



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Mobile Applications.....	9
3.1.1 Aplikasi Web.....	10
3.1.2 Aplikasi Native.....	11
3.2 Cloud Computing.....	12
3.2.1 Karakteristik Cloud Computing.....	12
3.2.2 Model Cloud Computing.....	13
3.3 Push Notification.....	14
3.3.1 Skema dan Arsitektur Layanan Push Notification.....	16
3.3.2 Penjadwalan Notifikasi.....	17
3.4 API (Application Programming Interface).....	18
3.5 Firebase.....	18
3.5.1 Fitur Layanan Firebase.....	19
3.5.2 Firebase Cloud Message.....	20
3.5.3 Firebase Database.....	20
3.5.4 Firebase Functions.....	21
3.5.5 Firebase Hosting.....	21
3.6 Android Studio.....	21
3.7 Postman.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	23
4.1 Analisis Permasalahan.....	23
4.2 Deskripsi Sistem.....	25
4.3 Rancangan Sistem.....	27
4.3.1 Login Aplikasi.....	30
4.3.2 Google Authentication.....	31
4.3.3 Persetujuan Notifikasi.....	32

4.3.4	Mengirimkan Pesan.....	33
4.3.5	Broadcast Notifikasi.....	33
4.3.6	Menerima Notifikasi dan Membaca Pesan	35
4.4	Perancangan Pengujian	36
4.4.1	Implementasi Sistem	36
4.4.2	Skenario Pengujian.....	36
4.4.3	Parameter Pengujian.....	38
4.4.4	Rencana Pengujian	39
BAB V IMPLEMENTASI.....		42
5.1	Lingkungan Implementasi.....	42
5.2	Implementasi Aplikasi	42
5.2.1	Auth, Sign in, Sign out.....	43
5.2.1.1	Web Push	43
5.2.1.2	Android	45
5.2.2	Memperoleh Token	48
5.2.2.1	Web Push	49
5.2.2.2	Android	50
5.2.3	Persetujuan Menerima Notifikasi.....	51
5.2.3.1	Web Push	51
5.2.3.2	Android	53
5.2.4	Mengirim dan Menerima Pesan	53
5.2.4.1	Web Push	54
5.2.4.2	Android	57
5.2.5	Menerima Notifikasi	59
5.2.5.1	Web Push	59
5.2.5.2	Android	62
5.2.6	Mendapatkan Waktu Pesan	63
5.3	Pengujian Notifikasi.....	64
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		67
6.1	Pengujian Skenario Pertama	67
6.1.1	Notifikasi yang Berhasil Diterima oleh Perangkat	68
6.1.1.1	Notifikasi pada Desktop Web	68
6.1.1.2	Notifikasi pada Mobile Web.....	70
6.1.1.3	Notifikasi pada Android.....	71
6.1.1.4	Ringkasan.....	72
6.1.2	Waktu Rata-rata Proses Notifikasi	72
6.2	Pengujian Skenario Kedua	78
6.2.1	Pengujian Besar Payload terhadap Waktu Proses	79
6.2.2	Pengujian Payload Maksimum.....	82
BAB VII PENUTUP		85
7.1	Kesimpulan	85
7.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA		86



