

Aplikasi Monitoring Gangguan Frekuensi Radio Berbasis Android Menggunakan Firebase Cloud Messaging (FCM)

¹⁾ **Reni Manurung**

Universitas Dehasen, Jl. Meranti Raya No. 32 Kec. Ratu Agung, Bengkulu, Indonesia
E-Mail: renikristi.manurung@gmail.com

²⁾ **Hari Aspriyono**

Universitas Dehasen, Jl. Meranti Raya No. 32 Kec. Ratu Agung, Bengkulu, Indonesia
E-Mail: hari.aspriyono@gmail.com

³⁾ **Eko Prasetyo**

Universitas Dehasen, Jl. Meranti Raya No. 32 Kec. Ratu Agung, Bengkulu, Indonesia
E-Mail: prasetyoeko1@gmail.com

ABSTRACT

This era is a very strategic resource in the digital era because many devices are connected using radio frequencies. The existence of these improvements requires managers who are responsible for managing the radio frequency spectrum against disturbances that occur to be more responsive and responsive. The need for information on disturbances flexibly between those in charge in the field and in the non-field must be real-time. There is a notification technology created by Google called Firebase Cloud Messaging (FCM). The FCM has the advantage of being a provider of information to field and non-field personnel regarding new disturbances that require the involvement of application users. This advantage is expected to make the person in charge to be responsive in dealing with disturbances. Therefore, the Android-Based Radio Frequency Interference Monitoring Application can assist in handling frequency disturbances from the reporter in real time and the reporting party will also easily get notifications and reports in real time.

Keywords: Radio Frequency Interference Monitoring Application, Android.

PENDAHULUAN

Perkembangan frekuensi radio yang pesat mengeluarkan potensi terjadinya banyak gangguan. Hal ini terjadi dikarenakan banyaknya pengguna internet di Indonesia mencapai 4.5 milyar orang yang merupakan 60 persen dari jumlah penduduk dunia. Menurut Hootsuite (2020), yang merupakan sebuah situs layanan konten yang menyediakan layanan media daring yang juga terhubung dengan berbagai situs layanan konten yang menyediakan layanan media daring yang juga terhubung dengan berbagai situs jejaring media sosial lainnya, seperti Facebook, Twitter, LinkedIn, Foursquare, Myspace dan Wordpress pengguna internet sejumlah 4.5 milyar tersebut dikategorikan 34 % adalah pengguna internet, 28% adalah pengguna media sosial aktif, dan 38% pengguna smartphone.

Adanya peningkatan-peningkatan tersebut mengharuskan para pengelola yang bertanggung jawab dalam pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio Terhadap Gangguan yang Terjadi harus lebih cepat tanggap dan responsif. Kebutuhan informasi gangguan secara fleksibel antar penanggung jawab di lapangan dengan di non lapangan harus *real-time*. Adanya teknologi notifikasi yang diciptakan oleh Google yang

disebut dengan *Firebase Cloud Messaging* (FCM). *Firebase Cloud Messaging* (FCM) tersebut memiliki kelebihan sebagai pemberi informasi kepada penanggung jawab lapangan dan non lapangan mengenai gangguan baru yang memerlukan keterlibatan pengguna aplikasi. Kelebihan ini diharapkan membuat penanggung jawab menjadi cepat tanggap dalam menangani gangguan.

LANDASAN TEORI

a. Sistem

Menurut Permata & Ayu, 2018, sistem adalah terdiri atas objek-objek atau unsur-unsur yang berkaitan atau berhubungan satu sama lainnya sedemikian rupa sehingga unsur unsur tersebut merupakan kesatuan pemrosesan atau pengolahan yang tertentu.

b. Spektrum Frekuensi Radio

Spektrum frekuensi radio adalah susunan pita frekuensi radio yang mempunyai frekuensi lebih kecil dari 3000 GHz yang merambat dan terdapat dalam ruang udara dan antariksa.

