

Terbit : 24 Desember 2024

Perancangan Sistem Prediksi Menggunakan Metode *Least Square* Pada Kebutuhan Alat Kesehatan

Asrul

Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

asrulhalim7@uho.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan alat kesehatan yang terus meningkat memerlukan perencanaan yang tepat untuk menjamin ketersediaannya di berbagai fasilitas kesehatan. Prediksi yang akurat terhadap jumlah kebutuhan alat kesehatan menjadi sangat krusial untuk menghindari kekurangan atau kelebihan stok yang dapat mempengaruhi layanan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi menggunakan metode Least Square dalam rangka memprediksi jumlah kebutuhan alat kesehatan secara akurat. Metode Least Square dipilih karena kemampuannya dalam mengestimasi tren data dengan meminimalkan kesalahan prediksi. Data historis terkait penggunaan alat kesehatan digunakan sebagai basis untuk membangun model prediksi ini. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem prediksi yang dikembangkan mampu memberikan estimasi kebutuhan alat kesehatan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Implementasi sistem ini diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan dalam pengadaan alat kesehatan, sehingga memastikan ketersediaan alat yang cukup dan efisien di berbagai fasilitas kesehatan.

Kata kunci : Prediksi, Least Square, alat kesehatan, sistem prediksi, perencanaan kebutuhan

PENDAHULUAN

Salah satu yang menjadi kebutuhan penting yaitu informasi mengenai penjualan obat dan informasi mengenai persediaan atau produksi obat. Informasi mengenai berapa banyak obat yang akan diproduksi merupakan hal yang sangat penting karena hal ini berkaitan dengan berapa banyak penjualan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu atau target pasar yang akan dicapai. (Pujo et al., 2017).

PT. Kebayoran Pharma merupakan salah satu Perusahaan Besar Farmasi (PBF) berskala nasional dan memiliki beberapa cabang, salah satu diantaranya berada di kota Makassar. Selama ini proses prediksi jumlah kebutuhan obat maupun alat kesehatan masih menggunakan sistem perhitungan secara manual menggunakan buku serta kalkulator.

Adapun perancangan sistem ini untuk dapat memprediksikan jumlah kebutuhan obat dan alat kesehatan yang didistribusikan oleh PT. Kebayoran Pharma yang dilakukan dengan administrasi web dan diakses oleh karyawan perusahaan. Adapun beberapa metode yang diusulkan oleh peneliti sebelumnya diantaranya: metode logika fuzzy sugeno (Saputri et al., 2019) dan metode regresi linier (Pujo et al., 2017). Metode-metode tersebut dapat digunakan dalam berbagai macam penelitian untuk sistem prediksi.

Pada penelitian kali ini saya menggunakan metode least square yang dimana metode ini memiliki beberapa tahapan alur prediksi diantaranya menginisialisasi data masukan, menentukan periode data variabel waktu, menghitung jumlah pemakaian, dan lain lain yang tentunya akan sangat berguna bagi penelitian ini.

Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka diperlukan sebuah aplikasi sistem prediksi yang berbasis *website* yang dapat membantu memberikan solusi atas masalah yang ada, yaitu dengan memanfaatkan komputer dalam proses pengolahan data dan penyimpanan data. Dengan

adanya sistem prediksi ini akan memudahkan Admin terkhususnya Supervisor Sales dan Kepala Gudang dalam memprediksikan jumlah kebutuhan alat kesehatan yang akan dijual oleh salesman dan tim promosi principal.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem

Menurut (Feby et al., 2019) sistem merupakan sekumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan dan aturan yang sistematis serta terstruktur untuk membentuk suatu kesatuan yang melaksanakan sebuah fungsi untuk mencapai tujuan, sedangkan informasi ialah data yang dapat diolah menjadi lebih berguna dan berarti bagi penerima serta untuk mengurangi ketidakpastian dalam memproses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan. Sehingga menurutnya sistem informasi adalah sebuah kombinasi teratur dari sekumpulan orang, *hardware*, *software*, jaringan dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

Berdasarkan pendapat dari jurnal yang telah saya baca di atas mengenai sistem maka dapat saya simpulkan bahwa sistem merupakan perkumpulan beberapa manusia yang memiliki tujuan yang sama dengan menerapkan beberapa ketentuan serta aturan-aturan yang berlaku untuk mencapai tujuan tersebut.

