

SKRIPSI

PENINGKATAN *MARKET BASKET* PADA TRANSAKSI PENJUALAN MENGUNAKAN ALGORITMA *APRIORI*

(Studi Kasus : Bengkel Las Sari Mulya)

Oleh :

Nurul Aziz

065119040



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2024**

SKRIPSI

PENINGKATAN *MARKET BASKET* PADA TRANSAKSI PENJUALAN MENGUNAKAN ALGORITMA *APRIORI* (Studi Kasus : Bengkel Las Sari Mulya)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Komputer Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

**Oleh :
Nurul Aziz
065119040**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2024**

HASIL PERSEMBAHAN SKRIPSI

Halaman ini saya persembahkan untuk pihak-pihak yang telah memberikan dukungan baik secara materi, maupun dukungan mental kepada saya dalam penyelesaian tugas akhir juga penelitian skripsi saya. Ucapan terima kasih juga do'a yang terbaik saya sampaikan kepada :

1. Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada saya.
2. Prof. Dr. Sri Setyaningsih, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan juga kritik serta saran yang membangun kepada saya.
3. Dini Suhartini, S.Kom, MMSI. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan dan juga kritik serta saran yang membangun kepada saya.
4. Arie Qur'ania, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada saya.
5. Kedua Orang Tua yang telah memberikan motivasi, do'a, dan juga dukungan materi.
6. Wahyu Andi Baskoro, Faizal Ahmad K, Mahran Zuhair, Faddam Bagus M, dan Guntur Hernowo, Prisma Baiturrohim dan Gasrux sebagai teman, sahabat dan rekan seperjuangan yang telah menemani, memberikan masukan juga semangat bagi saya dalam menghadapi situasi sulit selama pengerjaan dan penelitian tugas akhir berlangsung.

Terima kasih banyak saya ucapkan kepada pihak-pihak tersebut, juga do'a terbaik saya sampaikan untuk semua. Akhir kata, berikut saya sampaikan beberapa kutipan yang menjadi pemberi pedoman juga inspirasi serta motivasi bagi saya. Semoga kutipan-kutipan ini dapat menjadi penyemangat bagi kita semua.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : *Penigkatan Market Basket* Pada Transaksi Penjualan Menggunakan
Algoritma *Apriori* (Studi Kasus : Bengkel Las Sari Mulya)
Nama : Nurul Aziz
NPM : 065119040

Mengesahkan,

Pembimbing Pendamping
Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA - UNPAK



Dini Suhartini, S.Kom, MMSI.

Pembimbing Utama
Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA - UNPAK



Prof. Dr. Sri Setyaningsih, M.Si.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA – UNPAK



Arie Qur'ania, M.Kom.

Dekan
FMIPA - UNPAK



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Karya tulis ini bukan merupakan karya tulis yang pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian di mana sumber informasinya dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenjar-benarnya.

Apabila kelak kemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, 27 Desember 2024



PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Aziz

NPM : 065119040

Judul Skripsi : Peningkatan *Market Basket* Pada Transaksi Penjualan
Menggunakan Algoritma *Apriori* (Studi Kasus : Bengkel Las Sari
Mulya)

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk Skripsi dan Tugas Akhir di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan Paten, hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 27 Desember 2024



Nurul Aziz

RIWAYAT HIDUP



Nurul Aziz merupakan mahasiswa kelahiran Bogor, 04 Agustus 2000 dan merupakan anak Pertama. Penulis mulai pendidikan dasar di SD Negeri Cipayung 01, dilanjutkan dengan Pendidikan Mts di Mts Pondok Pesantren Nurul Furqon Cibinong dan menyelesaikan Pendidikan di MAN 1 Bogor, hingga pada tahun 2019 penulis melanjutkan studi pendidikan tinggi di program studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan.

Selama menempuh Pendidikan di Universitas Pakuan, penulis aktif mengikuti berbagai macam seminar secara daring maupun luring. Seminar-seminar yang penulis ikuti merupakan seminar keilmuan yang sejalan dengan bidang keilmuan yang penulis tempuh yaitu Ilmu Komputer.

RINGKASAN

Nurul Aziz Peningkatan *Market Basket* Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma *Apriori* (Studi Kasus : Bengkel Las Sari Mulya). Dibawah bimbingan, pembimbing Prof. Dr. Sri Setyaningsih, M.Si dan Dini Suhartini, S.Kom, MMSI

Penelitian ini menggunakan Analisis *Market Basket* dengan Algoritma *Apriori* untuk menganalisis data Bengkel Las Sari Mulya. Pada tahap *implementasi*, digunakan Algoritma *Apriori* untuk mencari nilai yang unik dari data teliti dan dibarengi dengan pengujian Uji UAT (*User Acceptance Test*) untuk uji yang dapat dijadikan bukti bahwa *software* sudah diterima dengan jumlah rata-rata yaitu dengan nilai 4,7 bahwa aplikasi ini sangat memuaskan bagi pengguna dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta. Untuk mengetahui tanggapan pemilik Bengkel terhadap aplikasi.. Hasil analisis menunjukkan asosiasi antara Barang seperti Pagar dan Canopy, dengan menentukan nilai *Support* 15% dan *Confidence* 20%, menghasilkan nilai aturan asosiasi dengan nilai *Support* 24% dan *Confidence* 73%. Kesimpulannya, pelanggan yang membeli Barang pagar, cenderung juga membeli Canopy dalam satu transaksi. Hasil ini dapat digunakan untuk strategi pemasaran dan melakukan penyetokan barang, misalnya dengan sering nya barang yang terjual seperti pagar dan Canopy dapat melakukan penyetokan barang seperti : Besi Galvanis 2x4, Besi Galvanis 4x4, Besi Galvanis 4x8, Besi Galvanis 5x10, spandek, Alderon, Karena dari hasil ini dapat ditemukan pagar dan canopy barang yang sering terjual dan dapat diketahui keduanya memakai bahan tersebut digunakan dalam membuat barang, Pemilik akan mudah mengambil keputusan terkait rencana tiap bulannya.

Kata kunci : Algoritma *Apriori*, Data Transaksi, Bengkel Las.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Penulis telah menyelesaikan Laporan Proposal Penelitian yang berjudul “**Penigkatan *Market Basket* Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma *Apriori* (Studi Kasus : Bengkel Las Sari Mulya)**”. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNPAK Bogor.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis dengan senang hati ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Sri Setyaningsih, M.Si, selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan dorongan moril dan motivasi kepada penulis.
2. Dini Suhartini, S.Kom,MMSI, selaku pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, semangat dan motivasi.
3. Arie Qur'ania, M.Kom, Selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan Bogor.
4. Kedua orangtua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, do'a dandukungan baik moril maupun materil.
5. Teman seperjuangan AB CLASS 2019 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama ini.

Menyadari keterbatasan waktu dan kemampuan dalam penulisan laporan proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Mudah-mudahan Allah SWT akan membalas semua kebaikan kepada semua pihak yang membantu. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Bogor, 27 Desember2024