c. Android

Menurut Sari dan Wijaya, 2015, *Android Development Tools (ADT)* merupakan *plugin* yang digunakan untuk membuat *project* berbasis android. Dengan menggunakan ADT untuk *eclipse* akan memudahkan dalam membuat aplikasi *project* android dan melakukan *running* aplikasi menggunakan android SDK melalui *eclipse* serta memungkinkan untuk membuat *package* android, yang digunakan untuk mendistribusikan aplikasi android yang telah dibuat.

d. Firebase Cloud Messaging (FCM)

Firestore Cloud Messaging (FCM) menyediakan koneksi yang handal dan tentunya hemat baterai antar server maupun antar perangkat. Sehingga pengguna dapat mengirim dan menerima pesan serta notifikasi di android, ios dan *web* tanpa perlu menambahkan perangkat layanan API Service.

e. Unified Modeling Language (UML)

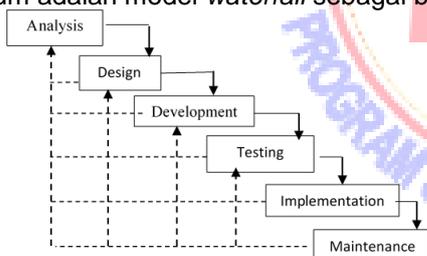
Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan perangkat lunak atau sistem dengan konsep pemrograman berorientasi objek yang dapat analisa dan menjabarkan secara rinci apa yang diperlukan oleh sistem.

f. Aplikasi

Aplikasi menurut Garaika, at all, 2017, adalah suatu bagian dari perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang khusus dihadapi *user* dengan menggunakan kemampuan komputer.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi monitoring gangguan spektrum adalah model *waterfall* sebagai berikut :



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Detail aktifitas dari diagram diatas adalah sebagai berikut :

1. Analysis

Tahap ini peneliti membutuhkan pengumpulan data dan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan dan batasan penggerak perangkat lunak tersebut.

2. Design

Tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram

alir data (data flow diagram), diagram hubungan (entity relationship diagram) serta struktur dan bahasan data.

3. Development

Tahapan *development* merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer, merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem.

4. Testing

Merupakan tahapan pengujian sistem yang telah dibuat untuk mengetahui kemampuan dan keefektifannya, sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi.

5. Implementation

Tahap ini melakukan integrasi seluruh aplikasi yang telah dibangun dan diimplementasikan ke dalam suatu server agar dapat diakses dan digunakan oleh pengguna.

6. Maintenance

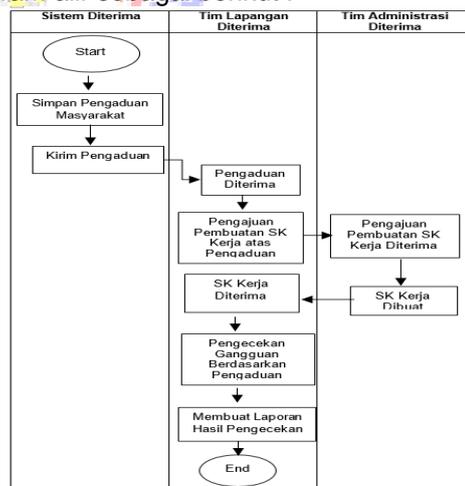
Tahapan akhir adalah pemeliharaan aplikasi yang dilakukan untuk menjaga performance system agar tetap stabil. Pada tahapan ini akan terdapat perbaikan jika pada tahap implementasi terdapat kekeliruan yang disebabkan oleh faktor eksternal sistem.

ANALISIS SISTEM

Analisis sistem pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gap antara proses aktual (saat ini) dengan usulan sistem yang dirancang berdasarkan identifikasi masalah dan kebutuhan pengguna.

