

Rancang Bangun Sistem Informasi Antrian Vaksin

Yulia Murhatiningtyas¹, Patmi Kasih², Danar Putra Pamungkas³

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
E-mail: ¹yuliatya736@gmail.com, ²fatkasi@gmail.com, ³danar@unpkediri.ac.id

Abstrak – Banyaknya warga khususnya pada kecamatan Tanjunganom belum melakukan vaksinasi baik vaksin dosis pertama sampai sekarang. Kurangnya informasi jadwal serta kuota vaksin untuk puskesmas Tanjunganom sangat terbatas. Selain itu terhambatnya pemerataan vaksinasi membuat petugas vaksin puskesmas Tanjunganom sangat kesulitan. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian sekaligus terobosan buat mengatasi persoalan tersebut. Sistem informasi penjadwalan vaksin dirasa bisa serta cocok sebagai solusi untuk persoalan tersebut. Selain sistem informasi penjadwalan vaksin penulis pula memakai algoritma FIFO (First In First Out), dimana prosedur pemecahan ini digunakan untuk menerapkan disiplin antrian yang tak berprioritas. prosedur pemecahan ini menggunakan struktur data. FIFO sendiri ialah algoritma yang bersifat berurutan dan bergiliran namun tetap di alur atau jalurnya sesuai menggunakan yang pertama kali masuk serta lalu diproses sinkron dengan giliran. aplikasi ini berbasis web dimana akan menyoar segala lapisan rakyat sebagai sasaran pasarnya. asal hasil implementasi, aplikasi bisa mengatasi masalah di puskesmas Tanjunganom dimana warga dapat mendaftar secara online serta melakukan cetak di gadget masing-masing. aplikasi ini dapat menampilkan informasi serta melakukan pengelolaan sistem informasi penjadwalan vaksin secara responsive sesuai menggunakan kebutuhan warga.

Kata Kunci — Frist In Frist Out, Registrasi, Sistem Informasi, Website.

1. PENDAHULUAN

Penjadwalan ialah proses atau kegiatan menjadwalkan atau memasukkan pada jadwal. Tujuan dari penjadwalan adalah agar semua kegiatan yang sudah direncanakan bisa terlaksana dengan tepat waktu.

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) adalah tempat untuk melakukan pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama untuk mencapai derajat kesehatan yang setinggi-tingginya di wilayah kerjanya.

Puskesmas Tanjunganom merupakan salah satu instansi pemerintahan yang peranannya sangat penting dalam meningkatkan kesehatan masyarakat di kecamatan Tanjunganom. Puskesmas ini salah satu pusat pelayanan kesehatan yang melakukan program vaksin covid-19. Program vaksinasi puskesmas Tanjunganom saat ini sudah terselenggara kepada masyarakat di semua desa wilayah Kecamatan Tanjunganom. Pada penerapan jadwal dan kuota vaksin untuk puskesmas Tanjunganom sangat terbatas.

Berbagai paparan permasalahan diatas perlu dibuat sistem yang bisa membantu warga kecamatan Tanjunganom untuk mengakses jadwal dan kuota vaksin untuk lebih cepat dan tepat sehingga pelayanan puskesmas kecamatan dalam hal vaksinasi lebih tepat dan tanpa masyarakat datang ke puskesmas.

Salah satu solusi yang terpikirkan dari permasalahan tersebut adalah dengan membuat suatu sistem informasi penjadwalan vaksin di puskesmas Tanjunganom untuk meningkatkan pelayanan puskesmas dalam hal program vaksinasi. Sistem yang direncanakan adalah dapat mengakses website untuk mempermudah masyarakat kecamatan Tanjunganom dalam mencari informasi tentang jadwal dan kuota vaksin.

Algoritma frist in frist out (FIFO) adalah algoritma yang tepat untuk sistem informasi ini. Algoritma fifo adalah kuota yang pertama kali masuk berarti kuota yang akan pertama kali keluar, artinya pendaftar pertama merupakan nomor urut pertama yang akan divaksin untuk pertama juga. Dengan algoritma ini masyarakat dapat mengetahui kuota vaksin masih tersedia atau tidak.