Nurul aziz
065119040

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN PERSEMBAHAN SKRIPSI | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI | iii |
| PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA | iv |
| RIWAYAT HIDUP | v |
| RINGKASAN | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.2 Tujuan..... | 2 |
| 1.3 Ruang Lingkup Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| 2.1 Landasan Teori | 3 |
| 2.1.1 Bengkel Las | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1.2 Analisis | 3 |
| 2.1.3 Metode <i>Apriori</i> | 3 |
| 2.1.4 <i>Market Based Analysis</i> | 6 |
| 2.1.5 <i>Website</i> | 6 |
| 2.1.6 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i> | 6 |
| 2.2 Penelitian Terdahulu | 7 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 10 |
| 3.1 Metodologi Penelitian..... | 10 |
| 3.1.1 Tahap Perencanaan | 10 |
| 3.1.2 Tahap Analisis | 10 |
| 3.1.3 Flowchart <i>Apriori</i> | 11 |
| 3.1.4 Tahap Perancangan | 12 |
| 3.1.5 Implementasi | 12 |
| 3.2 Rencana Penelitian..... | 12 |
| 3.2.1 Perencanaan | 12 |
| 3.3.1 Implementasi | 13 |
| 3.3.2 Pengujian | 13 |
| BAB IV RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI | 14 |
| 4.1. Perencanaan | 14 |
| 4.1.1. Analisis Masalah | 17 |
| 4.1.2. Solusi Pemecahan Permasalahan | 17 |
| 4.1.3. Analisis Kebutuhan Fungsional | 17 |
| 4.2. Analisis | 17 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.1. Identifikasi Dataset | 18 |
| 4.2.2. Perhitungan Algoritma Apriori | 19 |
| 4.2.3. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan..... | 22 |
| 4.2.4. Analisis Sistem yang Akan Dikembangkan | 22 |
| 4.3. Perancangan..... | 23 |
| 4.3.1. Usecase Diagram..... | 23 |
| 4.3.2. Activity Diagram | 24 |
| 4.3.3. Class Diagram..... | 24 |
| 4.3.4. Flowchart System..... | 24 |
| 4.3.5. Perancangan Antarmuka | 24 |
| 4.4. <i>Implementasi</i> | 25 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 26 |
| 5.1 Hasil..... | 26 |
| 5.2 Pembahasan | 26 |
| 5.2.1 Uji Struktural | 27 |
| 5.2.2 Uji Fungsional..... | 28 |
| 5.2.3 Uji Validasi | 29 |
| 5.2.4 Uji UAT (<i>User Acceptance Test</i>)..... | 30 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 31 |
| 6.1 Kesimpulan..... | 31 |
| 6.2 Saran..... | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | 32 |
| LAMPIRAN..... | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1. Tahapan SLDC | 10 |
| Gambar 2. Flowchart Algoritma <i>Apriori</i> | 11 |
| Gambar 3. Analisis yang sedang berjalan | 22 |
| Gambar 4. Analisis Usulan..... | 23 |
| Gambar 5. Halaman Order | 26 |

DAFTAR TABEL

Halaman

| | |
|---|----|
| Tabel 1 . Perbandingan Penelitian | 9 |
| Tabel 2. Data Barang..... | 14 |
| Tabel 3. Data Bahan | 15 |
| Tabel 4. Data Barang dan bahan | 15 |
| Tabel 5. Data Transaksi..... | 16 |
| Tabel 6. Analisis kebutuhan fungsional | 17 |
| Tabel 7. <i>Dataset</i> | 18 |
| Tabel 8. Hitung Frekuensi Item..... | 19 |
| Tabel 9. <i>Itemset-1</i> | 20 |
| Tabel 10. <i>Itemset-2</i> | 21 |
| Tabel 11. hasil <i>Apriori</i> | 21 |
| Tabel 12. Uji <i>Struktural</i> | 27 |
| Tabel 13. Uji <i>Fungsional</i> | 28 |
| Tabel 14. Uji <i>Validasi</i> | 29 |
| Tabel 15. Uji UAT (User Acceptance Test) | 30 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran 1. <i>Use Case Diagram</i> | 34 |
| Lampiran 2. <i>Activity Diagram</i> | 34 |
| Lampiran 3. <i>Class Diagram</i> | 35 |
| Lampiran 4. Flowchart..... | 35 |
| Lampiran 5. Desain antar muka halaman <i>login</i> | 36 |
| Lampiran 6. Desain antar muka halaman barang..... | 37 |
| Lampiran 7. Desain antar muka halaman utama..... | 37 |
| Lampiran 8. Desain antar muka halaman <i>order</i> | 37 |
| Lampiran 9. Desain antar muka halaman analisis pola pembelian..... | 38 |
| Lampiran 10. <i>Source code</i> tahap <i>implementasi</i> | 38 |
| Lampiran 11. Database tahap <i>implementasi</i> | 38 |
| Lampiran 12. Data Transaksi Asli..... | 39 |
| Lampiran 13 Hasil Wawancara..... | 41 |
| Lampiran 14 Jawaban dari hasil wawancara..... | 42 |
| Lampiran 15. Rancangan Halaman <i>Login</i> | 42 |
| Lampiran 16. Rancangan Halaman Barang..... | 43 |
| Lampiran 17. Rancangan Halaman <i>Order</i> | 43 |
| Lampiran 18. Rancangan Halaman Analisis..... | 43 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bengkel las adalah suatu usaha yang menyediakan jasa pengelasan berbagai jenis logam, Pengelasan juga biasa disebut dengan *welding*, Bengkel Las juga merupakan salah satu Pabric *Industry* yang bergerak di bidang pengelasan yang menyediakan pembuatan kanopi, pagar, tralis, Balkon dan lain-lain(Ita Novita, 2019). Pada Bengkel Las sering terjadi kesalahan dalam perhitungan penjualan maupun pembelian sehingga data dan informasi yang dihasilkan tidak tepat dan akurat, tidak adanya, tidak adanya laporan rekapitulasi pekerjaan yang paling laris atau yang paling banyak dipesan sehingga pemilik sulit mengambil keputusan terkait rencana tiap bulannya. Analisa data bertujuan Pengontrolan jumlah pemesanan menjadi lebih akurat, adanya history pemesanan sehingga pimpinan dapat mengetahui pekerjaan yang paling banyak dipesan agar mengetahui bahan apa saja yang banyak di gunakan dalam pembuatan barang.

Market Basket Analysis merupakan pembelajaran untuk mengatur asosiasi dalam pengolahan data diberbagai bidang. Tujuan utama dari *Market Basket Analysis* dalam bidang penjualan yaitu untuk menyampaikan pesan penting terhadap perusahaan agar dapat mengetahui pola perilaku memasukan barang kedalam keranjang belanja yang dilakukan konsumen sehingga pihak mitra dapat membuat suatu keputusan. Dalam penelitian ini digunakan Algoritma *Apriori* untuk memperhitungkan perubahan yang terjadi pada data. Penelitian ini membahas tentang teknik data mining dalam menganalisis barang apa saja yang paling sering dibeli dalam waktu bersamaan oleh konsumen (Ade Iriani, 2022).

Algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule. Untuk mencari association rule dari suatu kumpulan data, tahap pertama yang harus dilakukan adalah mencari frequent itemset terlebih dahulu. Metode Apriori membantu dalam mengidentifikasi pola-pola yang sering terjadi dalam data, sehingga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti analisis pembelian konsumen, rekomendasi produk, segmentasi pasar, dan lain sebagainya (Fadila Sheli Amalia, 2021). Algoritma Apriori memiliki kelebihan dan kekurangan dibandingkan algoritma lain. Kelebihannya adalah algoritma Apriori memiliki kemampuan unutupuk menangani data yang besar dengan baik. Selain itu algoritma Apriori juga dapat menyederhanakan sebuah data (Muhammad Farhan, 2020).

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Market Based *Analysis* Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan Parfume APF Barokah” Berdasarkan hasil analisa terhadap data transaksi penjualan pada toko APF Barokah, perusahaan lebih mudah mengetahui produk parfum mana yang paling diminati oleh customer sehingga owner perusahaan dapat menyediakan mempersiapkan stok jenis produk apa yang diperlukan dikemudian harinya (Cindy Anggra,2020).

Penelitian terkait kedua yang berjudul “ Analisis Market Based Dengan Algoritma Hash-Based Pada Transaksi Penjualan (Studi Kasus : TB.Menara) ” Hasil

analisis algoritma hash-based dan rapidminer 5.3 dengan menggunakan 1314 data transaksi dan 221 item barang ditemukan barang yang paling laku terjual periode agustus 2019 sampai maret 2020 untuk 1-itemset yaitu semen holcim sebesar 48%. Itemset untuk 2- itemset yaitu keramik dan semen holcim sebesar 19%. Setelah dilakukan tiga kali iterasi tersisa dua alamat pada tabel hash dengan 3- itemset. Frequent itemset yang didapatkan yaitu itemset asbes, karet asbes, paku payung dengan jumlah terjual (support count) 93 atau 7% dan itemset keramik, semen holcim, semen nat keramik dengan jumlah terjual (support count) 75 atau 6% (Feresia Panjaitan, 2020).