Analisis Sistem Aktual

Analisis sistem aktual pada monitoring gangguan spektrum frekuensi radio dilakukan dengan diagram alir sebagai berikut :



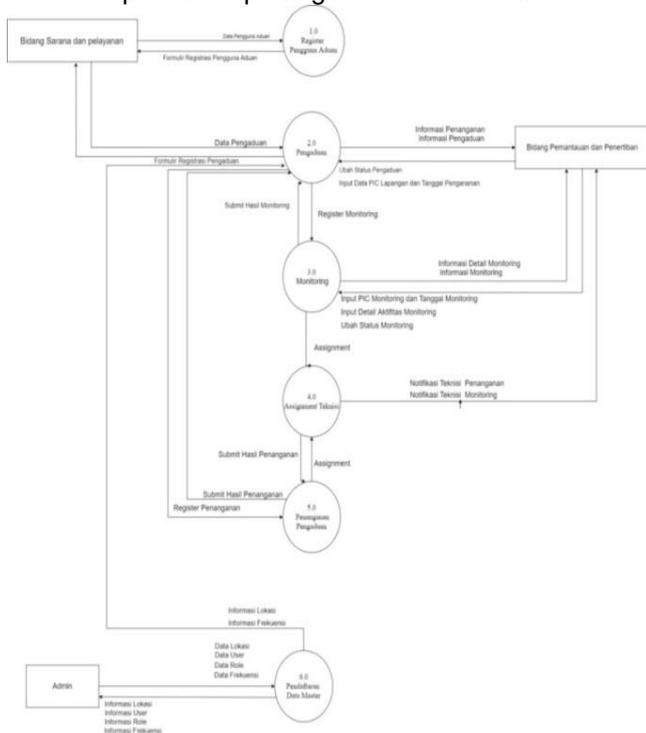
Gambar 2. Analisis sistem aktual pada monitoring gangguan spektrum frekuensi radio

Berdasarkan diagram alir diatas terdapat proses yang dilakukan manual yaitu saat proses

pembuatan laporan dan assignment pada tim lapangan saat pengaduan diterima. sehingga informasi penyelesaian atas pengaduan tersebut dilakukan manual tanpa melihat beban pekerjaan tim lapangan yang ditugaskan untuk mengatasi gangguan tersebut.

Analisis sistem baru

Setelah melakukan analisis sistem yang berjalan masih cenderung terdapat beberapa masalah oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat membantu mengelola hasil penanganan pengaduan gangguan spektrum frekuensi radio. Sistem yang baru mencakup penyimpanan historical penanganan pada setiap pengaduan, mengirimkan laporan hasil penanganan gangguan dan penugasan yang dilakukan secara real sehingga aktifitas penanganan gangguan dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Aliran data pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Aliran Data pada Aplikasi Sistem Baru

METODE PENGUMPULAN DATA

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi (pengamatan langsung)
 Penulis melakukan pengamatan langsung ke tempat objek pembahasan yang ingin diperoleh yaitu yakni di kantor Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Bengkulu.
2. Wawancara
 Metode wawancara yang dilakukan dengan tanya jawab secara langsung kepada staf Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Bengkulu.
3. Metode Pespustakaan

Metode ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan berupa teori ataupun pendapat dari buku atau jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil dari penelitian ini adalah :

1. Aplikasi berbasis android yang dapat mengelola gangguan spektrum frekuensi radio menggunakan *Firestore* sebagai notifikasi realtime.
2. Aplikasi gangguan spektrum frekuensi radio ini berfungsi untuk mengelola pengaduan dari pelapor.
3. Aplikasi ini terdiri dari 2 (dua) tampilan yaitu aplikasi pengaduan dari pelapor yang ditampilkan di *Handphone* dan Aplikasi admin sebagai administrator sistem yang berisi aplikasi sarana dan pelayanan serta aplikasi pemantauan dan penertiban yang berbentuk *website*.