Dengan adanya sistem informasi penjadwalan tersebut diharapkan mampu membantu petugas dan masyarakat khususnya dalam hal program vaksinasi. Sehingga pelayanan vaksinasi puskesmas lebih efektif, masyarakat mendapatkan informasi mengenai jadwal dan kuota vaksin.

2. METODE PENELITIAN

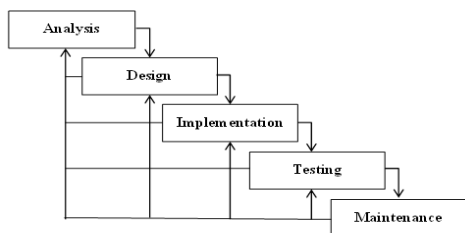
Pada bagian ini akan menjelaskan metode penelitian yang digunakan penulis dalam proses perancangan sampai hasil implementasi.

2.1 Kerangka berpikir

a. Metode

Model ini adalah model yang paling banyak digunakan dalam rekayasa perangkat lunak

(SE). Fase – fase model waterfall secara berurutan seperti gambar:



Gambar 1 fase-fase metode waterfall

b. Algrima FIFO

Algoritma adalah langkah-langkah tertulis dan berurutan untuk memecahkan suatu masalah. Algoritma juga berarti kombinasi perintah untuk memecahkan suatu masalah. Perintah-perintah ini dapat diterjemahkan langkah demi langkah dari awal hingga akhir [1].

Dalam hal penyelesaian dengan metode *First In First Out* yang akan dilakukan adalah menentukan antrian siapa yang mendaftar lebih dulu maka pendaftar pertama yang akan dieksekusi sehingga proses fifo queue hanya akan menerapkan algoritmanya pada pendaftaran tersebut.

Rumus :

$$TA = \text{waktu tunggu} + \text{lama eksekusi} \dots(2.1)$$

$$\text{Rerata TA} = \frac{\sum TA}{\sum Job} \dots(2.2)$$

$$\text{Waktu tunggu} = \text{mulai eksekusi} - \text{waktu tiba}$$

Tabel 1 Lama Eksekusi

Nama	Lama Eksekusi	Waktu Tiba
P1	2	0
P2	3	3
P3	5	6
P4	8	10
P5	10	12

Ready queue akan mengerjakan ketika tunggu tercepat, sebagai akibatnya akan mengurangi waiting time rata-rata yang umumnya cukup lama menjadi lebih cepat [2].

Dimana setiap pekerjaan ada waktu eksekusi seperti halnya pekerjaan 1 melakukan lama eksekusi selama 2 dan waktu tibanya 0. Seterusnya untuk pekerjaan 2 ada lama eksekusi selama 3 dan waktu tibanya yaitu 3.

Tabel 1 Ready Queue

Nama	Waktu	Lama	Mulai Ek	Waktu tunggu	TA
P1	0	2	0	0	2
P2	3	3	3	0	3
P3	6	5	6	0	5
P4	10	8	11	1	9
P5	12	10	19	7	17
				$\sum TA = 36$	
				Rata-rata =	7,2

Untuk mengetahui TA maka diperoleh dengan waktu tunggu ditambah dengan lama eksekusi. Sedangkan untuk waktu tunggu yaitu mulai eksekusi dikurangi waktu tiba.

Contoh untuk pekerjaan 1 dengan waktu tunggu 0 maka lama eksekusi adalah 2 maka untuk mulai eksekusi juga 0, sedangkan untuk TA yaitu 0 dikurangi 0.

c. Analisis Sistem

Sistem informasi penjadwalan vaksin dengan algoritma FIFO di puskesmas Tanjunganom ini masih memakai sistem yang konvensional. Dimana nomor registrasi warga untuk mengikuti vaksin tadi berdasarkan daerah tempat duduk yang mereka tempati. Sedangkan buat jadwal vaksin wajib menunggu petugas buat memberikan informasi ke kader-kader wilayah yang ingin ditempati buat pelaksanaan vaksinasi.