Prediksi

Menurut (Daniany et al., 2020), prediksi adalah proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki. Sedangkan menurut (Nuha, 2013), prediksi adalah sama dengan ramalan ataupun perkiraan, prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjek berkala.

Dari dua definisi diatas saya mengambil kesimpulan bahwa prediksi merupakan sebuah proses peramalan maupun perkiraan yang dilakukan secara sistematis berdasarkan metode ataupun subjek berkala yang terjadi berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang.

Alat Kesehatan

Menurut (American Journal of Sociology, 2019) alat kesehatan merupakan barang, instrument aparat atau alat termasuk tiap komponen, bagian atau perlengkapan yang di produksi, dijual atau dimaksudkan untuk digunakan dalam penelitian dan perawatan kesehatan, diagnosis penyembuhan, peringanan atau pencegahan penyakit, kelainan keadaan badan atau gejalanya pada manusia.

Metode *Least Square*

Least Square merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan suatu peramalan, hasil dari metode *least square* dinilai detail dan juga teliti. Metode *least square* adalah suatu metode deretan data berkala/time series, yang mana dibutuhkan data dimasa lamau untuk proses peramalan dimasa mendatang sehingga hasilnya dapat ditentukan. Berikut formula yang digunakan pada proses peramalannya:

$$Y = a + bx \dots\dots\dots(1)$$

Variabel dalam peramalan menggunakan *least square*:

Y = Besarnya nilai yang diramal

a = Trend pada periode dasar

b = Tingkat perkembangan yang diramalkan

X = Unit waktu yang dihitung dari periode dasar dalam bentuk kode

n = banyaknya data

Dalam menentukan nilai x digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode. Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok :

- a. Apabila data genap, maka skor nilai x nya adalah -5, -3, -1, 1, 3, 5,....
- b. Apabila data ganjil, maka skor nilai x nya adalah -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,...

Prinsip dari metode *least square* adalah meminimumkan jumlah kuadrat penyimpangannya (selisih) nilai variabel bebasnya (Y_i) dengan nilai trend atau ramalan (Y') atau $\sum(Y_i - Y')^2$ diminimumkan. Dengan bantuan kalkulus yaitu deviasi partial, $\sum(Y_i - Y')^2$ diminimumkan maka akan diperoleh dua buah persamaan normal 2 dan persamaan 3.

$$\sum Y_i = n \cdot a + b \cdot \sum X_i \dots\dots\dots(2)$$

$$\sum Y_i X_i = a \cdot \sum X_i + b \cdot \sum X_i^2 \dots\dots\dots(3)$$

Dengan menyelesaikan kedua persamaan normal ini secara simultan, maka nilai a dan b dari persamaan trend $Y' = a + bx$ yang dicari dapat dihitung. Agar perhitungan menjadi lebih sederhana, pemberian kode pada nilai X (tahun) diupayakan sedemikian rupa sehingga $\sum X_i = 0$, dengan begitu persamaan normal di atas dapat disederhanakan menjadi persamaan 4 dan persamaan 5.

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \dots\dots\dots(5)$$

PHP

Menurut (Rohi Abdullah 2015) PHP singkatan dari Hypertext Preprocessor yang merupakan server-side programming, yaitu bahasa pemrograman yang diproses di sisi server. Fungsi utama PHP dalam membangun website adalah untuk melakukan pengolahan data pada database. Data website akan dimasukkan ke database, diedit, dihapus, dan ditampilkan pada website yang diatur oleh PHP. PHP berasal dari kata Hypertext Preprocessor, yaitu bahasa pemrograman universal untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML.

$$a = \frac{\sum Y}{n} \dots\dots\dots(4)$$

PENGUJIAN BLACK BOX



Gambar 1 Pengujian Black Box Menurut Romeo (Romeo 2003)

Pada bukunya yang berjudul “Testing dan Implementasi Sistem” bahwa black box testing berfokus pada kebutuhan fungsional pada software, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari software. Black box testing bukan teknik alternatif daripada white box testing. Lebih daripada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup error dengan kelas yang berbeda dari metode white box testing. Kategori error yang akan diketahui melalui black box testing yaitu:

