

Application For Data Sample Management In Biomolekuler Laboratory With Qrcode

Rancang Bangun Pengelolaan Aplikasi Data Sampel Di Lab Biomolekuler Unsrat Manado Berbasis Qrcode

Putri Dewi Sartika, Janno B.B Bernadus, Alwin Sambul
Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Bahu, 95115, Indonesia
e-mails : putrisrtka@gmail.com, a.sambul@unsrat.ac.id,

Received: [date]; revised: [date]; accepted: [date]



Abstract — *The Quick Response Code (Qrcode) system is a two-dimensional matrix code capable of storing information up to thousands of alphanumeric characters. Qrcode as a form of technology that can be applied in various fields to maximize work. The qrcode-based covid-19 sample data management application aims to build a qrcode system to make it easier to manage and collect sample data more effectively and not easily confused. The research uses a framework method to run a COVID-19 sample data management application at the Biomolecular Lab Unsrat Manado. Data sampling is carried out on Covid -19 patients by looking at the symptoms caused by the patient then the sample is processed in the labeling stage to the positive or negative verification stage, the tracking system used makes it very easy to find data samples. The covid-19 sample data management application has been successful with the qrcode listed in the data sample label making the data more accurate so it is not easy for errors to occur in exchanging sample labels and the recorded data is stored in the overall Excel file format and the final result of the data sample process saved in PDF format.*

Key words— *Kata kunci* — QR Code System, Sample Data, PDF, Covid-19

Abstrak — Sistem Quick Respon Code (*Qrcode*) merupakan suatu kode matriks dua dimensi yang mampu menyimpan informasi hingga ribuan karakter alfanumerik. *Qrcode* sebagai bentuk teknologi yang dapat diterapkan dalam bermacam bidang untuk memaksimalkan pekerjaan. Aplikasi pengelolaan data sampel covid-19 berbasis *qrcode* bertujuan untuk membangun sistem *qrcode* agar memudahkan pengelolaan dan pendataan sampel data lebih efektif dan tidak mudah tertukar. Penelitian menggunakan metode kerangka berpikir untuk menjalankan aplikasi pengelolaan data sampel covid-19 di Lab Biomolekuler Unsrat Manado. Pengambilan sampel data dilakukan pada pasien covid-19 dengan melihat gejala yang di timbulkan oleh pasien kemudian sampel di proses dalam tahap labelling sampai pada tahap verifikasi positif atau negatif, sistem *tracking* yang digunakan sangat mempermudah dalam mencari sampel data. Aplikasi pengelolaan data sampel covid-19 telah berhasil dengan adanya *qrcode* yang tercantum dalam label sampel data membuat data menjadi lebih akurat sehingga tidak mudah untuk terjadi kesalahan dalam penukaran label sampel dan data yang tercatat tersimpan kedalam format file *Excel*

secara keseluruhan dan hasil akhir proses sampel data tersimpan dalam bentuk PDF.

Kata kunci — *Qrcode System, Sample Data, PDF, Covid-19*

I. PENDAHULUAN

Laboratorium Biologi Molekuler adalah tempat pengujian yang penyusunan dan penerapan metode diagnosa penyakit secara molekuler. Pandemi Covid-19 saat ini sangat penting adanya keberadaan Laboratorium Biologi Molekuler untuk menangani percepatan mendiagnosa penyakit dan mendeteksi penyebaran Covid-19 [1]. Dalam kemajuan teknologi informasi yang semakin pesat, saat ini memiliki pengaruh besar dalam berbagai bidang serta dapat membantu manusia dalam pekerjaannya. Di beberapa waktu kemarin, Universitas SAM Ratulangi saat ini telah memiliki Laboratorium Bio Molekuler ber standar Biosafety Level 2 plus WHO tersebar se-Indonesia Timur, yang mampu memeriksa sebanyak 1000 sampel data Covid-19 per hari [2].

Quick Respon Code (*Qrcode*) merupakan salah satu bentuk teknologi yang dapat diterapkan dalam bermacam bidang untuk memaksimalkan pekerjaan, *qrcode* sekarang ini tidak hanya digunakan dalam bidang industri tapi juga pada media cetak dan media elektronik [3].

Sampel merupakan bagian dari populasi yang ada, sehingga untuk pengambilan sampel harus menggunakan cara tertentu yang didasarkan oleh pertimbangan-pertimbangan yang ada. Dengan kata lain, sampel yaitu, sebagian atau subset dari suatu populasi [4]. Berdasarkan kebutuhan teknologi tersebut penulis bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Data Sampel Di Lab Biomolekuler Unsrat Manado Berbasis *Qrcode*

” alam sebuah pengambilan data sampel yang dilakukan, harus diperlukan data yang akurat, dengan menggunakan sistem *qrcode* akan mempercepat proses pengecekan serta mengurangi kesalahan data sampel tertukar. Informasi diakses dengan menangkap sebuah kode dalam bentuk stiker dengan menggunakan kamera *webcam* dan menangani kode tersebut dengan pembaca *qrcode*.

II. METODE

A. Rancang Bangun

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrograman

dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan.

Menurut Pressman (2009) pengertian pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan. Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

B. Web Aplikasi

Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer. Program merupakan kumpulan *instruction* set yang dijalankan oleh pemroses, yaitu berupa *software*. *Web aplikasi* dapat digunakan untuk organisasi, perusahaan, lembaga penelitian, institusi dan sebagainya dengan media penyimpanan data yang aman serta kapasitas yang besar [9].

C. Qrcode

Qrcode adalah kode matriks atau barcode dua dimensi yang berasal dari kata “*Quick Response*”, dimana isi kode dapat diuraikan dengan cepat dan tepat. *Qrcode* dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah perusahaan Jepang yang dipublikasikan di tahun 1994. Dibandingkan dengan kode batang biasa, *Qrcode* lebih mudah dibaca oleh pemindai dan mampu menyimpan data baik secara horizontal maupun vertical [5]. *Qrcode* bekerja dengan membaca beberapa komponen pada kotak kode. Tiga kotak besar di setiap sudutnya menggambarkan pembatas kode. Sedangkan kotak yang lebih kecil berguna untuk mengukur besar kotak. Beberapa komponen yang ada di tengah kode adalah pola waktu, data informasi, dan nomor versi. *qrcode* mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis *qrcode* dapat menampung informasi yang lebih banyak dari pada *barcode* [10].

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Dalam penelitian ini mengambil lokasi penelitian di Lab Biomolekuler Poliklinik Universitas Sam Ratulangi, Manado. Waktu penelitian mulai bulan maret sampai bulan juni.