Penelitian terkait yang berjudul “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Toko Sembako Dengan Algoritma Apriori” Penelitian ini dilakukan untuk mencari keterkaitan antara barang yang terjual di Toko Sembako Riski Sentosa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang digunakan dalam memprediksi kedekatan hubungan suatu item dalam jumlah data yang besar. Perhitungan nilai support dan nilai confidence sangat mempengaruhi dalam penentuan kombinasi item yang terbentuk. Pada penelitian ini nilai support yang ditetapkan adalah 0.25%. sedangkan untuk nilai confidence yang didapatkan adalah 0.5%. Semakin besar nilai support dan nilai confidence yang didapatkan maka hasil yang diperoleh semakin maksimal. Lalu juga terdapat perhitungan nilai lift, nilai lift ini digunakan untuk melihat tingkat keakuratan kombinasi yang terbentuk dengan kombinasi item tersebut harus bernilai lift sama dengan atau lebih dari 1. Maka dari perhitungan tersebut didapat 7 kombinasi item yang memenuhi aturan tersebut dan kombinasi barang yang paling banyak terjual dalam 1 bulan adalah *itemset* 44 dan *itemset* 142 (Izz Abdur Rahman, 2022)

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan Algoritma apriori dalam menentukan pola pembelian konsumen pada transaksi penjualan di bengkel las Sari Mulya.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi oleh:

1. Algoritma yang digunakan adalah Algoritma apriori
2. Rentang waktu pengambilan data dimulai dari Agustus 2023 sampai Agustus 2024 dengan data yang berhasil didapat sebanyak 377 data barang yang dibuat di dalam 200 data transaksi, 16 data barang, dan 19 data bahan, dengan menggunakan minimal *Support* 15 dan *Confidence* 20%
3. Website ini menggunakan bahasa pemrograman php dengan framework *Laravel*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi terkait strategi penjualan barang pada bengkel las Sari mulya
2. Mengetahui pemesanan apa saja yang banyak terjual untuk mengetahui bahan apa saja yang sering dipakai pada bengkel tersebut.
3. Menjadikan Penelitian ini sebagai referensi untuk Penelitian analisis yang menggunakan Algoritma *Apriori*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Bengkel Las

Bengkel Las merupakan salah satu bengkel las di yang bergerak dibidang produksi barang seperti pagar rumah, kanopi, jendela, pintu dan sebagainya. Pembuatan produk pada usaha ini sudah menggunakan mesin-mesin produksi seperti mesin gerinda, mesin potong, mesin bor, trafo. Mesin mesin tersebut biasanya akan diganti setiap 5 tahun sekali, sehingga perlu dilakukan evaluasi ekonomi Teknik apakah usaha tersebut layak dijalankan atau tidak.

Tujuan dilakukannya kelayakan usaha pada usaha bengkel las ini adalah untuk menghindari resiko kerugian, mempermudah perencanaan, memudahkan pelaksanaan pekerjaan, memudahkan pengawasan serta memudahkan pengendalian (Putra, 2020).

2.1.2 Analisis

Analisis adalah sikap atau perhatian terhadap sesuatu benda, fakta, dan fenomena, sehingga mampu menguraikan menjadi bagian-bagian serta mengenal kaitan bagian tersebut dalam keseluruhan. Kemudian analisis dapat diartikan yaitu kemampuan memecahkan sesuatu materi atau informasi menjadi bagian-bagain kecil sehingga mudah dipahami. (Vimila Mutihana, 2017).

Menurut Gorys Keraf, 2018 analisa adalah sebuah proses untuk memecahkan sesuatu ke dalam bagian-bagian yang saling berkaitan satu sama lainnya. Sedangkan menurut Komarrudin 2018 mengatakan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan berfikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda dari setiap komponen, hubungan satu sama lain dan fungsi masingmasing dalam suatu keseluruhan yang terpadu.

Jadi dari pengertian analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah sekumpulan aktifitas dan proses. Salah satu bentuk analisis adalah merangkum sejumlah besar data yang masih mentah menjadi informasi yang dapat diinterpretasikan. Semua bentuk analisis berusaha menggambarkan pola-pola secara konsisten dalam data sehingga hasilnya dapat dipelajari dan diterjemahkan dengan cara yang singkat dan penuh arti.

2.1.3 Metode *Apriori*

Pada dasarnya, algoritma *apriori* bekerja dengan menggunakan kriteria *support* dan *confidence*. *Support* mengacu pada frekuensi kemunculan suatu itemset dalam *dataset*, sedangkan *confidence* merupakan kepercayaan bahwa suatu itemset terjadi bersamaan dengan itemset lain. Algoritma *apriori* bermanfaat untuk mempelajari aturan asosiasi, dan menemukan pola hubungan antar satu lebih item dalam *dataset* (Wiryawan et al., 2021).

Algoritma *apriori* bekerja dengan cara menghitung nilai *support* dari setiap item yang ada dalam data transaksi. Nilai *support* merupakan tingkat kemunculan suatu item dalam data transaksi (Sepri et al., 2017). Setelah nilai *support* dari setiap item diketahui, algoritma *Apriori* kemudian mencari kombinasi dari item-item tersebut yang memenuhi syarat nilai *minimum support* yang telah ditetapkan. Kombinasi item yang memenuhi syarat ini disebut dengan *frequent itemset*. Kemudian, algoritma

Apriori akan menghitung nilai *confidence* dari setiap aturan asosiasi yang terbentuk dari frequent itemset tersebut (Hartanti et al., n.d.).

Nilai *confidence* merupakan tingkat kevalidan suatu aturan asosiasi. Aturan asosiasi yang memenuhi nilai minimum *confidence* yang telah ditetapkan akan dianggap *valid* dan dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk melakukan pemesanan (Erfina et al., 2020). Setelah melalui beberapa iterasi, algoritma apriori akan menghasilkan suatu daftar aturan asosiasi yang memenuhi kriteria support dan confidence yang telah ditentukan. Aturan asosiasi tersebut dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan (Yanto & Khoiriah, n.d.), misalnya dalam menentukan produk apa yang sering dibeli bersamaan dengan produk lain, atau dalam menentukan tren pembelian suatu produk. Selain itu, hasil algoritma apriori juga dapat digunakan untuk menganalisis pola pembelian pelanggan dan mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif (Badaruddin & Rayendra, 2022).

Algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule. Untuk mencari association rule dari suatu kumpulan data, tahap pertama yang harus dilakukan adalah mencari frequent itemset terlebih dahulu. Metode Apriori membantu dalam mengidentifikasi pola-pola yang sering terjadi dalam data, sehingga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti analisis pembelian konsumen, rekomendasi produk, segmentasi pasar, dan lain sebagainya (Fadila Sheli Amalia, 2021).

Berikut adalah beberapa kelebihan algoritma Apriori dalam analisis market basket:

1. Mudah Dipahami dan Diterapkan

Algoritma *Apriori* didesain untuk mudah dipahami. Prosesnya berbasis pada aturan logika sederhana untuk menemukan item-item yang sering muncul bersama. Ini membuatnya mudah diterapkan bahkan untuk pemula dalam data mining.

2. Efisien dalam Menemukan Pola Asosiasi

Apriori menggunakan prinsip "*frequent itemset*", yang hanya mengkaji item yang memenuhi ambang batas frekuensi tertentu (*support*). Dengan cara ini, algoritma mengurangi jumlah kombinasi item yang perlu diperiksa, menjadikannya efisien meskipun jumlah transaksi sangat besar.

3. Dapat Menemukan Relasi yang Berguna dalam Data

Algoritma Apriori sangat efektif dalam menemukan aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis, seperti *cross-selling*, bundling produk, atau penempatan produk di rak yang berdekatan.

4. Mendukung Pembuatan Aturan Asosiasi

Apriori memungkinkan pembuatan aturan asosiasi berbasis *support*, *confidence*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menilai seberapa kuat suatu hubungan antar produk, sehingga bisnis dapat mengidentifikasi item yang memiliki hubungan kuat dengan produk lain.

5. Dapat Diadaptasi untuk Data yang Besar

Walaupun algoritma *Apriori* cukup sederhana, ia dapat diterapkan pada dataset yang besar. Teknik pruning yang digunakan dalam algoritma Apriori membantu mengurangi jumlah itemset yang harus dianalisis, sehingga tetap dapat bekerja dengan baik meskipun jumlah transaksi atau item sangat besar.