Tampilan Antarmuka :

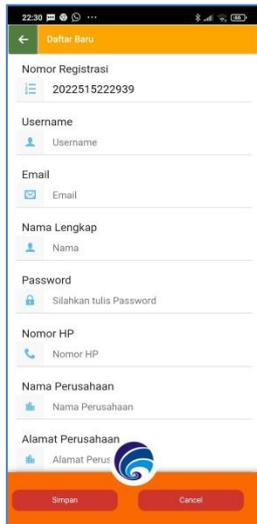
1. Halaman Pelapor
 - Halaman tampilan antarmuka pelapor



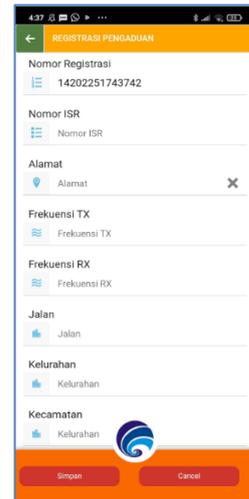
Gambar 4. Tampilan antarmuka pelapor

Halaman antar muka pelapor merupakan tampilan awal ketika pelapor membuka aplikasi gangguan spektrum frekuensi radio. Tampilan antar muka pelapor ini terdiri dari tampilan *banner*, tampilan *FAQ*, *bottom home* dan *login*.

- Halaman pendaftaran pelapor
 Halaman pendaftaran pelapor merupakan halaman yang diperuntukkan bagi pelapor yang bermaksud untuk melaporkan gangguan untuk mendapatkan *username* dan *password*.

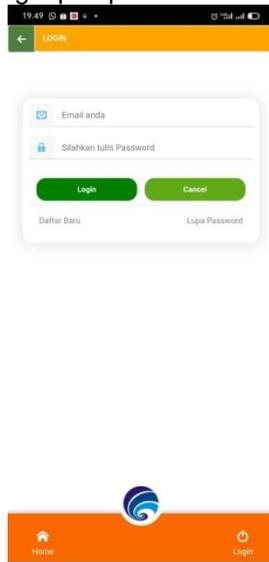


Gambar 5. Tampilan antarmuka pendaftaran pelapor



Gambar 7. Tampilan antarmuka pengaduan pelapor

- Halaman login pelapor



Gambar 6. Tampilan antarmuka login pelapor

Halaman login pelapor merupakan halaman yang diperuntukkan apabila pelapor sudah melakukan pendaftaran dan akan melakukan pengaduan gangguan.

- Halaman antarmuka pengaduan pelapor
Halaman Antarmuka pengaduan pelapor merupakan halaman untuk melakukan laporan pengaduan tentang gangguan frekuensi radio yang terjadi.

- Halaman Notifikasi Pengaduan



Gambar 8. Tampilan antarmuka notifikasi penanganan

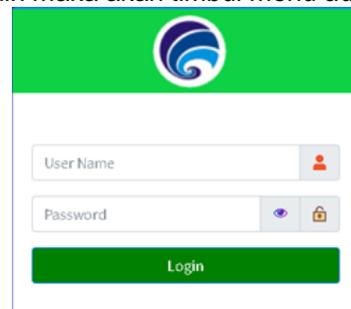
Halaman notifikasi penanganan merupakan tanggapan laporan pengaduan yang telah disetujui oleh bagian sarana dan pelayanan serta ditangani oleh bagian penanganan dan penertiban

2. Halaman Admin

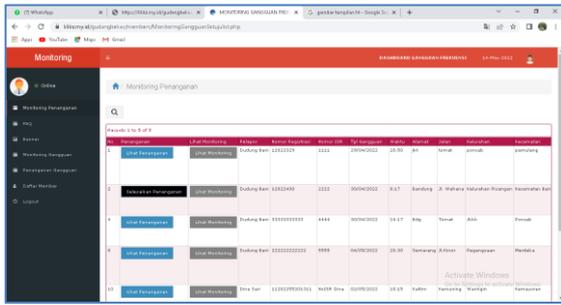
Halaman admin dibuat dalam bentuk website dengan tujuan untuk mempermudah dalam pengelolaannya. Halaman admin terdiri dari Halaman Admin Administrator, Halaman Admin Sarpel, Halaman Admin Pantib.