E. Kerangka Berpikir

1). Tahap-tahap Penelitian

Dalam penelitian ini diuraikan tahap-tahap yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian. Tahap-tahap yang dilakukan dengan pengumpulan data dan analisis sistem, perancangan dan pembuatan aplikasi, implementasi, pengujian evaluasi.

a. Pengumpulan Data Dan Analisis Sistem

Pada tahap pertama yaitu, peneliti melakukan observasi dengan memperoleh keterangan dari sesi tanya jawab mengenai analisa terhadap masalah-masalah yang terkait di Lab Biomolekuler Unsrat dengan studi kasus dan identifikasi data yang akan di butuhkan, lalu peneliti mencari informasi-informasi studi pustaka yang sesuai

dengan objek yang di perlukan melalui jurnal online di internet dan studi *literature* dari hasil karya ilmiah yang terkait dengan objek dibutuhkan yang akan menghasilkan kebutuhan-kebutuhan pada aplikasi yang dibangun. Selanjutnya dari observasi yang dilakukan, akan dibangun aplikasi yang sesuai dengan hasil dari analisa masalah, pengumpulan data dan studi *literature*, kemudian pengembangan aplikasi akan dilakukan berdasarkan hasil dari perancangan aplikasi yang dilakukan sebelumnya. Setelah pengembangan aplikasi berhasil menghasilkan aplikasi maka aplikasi yang di hasilkan dilakukan pengujian. Jika aplikasi berhasil diuji maka penelitian selesai.

b. Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi

Pada tahap kedua yaitu dilakukan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis Diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari *Use Case*, *Activity Diagram* dan *State Diagram*. UML memberikan standar yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software*.

c. Implementasi

Pada tahap ketiga yaitu melakukan implementasi rancangan sistem menggunakan *Framework Codeignater 3* dengan Bahasa PHP yang dibantu *JS* untuk manipulasi dom (dokumen objek model) dan didukung *Bootsstrap 5* untuk frondend framework dengan desain MVC (*Model, View, dan Controller*).

d. Pengujian Sistem

Pada tahap keempat yaitu merupakan tahapan akhir dengan melakukan pengujian sistem dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dan pengujian web service yang telah dibuat [9].

Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1). Perangkat Keras

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa jenis *hardware*, yaitu laptop (*AMD Quard Core 5*, up to 3.6 GHz, Radeon Vega Grahics, RAM 8 Gb dan HDD 1TB) dimana sistem aplikasi nanti akan dibuat, dengan *Built-in webcam* sebagai alat komunikasi antara sistem aplikasi dengan QR Code serta QR Code dengan model stiker yang nanti ditempel pada data sampel.

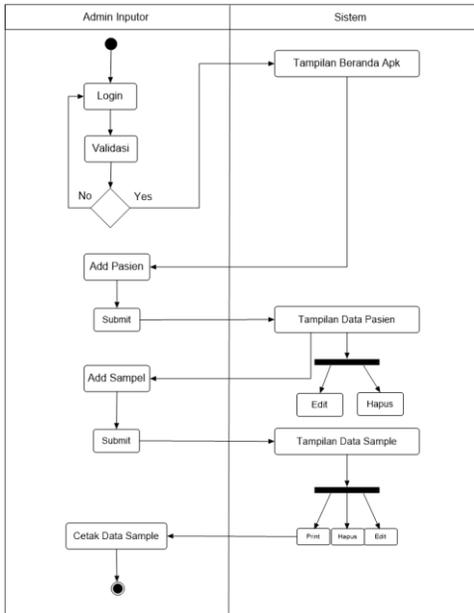
2). Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi yaitu sistem operasi window 10, *Framework Ci3*, *Visual Studio Code*, *Chrome Browser*, Dan *Xampp*.

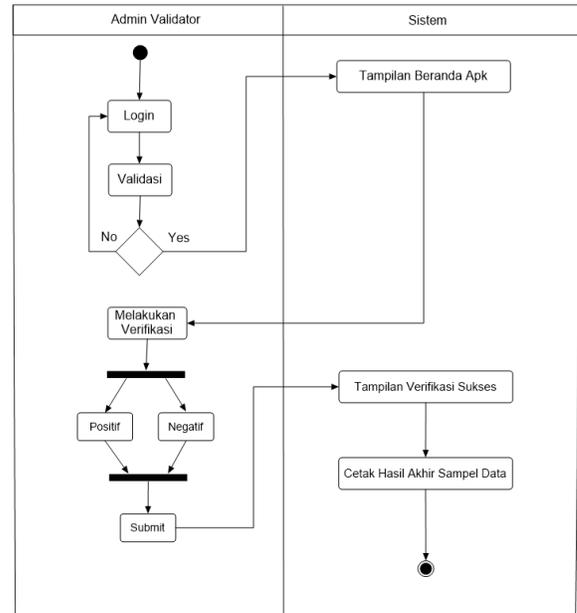
F. Perancangan Sistem

1). Diagram Activity

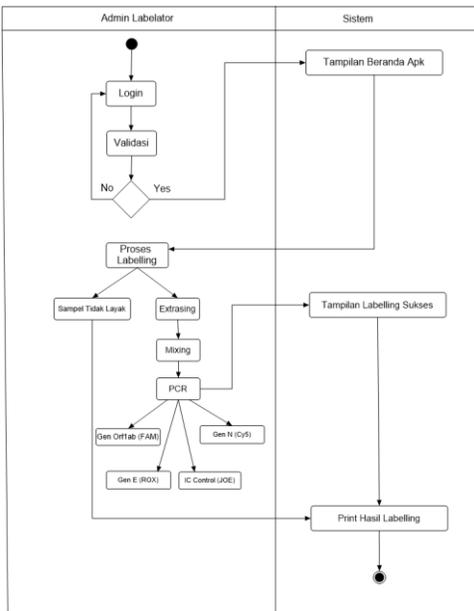
Activity Diagram Sistem memiliki 4 aktor, yaitu inputor, labelator, validator, dan admin. Admin memiliki hak akses penuh dalam pengelolaan aplikasi, inputor memiliki hak akses untuk menginput data pasien dan data sampel, labelator memiliki hak akses untuk melakukan proses labelling, dan validator memiliki hak akses untuk memverifikasi hasil akhir.



Gambar 1. Activity diagram inputor

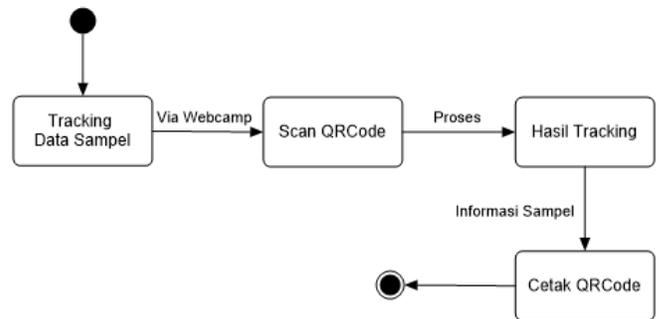


Gambar 3. Activity diagram validator



Gambar 2. Activity diagram labelator

2). State Diagram



Gambar 4. State diagram tracking data sampel covid-19

Pada gambar 1. *Activity Diagram Inputor* menjelaskan aktor yang bertindak untuk menginput, mengedit, dan mencetak hasil data sampel pasien dan sampel data.

Pada gambar 2. *Activity Diagram Labelator* menjelaskan proses labelling yang harus dilewati yaitu proses *Extrasing* sampel, kemudian sampel di *Mixing* dan terakhir di proses dalam *PCR* dengan melihat nilai *CT Value* dalam sampel yaitu *Gen Orflab*, *Gen N*, *Gen E*, *IC Control*. Jika *CT Value* tidak akurat maka proses sampel terhenti dengan status sampel “*sampel tidak layak*”.