Sistem ini membantu petugas serta warga khususnya warga Kecamatan Tanjunganom dalam proses pendaftaran vaksinasi. dengan memakai algoritma *Frist In Fisrt Out* (FIFO) yang merupakan algoritma dengan memakai antrian atau nomor registrasi. Algoritma *Frist In Fisrt Out* (FIFO) merupakan algoritma antrian yang menentukan pendaftar pertama yang harus divaksin.

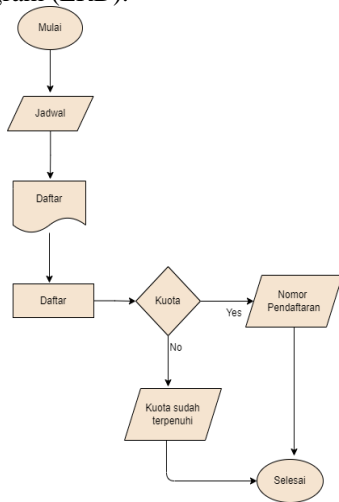
d. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tatap muka dengan narasumber secara pribadi. Dimana narasumber menyampaikan data berupa kebutuhan yang dibutuhkan dalam menunjang sistem penjadwalan [3].

2.2 Perancangan

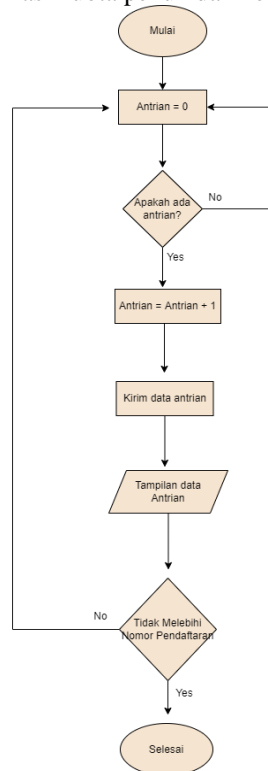
Perancangan dilakukan sebagai dasar untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem sebagai langkah awal pada pembuatan aplikasi [4]. Penelitian ini sesuai hasil studi pustaka, observasi, pengumpulan data, yang lalu pada

wujudkan sebagai desain sistem, algoritma serta desain interface. Pada desain sistem terdiri dari flowchart sistem dan antrian, Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD).



Gambar 2 Flowchart sistem

Pada Flowchart ini menggambarkan alur kerja sistem mulai dari awal sampai akhir sistem. Dengan langkah awal melihat jadwal vaksin kemudian masuk untuk menginputkan data daftar atau registrasi kemudian diproses. Ketika kuota masih ada maka memproses nomor pendaftaran ketika kuota penuh maka terdapat notifikasi kuota penuh dan keluar.

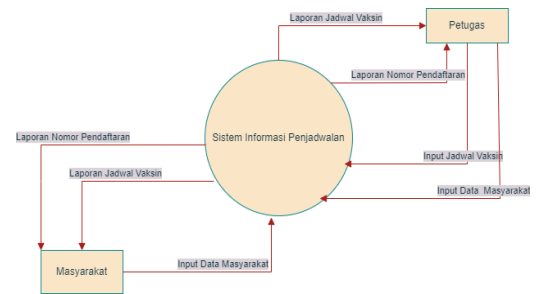


Gambar 3 Alur Kerja Antrian

Yang kedua ada alur kerja antrian atau

pendaftaran digambarkan mulai kerja antrian yaitu proses antrian jika ada antrian maka proses antrian ditambah dengan satu jika tidak ada antrian maka akan kembali memproses antrian sama dengan nol.

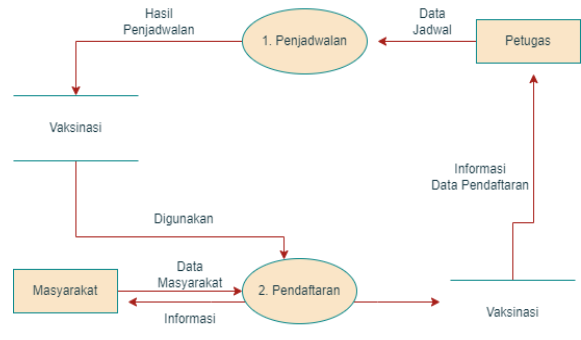
Selain *Flowchart* dengan perancangan *Data Flow Diagram* berfungsi untuk menggambarkan sistem yang sedang berjalan sebagai jaringan kerja antara proses yang berhubungan satu sama lain dengan aliran data yang ada di dalam sistem.