- Halaman Admin administrator

Untuk masuk dalam halaman admin administrator terlebih dahulu harus login. Setelah melakukan login admin maka akan timbul menu administrator.



Gambar 9. Tampilan antarmuka login administrator



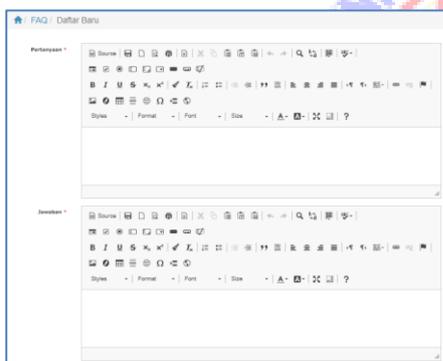
Gambar 10. Tampilan antarmuka menu monitoring penanganan

Tampilan menu monitoring penanganan berisikan tindakan yang telah ditangani atau yang akan ditangani.

- Halaman FAQ (*Frequently Asked Questions*) Tampilan FAQ digunakan untuk menginformasikan tentang aplikasi. Tampilan FAQ terdiri dari daftar FAQ dan menu baru FAQ.



Gambar 11. Tampilan FAQ

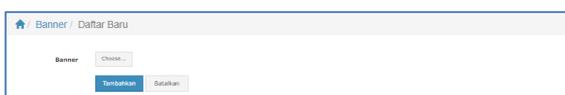


Gambar 12. Tampilan menu baru FAQ

- Tampilan Banner Tampilan menu banner adalah tampilan banner pada antarmuka aplikasi pelapor. Tampilan menu banner terdiri dari daftar menu banner dan menu banner baru.

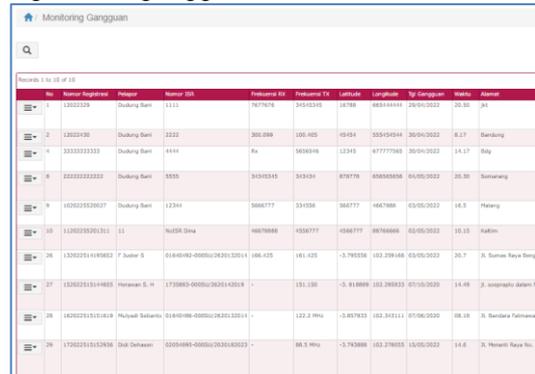


Gambar 13. Tampilan menu banner



Gambar 13. menu banner baru

- Tampilan Menu Monitoring Gangguan Tampilan menu monitoring gangguan berisikan data yang masuk dari pelaporan yang mengadakan gangguan.



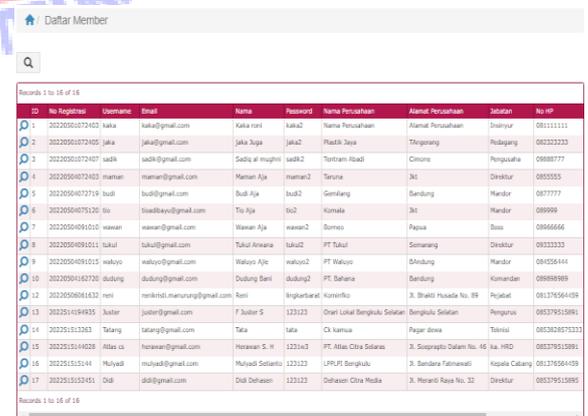
Gambar 14. Tampilan monitoring gangguan

- Tampilan Menu Penanganan Gangguan Tampilan menu penanganan gangguan berisikan hasil penanganan terhadap gangguan yang dilakukan oleh bagian pemantauan dan penertiban.



Gambar 15. Tampilan menu penanganan gangguan

- Tampilan menu daftar member Tampilan menu daftar member dibagi menjadi 4 (empat) yakni member sebagai admin, sarana dan pelayanan, penanganan dan penertiban dan pelapor.