1. Fungsi yang hilang atau tak benar
2. Error dari antar-muka
3. Error dari struktur data atau akses eksternal database
4. Error dari kinerja atau tingkah laku
5. Error dari inisialisasi dan terminasi

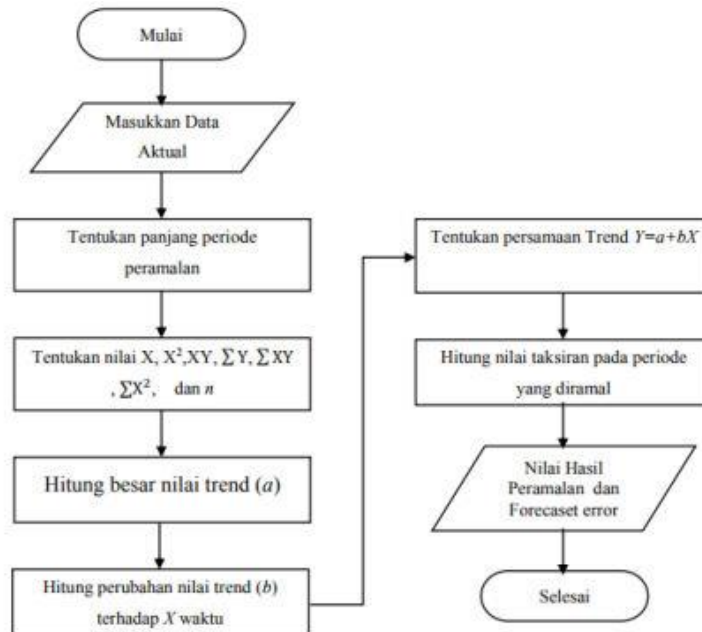
Black box testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa mengujidesain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah 25 fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Hasanah 2019).

Black box testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah 25 fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Hasanah 2019).

METODE PENELITIAN

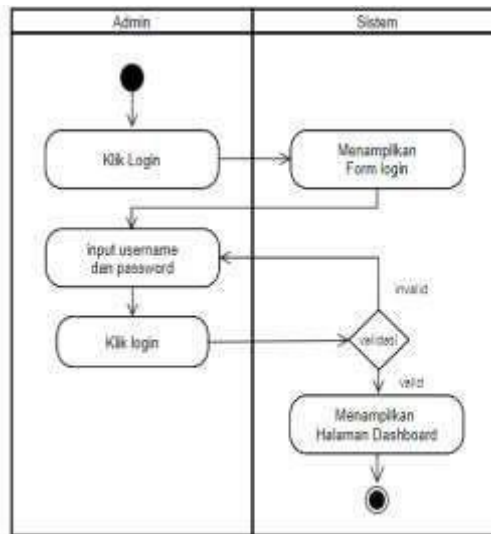
Flowchart Sistem

Flowchart sistem pada gambar 2 menjelaskan tentang kegiatan user. Mulai dari user mengakses sistem kemudian menginput data kriteria kemudian menginput alternatif yang digunakan selanjutnya user menginput data penilaian dari masing – masing kriteria yang digunakan, sistem kemudian memulai proses perhitungan menggunakan metode SAW setelah proses perhitungan selesai sistem akan menampilkan hasil akhir dan user dapat melihat hasil akhir tersebut



Gambar 2 Flowchart SistemACTIVITY DIAGRAM LOGIN

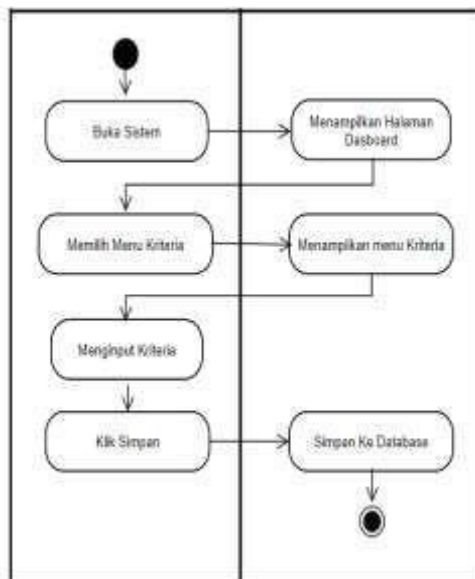
Pada gambar 3 user mengklik login, maka akan ditampilkan form login, user melakukan input email dan password kemudian klik login, kemudian system melakukan validasi, jika invalid maka kembali ke penginputan dan jika valid maka ke halaman dashboard.