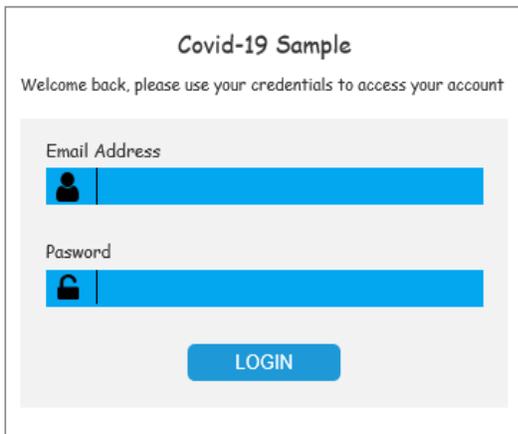
Pada gambar 3. *Activity Diagram verifikasi sampel data* dimana hanya bisa melakukan proses hak akses untuk memverifikasi data sampel positif/negative dan selanjutnya bisa melakukan pencetakan data akhir.

G. Menyediakan File Pendukung *Qrcode Library*

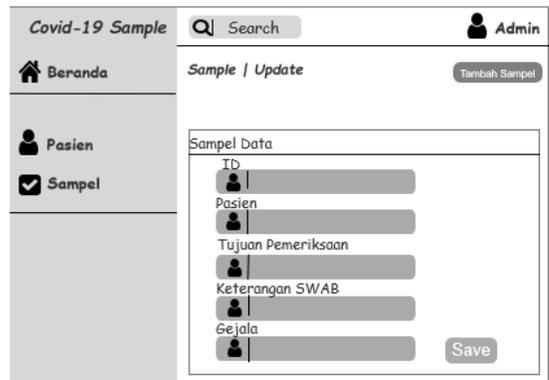
Perancangan ini terdapat file pendukung *Qrcode Library* yang lebih memudahkan untuk menggabungkan *Qrcode* dengan database sistem.

H. Perancangan Antarmuka

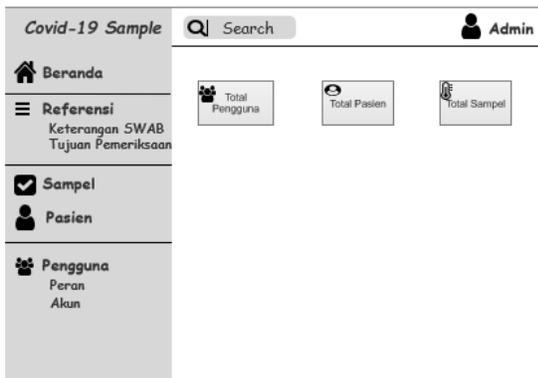
Perancangan antarmuka (*interface*) aplikasi pengelolaan Sampel Data Covid-19 di Lab Biomolekuler Poliklinik Universitas Sam Ratulangi Berbasis *Qrcode* merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem dimana pengguna dapat memberi dan menerima informasi dari sistem. Perancangan tampilan ini adalah konsep antarmuka aplikasi yang nantinya akan diterapkan pada suatu proses sistem didalamnya.



Gambar 5. Halaman login



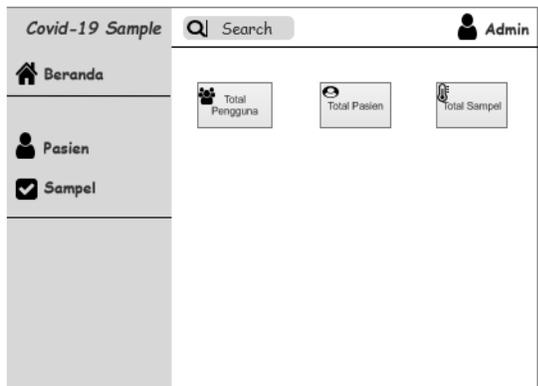
Gambar 9. Halaman tampilan edit pada sampel



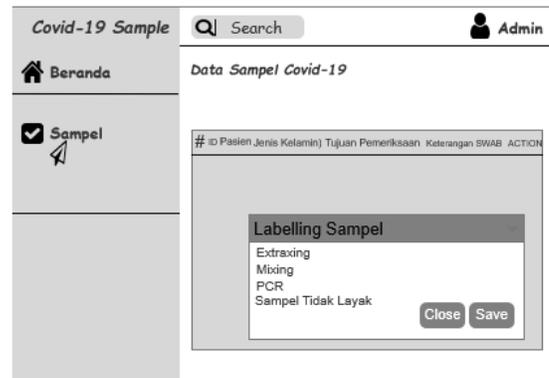
Gambar 6. Tampilan halaman dashboard admin



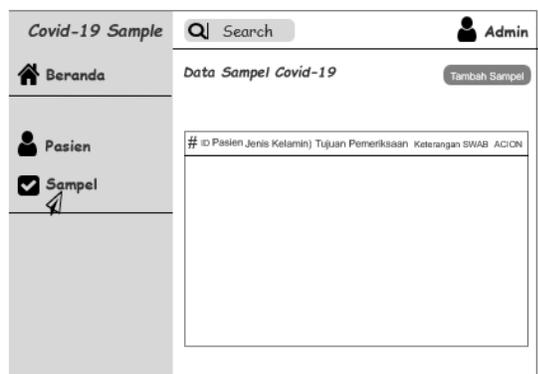
Gambar 10. Halaman tampilan print qrcode



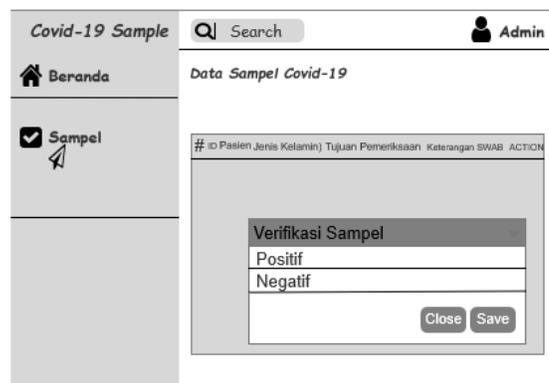
Gambar 7. Tampilan halaman dashboard inputor, labelator, dan validator