6. Mendukung Parameter Pengaturan

Pengguna dapat mengatur ambang batas untuk *support*, *confidence*, dan *lift*, memberikan *fleksibilitas* dalam menemukan aturan yang lebih relevan dengan tujuan analisis. Dengan mengubah parameter ini, analisis dapat dioptimalkan untuk menemukan pola yang lebih signifikan.

7. Dapat Digunakan untuk Berbagai Sektor

Apriori tidak hanya digunakan untuk *market basket analysis*, tetapi juga dapat diterapkan pada bidang lain seperti analisis perilaku konsumen, analisis pembelian, dan bahkan analisis genomik atau biologi dengan adaptasi yang tepat.

8. Kompatibel dengan Berbagai Teknik Analisis Lain

Hasil dari algoritma *Apriori* dapat digunakan dalam berbagai jenis analisis lebih lanjut, seperti analisis clustering atau model prediktif, untuk meningkatkan pemahaman lebih dalam tentang pola pembelian dan kebutuhan pelanggan.

Meskipun demikian, *Apriori* juga memiliki beberapa kelemahan, seperti keterbatasan dalam mengelola jumlah item yang sangat banyak dan kompleksitas komputasi yang bisa meningkat dengan ukuran dataset yang besar.

Berikut adalah rumus metode Apriori :

- 1. Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 *itemset* didapat berdasarkan rumus analisa pola frekuensi tinggi berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

- 2. Proses kombinasi 2 Itemset Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 *itemset* dicari dengan rumus analisa pola frekuensi tinggi berikut :

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

- 3. Kombinasi dari itemset pada C2 bisa digabungkan menjadi 3 *itemset* dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A, B, dan C}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

4. Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$ dengan minimum confidence. Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Confidence } P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi mengandung } A} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

2.1.4 Market Based Analysis

Market Basket Analysis merupakan pembelajaran untuk mengatur asosiasi dalam pengolahan data diberbagai bidang. Tujuan utama dari *Market Basket Analysis* dalam bidang penjualan yaitu untuk menyampaikan pesan penting terhadap perusahaan agar dapat mengetahui pola perilaku memasukan barang kedalam keranjang belanja yang dilakukan konsumen sehingga pihak mitra dapat membuat suatu keputusan. Dalam penelitian ini digunakan Algoritma *Apriori* untuk memperhitungkan perubahan yang terjadi pada data. Penelitian ini membahas tentang teknik data mining dalam menganalisis barang apa saja yang paling sering dibeli dalam waktu bersamaan oleh konsumen (Ade Iriani, 2022).

2.1.5 Website

Menurut Firmansyah & Pitriani (2020) “*Website* adalah sebuah kumpulan halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan tujuan tertentu dan saling berhubungan serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (home page) menggunakan sebuah browser menggunakan URL *website*.”

Menurut Muhammad (Pahuroji, 2019) “*website* merupakan halaman yang menampilkan informasi data teks, gambar suara video, atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat statis taupun dinamis.”

Menurut Abdullah (Fathansyah (2014:147), 2019) “*website* adalah sebuah halaman informasi pada jaringan internet yang dapat diakses oleh banyak orang yang berupa media teks, gambar dan berbagai multimedia.”

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *hypertext markup language* (HTML) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan pada dokumen web atau bahasa standar untuk menyebarkan informasi pada web dan menampilkan halaman web dimana saja serta bersifat statis.

2.1.6 Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut Supono & Putratama (2018: 1) mengemukakan bahwa “PHP (*PHP: hypertext preprocessor*) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menterjemahkan basis kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat server-side yang ditambahkan ke HTML”.

2.2 Penelitian Terdahulu

1. Nama : Wahyu Nur Setyo, dan Sukma Wardhana
Judul : Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di CV. Cahaya Setya Menggunakan Algoritma FP-GROWTH
Tahun : 2019
Isi : Penelitian ini bertujuan untuk mencari pola dari data transaksi di industri retail yaitu pada CV Cahaya Setya dengan menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth atau yang dikenal pula sebagai FP-Growth. FP-Growth bertujuan untuk menemukan semua itemset yang dapat diambil (yang sering ditemukan) dari basis data transaksi seefisien mungkin. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pola pada basis data transaksi konsumen pada industri retail yaitu pada CV Cahaya Setya dapat ditemukan dengan menggunakan algoritma FP-Growth kemudian mengimplementasikannya pada aplikasi penjualan produk di cv cahaya setya menggunakan fp growth
2. Nama : Feresia Panjaitan , Ade Surahman ,dan Tri Dharma Rosmalasari
Judul : Analisis Market Based Dengan Algoritma Hash-Based Pada Transaksi Penjualan (STUDI KASUS : TB. MENARA)
Tahun : 2020
Isi : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pola belanja konsumen yang terjadi pada toko menggunakan algoritma hash-based. Dengan mengetahui frequent itemset barang dan aturan association rules diharapkan dapat memberi manfaat yaitu membantu mengetahui bahan bangunan apa saja yang banyak terjual pada toko tersebut. Membantu dalam menemukan strategi penjualan dan membantu TB. Menara dalam mengendalikan persediaan barang.
3. Nama : Cindy Anggra Ini , Dicky Nofriansyah, Muhammad Syaifuddin
Judul : Market Based Analysis Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan Parfume APF Barokah
Tahun : 2020
Isi : melakukan analisis terhadap penjualan pada produknya, mengatur penempatan produk yang ada pada toko tersebut dan melakukan strategi penjualan yang bertujuan untuk kemajuan perusahaan atau usaha tersebut. Algoritma Apriori merupakan suatu algoritma yang klasik data mining yang dapat digunakan pada komputer sehingga dapat mempelajari aturan-aturan asosiasi agar dapat mencari suatu hubungan antara satu atau lebih dari suatu item pada pola pembelian seorang konsumen dalam satu dataset.
4. Nama : Fadila Shely Amalia, Setiawansyah, dan Dedi Darwis

- Judul : Analisis Data Penjualan Handphone Dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (STUDI KASUS : CV REY GASENDRA)
- Tahun : 2021
- Isi : Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode apriori dalam menentukan pola pembelian konsumen pada CV Rey Gasendra. Implementasi ini diharapkan dapat membantu perusahaan untuk memprediksi barang apa saja yang sering dibeli pelanggan secara bersamaan, sehingga toko dapat memprediksi jumlah stok barang dan memastikan stok barang tersedia. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat membantu dalam mengembangkan strategi bisnis dari pola pembelian konsumen yang dihasilkan.
- 5 Nama : Asran, Virza Hadrianti, Kasmawaru, Hasniaty, Ni Putu Dewi Trisnawati Yuliadi, dan Milenia Rumende
- Judul : Implementasi Data Mining Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Algoritma Hash – Based Pada Toko Krisna Mart
- Tahun : 2022
- Isi : Penelitian ini bertujuan untuk membantu menemukan korelasi antara variabel yang ada pada sebuah populasi. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melalui studi literatur terkait dengan permasalahan dan pengambilan data record transaksi penjualan pada Toko Krisna Mart. Studi literatur dilakukan untuk memahami penggunaan algoritma Hash – Based dan metode Association Rule Mining dengan bantuan buku, jurnal, serta sumber lain yang terkait. Data record transaksi penjualan diambil melalui database Toko Krisna Mart yang digunakan sebagai perhitungan dalam algoritma Hash – Based. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian black box. Pengujian ini bertujuan untuk menilai apakah data yang dihasilkan sistem dapat bersesuaian dengan data hasil dari perhitungan manual. Pengujian ini dilakukan berfokus pada kondisi input yang akan diberikan kepada sistem sesuai spesifikasi input yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 1 . Perbandingan Penelitian

| No | Nama Peneliti | Metode | | | Bahasa Pemrograman | | | Jumlah Data | Tingkat Akurasi |
|----|---|-----------|------------|---------|--------------------|------------|---|------------------|--|
| | | Fp-Growth | Hash Based | Apriori | PHP | JavaScript | | | <i>Support dan Confidence</i> |
| 1 | Wahyu Nur Setyo, dan Sukma Wardhana.(2019) | ✓ | - | - | ✓ | - | - | 150 Data | <i>Support > 20 % dan Confidence > 60%</i> |
| 2 | Cindy Anggra Ini , Dicky Nofriansyah, Muhammad Syaifuddin | - | - | ✓ | ✓ | - | - | 125 Data | <i>Support 30% Dan Confidence 60%.</i> |
| 3 | Feresia Panjaitan , Ade Surahman ,dan Tri Dharma Rosmalasari.(2020) | - | ✓ | - | - | - | - | Tidak Disebutkan | <i>Support 6% Dan Confidence 96%,</i> |
| 4 | Fadila Shely Amalia, Setiawansyah , dan Dedi Darwis.(2021) | - | - | ✓ | - | - | - | 100 Data | <i>Support 0,2% Dan Confidence 0,75%,</i> |
| 5 | Asran, Virza Hadrianti, Kasmawaru, Hasniaty ,Ni Putu Dewi Trisnawati Yuliadi, dan Milenia Rumende.(2023)) | - | ✓ | - | - | - | - | Tidak Disebutkan | <i>Support 5% Dan Confidence 35%</i> |
| 6 | Nurul Aziz. (2024) | - | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 200 Data | <i>Support 15% Dan Confidence 20%</i> |