Gambar 3 Activity Diagram Login

ACTIVITY DIAGRAM KRITERIA

Gambar 4 *Activity Diagram* Kriteria merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan oleh admin yaitu menginput data kriteria dan sistem akan menyimpan ke database.

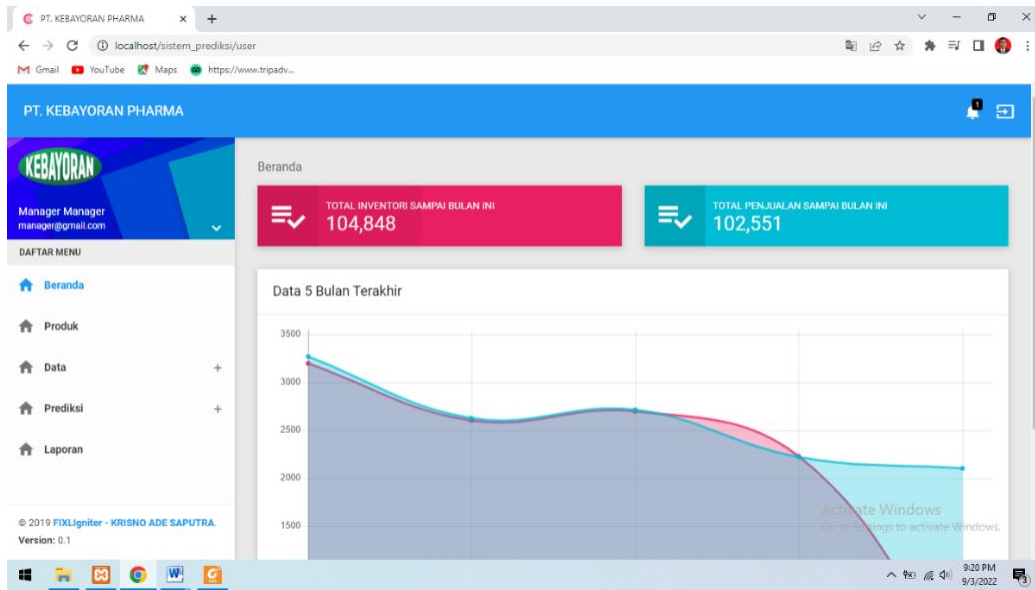


Gambar 4 Activity Diagram Kriteria

HASIL DAN PEMBAHASAN

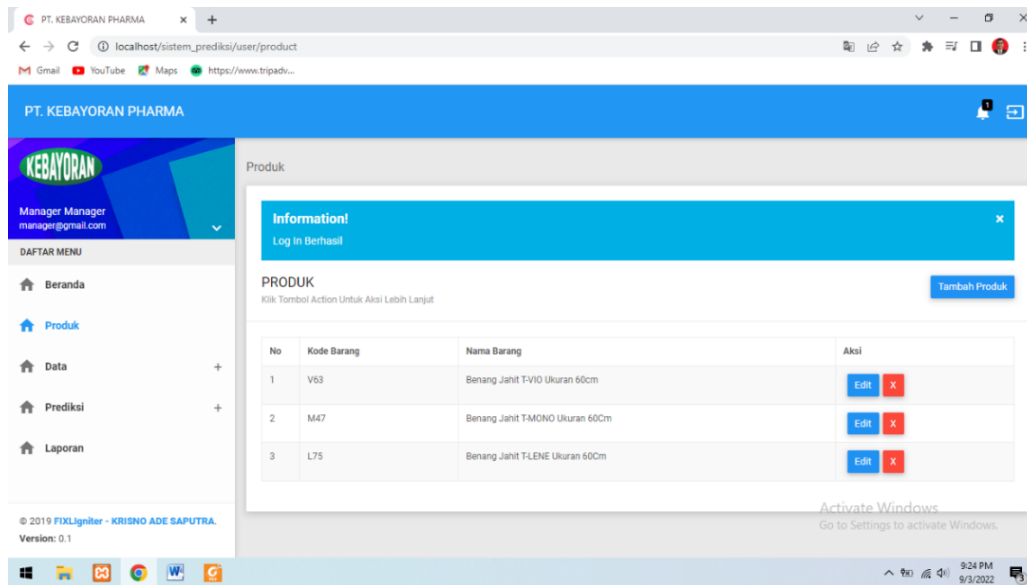
Hasil implementasi penelitian berdasarkan analisis yang telah dilakukan yang mencakup implementasi sistem serta tahapan – tahapan pengujian dari sistem yang telah dibuat untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari sistem tersebut.