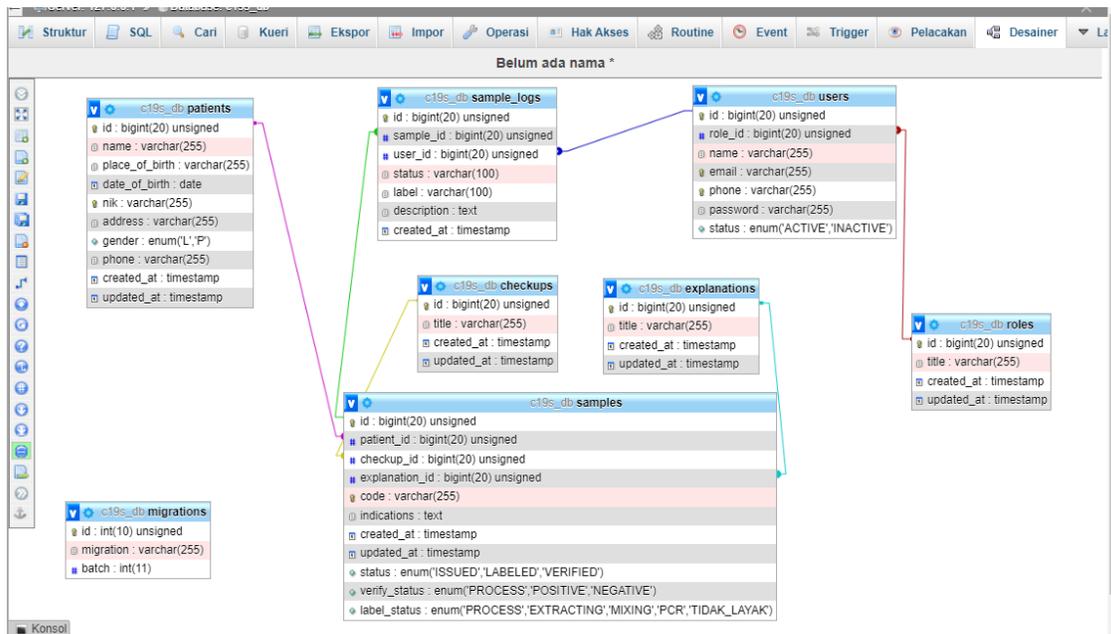
Gambar 11. Halaman tampilan proses labelling



Gambar 8. Halaman tampilan pasien



Gambar 12. Halaman tampilan proses labelling



Gambar 12. Relasi database aplikasi pengelolaan sampel data covid-19

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tabel Relasi

Berikut penjelasan mengenai tabel relasi aplikasi pengelolaan data sampel covid-19 mengenai fungsi-fungsi pada setiap tabel.

1). Tabel Explanation

Tabel *Explanation* merupakan tabel Referensi Keterangan Swab dalam aplikasi. Fungsi dari tabel ini yaitu sebagai kebutuhan tambahan bagi admin ketika dalam mengelola aplikasi.

2). Tabel Checkups

Tabel *Checkups* merupakan merupakan tabel Referensi Tujuan Pemeriksaan dalam aplikasi. Fungsi dari tabel ini yaitu sebagai kebutuhan tambahan bagi admin ketika dalam mengelola aplikasi.

3). Tabel Patients

Tabel *Patients* merupakan tabel pasien. Fungsi tabel pasien yaitu sebagai tabel yang menyimpan database pasien. Tabel *patients* terhubung relasi dengan tabel *samples*.

4). Tabel Sample Logs

Tabel *Sample Logs* merupakan proses pembaharuan berjalannya proses pengelolaan sampel oleh admin. Fungsi tabel yaitu untuk menyimpan database dari setiap proses sampel pada tahap labelling-verifikasi.

5). Tabel Samples

Tabel *Samples* memiliki fungsi untuk menyimpan database dari data sampel. Data sampel diperoleh dari tabel pasien. Tabel sampel terhubung relasi dengan *patient_id* yang ada pada tabel *patients*, *sample_id* pada tabel *sample logs*, *id* pada tabel *explanation*, *id* pada tabel *checkups*.

6). Tabel Users

Tabel *Users* memiliki fungsi untuk menyimpan database dari akun user. Tabel *users* terhubung relasi dengan tabel *sample logs*.

7). Tabel Roles

Tabel *roles* memiliki fungsi untuk pembaharuan akun user. Tabel *roles* terhubung relasi dengan tabel *users*.

8). Tabel Migrations

Tabel *migrations* memiliki fungsi pembaruan dari tiap tabel database yang dibuat.

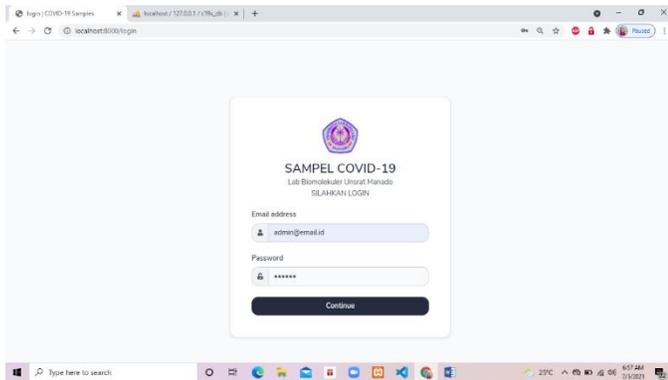
B. Tahap Pengujian

Pengujian sistem ”Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis *Qrcode*” dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, dimana akan menguji seluruh sistem. *Black Box Testing* merupakan suatu pengujian yang dilakukan melalui pengamatan pada hasil eksekusi melalui fungsional yang terdapat pada sistem.

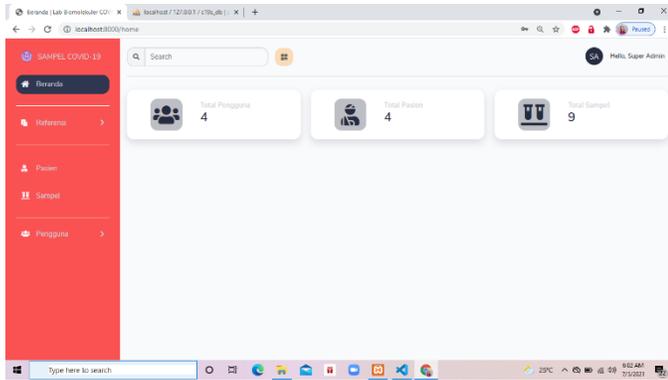
1). Pengujian Sistem ”Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis *Qrcode*” pada sistem akses *admin*.

Pada tahap ini proses dari admin itu diberikan sepenuhnya hal akses untuk mengelola data sampel dalam aplikasi tersebut. Pada halaman *sidebar* terdapat tabel referensi dimana proses tersebut akan menambah akses pada penamaan *Keterangan SWAB* dan *Tujuan Pemeriksaan*, untuk tahap tabel *Pasien* dan *Sampel* diberikan juga hak akses melakukan pencetakan sampel, edit, tambah data, dan hapus data. Pada tabel *Pengguna admin* akan mengetahui peran dan akun dari tiap admin lainnya

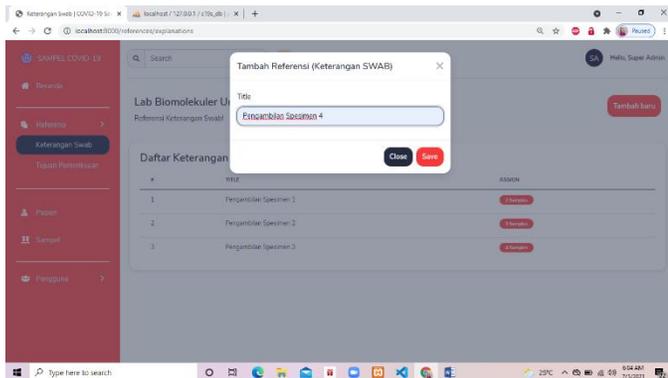
a. Proses Login menggunakan *email* dan *password*