Gambar 4 DFD Level 0 Sistem Penjadwalan

Pada gambar 4 DFD level 0 terdapat 2 entitas yaitu masyarakat dan petugas. Dimana petugas dapat menginputkan atau menambah data jadwal vaksin dan ata masyarakat. Kemudian petugas dapat melihat laporan jadwal vaksin dan laporan nomor pendaftaran. sedangkan masyarakat dapat menginputkan data diri masyarakat dan dapat melihat laporan jadwal vaksin dan nomor pendaftaran.

Selain DFD Level 0 diatas dapat digambarkan proses diagram aliran data mulai yang lebih terperinci yang dilakukan oleh masyarakat dan petugas.

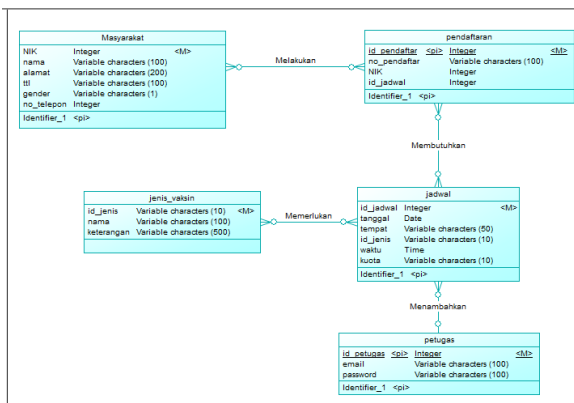


Gambar 5 DFD Level 1 Sistem Penjadwalan

Pada gambar 5 DFD Level 1 diatas dapat digambarkan proses diagram aliran data mulai dari masyarakat menginputkan data masyarakat, kemudian data itu diproses menjadi sebuah pendaftaran. Aliran data tersebut disimpan ke dalam sebuah database jadwal vaksin dan digunakan oleh petugas

menjadi informasi data nomor pendaftaran masyarakat.

Pada bagian ERD merupakan relasi antar setiap objek yang mempunyai keterkaitan dengan objek atau database lainnya.



Gambar 6 Entity Relationship Diagram sistem penjadwalan

Pada gambar 6 ERD diatas masyarakat memiliki beberapa atribut seperti nama, alamat, tempat tanggal lahir, gender, nomor hp dan nik. Pendaftaran juga memiliki beberapa atribut, masyarakat melakukan pendaftaran. Sedangkan pendaftaran membutuhkan jadwal yang memiliki beberapa atribut seperti hari, tempat, kuota, jenis vaksin dan waktu.

Entitas jadwal membutuhkan beberapa jenis vaksin maka dari itu entitas jenis vaksin terdiri dari beberapa atribut seperti nama, keterangan. Jadwal membutuhkan petugas untuk menambahkan data jadwal vaksin.

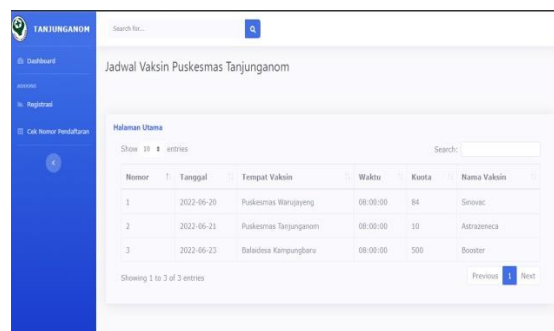
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini didesain dengan bahasa pemrograman php serta database MySQL dengan bantuan metode FIFO untuk mengurutkan antrian data nomor registrasi [5]. Selain itu dapat mencetak nomor pendaftaran vaksin.