Gambar 16. Tampilan menu member

Gambar 17. Tampilan menu member baru

- Halaman Admin Sarpel
 Tampilan menu sarpel diberikan kepada bagian sarana dan pelayanan yang berfungsi untuk menindaklanjuti laporan gangguan dari pelapor. Pada bagian ini, akan diputuskan apakah laporan gangguan disetujui atau tidak. Halaman menu admin sarpel terdiri dari menu *login*, daftar menu sarpel dan persetujuan sarpel.

Gambar 18. Tampilan menu login

Gambar 20. Tampilan menu persetujuan

- Halaman Menu Pemantauan dan Penertiban
 Tampilan menu pantib merupakan tampilan menu yang diperuntukan untuk bagian penanganan dan penertiban. Berfungsi untuk menindaklanjuti penanganan yang telah disetujui oleh pihak bagian sarana dan pelayanan. Menu ini terdiri dari login, daftar menu dan menu penanganan.

Gambar 21. Tampilan menu login

Monitoring Gangguan

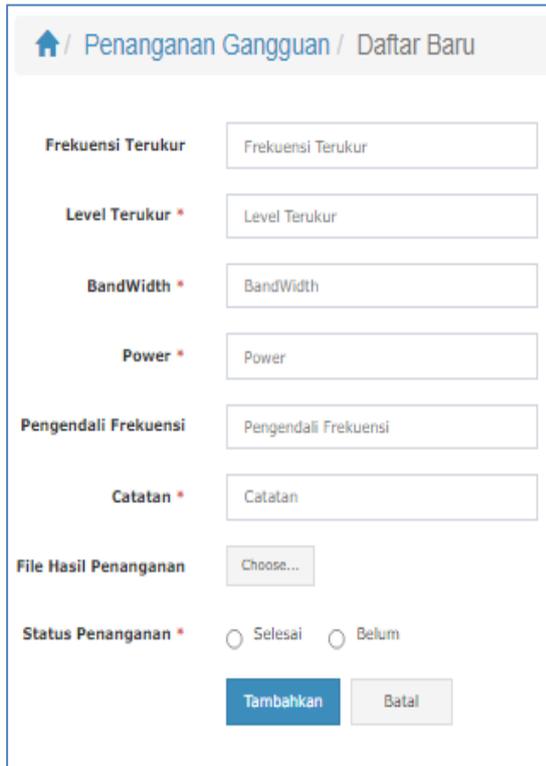
No	Nomor Registrasi	Pelapor	Nomor SR	Frekuensi RX	Frekuensi TX	Latitude	Longitude	Tg Gangguan	Waktu	Alamat
1	12022329	Dudung Bari	1111	7677876	34345345	16788	66544664	29/04/2022	20.30	Jkt
2	12022130	Dudung Bari	2222	300.099	100.405	45454	55515454	30/04/2022	8.17	Bandung
4	3333333333	Dudung Bari	6644	Rx	565656	12345	67777766	30/04/2022	14.17	Body
8	222222222222	Dudung Bari	5555	34345345	343434	878778	65656566	04/05/2022	20.30	Semarang
9	1020225520027	Dudung Bari	12344	5666777	334556	566777	466788	03/05/2022	16.5	Malang
10	11202255201311	11	NoSR Dina	46678888	4566777	4566777	88766666	02/05/2022	10.15	Kaltim

Gambar 19. Tampilan menu daftar sarpel

Daftar Member

ID	No Registrasi	Username	Email	Nama	Password	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jabatan	No HP	No KTP	Pass
1	20220501234567	leahh	leahh@gmail.com	Sedyu al mughni	leahh12	Servicam Abadi	Cikupa	Pengawasan	09888777	57567645	*****