Gambar 13. Halaman login berhasil



Gambar 14. Tampilan dashboard admin yang telah berhasil login



Gambar 15. Halaman tampilan tambah keterangan swab

1. Halaman login

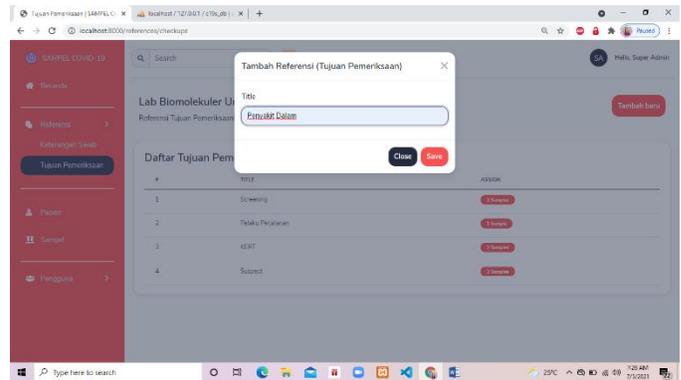
Pada gambar 13, merupakan tampilan halaman login berhasil karena telah memasukkan email dan password dengan benar.

2. Dashboard admin

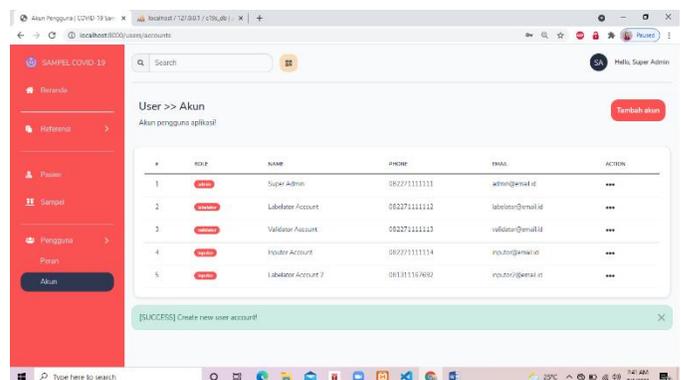
Pada gambar 14, merupakan tampilan halaman dashboard pada admin, pada tampilan ini admin diberikan hak akses penuh untuk mengelola data sampel secara keseluruhan, artinya admin bisa melakukan pengelolaan sampel data, proses labelling, dan verifikasi hasil akhir.

3. Keterangan swab

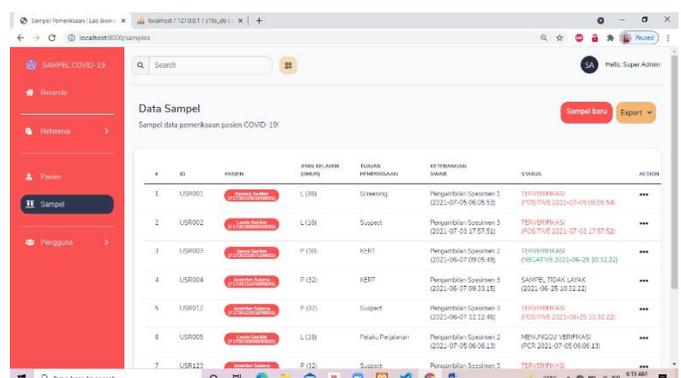
Pada gambar 15, admin dapat mengelola dan mengakses referensi keterangan swab dengan tujuan memudahkan petugas lab sehingga dapat menambahkan model pengambilan keterangan swab sesuai kebutuhan yang ada pada Lab Biomolekuler Unsrat Manado.



Gambar 16. Halaman tampilan tambah tujuan pemeriksaan



Gambar 17. Halaman tampilan tambah akun berhasil



Gambar 18. Halaman tampilan data sampel

4. Tujuan pemeriksaan

Pada gambar 16, admin dapat mengelola dan mengakses referensi tujuan pemeriksaan dengan tujuan memudahkan petugas lab sehingga dapat menambahkan model pengambilan tujuan pemeriksaan sesuai kebutuhan yang ada pada Lab Biomolekuler Unsrat Manado.

5. Akun

Pada gambar 17, admin diberikan hak akses untuk melihat dan mengelola akun pada aplikasi, sehingga uji coba admin untuk menambah akun baru telah berhasil.

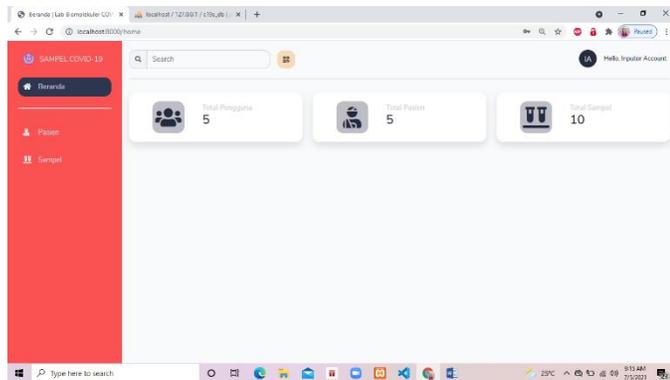
6. Dashboard data sampel

Pada gambar 18, halaman menu sampel admin diberikan akses untuk tambah, edit, dan mencetak label sampel dengan pemberian qrcode pada sampel pasien. Data sampel ini menjadi acuan pada pemrosesan tahap labelling dan verifikasi.

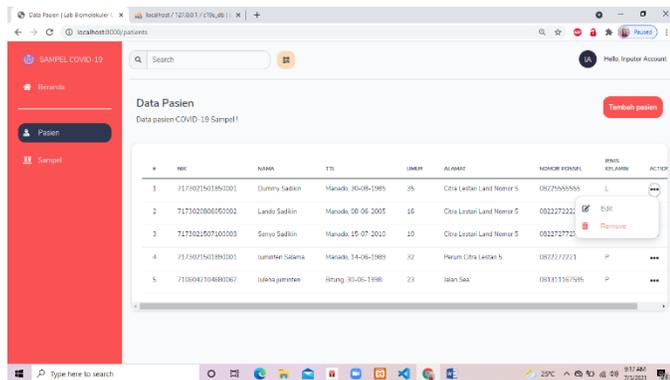
2). Pengujian Sistem "Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis Qrcode" pada sistem akses *inputor*

Sampel Data adalah data pasien yang akan di jadikan sampel untuk di proses dalam sistem, data sampel terdapat proses penginputan sampel data, edit sampel data, pencetakan label sampel data, pencetakan hasil akhir data sampel dalam bentuk PDF dan export Excel data sampel. Inputor memiliki akses untuk data pasien dan data sampel sehingga inputor di berikan akses untuk menerima data pemrosesan dari tahap *labelling* dan *verifikasi*. Tambah data pasien atau sampel dengan cara mengisi semua form yang ada, setelah itu tekan tombol save dan data akan berhasil di tambahkan.