3.1 Implementasi

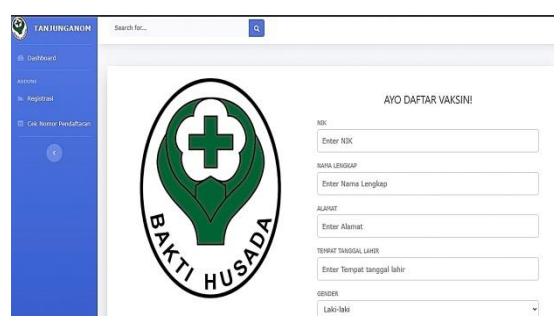
a. Tampilan halaman masyarakat

Pada implementasi antarmuka sistem informasi penjadwalan ini akan menampilkan jadwal vaksin, yang meliputi kuota serta tanggal vaksin itu sendiri. Pada bagian kiri terdapat menu-menu *registrasi*, serta cek nomor pendaftaran sesuai NIK yang diinginkan. Ketika menu-menu tersebut di tombol maka akan menampilkan informasi sesuai dengan nama menu tersebut.



Gambar 7 Tampilan Jadwal

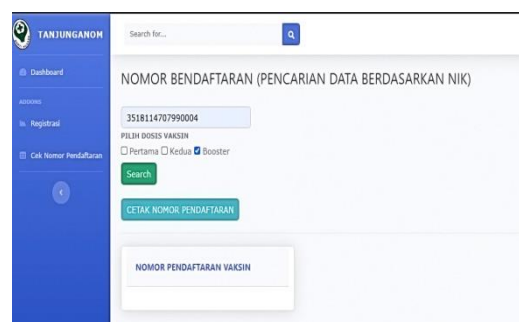
Agar masyarakat ingin mendapatkan nomor pendaftaran maka terlebih dahulu registrasi sesuai dengan KK atau KTP.



Gambar 8 Halaman Registrasi

Pada gambar 8 halaman tersebut dapat melakukan pendaftaran dimana nomor pendaftaran tersebut digunakan untuk vaksinasi. Tersedianya bebrapa isian data diri seperti NIK, nama lengkap, alamat, tempat tanggal lahir, gender, nomor telepon. Pada halaman tersebut juga pendaftar dapat melakukan pendaftaran vaksin berdasarkan dosis pertama, kedua atau ketiga dengan pilihan berbagai jadwal dengan jenis vaksin dan kuota yang masih tersisa.

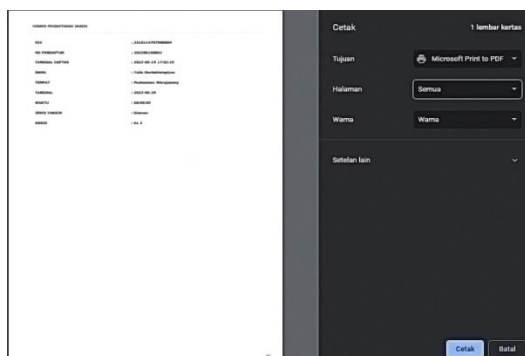
Kemudian tombol daftar dapat melakukan simpan data pendaftar dan kemudian data akan di simpan dalam database. Setelah mendaftarkan diri ke sistem, masyarakat ingin melihat nomor pendaftaran sesuai dengan NIK yang mereka registrasi.



Gambar 9 Cek Nomor Pendaftaran

Tuliskan simpulan atau ringkasan dari penelitian Anda tulis ini tanpa mengulang hal-hal yang telah disampaikan di Abstrak. Simpulan atau ringkasan dapat diisi pula dengan peluasan bahasan tentang pentingnya hasil yang dicapai dan saran untuk aplikasi dan pengembangannya. Simpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya. Kesimpulan dapat berupa paragraf, namun sebaiknya berbentuk point-point dengan menggunakan numbering.

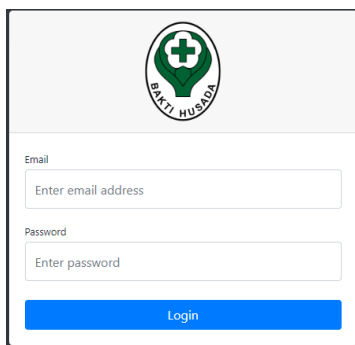
Pada gambar 9 merupakan halaman yang dapat melakukan pencarian nomor pendaftaran berdasarkan NIK dan dosis vaksin yang didaftarkan. Tombol search dapat melakukan pencarian nomor pendaftaran, sedangkan tombol cetak nomor pendaftaran dapat menampilkan data diri dengan nomor pendaftaran tertentu yang ingin di cetak. Untuk diberikan kepada petugas maka masyarakat mencetak nomor pendaftaran yang mereka cari.