Form Beranda adalah sebuah halaman untuk tampilan awal sistem. Berikut ini merupakan tampilan form beranda pada gambar 7



Gambar 7 Form Beranda

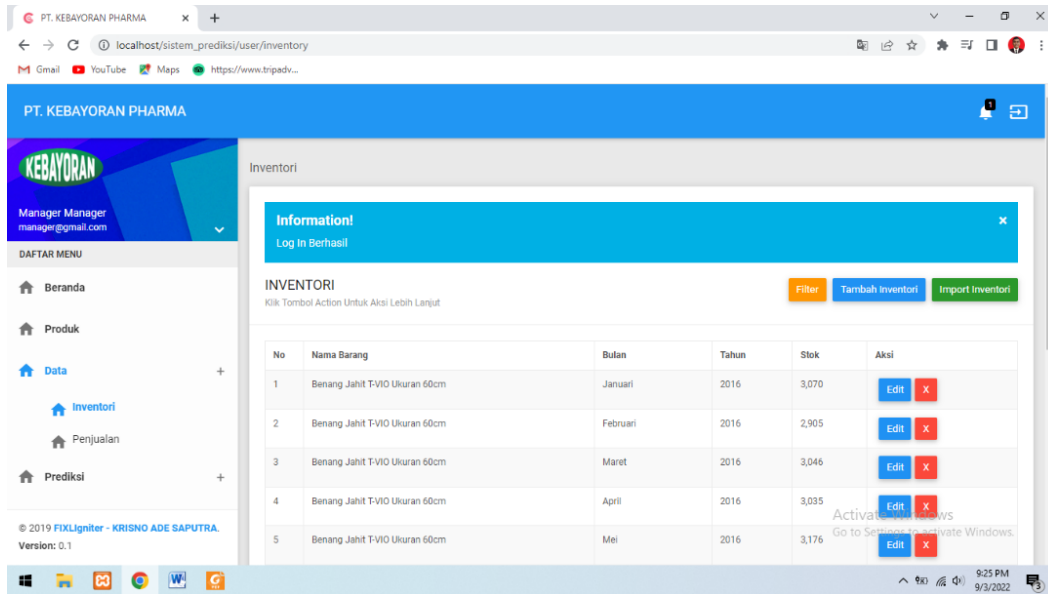
Form Produk User adalah sebuah halaman untuk menampilkan produk dari user . Berikut ini merupakan tampilan form produk user pada gambar 8



Gambar 8 Form Produk User

Form Data Inventory User

Form data inventory User adalah sebuah halaman untuk mengelolah inventory user dari masing – masing alat yang digunakan. Berikut ini merupakan tampilan form data inventory user pada gambar