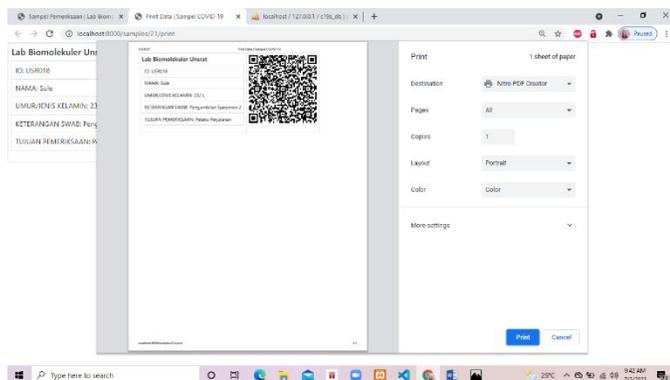
Inputor dapat mencetak label *qrcode* dengan tujuan untuk memudahkan petugas dalam mengelola sampel data pasien sehingga lebih efisien dan mengurangi kesalahan data tertukar.



Gambar 19 Tampilan dashboard *inputor*



Gambar 20. Tampilan halaman dashboard *pasien*

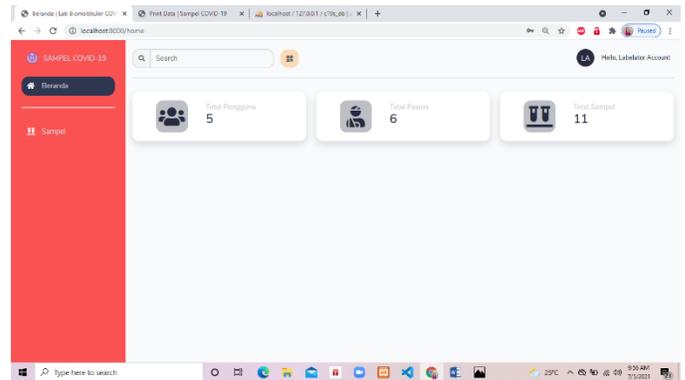


Gambar 21. Tampilan cetak label *qrcode* pada sampel data

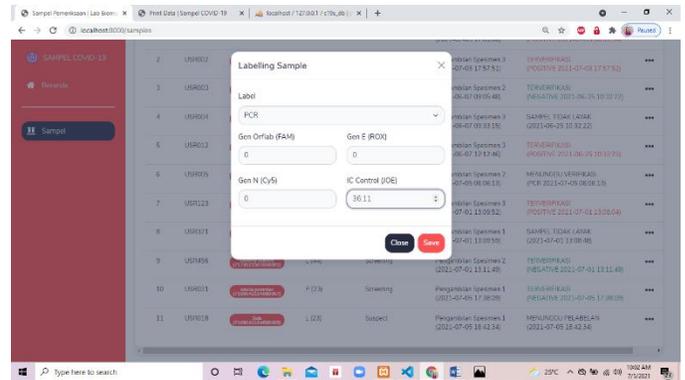
3). Pengujian Sistem "Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis Qrcode" pada sistem akses *labelator*

Proses labelling yaitu data sampel yang akan dilakukan tahap *labelling* di dalam lab, dimana sampel akan di proses dari tahap *Extraxing, Mixing, PCR*, dan *Sampel Tidak Layak* dalam proses PCR terdapat *CT Value* yaitu yaitu *Gen Orflab, Gen N, Gen E, IC Control*.. Proses ini tidak dimungkinkan untuk *labelator* melakukan pengeditan data sampel, hak akses hanya memberikan pelabelan pada data sampel.

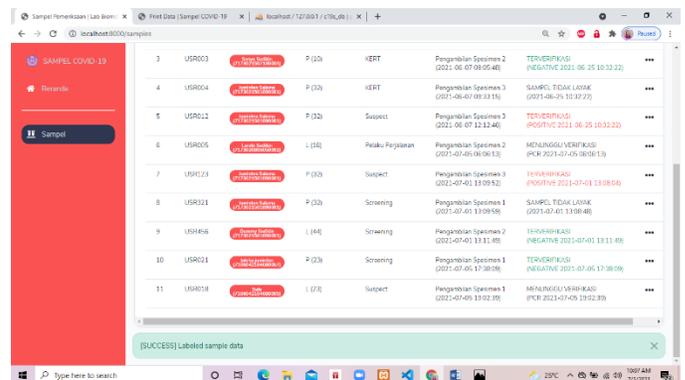
Sampel tidak layak artinya sampel tidak akan di proses lagi. Proses sampel terhenti pada tahap labelling dikarenakan nilai CT Value nya rusak dengan demikian sampel tidak akan dilanjutkan pada proses verifikasi.



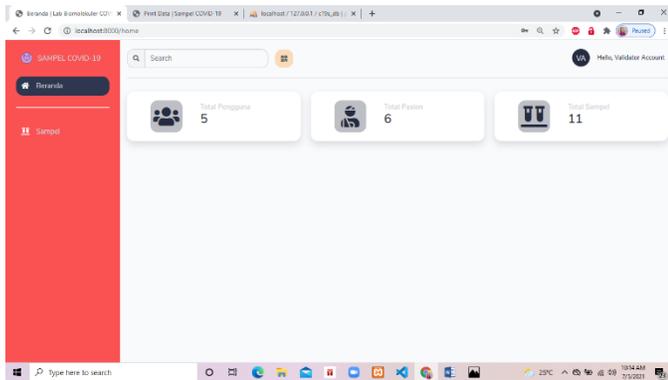
Gambar 22. Tampilan dashboard *labelator*



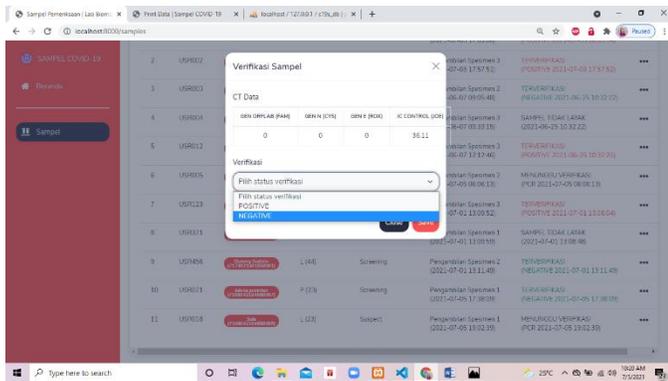
Gambar 23. Tampilan data sampel pada proses labelling tahap *Extraxing, Mixing, dan PCR*



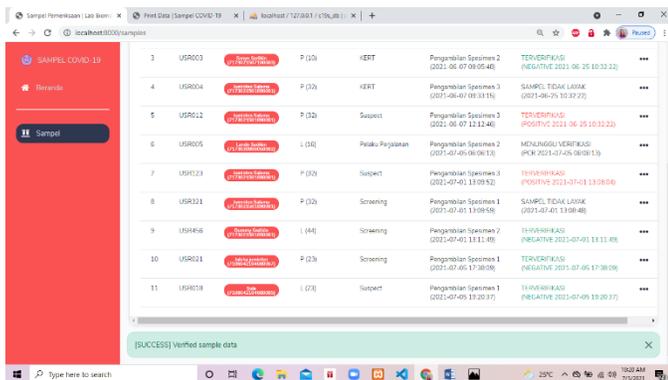
Gambar 24. Proses *labelling* data sukses