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk perancangan dan pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. SDLC terdiri dari serangkaian tahapan yang dilaksanakan secara berurutan dan berulang dengan tujuan untuk menghasilkan sistem informasi yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan lengkap dalam metode SDLC ditunjukkan dalam ilustrasi yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan SLDC

3.1.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan ini adalah langkah awal dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahapan ini akan bekerja sama dengan pemangku kepentingan untuk merencanakan proyek yang mencakup penentuan tujuan proyek dan hasil yang diharapkan.

3.1.2 Tahap Analisis

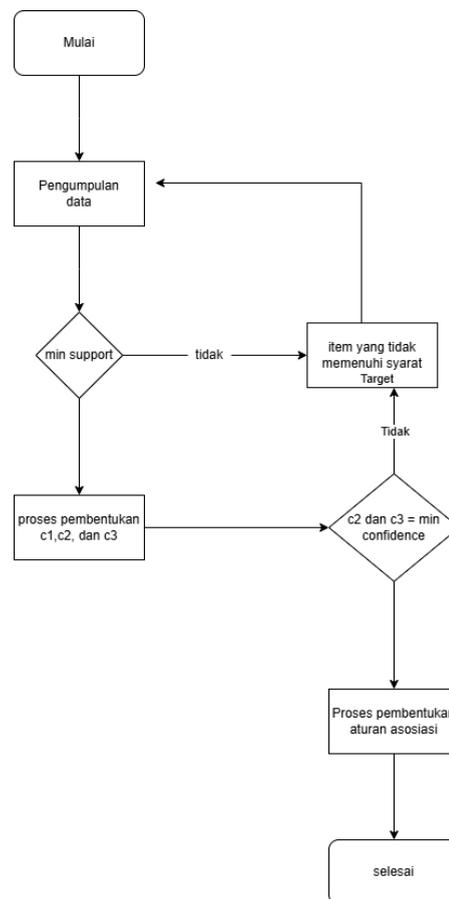
Tujuan Tahapan analisis adalah tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kemudian menarik kesimpulan dari proses analisis yang telah dilakukan.

Dari hasil analisis teridentifikasi bahwa solusi sudah menggunakan alat bantu komputer tetapi belum digunakan secara optimal. Pada saat proses memasukkan data memerlukan waktu yang cukup lama, dikarenakan proses penyesuaian waktu. Oleh karena itu, sistem akan dibuat untuk memudahkan dalam melakukan Analisis Transaksi Penjualan Pada Bengkel Las, Sehingga analisis transaksi penjualan menjadi akurat.

Pada tahap perancangan sistem ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan database yang menggambarkan sistem yang akan dibuat dan perancangan sistem secara umum yang merupakan tahapan perancangan secara umum mengenai sistem yang akan dibuat, menggunakan metode Flowchart sistem. Perancangan ini menggambarkan sistem yang akan dibuat.

3.1.3 Flowchart *Apriori*

Flowchart algoritma *apriori* ialah diagram yang digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah proses algoritma *apriori*. Pada Gambar 2, dijelaskan bagaimana aliran algoritma *apriori* yang akan dipakai membuat sistem. Diawali dengan mulai, kemudian melakukan scan database untuk mendapatkan nilai dari *support* dari setiap item, kemudian menyeleksi item yang mampu memiliki nilai dari *support* syarat $d \geq$ minimal nilai *support*. Jika tidak dapat memenuhi, maka item tidak dipakai untuk iterasi berikutnya. Setelah itu, proses berikutnya dibuatlah c_1 , c_2 , dan c_3 yang sesuai dengan hasil penyeleksian yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Kemudian membuat aturan asosiatif menggunakan menggunakan nilai confidence yang telah ditentukan .



Gambar 2. Flowchart Algoritma *Apriori*

3.1.4 Tahap Perancangan

Tahapan Tahap perancangan ini dilakukan untuk mempermudah melanjutkan ke tahapan berikutnya yaitu tahap *implementasi*, tahap perancangan ini meliputi perancangan sistem secara umum dengan menggambarkan sistem secara keseluruhan melalui perancangan *database*, dan perancangan *interface*.

3.1.5 Implementasi

Implementasi yaitu tahapan penerapan dari sebuah hasil penelitian sebelumnya yang sudah dilaksanakan dengan baik. Implementasi dilakukan dengan beberapa hal yaitu implementasi basis data dengan menggunakan *Mysql* dengan *software XAMPP Control Panel v3.2.4* dan implementasi bahasa pemrograman menggunakan *Visual Studio Code*

Pada tahap implementasi database ini dimulai dari pembuatan database, pembuatan setiap tabel, pengaturan field (tipe data, ukuran, panjang, atribut, dan lain- lain) dan penentuan kunci setiap tabel. Menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *PHP* dan *software Visual Studio Code*. Bahasa ini dipilih karena pengoperasiannya cukup mudah dan mendukung antarmuka sistem yang akan dibuat.

3.2 Rencana Penelitian

3.2.1 Perencanaan

A. Analisis Masalah

Berdasarkan hasil dari observasi dan wawancara ditemukan permasalahan dimana transaksi bengkel las oleh pelanggan di bengkel las memiliki ketidakteraturan terhadap barang-barang yang dibeli secara bersamaan, perhitungan penjualan maupun pembelian sehingga data dan informasi yang dihasilkan tidak tepat dan akurat. Hal ini mengakibatkan ketidakpastian dalam transaksi penjualan pada bengkel las.

B. Solusi Permasalahan

Berdasarkan permasalahan diatas solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan sistem analisis pola belanja menggunakan Algoritma *Apriori*. Dengan menggunakan teknik data mining, sistem akan menganalisis data transaksi penjualan untuk mengidentifikasi pola-pola belanja yang terjadi secara konsisten atau berulang. pemilik bengkel las dapat memahami pola pembelian konsumen, merencanakan persediaan barang dengan lebih baik, dan meningkatkan efisiensi operasional Bengkel.

C. Analisis Kebutuhan *Fungsional*

Tujuan pada analisis kebutuhan adalah untuk menentukan fitur dan fungsionalitas yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi prediksi minyak goreng. Adapun kebutuhan *fungsional* adalah kebutuhan atau persyaratan yang

menggambarkan apa yang harus dilakukan oleh suatu sistem atau produk, seperti fungsi, tugas, atau layanan yang harus disediakan oleh sistem atau produk tersebut. Adapun kebutuhan fungsional pada penelitian ini

3.3.1 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem Analisis *Market basket* pada transaksi penjualan bengkel las menggunakan algoritma *apriori*. Dalam pengembangan sistem ini peneliti akan menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai bahasa utama untuk mengembangkan logika pemrograman, HTML digunakan untuk merancang antarmuka pengguna yang interaktif, dan MySQL digunakan sebagai sistem basis data untuk menyimpan dan mengelola data transaksi pada bengkel las sarimulya.

3.3.2 Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan sistem yang dibangun apakah sudah sesuai dengan hasil yang diinginkan, hal itu dilakukan dengan memeriksa dan menguji sistem secara keseluruhan, sehingga dapat diketahui apabila ada sistem yang gagal atau error. Tahap-tahap pengujian yang dilakukan adalah:

1. Uji Struktural

Uji coba struktural dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah terstruktur dengan baik dan benar, ditekankan pada fitur-fitur sistem untuk kebutuhan pengguna.