Gambar 10 *Print* Nomor Pendaftaran

b. Tampilan Halaman Admin(Petugas)

Halaman ini berfungsi untuk mengatur segala bentuk informasi yang ditampilkan, baik berupa jadwal maupun jenis vaksin. Hal pertama yang dilakukan adalah login.



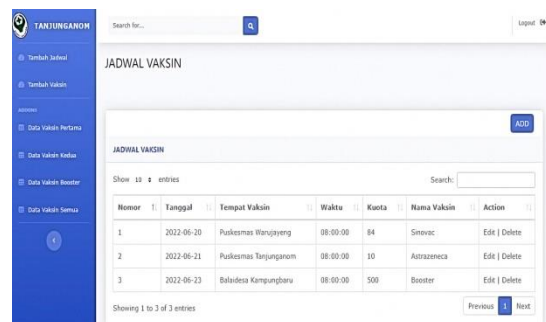
Gambar 11 *Login Admin*

Pada gambar 12 merupakan halaman yang dapat melakukan tambah data jadwal vaksin dengan berbagai isian yang terdiri dari tanggal pelaksanaan vaksin, tempat vaksin dilakukan, jenis vaksin, waktu pelaksanaan vaksin, serta kuota vaksin yang diberikan. Tombol tambah data dapat melakukan tambah data jadwal vaksin yang kemudian akan disimpan dalam database. Petugas juga dapat menambahkan jadwal vaksin sesuai kebutuhan puskesmas Tanjunganom.



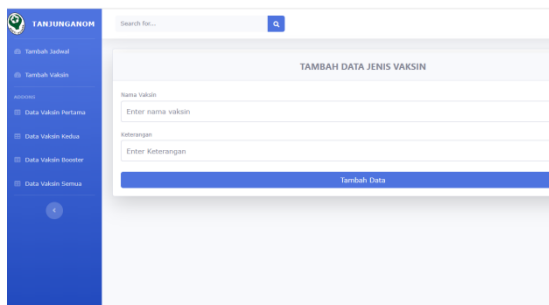
Gambar 12 *Add* Jadwal Vaksin

Pada gambar 13 merupakan halaman setting jadwal ini juga disediakan menu-menu sesuai dengan fungsinya. Dimana halaman menu tambah jadwal dapat menampilkan data jadwal vaksin terbaru dan disertai tombol-tombol sesuai dengan fungsinya. Tombol edit akan melakukan edit jadwal dan tombol delete akan melakukan hapus data jadwal. Untuk tombol add merupakan halaman yang dapat melakukan tambah data jadwal baru. Petugas ini keluar dari halaman maka tombol logout dapat melakukan hal tersebut.



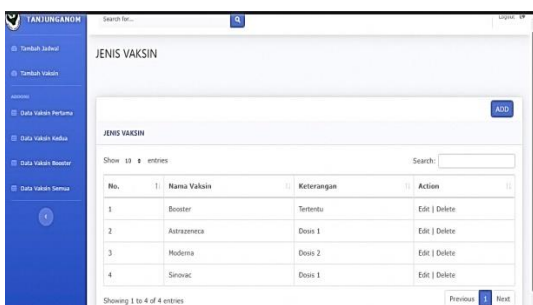
Gambar 13 *Setting* Jadwal Vaksin

Pada gambar 14 merupakan halaman untuk tambah jenis vaksin pada halaman ini dapat melakukan tambah data jenis vaksin. Ada beberapa tombol dalam halaman ini salah satunya add dimana tombol ini dapat melakukan tambah data jenis vaksin dengan mengisi nama jenis vaksin terbaru dan keterangan sesuai yang diinginkan. Tombol tambah data akan melakukan tambah data jenis vaksin yang akan disimpan dalam database.