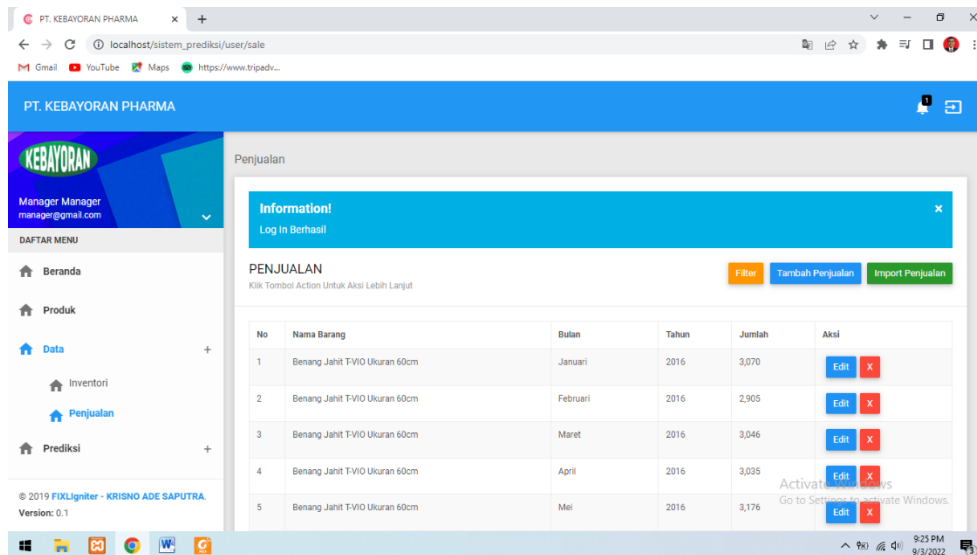
9

Gambar 9 Form Data Inventory User

Form Data Penjualan User

Form data penjualan User adalah sebuah halaman untuk mengelolah penjualan dan menghitung nilai yang telah di input.

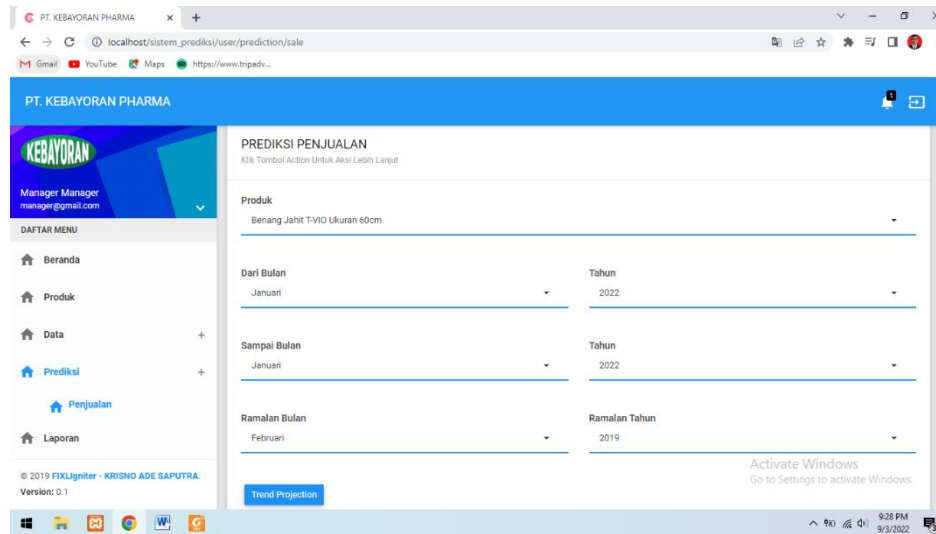
Berikut ini merupakan tampilan form data perhitungan pada gambar 10



Gambar 10 Form Data Penjualan User

Form Hasil Akhir

Tampilan ini bertujuan memproses konversi nilai agar menghasilkan data yang diinginkan. Berikut ini merupakan tampilan form hasil akhir pada gambar 11



Gambar 11 Form Prediksi User

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang penulis lakukan mengenai penelitian dengan judul “Implementasi Metode Least Square Pada Sistem Prediksi Untuk Memprediksi Jumlah Kebutuhan Alat Kesehatan Berbasis Web”. Penulis mengambil kesimpulan, Aplikasi sistem prediksi untuk memprediksi jumlah kebutuhan alat kesehatan menggunakan metode least square untuk meramalkan jumlah kebutuhan alat kesehatan yang akan digunakan pada bulan berikutnya dengan memanfaatkan data dibulan sebelumnya untuk melakukan peramalan pada bulan berikutnya atau yang disebut time series. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Php serta database MySQL. Pada aplikasi ini, user dapat melakukan prediksi data penjualan dengan memasukkan data inventory serta data penjualan terlebih dahulu lalu kemudian sistem akan melakukan proses prediksi secara otomatis lalu menampilkan hasil prediksi yang telah dilakukan sebelumnya.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian blackbox yang dimana hasil pengujian diketahui sistem yang dibuat berjalan dengan baik.