2. Uji Fungsional

Uji coba fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah navigasi dan validasi pada sebuah sistem dapat berfungsi dengan baik dan benar sesuai dengan rancangannya.

3. Uji Validasi

Uji coba *validasi* dilakukan untuk mengetahui keakuratan hasil data yang telah dimasukkan kedalam sistem. Uji coba ini dilaksanakan dengan *memvalidasi* data *output* pada sistem

4. Uji UAT (*User Acceptance Test*)

UAT adalah singkatan dari *User Acceptance Testing*, yaitu pengujian penerimaan pengguna atau pengujian pengguna akhir. UAT merupakan tahap akhir pengembangan perangkat lunak untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat memenuhi kebutuhan pengguna dan siap untuk digunakan.

UAT dilakukan setelah pengujian fungsional, integrasi, dan sistem. Dalam UAT, pengguna akhir atau perwakilan bisnis akan menguji aplikasi dalam lingkungan seperti produksi. UAT bertujuan untuk:

- Memverifikasi bahwa aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna
- Memastikan aplikasi berfungsi dengan benar
- Mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah, bug, atau ketidaksesuaian

BAB IV

RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1. Perencanaan

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data melalui metode wawancara dan observasi. Tujuan dari penerapan metode ini pada fase perencanaan adalah untuk mendapatkan data yang akurat guna keperluan Penelitian dengan menentukan minimal *Support* 15 % dan *Confidence* 20 %. Selain itu, pendekatan persuasif dilakukan dengan para pemangku kepentingan melalui wawancara untuk memahami keinginan, visi, dan misi terkait pengembangan perangkat lunak dan sistem yang akan dibangun. Dari hasil pengumpulan data melalui wawancara dan observasi, diperoleh 4 (empat) file data. Berikut rincian dari kedua file tersebut:

1. **Data barang:** Data ini bersifat primer dan disimpan dalam format Excel (.xlsx) dengan jumlah 16 data.
2. **Data bahan :** Data ini untuk data yang di pakai untuk membuat barang yang dikerjakan dengan jumlah 19 data bahan.
3. **Data Barang dan bahan :** Data ini adalah data bahan yang dipakai untuk membuat barang
4. **Data transaksi:** Data ini juga bersifat primer dan disimpan dalam format Excel (.xlsx) dengan jumlah 200 data, yang mencakup rentang waktu dari Agustus 2023 hingga Agustus 2024.

Berikut adalah tabel data barang, data bahan, dan tabel data transaksi:

Tabel 2. Data Barang

| Kode Barang | Item |
|-------------|---------------|
| 01 | Pagar |
| 02 | Tralis |
| 03 | Canopy |
| 04 | Balkon |
| 05 | Railing |
| 06 | Tangga Putar |
| 07 | Tiang Bendera |
| 08 | Tutup Got |
| 09 | Lemari |
| 10 | Jemuran |
| 11 | Pintu |
| 12 | Pot Besi |
| 13 | Meja |
| 14 | Kursi |
| 15 | Ranjang Besi |
| 16 | Reklame Besi |

Tabel 3. Data Bahan

| Kode Bahan | Nama Bahan |
|------------|--------------------|
| 1 | Alderon |
| 2 | Behel |
| 3 | Besi Galvanis 2x2 |
| 4 | Besi Galvanis 2x4 |
| 5 | Besi Galvanis 3x3 |
| 6 | Besi Galvanis 4x4 |
| 7 | Besi Galvanis 4x6 |
| 8 | Besi Nako |
| 9 | Fiber |
| 10 | Plat Besi |
| 11 | Pipa Besi |
| 12 | Plat Bodres |
| 13 | Spandek |
| 14 | Besi Galvanis 5x10 |
| 15 | Plat bodres |
| 16 | Besi Galvanis 4x8 |
| 17 | Pipa Galvanis |
| 18 | Siku |
| 19 | Besi Galvanis 5x5 |

Tabel 4. Data Barang dan bahan

| Nama Barang | Bahan yang di pakai |
|---------------|---|
| Pagar | Besi Galvanis 2x4, Besi Galvanis 4x4 |
| Tralis | Behel, Plat Besi, Besi Nako |
| Canopy | Besi Galvanis 4x8, spandek, Alderon, Besi Galvanis 5x10 |
| Balkon | Besi Galvanis 2x4, Besi Galvanis 4x6 |
| Railing | Besi Galvanis 5x5, Nako |
| Tangga Putar | Pipa Galvanis, plat bodres |
| Tiang Bendera | Pipa Besi |
| Tutup Got | Plat bodres, siku |
| Lemari | Besi Galvanis 3x3 |
| Jemuran | Pipa Galvanis |
| Pintu | Plat besi, Besi Galvanis 4x4 |
| Pot Besi | Behel |
| Meja | Besi Galvanis 4x4 |
| Kursi | Besi Galvanis 3x3 |
| Ranjang Besi | Besi Galvanis 5x5, Siku |
| Reklame Besi | Pipa Besi, Siku |

Tabel 5. Data Transaksi

| No | ID-TRANSAKSI | NAMA BARANG |
|-----|----------------|--|
| 1 | TR-2024-00001 | Pagar: 1, Tralis: 1, Canopy: 1 |
| 2 | TR-2024-00002 | Ranjang Besi: 1, Kursi: 2, Meja: 1 |
| 3 | TR-2024-00003 | Pagar: 1, Railing 1 |
| 4 | TR-2024-00004 | Tangga Putar: 2, Pot besi: 1, Pintu: 1, Jemuran: 2 |
| 5 | TR-2024-00005 | Pagar: 2, Tutup Got: 2 |
| 6 | TR-2024-00006 | Pagar: 1, Lemari: 1 Tangga Putar: 1 |
| 7 | TR-2024-00007 | Ranjang Besi: 1, Tutup Got: 1, Tralis: 1, Pagar: 1 |
| 8 | TR-2024-00008 | Pintu: 1, Pot besi: 1, Lemari: 1 |
| 9 | TR-2024-00009 | Reklame 1 |
| 10 | TR-2024-00010 | Ranjang Besi 1 |
| 11 | TR-2024-00011 | Balkon, Jemuran |
| 12 | TR-2024-00012 | Railing 1 |
| 13 | TR-2024-00013 | Balkon 1 |
| 14 | TR-2024-00014 | Pot besi |
| 15 | TR-2024-00015 | Tutup Got |
| ... | ... | ... |
| 198 | TR-2024-000298 | Jemuran 1 |
| 199 | TR-2024-000299 | Pot besi |
| 200 | TR-2024-000300 | Ranjang Besi |

Berikut adalah penjelasan mengenai data transaksi siap untuk dianalisis. Data ini mencakup informasi mengenai transaksi penjualan berbagai jenis barang besi yang telah diurutkan berdasarkan nomor transaksi. Setiap transaksi memuat informasi rincian nama barang beserta jumlahnya. Data ini siap untuk dianalisis lebih lanjut, misalnya untuk mengidentifikasi pola pembelian, mengukur kinerja penjualan, atau menentukan strategi pemasaran yang lebih efektif.

4.1.1. Analisis Masalah

Analisis masalah disini dilakukan dengan observasi dan wawancara dimana observasi dilakukan untuk melihat kebiasaan user dalam pembelian atau melakukan transaksi dan aktivitas yang dilakukan user pada setiap produk. Wawancara sendiri dilakukan langsung kepada pemilik bengkel untuk mengetahui detail dari permasalahan yang ada. Sehingga nantinya pembuatan aplikasi ini bisa memenuhi kebutuhan dari permasalahan yang ada.

4.1.2. Solusi Pemecahan Permasalahan

Untuk mengatasi permasalahan yang ada, diusulkan pengembangan aplikasi menggunakan metode *apriori*. Metode *apriori* adalah algoritma yang efektif untuk menemukan asosiasi antara item-item dalam dataset besar, yang dapat digunakan untuk menganalisis pola pembelian. Implementasi sistem ini juga membantu mencatat transaksi digital yang dapat mencatat setiap transaksi secara otomatis. Sehingga menggunakan algoritma *apriori* untuk menganalisis data transaksi dan menemukan pola pembelian yang sering terjadi. Bisa juga untuk mengidentifikasi pola antara produk yang sering dibeli bersamaan untuk memahami preferensi pelanggan. Dengan menerapkan solusi ini, diharapkan efisiensi sistem transaksi dapat ditingkatkan, pemilik bengkel dapat memahami pola pembelian pelanggan dengan lebih baik, dan sistem rekomendasi produk dapat meningkatkan pengalaman berbelanja pelanggan serta mendukung peningkatan penjualan.