Gambar 22. Tampilan daftar menu



Gambar 23. Tampilan menu penanganan gangguan

PEMBAHASAN

- Proses Pengaduan Gangguan Frekuensi Radio
 Langkah-langkah dalam melakukan pengaduan gangguan frekuensi radio yakni:
 - Lakukan pendaftaran dahulu dengan cara mengklik tombol *login* pada menu pelapor, kemudian tekan tombol daftar baru dan mengisi form pendaftaran sesuai dengan data yang diminta setelah selesai menekan tombol simpan.
 - Lakukan *login* dengan mengisi alamat email dan password yang sudah didaftarkan sebelumnya, lanjut membuat laporan pengaduan di menu pengaduan baru. Setelah selesai tekan tombol simpan.
- Proses persetujuan pengaduan oleh sarana dan pelayanan
 - Setelah pelapor membuat pengaduan gangguan, maka pengaduan tersebut akan diteruskan ke bagian sarana dan pelayanan untuk dilakukan persetujuan atas laporan yang diterima dan mengirimkan notifikasi kepada pelapor bahwa disetujuinya laporan gangguan tersebut.
 - Untuk melakukan persetujuan lakukan login terlebih dahulu dengan mengisi *email* dan *password*. Kemudian pilih menu monitoring gangguan dan pilih edit, pada status pilih *setuju* dan tekan tombol *save*.
 - Setelah itu pelapor akan menerima bahwa laporan gangguan sudah disetujui dan akan ditindaklanjuti.

- Proses Penanganan Monitoring Gangguan di bagian Pemantauan dan Penertiban
 Langkah-langkah sebagai berikut :
 - Login terlebih dahulu dengan mengisi username dan password.
 - Tekan tombol monitoring penanganan dan tombol anak panah, apabila belum melakukan penanganan maka akan ditampilkan form penanganan gangguan baru.
 - Isikan data sesuai dengan form penanganan gangguan, tekan tombol status, lanjut pilih selesai dan akhiri dengan menekan tombol tambahkan.
- Proses notifikasi dan laporan penanganan oleh pelapor.
 Setelah proses penanganan dilakukan oleh bagian penanganan dan penertiban dilakukan, maka pelapor akan mendapatkan notifikasi dan laporan penanganan.

PENGUJIAN

Pengujian *black box* merupakan pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dan perangkat lunak sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

Tabel 1. Pengujian *Black-Box* Pada Validasi Login untuk melakukan pendaftaran pihak pelapor

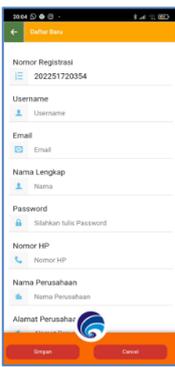
No	Gambar	Skenerio Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1		Menekan tombol login	Sistem akan menampilkan menu login dan menu daftar baru	Sesuai harapan	Valid

Tabel 2. Pengujian *black box* pada validasi menu pendaftaran

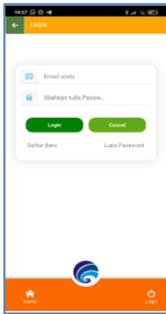
No	Gambar	Skenerio Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1		Menekan tombol daftar baru	Ditampilkan menu daftar baru	Sesuai harapan	Valid

Tabel 3. Pengujian *black box* pada validasi menu pengisian daftar baru

No	Gambar	Skenerio Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
----	--------	--------------------	-----------------------	-----------------	------------

1		Mengisi isian nomor registrasi, username, email, nama lengkap, password, nomor HP, nama perusahaan, alamat perusahaan kemudian menekan tombol simpan.	Ditampilkan pesan "data telah tersimpan"	Sesuai harapan	Valid
2		Mengisi isian nomor registrasi, nomor ISR, alamat frekuensi TX, Frekuensi RX, jalan, kelurahan, kecamatan kemudian menekan tombol simpan	Ditampilkan pesan "Data Anda Telah Tersimpan"	Sesuai harapan	Valid

Tabel 4. Pengujian black box pada validasi menu login pengaduan

No	Gambar	Skenerio Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1		Mengisi isian email dan password benar	Ditampilkan menu pengaduan	Sesuai harapan	Valid
2		Mengisi isian email dan password salah	Ditampilkan pesan "anda tidak terdaftar"	Sesuai harapan	Valid

