhatsApp yang digunakan pada fitur *notification reminder* menggunakan Node.js.
3. Pembuatan API WhatsApp menggunakan module *whatsapp-web.js* yang mana di dalamnya terdapat library *Puppeteer*.
4. Pembuatan API WhatsApp membutuhkan library *socket.io*, *express-validator*, *express-upload*, *axios*, *qrcode* dan *http*.
5. Aplikasi manajemen keuangan berbasis website dengan fitur *notification reminder* menggunakan WhatsApp *gateway* dapat menjadi solusi bagi bendahara pondok pesantren Tanwirul Qulub dalam mengelola keuangan terutama permasalahan pembayaran iuran santri yang tidak disiplin. Dengan menggunakan fitur *notification reminder*, bendahara pondok pesantren dapat mengirimkan pesan tagihan santri dan dokumen rinciannya berupa link kepada wali santri.

B. Saran

Saran untuk pengembangan selanjutnya :

1. *User* yang dapat *login* bukan hanya bendahara saja tetapi juga wali santri dan pengasuh pondok pesantren
2. Ditambah fitur pembayaran *gateway* agar wali santri tak harus datang ke pondok pesantren untuk melakukan proses pembayaran.
3. Aplikasi dikembangkan bukan hanya dalam pengelolaan keuangan saja, namun juga absensi harian santri,

pelanggaran dan setoran hafalan. Sehingga wali santri dapat mengetahui perkembangan anaknya melalui pesan WhatsApp.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan kaunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan artikel ilmiah ini dengan lancar dan baik. Penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan secara moral dan materil dalam pengerjaan artikel ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pengurus pondok pesantren Tanwirul Qulub yang telah bersedia membantu menyediakan data-data untuk kebutuhan penulisan artikel ilmiah ini Terakhir penulis ucapkan terima kasih kepada seluruh teman-teman yang telah memberikan semangat dari awal hingga terselesainya penulisan artikel ilmiah ini

REFERENSI

- [1] Abdullah, Dahlan dkk.2020."Sistem Informasi Pelayanan dan Keluhan Pelanggan di PT. PLN".Lhokseumawe : CV Sefa Bumi Persada.
- [2] Aini, N., & Wicaksono, S.2019. "Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) (Studi pada : SMK Negeri 11 Malang)". J-Piik.Ub.Ac.Id, 3(9), 9. <http://ptiik.ub.ac.id/index.php/ptiik/article/download/6236/2996>.
- [3] Amri, Imanu Faizal.2020."Sistem E-Reminder Service Pada Aplikasi Manajemen Keuangan Pondok Pesantren Miftahussalam Menggunakan Whatsapp Gateway".Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [4] Dinas Koperasi dan UKM Jawa Timur.2021."Refleksi Hari Santri, Kuatkan Digitalisasi Pesantren" <https://opop.jatimprov.go.id/detail/756/refleksi-hari-santri-kuatkan-digitalisasi-pesantren>, diakses pada 29 oktober 2021.
- [5] Fauzi, A., Baharun, H., Mundiri, A., & Manshur, U.2018."E-Learning in Pesantren : Learning Transformation based on the Value of Pesantren E-Leaming in Pesantren : Learning Transformation based on the Value of Pesantren". *Journal of Physics: Conference Series*, (1114 012062), 1-6.
- [6] Marcia, I.2019."Rancang Bangun Sistem Whatsapp Gateway untuk Pengiriman Pesan Massal Berbasis Website dengan Proses Model Spiral (Studi Kasus: Kompas Gamedia)". *Jurnal FTI Universitas Multimedia Nusantara 2019*. Retrieved from <http://kc.umn.ac.id/10390/>.
- [7] Miharja, Muhamman N. D., Soma Setiawan Ponco Nugroho, Annafi Franz.2021."Implementasi Sistem Reminder Jadwal Cuci Darah Pada Pasiean Hemodialisis Dengan Whatsapp Gateway" dalam *Indonesian Journal of Business Intelligence Volume 4*.
- [8] Suryana, Aep Tata.2020."Pengelolaan Keuangan Pesantren". *Al-Mujaddid : Jurnal-jurnal Ilmu Agama*.Bandung: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati
- [9] Susilowati, S., & Negara, M. T. 2018. Implementasi Model *Rapid Application Development* (RAD) Dalam Perancangan Aplikasi E-Marketplace dalam *Jurnal Techno Nisa Mandiri e-ISSN 2527-676X*, 15(1), 25- 30.