4.1.3. Analisis Kebutuhan Fungsional

Tujuan pada analisis kebutuhan adalah untuk menentukan fitur dan fungsionalitas yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi pada Bengkel las. Adapun kebutuhan fungsional adalah kebutuhan atau persyaratan yang menggambarkan apa yang harus dilakukan oleh suatu sistem atau produk, seperti fungsi, tugas, atau layanan yang harus disediakan oleh sistem atau produk tersebut. Adapun kebutuhan fungsional pada penelitian ini yaitu di tujuan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis kebutuhan fungsional

| No | Aktor | Sistem |
|----|-----------------|---|
| 1 | User | <ul style="list-style-type: none">- Login- Mengelola Data Transaksi- Mengelola Data Bahan- Mengelola Data Hasil- Logout |
| 2 | Pemilik Bengkel | <ul style="list-style-type: none">- Login- Mengelola Data Proses- Melihat Hasil Analisis- Mengelola Akun- Logout |

4.2. Analisis

Tahap analisis dan identifikasi data pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap data yang tersedia. Metode pemahaman data dan identifikasi data yang dilakukan diharapkan mampu mengurangi tingkat ketidaksesuaian informasi antara sistem dan data yang diproses.

4.2.1. Identifikasi Dataset

Dibawah ini disajikan dataset berupa data transaksi yang telah melalui tahap *pre-processing data*.

Tabel 7. *Dataset*

| No | ID-TRANSAKSI | NAMA BARANG |
|-----|---------------|---------------------------------------|
| 1 | TR-2024-00009 | Meja: 5, Kursi: 5 |
| 2 | TR-2024-00012 | Tralis: 1, Pagar: 1, Canopy: 1 |
| 3 | TR-2024-00013 | Pagar: 1, Tralis: 1 |
| 4 | TR-2024-00014 | Pagar: 1, Canopy: 1, Balkon: 1 |
| 5 | TR-2024-00015 | Tralis: 1, Canopy: 1, Ranjang Besi: 1 |
| 6 | TR-2024-00016 | Pintu lipat: 1, Tralis: 1 |
| 7 | TR-2024-00017 | Railing: 1, Tralis: 1 |
| 8 | TR-2024-00018 | Jemuran: 1, Ranjang Besi: 1 |
| 9 | TR-2024-00020 | Ranjang Besi: 1, Kursi: 1, Meja: 1 |
| 10 | TR-2024-00021 | Pot besi: 1, Meja: 1 |
| 11 | TR-2024-00022 | Jemuran: 1, Lemari: 1 |
| 12 | TR-2024-00023 | Balkon: 1, Railing: 1 |
| 13 | TR-2024-00024 | Balkon: 1, Railing: 1 |
| 14 | TR-2024-00025 | Canopy: 1, Railing: 1 |
| 15 | TR-2024-00026 | Pot besi: 1, Jemuran: 1 |
| ... | ... | ... |
| 198 | TR-2024-00198 | Pagar: 1, Canopy: 1 |
| 199 | TR-2024-00199 | Canopy: 1, Pagar: 1 |
| 200 | TR-2024-00200 | Pagar: 1, Canopy: 1 |

Dari data diatas, diketahui bahwa dataset yang merupakan data transaksi terdiri dari *id_transaksi*, Total dan Nama Barang. Setiap *record* atau nilai data yang berada pada *field* data transaksi tersebut nantinya akan diproses dengan menggunakan tahapan-tahapan dan implementasi algoritma tertentu untuk menghasilkan nilai yang diinginkan.

4.2.2. Perhitungan Algoritma Apriori

Dilakukan perhitungan setiap frekuensi per-item dengan menjumlahkan setiap item yang dibeli. Berikut rumus mencari hasil nilai item set :

Tabel 8. Hitung *Frekuensi* Item:

| Nama Barang | Frekuensi |
|---------------|-----------|
| Pagar | 76 |
| Tralis | 23 |
| Canopy | 66 |
| Ranjang Besi | 9 |
| Kursi | 22 |
| Meja | 20 |
| Railing | 25 |
| Tangga Putar | 6 |
| Tiang Bendera | 11 |
| Pot besi | 25 |
| Pintu lipat | 20 |
| Jemuran | 17 |
| Tutup Got | 10 |
| Lemari | 19 |
| Balkon | 20 |
| Reklame besi | 2 |

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada Tabel 8 format data transaksi Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset didapat berdasarkan rumus pada persamaan (1) analisa pola frekuensi tinggi, dengan minimal *Support* 15%.

- **Menentukan Itemset-1**

$$Support (Pagar) = \frac{76}{200} \times 100\% = 38\%$$

$$Support (Tralis) = \frac{23}{200} \times 100\% = 12\%$$

$$Support (Canopy) = \frac{66}{200} \times 100\% = 33\%$$

$$Support (Ranjang Besi) = \frac{9}{200} \times 100\% = 5\%$$

$$Support (Tangga Putar) = \frac{6}{200} \times 100\% = 3\%$$

$$Support (Lemari) = \frac{19}{200} \times 100\% = 10\%$$

$$Support (Kursi) = \frac{22}{200} \times 100\% = 11\%$$

$$Support (Meja) = \frac{20}{200} \times 100\% = 10\%$$

$$Support (Railing) = \frac{25}{200} \times 100\% = 13\%$$

$$Support (Tiang bendera) = \frac{11}{200} \times 100\% = 6\%$$

$$Support (Pot besi) = \frac{25}{200} \times 100\% = 13\%$$

$$Support (Pintu Lipat) = \frac{20}{200} \times 100\% = 10\%$$

$$Support (Jemuran) = \frac{17}{200} \times 100\% = 9\%$$

$$Support (Tutup Got) = \frac{10}{200} \times 100\% = 5\%$$

$$Support (Balkon) = \frac{20}{200} \times 100\% = 10\%$$

$$Support (Reklame Besi) = \frac{2}{200} \times 100\% = 1\%$$

Hasil dari perhitungan diatas diubah kedalam bentuk persentase untuk mengetahui *Support* dari masing-masing item penjualan, hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. *Itemset-1*

| Nama Barang | Frekuensi | Support (%) | Keterangan |
|---------------|-----------|-------------|-------------|
| Pagar | 78 | 36 | Lolos |
| Tralis | 13 | 7 | Tidak lolos |
| Canopy | 67 | 34 | Lolos |
| Ranjang Besi | 10 | 5 | Tidak lolos |
| Tangga Putar | 6 | 3 | Tidak lolos |
| Lemari | 19 | 9 | Tidak lolos |
| Kursi | 21 | 11 | Tidak lolos |
| Meja | 18 | 9 | Tidak lolos |
| Railing | 24 | 12 | Tidak lolos |
| Tiang bendera | 10 | 5 | Tidak lolos |
| Pot besi | 24 | 12 | Tidak lolos |
| Pintu Lipat | 19 | 10 | Tidak lolos |
| Jemuran | 17 | 9 | Tidak lolos |
| Tutup Got | 9 | 5 | Tidak lolos |
| Balkon | 20 | 10 | Tidak lolos |
| Reklame besi | 2 | 1 | Tidak lolos |

Dari hasil yang sudah memenuhi *Support* 15% di lanjutkan untuk menentukan Kombinasi 2 Itemset Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dicari dengan rumus pada Persamaan (2) analisa pola frekuensi tinggi.

- **Menentukan *Itemset-2* yang sudah lolos pada *Itemset-1***

$$Support (Pagar, Canopy) = \frac{47}{200} \times 100\% = 24\%$$

$$Support (Canopy, Pagar) = \frac{47}{200} \times 100\% = 24\%$$

Hasil dari perhitungan diatas diubah kedalam bentuk persentase untuk mengetahui *Support* dari masing-masing item penjualan, hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. *Itemset-2*

| Kombinasi | Frekuensi | Support (%) | Keterangan |
|------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| Pagar, Canopy | 47 | 24 | Lolos |
| Canopy, Pagar | 47 | 24 | Lolos |

Dari hasil yang sudah memenuhi *Support* 15% di lanjutkan untuk Menentukan *Confidence* untuk mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat dari *Itemset-2* yang telah di temukan.