Tabel 5. Pengujian Black-Box Pada Validasi Menu Pengaduan

No	Gambar	Skenerio Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1		Menekan tombol pengaduan	Ditampilkan form pengaduan	Sesuai harapan	Valid

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi monitoring gangguan frekuensi radio berbasis android dapat digunakan untuk menangani laporan gangguan frekuensi yang datang dari pelapor dalam hal ini pengguna frekuensi radio yang telah memiliki izin stasiun radio (ISR).
2. Berdasarkan aplikasi yang telah dibuat untuk memonitoring gangguan frekuensi radio, maka dapat diperoleh hasil penanganan yang dilakukan oleh pihak Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Bengkulu atas data laporan dari pelapor.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Bengkulu atas dukungan yang diberikan selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ayu, Fitri., dan Permatasari, Nia.(2018) "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (Pkl) Pada Devisi Humas PT. Pegadaian"Jurnal Intra-Tech.2(2), 13-17.

[2] Djahir, Yulia, dan Pratita, Dewi.2014.*Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen*.Deepublish. Yogyakarta.267 hal.

[3] Garaika at all. 2017. "Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Mobile Pada Industri Konveksi Seragam Drumband Di Pekon Klaten Gadingrejo Kabupaten Pringsewu". Jurnal TAM (Technology Acceptance Model) 8(2).

[4] Guntara, T. 2020, "Widuri". Retrieved from Widuri Raharja Info: https://widuri.raharja.info/index.php?title=T_A1133368671

[5] Inokollu, V., Keshamoni, D., Kang, T., & Inokollu, M. (2020). "Factor Influencing

- Quality of Mobile Apps : Role Of Mobile App Development Life Cycle.* International Journal of Software Engineering & Application 5(5).
- [6] Ismael. 2017. "Rancang Bangun Sistem Informasi Penyaluran Semen Padang Untuk Daerah Bengkulu Selatan di CV. Mutia Bersaudara". Jurnal Edik Informatika. V3.i2(147-156)
- [7] Khotijah, S. 2016 "Perancangan Database E-Learning Manajemen System Untuk Pembelajaran Pada Sekolah Menengah Pertama". Jurnal String 1(1). 65-71.
- [8] Mahdiati, T dan Fridayanthie, E.W. 2016. "Rancang bangun sistem informasi permintaan atk berbasis intranet". Jurnal khatulistiwa informatika, IV(2).
- [9] Moallemi, A, Asgharilarimi, M. 2008. "A Fuzzy Scheduling Algorithm Based on Highest Response Ratio Next Algorithm". 75-80.
- [10] Mulyani, Sri.2016.Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit.Abdi Sistematika. Bandung. 241 hal.
- [11] Purnawan, dkk. 2015 "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pemesanan Bunga Berbasis Android", 2(2). 205-2015.
- [12] Sari, W.S. dan Wijaya H, 2015. "Rancang Bangun Mobile Commerce Berbasis Android Pada Toko Duta Buku Semarang". E-Journal Teknik Informatika. 14(2). 98-107.
- [13] Sidik, R. dan Sukmaindrayana, A. 2017. "Aplikasi Grosir Pada Toko Rsidik Bungursari Tasikmalaya". Jurnal Manajemen Informatika. 4(2). 31-40.
- [14] Sinsuw, A.A.E. et all, 2016. "Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Menu Makanan Restoran Berbasis Android". E-journal Teknik Informatika 9(1). 1 - 9.
- [15] Suendri.(2018) "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle" Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika 3(1).2-8.
- [16] Syani, M., dan Werstantia, N. (2018). "Perancangan Aplikasi Pemesanan Catering Berbasis Mobile Android". Jurnal ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa. 2(1).
- [17] Tanone, R.dan Payara, G.R. 2018 "Penerapan Firebase Realtime Database Pada Prototype Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android" Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi 4(3). 497-405.