REFERENSI

- (Andalas & Teknologi, 2021; Anggraini, 2020; Fauzi & Wulandari, 2020; Feby et al., 2019; Hidayatullah, 2016; Indriyani & Indarti, 2019; Khaira Ulvia, 2020; Maezar et al., 2021; Mastan, 2021; Meilantika, 2021; Penjualan et al., 2021; Sahnilla, 2021; Sarwindah et al., 2020; Siregar, 2013; Subianto, 2018; Susanto & Widiyanto, 2021; Ziraluo, 2020)
- American Journal of Sociology. (2019). Alat Kesehatan. Journal of Chemical Information and Modeling, 9, 1689–1699.
- Andalas, P. T., & Teknologi, P. (2021). Design Of Attendance Information System With Web Based QRCode In. 1(1), 36–46.
- Anggraeni, R. M. H. (2020). Pengaruh Penjualan Tunai, Penjualan Kredit, Dan Penetapan Harga Terhadap Laba Penjualan Produk Pipa Set Hd Inverter 1 Pk Pada Pt. Sumber Mandiri Cabang

- Kenjeran Surabaya. JEM17: Jurnal Ekonomi Manajemen, 3(2), 5–29. <https://doi.org/10.30996/jem17.v3i2.3460>
- Angraini, S. (2020). SISTEM INFORMASI PENJUALAN OBAT-OBATAN PADA APOTEK NAJWA FARMA BERBASIS WEB. *Akrab Juara*, 5(1), 43–54. <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/919>
- Daniany, M. Della, Suhey, C., & Hidayati, R. (2020). PREDIKSI JUMLAH KEBUTUHAN OBAT MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: UPTD PUSKESMAS PONTIANAK SELATAN) [1]Maissy. 08(02).
- Fauzi, A., & Wulandari, D. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Waterfall. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 6(1), 71–82. <https://doi.org/10.31294/ijse.v6i1.7911>
- Feby, I. G., Pramana, D., Putu, I. G., Juliharta, K., Agung, A., & Ita, I. (2019). (JUSS) Jurnal Sains dan Sistem Informasi RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN OBAT DI APOTEK. *Jurnal Sains Dan Sistem Informasi*, 2(2), 1–10.
- Hidayatullah, R. (2016). Pembuatan Desain Website Sebagai Penunjang Company Profile CV. Hensindo. 11–25. http://sir.stikom.edu/id/eprint/2329/5/BAB_III.pdf
- Indriyani, N., & Indarti, I. (2019). Analisa dan Implementasi Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Web Pada Apotik Rakyat Bekasi. 21(2), 215–220. <https://doi.org/10.31294/p.v20i2>
- Khaira Ulvia. (2020). Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA Abstrak Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 1(2), 28–34.
- Maezar, A., Aji, B., Aulianita, R., & Lubis, B. O. (2021). Sistem Informasi Penjualan Jersey Berbasis Web Dengan Menggunakan Agile Software Development. 5(2), 409–421. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v5i2.637>
- Mastan, I. A. (2021). Perancangan Aplikasi Penjualan Toko Citra Baru Berbasis Aplikasi Mobile Designing Toko Citra Baru Sales Application Based on Mobile Application. *Journal of Business and Audit Information Systems*, 4(1), 49–56. <http://dx.doi.org/10.30813/jbase.v4i1.2733>
- Meilantika, D. (2021). Sistem Informasi Penjualan Dan Jasa Service Kompor Gas Berbasis Web (Studi Kasus Pada Pt . Ogan Gasindo Utama). *Jurnal Informatika*, 9(2), 19–28.
- Nuha, Z. U. (2013). PREDIKSI JUMLAH KEBUTUHAN OBAT-OBATAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO (Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Malang). 1, 81–109.
- Penjualan, I., Berbasis, B., & Dengan, W. E. B. (2021). Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH) Implementasi Penjualan Barang Berbasis Web dengan e-ISSN 2774-5155 Menggunakan Metode Agile pada PT . Wibowo Arta p-ISSN 2774-5147 Kurnia. 1(7), 589–596.
- Pujo, S., Tacbir, H., & Fajri, R. U. (2017). PREDIKSI KEBUTUHAN OBAT MENGGUNAKAN REGRESI LINIER. 57–62.
- Sahdilla, A. (2021). Unified Modelling Language (Uml). 9(2), 1–8.
- Saputri, A. D., Ramadhani, R. D., & Adhitama, R. (2019). Logika Fuzzy Sugeno Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Penjadwalan Dan Peningkat Service Sepeda Motor. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, 2(1), 49–55. <https://doi.org/10.20895/inista.v2i1.95>