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian tinjauan dengan penelitian penulis.....	7
Tabel 4. 1 Skenario pengujian push notification.....	37
Tabel 4. 2 Parameter pengujian push notification.....	38
Tabel 6. 1 Jumlah notifikasi masing-masing aplikasi	72
Tabel 6. 2 Waktu proses yang diperlukan notifikasi pada Android	73
Tabel 6. 3 Waktu proses yang diperlukan notifikasi pada web dekstop	75
Tabel 6. 4 Waktu proses yang diperlukan notifikasi pada mobile web	76
Tabel 6. 6 Hasil uji variasi payload pada Android.....	79
Tabel 6. 7 Hasil uji variasi payload pada mobile web	80
Tabel 6. 8 Hasil uji variasi payload pada desktop web	81
Tabel 6. 9 Hasil uji payload notifikasi yang dapat terkirim	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Angka pengunduh aplikasi mobile dari tahun 2009 sampai 2017 (Sungkur et al., 2016).....	10
Gambar 3. 2 Contoh aplikasi berbasis web (sumber: instagram.com/anggerdk)..	11
Gambar 3. 3 Contoh aplikasi <i>native</i> (sumber: apkreal.com/spotify-premium).....	11
Gambar 3. 4 Arsitektur Cloud (Padhy et al., 2011)	12
Gambar 3. 5 Karakteristik cloud computing (Sungkur et al., 2016)	13
Gambar 3. 6 Arsitektur cloud computing (Padhy et al., 2011)	14
Gambar 3. 7 Perbedaan layanan penyedia push notification (Warren et al., 2014)	15
Gambar 3. 8 Skema layanan dari push notification (Acer et al., 2015)	16
Gambar 4. 1 Gambaran umum pada sistem	26
Gambar 4. 2 Diagram alur rancangan sistem pada aplikasi	28
Gambar 4. 3 Diagram alur proses <i>login</i>	30
Gambar 4. 4 Diagram alur proses autentikasi	31
Gambar 4. 5 Diagram alur persetujuan notifikasi	32
Gambar 4. 6 Diagram alur proses pengiriman pesan	33
Gambar 4. 7 Diagram alur <i>broadcast</i> notifikasi.....	34
Gambar 4. 8 Diagram alur menerima notifikasi dan membaca pesan	35
Gambar 4. 9 Arsitektur pengiriman notifikasi dengan Postman	39
Gambar 5. 1 Kode inisialisasi untuk autentikasi dengan google	43
Gambar 5. 2 Sample dari pengguna yang telah login	44
Gambar 5. 3 Kode untuk melakukan pop up sign in.....	44
Gambar 5. 4 Kode untuk memicu sign out pengguna.....	44
Gambar 5. 5 Kode untuk menampilkan peringatan login	45
Gambar 5. 6 Dependency untuk firebase-auth.....	46
Gambar 5. 7 Kode untuk memeriksa status pengguna.....	46
Gambar 5. 8 Kode untuk sign in method	46
Gambar 5. 9 Kode program untuk handle hasil sign in.....	47
Gambar 5. 10 Kode program untuk autentikasi dengan google.....	47
Gambar 5. 11 Kode untuk sign out Android	48
Gambar 5. 12 Contoh FCM Token	48
Gambar 5. 13 Kode program untuk memperoleh token pada aplikasi web	49
Gambar 5. 14 Kode program untuk memperoleh token pada Android.....	50
Gambar 5. 15 Kode untuk deklarasi firebase instance get token	51
Gambar 5. 16 Perijinan untuk mengirimkan notifikasi	52
Gambar 5. 17 Kode untuk menampilkan perijinan notifikasi	52
Gambar 5. 18 Tampilan aplikasi pengirim pesan (desktop web).....	53
Gambar 5. 19 Tampilan aplikasi mobile web (kiri) dan Android (kanan).....	54



Gambar 5. 20 Script JSON untuk penyesuaian database	55
Gambar 5. 21 Kode untuk menerima dan menampilkan pesan	56
Gambar 5. 22 Kode untuk mengirimkan pesan.....	57
Gambar 5. 23 Dependency database dan storage.....	58
Gambar 5. 24 Kode untuk menerima pesan baru	58
Gambar 5. 25 Kode untuk pengiriman pesan pada Android.....	59
Gambar 5. 26 Script JSON yang memuat sender_id	59
Gambar 5. 27Kode untuk service-worker	60
Gambar 5. 28 Kode untuk mengirimkan notifikasi dari server.....	60
Gambar 5. 29 Kode untuk mendapatkan list token pada saat mengirimkan notifikasi.....	61
Gambar 5. 30 Kode untuk penghapusan token yang tidak valid	61
Gambar 5. 31 Dependency firebase messaging	62
Gambar 5. 32 Kode untuk menanganin notifikasi di background app.....	62
Gambar 5. 33 Kode untuk mendeklarasikan layanan untuk menangani notifikasi.....	63
Gambar 5. 34 Kode untuk mencatat waktu kirim notifikasi	63
Gambar 5. 35 Kode untuk mencatat waktu terima notifikasi	64
Gambar 5. 36 Kode JSON yang akan dikirimkan ke perangkat	65
Gambar 5. 37 Konfigurasi pada Postman	65
Gambar 6. 1 Tampilan desktop web untuk pengiriman 3 notifikasi sekaligus	68
Gambar 6. 2 Tampilan desktop web untuk pengiriman 5 notifikasi (1)	69
Gambar 6. 3 Tampilan desktop web untuk pengiriman 5 notifikasi (2)	69
Gambar 6. 4 Tampilan notifikasi pada mobile web	70
Gambar 6. 5 Tampilan notifikasi pada Android.....	71
Gambar 6. 6 Waktu proses notifikasi pada Android.....	74
Gambar 6. 7 Waktu proses notifikasi pada desktop web	76
Gambar 6. 8 Waktu proses notifikasi pada mobile web	77
Gambar 6. 9 Perbandingan performa waktu pengiriman pada ketiga platform	78
Gambar 6. 10 Pengaruh variasi payload terhadap waktu proses.....	82
Gambar 6. 11 Contoh respon payload melebihi kapasitas	84
Gambar 6. 12 Contoh respon notifikasi berhasil dikirim.....	84