Gambar 25. Tampilan dashboard validator



Gambar 26. Tampilan sampel proses di verifikasi

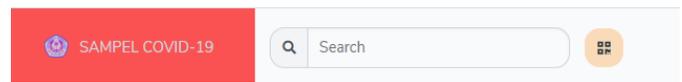


Gambar 27. Proses verifikasi data sampel berhasil

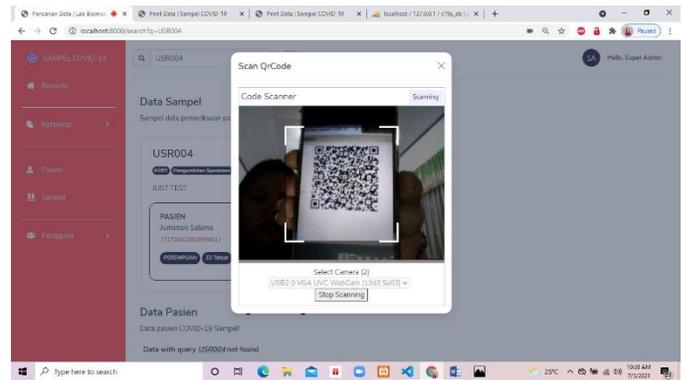
3). Pengujian Sistem "Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis Qrcode" pada sistem akses validator

Dalam proses sampel, validator di berikan hak akses untuk memverifikasi hasil akhir dari data sampel dengan melihat acuan dari tahap *Labelling* pada proses *PCR* yang terdapat nilai *CT Value*, dengan begitu validator dengan mudah memverifikasi sampel data positif/negatif.

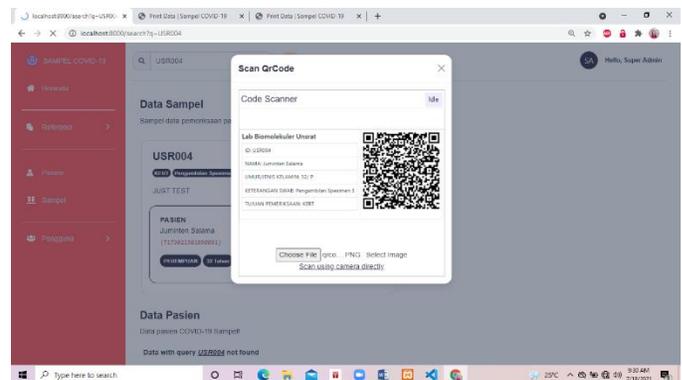
Pada gambar 27. Dalam proses verifikasi sukses dan data sampel yang telah di proses selanjutnya akan di cetak hasil akhir dengan pemberial label *qrcode*, agar lebih memudahkan untuk melakukan pencarian data sampel dengan cara melakukan scan menggunakan *web camp*, dengan begitu proses pengelolaan sampel data akan menjadi lebih efisien sehingga tidak mudah terjadi tertukarnya hasil sampel data.



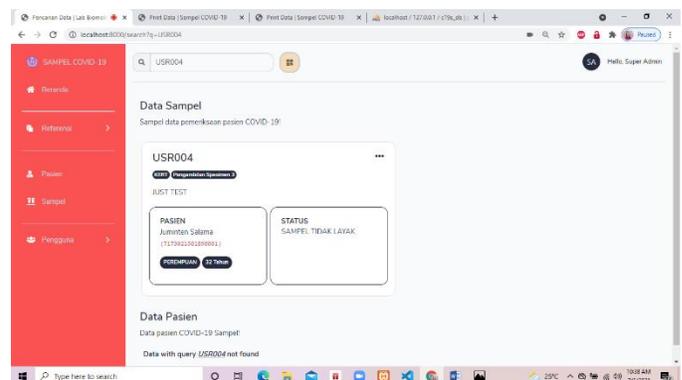
Gambar 28. Tampilan akses tracking qrcode.



Gambar 29. Tampilan saat melakukan uji coba scan qrcode via web camp



Gambar 30. Tampilan pada saat melakukan uji coba scan qrcode via gambar



Gambar 31. Tampilan berhasil melakukan uji scan qrcode

4). Pengujian Sistem "Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis Qrcode" pada akses tracking qrcode via kamera web camp laptop dan gambar

Tracking *Qrcode* pada aplikasi pengelolaan data sampel covid-19 dengan tujuan untuk mencari data sampel melalui data yang tersimpan dalam *qrcode*. Pada fitur ini petugas lab dimudahkan dalam melakukan pencarian data sampel pada pasien secara acak, dengan menggunakan kamera webcamp.

TABEL I
HASIL PENGUJIAN APLIKASI PADA AKSES TRACKING QR CODE MENGGUNAKAN WEB CAMP

No	Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil
1	Scan QR Code melalui kamera web camp	Scan melalui <i>qrcode</i> yang di hadapkan ke kamera	Berhasil memperoleh data dari scan <i>qrcode</i>	Sesuai
2	Scan QR Code melalui gambar dari pc/laptop	Scan melalui <i>qrcode</i> yang di input dari galeri pc/laptop	Berhasil memperoleh data dari scan <i>qrcode</i>	Sesuai

TABEL II
HASIL PENGUJIAN APLIKASI PADA AKSES LINK CHECK SAMPEL DATA OLEH PASIEN

No	Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil
1	Pasien covid-19 mencoba akses link	Pasien covid-19 mengakses link yang diberikan oleh petugas lab	Link berhasil di akses	Sesuai
2	Pasien covid-19 melakukan tracking data sampel yang dimiliki	Id sampel harus valid	Id sampel berhasil di akses	Sesuai
3	Pasien covid-19 melakukan tracking data sampel yang dimiliki	Id sampel harus valid	kode akses yang di input salah	Tidak sesuai

1. Pada gambar 28, sistem tracking *qrcode* dalam aplikasi ini bisa me request kamera dan juga bisa scan melalui gambar dan tampilan tipe kamera *web camp* yang sesuai dengan kebutuhan laptop yang digunakan.

2. Pada gambar 29, sistem tracking *qrcode* dalam aplikasi ini bisa me request kamera dengan tampilan tipe kamera web camp yang sesuai dengan kebutuhan laptop yang digunakan.

3. Pada gambar 30, sistem tracking *qrcode* dalam aplikasi ini bisa scan melalui gambar dan

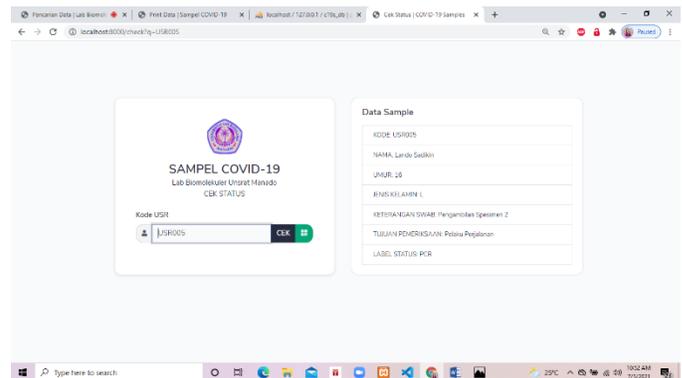
4. Pada gambar 31, sistem tracking yang telah berhasil, menampilkan data-data pribadi dari data sampel pasien.