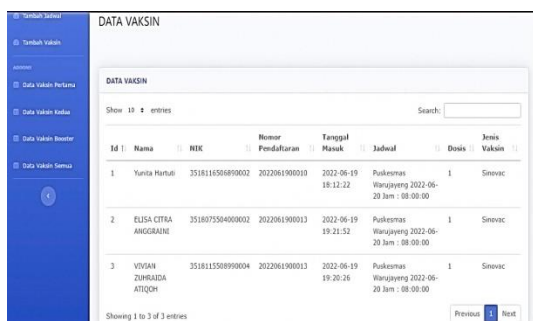
Gambar 14 Add Jenis Vaksin

Kemudian ada tombol edit dan delete yang dapat melakukan edit data jenis vaksin apabila ada kekeliruan penulisan serta tombol delete dapat melakukan hapus data jenis vaksin jika ada yang salah.



Gambar 15 Setting jenis vaksin

Pada halaman Data pendaftar vaksin petugas atau petugas dapat melihat nomor urut antrian mulai dari urutan nomor 1 sampai selesai. Kemudian juga halaman untuk vaksin dosis satu, dua atau tiga sekaligus untuk mempermudah petugas.



Gambar 16 Daftar Nomor Pendaftaran

3.2 Hasil

Adapun hasil yang didapatkan dari beberapa pengujian yang dilakukan pada sistem pendaftaran vaksin dengan mengujikan beberapa data untuk dimasukkan dalam sistem.

Table 3 Hasil Nomor Pendaftaran Vaksin 1

No	Nama	NIK	Nomor Pendaftaran	Tanggal masuk	Jadwal	Dosis	Jenis Vaksin
1	Yunita Hartuti		2022061900010	2022-06-19 18:40:22	Puskesmas Warujayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	1	Sinovac
2	Vivian Zuraidah Atiqoh		2022061900011	2022-06-19 19:45:26	Puskesmas Warujayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	1	Sinovac
3	Elisa Citra Angraini		2022061900012	2022-06-19 19:50:52	Puskesmas Warujayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	1	Sinovac

Pada table 3 terdapat hasil nama dengan NIK yang sudah dimasukkan kedalam sistem dengan mendaftarkan atau registrasi sesuai dengan vaksin yang dicari. Dengan nama pertama dengan NIK dan nomor pendaftaran 10, berarti dengan nama tersebut mendapatkan nomor pendaftaran 10 dengan melakukan vaksin di tempat yang dituju dan jenis vaksin yang dicari.

Sebaliknya dengan nomor pendaftaran dengan kategori vaksin kedua.

Table 4 Hasil Nomor Pendaftaran Vaksin 2

No	Nama	NIK	Nomor Pendaftaran	Tanggal masuk	Jadwal	Dosis	Jenis Vaksin
1	Fitria Kusuma Dewi		202206190008	2022-06-19 18:30:02	Puskesmas Warujayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	2	Sinovac
2	Las madi		202206190009	2022-06-19 18:32:38	Puskesmas Warujayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	2	Sinovac
3	Farhan Sirajudin Al-Fatih		2022061900013	2022-06-19 20:00:55	Puskesmas Warujayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	2	Sinovac

Pada table 4 terdapat hasil nama dengan NIK yang sudah dimasukkan kedalam sistem dengan mendaftarkan atau *registrasi* sesuai dengan vaksin yang dicari. Dengan nama pertama dengan NIK dan nomor pendaftaran 08, berarti dengan nama tersebut mendapatkan nomor pendaftaran 08 dengan melakukan vaksin di tempat yang dituju dan jenis vaksin yang dicari.

Sebaliknya dengan nomor pendaftar dengan kategori vaksin ketiga.