5). Pengujian "Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis *Qrcode*" pada akses link check sampel data oleh pasien

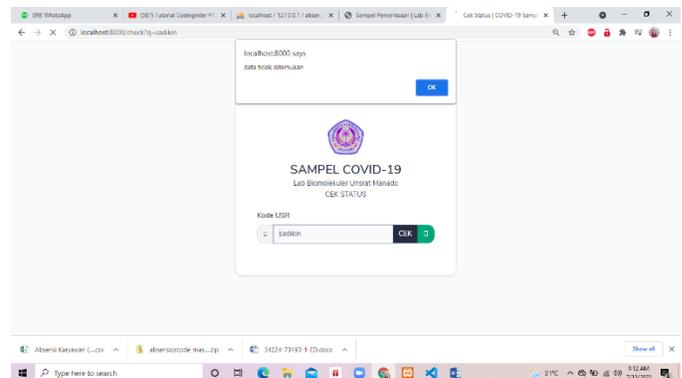
Sistem penggunaan link oleh pasien covid-19 bertujuan untuk memudahkan pasien dalam mengetahui status pemeriksaan sampai pada hasil akhir dari sampel pasien. Link check status sampel pasien ini dibuka secara umum untuk pasien covid-19, dalam artian bahwa pasien covid-19 harus memiliki *idsampel* nya sendiri yang di beritahu oleh petugas lab agar pasien bisa melakukan pengecekan hasil atau status sampel. Hasil sampel pasien bisa di download untuk kebutuhan pasien.

Pada gambar 32, Pasien bisa mengakses link <http://localhost:8000/check> secara umum, dalam artian id sampel di dapat dari petugas lab dan pasien bisa mengakses link menggunakan id sampel dengan tujuan untuk mengetahui proses sampel yang dimiliki oleh pasien

Pada gambar 33, pasien tidak berhasil mencari proses data sampel yang dimiliki, hal ini dikarenakan kode search yang di masukkan salah, yang seharusnya bukan nama pasien tapi harus berupa kode id sampel. Contohnya USR001.



Gambar 32. Tampilan hasil akses pasien covid-19 berhasil



Gambar 33. Tampilan hasil akses pasien covid-19 tidak berhasil

Dalam tabel I tracking *qrcode* menggunakan *web camp* atau gambar dan tabel II pengujian pada akses link check sampel data oleh pasien bahwa dari hasil pengujian kedua proses tersebut "Aplikasi Pengelolaan Data Sampel di Lab Biomolekuler Poliklinik Unsrat Manado Berbasis *Qrcode*" merupakan hasil pengujian metode pengujian *Black Box Testing* atau yang biasa disebut dengan *Functional Testing* yang disajikan dalam bentuk tabel.

IV. KESIMPILAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Aplikasi pengelolaan sampel data di lab biomolekuler Unsrat Manado berbasis *qrcode*, maka dapat disimpulkan bahwa:

Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi pengelolaan sampel data di Lab Biomolekuler Unsrat Manado berbasis *qrcode* yang dibangun dan di rancang dengan metode kerangka berpikir bersamaan dengan analisis kebutuhan yang ada.

Pengambilan sampel data dilakukan pada pasien *covid-19* dengan melihat gejala yang di timbulkan oleh pasien kemudian sampel pasien di proses pada tahap labelling dan tahap verifikasi.

Sistem *qrcode* mempercepat proses pengecekan yang lebih efektif serta keakuratan sampel data di Lab Biomolekuler Unsrat.

Dalam Pengujian aplikasi *qrcode* pada sampel data sudah berhasil disimpan kedalam file *Excel* secara keseluruhan data, dan hasil akhir proses sampel data ke dalam file *PDF Report*.

Aplikasi ini di jalankan dengan menggunakan 4 user, yaitu User *Inputor*, *Labelator*, *Validator* dan *Admin*, dimana setiap proses data sampel memiliki user dengan hak akses yang berbeda.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, dalam pembuatan skripsi ini masih perlu dilakukan pengembangan dalam penggunaan algoritma serta ide-ide atau rancangan yang dibangun yang bisa lebih memaksimalkan pengelolaan sampel data di Lab Biomolekuler Unsrat Manado.

V. KUTIPAN

- [1] Litbang Kesehatan Banjar Negara. “*Laboratorium Mikrobiologi, Biomolekuler & Imunologi*” Banjar Negara, Indonesia. Diambil dari <https://litbangkesbanjarnegara.litbang.kemkes.go.id/laboratoriummikrobiologi/>. 2020.
- [2] APJII. “*Peresmian Lab. Biomolekuler Unsrat Manado*”.<https://manado.tribunnews.com/2020/09/11/olly-dondokambeyresmikan-laboratorium-molekuler-unsrat-bisa-proses-1000sampel-covidperhari>. 2020.
- [3] Muhammad Ramadhan Fitriyan. “Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Qrcode”, *Fakultas Komunikasi Dan Informatika*. 2017.
- [4] Afid Burhanudin. “*Populasi Dan Sampel*” <https://afidburhanuddin.wordpress.com/2013/09/24/opulasi-dan-sampel-4/>. 2013.
- [5] Jaringan prima, “*Mengenal Qrcode*” *PT. Rintis Sejahtera*. J1 Jalur Sutera Kav. 5A Tangerang Banten. 2019.
- [6] Noficahyono8, Cahyono Site. *Universitas Sanata Dharma Yogyakarta Berbasis Web*”, Yogyakarta, Indonesia. “*Pengertian Rancang Bangun Sistem Informasi*”. 2020.

- [7] Dwi Arianto, Adi Nugroho, Heru Supriyono. “Sistem Informasi Pendaftaran Seminar Dengan Tiket Berbasis Qrcode”, *Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 2019.
- [8] Decoding.com, decoding intern “*Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*”. August 2017.
- [9] Junus Sinuraya, Hikmah Adwin Adam. “Rancang Bangun Web Aplikasi Repositori Proyek Akhir Lulusan Terintegrasi Dengan Media Sosial dan Cr Code,” *Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Medan*,.Vo. 3, no. 1, juauari 2020.
- [10] Hendra Gunawan, ST, M.Eng “Pemanfaatan Teknologi QR Code Dalam Pengembangan Sistem Pendaftaran Calon Mahasiswa Baru di Universitas Islam Riau” *Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau*,. ISSN 2477-3506 *Jurnal Teknologi Terapan* | Volume 1, Nomor 1, November 2015.



Putri Dewi Sartika Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara. Anak dari Ketut Kolak (Ayah) dan Ona Esther Legi (Ibu). Lahir di Wori, pada tanggal 29 November 1999. Penulis Menempuh Pendidikan Pertama di TK GMIM Wori tahun 2004-2005, kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Katolik Santa Maria Goreti Wori 2005-2011, setelah itu melanjutkan Sekolah Menengah Pertama Negeri 02 Dumoga 2011-2014, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Kotamobagu tahun 2014-2017. Tahun 2017 penulis melanjutkan studi S1 di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi. Selama perkuliahan penulis tergabung dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Elektro (HME) dan juga Kesatuan Mahasiswa Hindu Dharma Indonesia (KMHDI).