Table 5 Hasil Nomor Pendaftaran Vaksin 3

No	Nama	NIK	Nomor Pendaftaran	Tanggal masuk	Jadwal	Dosis	Jenis Vaksin
1	Yulia Murhati ningtyas		202206190001	2022-06-19 17:02:19	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sinovac
2	Ibnu Harto		202206190002	2022-06-19 17:07:23	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sinovac
3	Khanafi Suduri Zamzami		202206190003	2022-06-19 17:19:37	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sinovac
4	Yuki Angka Holide		202206190004	2022-06-19 17:23:49	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sinovac
5	DWIEK A PERMATA PRAME SWARI		202206190005	2022-06-19 18:48:27	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	sino vac
6	Awalia Azizah Widyastuti, A.Md.Kes		202206190006	2022-06-19 18:50:22	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	sino vac

Table 6 Hasil Nomor Pendaftaran Vaksin 3 lanjutan

No	Nama	NIK	Nomor Pendaftaran	Tanggal masuk	Jadwal	Dosis	Jenis Vaksin
7	Isna Umi Nur Afifah		202206190007	2022-06-19 18:29:41	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sino vac
8	Sister Estev inora Lourens		2022061900014	2022-06-19 20:08:01	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sino vac
9	Shinta Sanora		2022061900015	2022-06-19 20:10:00	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sino vac
10	Intan nadhi fatul jamil ah		2022061900016	2022-06-19 20:29:01	Puskesmas Waruj ayeng 2022-06-20 Jam : 08:00:00	3	Sino vac

Pada table 5 tersebut dapat diambil hasil pendaftaran nama dengan NIK tertentu dan dengan nomor pendaftaran pertama yang keluar dan itulah merupakan nomor pendaftar pertama yang akan dipanggil. Nomor pendaftaran pertama dapat diambil dari pendaftar pertama yang menginputkan pertama dengan waktu tercepat itulah yang mendapatkan nomor urut atau antrian pertama.

Berdasarkan table yang sudah ada dapat ditarik kesimpulan untuk nomor urut pendaftar pertama akan melakukan vaksinasi pertama juga, untuk pendaftar pertama yaitu pendaftar yang melakukan pendaftaran vaksin pertama atau tercepat.

Untuk table-table tersebut dikelompokkan menjadi beberapa table menurut kategori vaksin pertama, kedua atau ketiga,

4. SIMPULAN

Sesuai hasil pembahasan yang sudah dilakukan dalam menganalisa rancang bangun antrian data telah ada di puskesmas Tanjunganom sehingga mempermudah peneliti dalam mengumpulkan dataset yang dipergunakan.

5. SARAN

Pada penelitian tugas akhir ini peneliti menyadari ada banyak kekurangan baik berasal segi penulisan, sistem yang dirancang juga teori yang digunakan dan mungkin sistem ini bisa dikembangkan lagi pada penelitian selanjutnya. Terlebih bisa menggunakan memanfaatkan bahasa pemrograman yang lebih baik lagi dan metode yang digunakan. Oleh karena itu banyak saran yang bisa diberikan yaitu meliputi nomor pendaftaran yang digunakan setiap harinya berubah dengan otomatis data terdahulu sudah disimpan atau diberikan riwayat untuk pendaftar vaksin dosis satu, dua ataupun tiga. Serta untuk segi tampilan mungkin bisa dibuat lebih bagus dan modern karena tampilan sekarang cuma sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andin, J., Ratih, K., & Patmi, K. (24 Juli 2021). Sistem Informasi Dan Pelayanan E-tiket Berbasis Website Menggunakan Algoritma FIFO Pada Kawasan Wisata Trenggalek. Seminar Nasional Inovasi Teknologi, 207-212.
- [2] Aditya, H., Ardiansyah, M., Sidik, & Gata, W. (2, Desember 2020). PENGELOLAAN PERSEDIAAN PADA APLIKASI SAKTI MENGGUNAKAN ALGORITMA FIRST IN FIRST OUT (FIFO). Jurnal Informatika, 174-188.
- [3] Putri, R. A. (2021). APLIKASI SIMULASI ALGORITMA PENJADWALAN SISTEM OPERASI. Jurnal Teknologi Informasi, 98-102.
- [4] Meisak, D. (2017). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Menggunakan Metode FIFO Pada PT. Shukaku Jambi, 11(2), 862–875.
- [5] Syafitri, Y. (1, April 2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Vaksinasi Pada Balita Menggunakan Metode Waterfall . Jurnal Teknologi dan Informatika (JEDA) , 1-13.