- **Pembentukan aturan asosiasi**

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat Dari *C2* yang telah ditemukan, bisa dilihat besarnya nilai *support* dan *Confidence* dari aturan asosiasi seperti Tabel 11.

Tabel 11. hasil Apriori

| Aturan | Support(%) | Confidence(%) |
|----------------|-------------------|----------------------|
| Pagar → canopy | 24 | 63 |
| canopy → pagar | 24 | 73 |

Dari hasil perhitungan di atas, aturan asosiasi yang memenuhi nilai *support* minimal 15% dan *confidence* minimal 20% adalah:

1. Jika seseorang membeli Pagar, maka kemungkinan besar mereka akan membeli Canopy (*Confidence*: 63%).
2. Jika seseorang membeli Canopy, maka kemungkinan besar mereka akan membeli Pagar (*Confidence*: 73%).

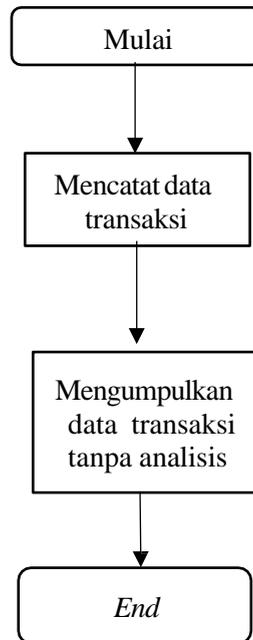
Minimum untuk *confidence* dengan menghitung *Confidence* aturan asosiatif A-B, Nilai *Confidence* dari aturan A-B dapat dirumuskan dengan rumus pada persamaan (4) Pembentukan aturan asosiasi.

$$\begin{aligned} \text{Confidence} &= P(B|A) = \\ &= \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}} \times 100 \end{aligned}$$

1. $\text{Confidence} (\text{Pagar, Canopy}) = \frac{47}{76} \times 100\% = 63\%$
2. $\text{Confidence} (\text{Canopy, Pagar}) = \frac{47}{66} \times 100\% = 73\%$

4.2.3. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

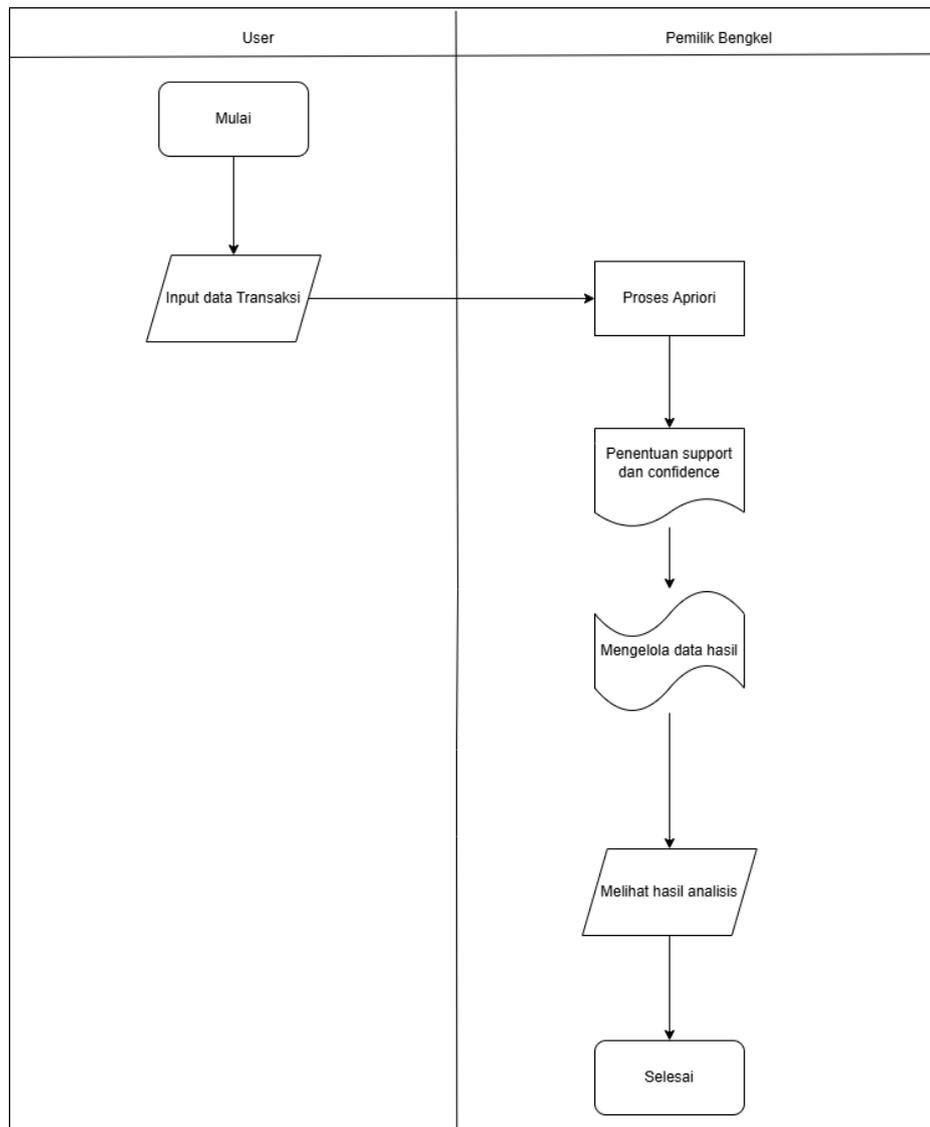
Analisis yang sedang berjalan pada Bengkel las Sari Mulya dapat diketahui berbagai permasalahan yang diantaranya adalah aplikasi analisis data penjualan dan bahan yang di pakai belum pernah dibuat oleh bengkel, semua proses penginputan data penjualan masih dilakukan secara manual. Sistem yang sedang berjalan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 . Analisis yang sedang berjalan

4.2.4. Analisis Sistem yang Akan Dikembangkan

Analisis yang akan dikembangkan pada Bengkel las Sari mulya akan dibuat sebuah aplikasi Analisis data pada transaksi penjualan yang ada di bengkel las Sari mulya untuk membantu dalam mengoptimalkan strategi penjualan menggunakan algoritma apriori. Sistem yang akan di kembangkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis Usulan

4.3. Perancangan

Tahap perancangan, adalah dimana tahapan merancang sistem usulan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang terdiri dari 3 bagian diagram yaitu *Use Case Diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Selain itu pada tahap ini dilakukan juga dilakukan teknik perancangan untuk menghasilkan sebuah rancangan antarmuka untuk sistem yang dikembangkan.

4.3.1. Usecase Diagram

Use Case adalah salah satu diagram yang ada dalam UML (*unifed Modeling Language*). *Use case* atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) aplikasi perangkat lunak yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan aplikasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi/proses apa saja yang ada didalam sebuah aplikasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi fungsi/proses-proses itu.

Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut actor dan use case/proses.

1. Actor merupakan orang, proses, atau aplikasi lain yang berinteraksi dengan aplikasi yang akan dibuat diluar aplikasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, tapi actor belum tentu merupakan orang.
2. Use case merupakan fungsi-fungsi/proses-proses yang disediakan aplikasi sebagai unit unit yang saling bertukar pesan / berinteraksi antar unit / proses atau actor. *Usecase Diagram* dapat dilihat dihalaman **Lampiran 1**.

4.3.2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah sebuah diagram yang menjelaskan dan bertujuan untuk menggambarkan *workflow* (alur proses) atau alur aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang terdapat pada perangkat lunak. *Activity Diagram* dapat dilihat dihalaman **Lampiran 2**.

4.3.3. Class Diagram

Class diagram adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memodelkan struktur statis dari suatu sistem. Diagram ini menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam sistem beserta hubungan antar kelas tersebut. *Class Diagram* dapat dilihat dihalaman **Lampiran 3**.

4.3.4. Flowchart System

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan alur kerja atau proses, menunjukkan langkah-langkah secara berurutan dan bagaimana langkah-langkah tersebut saling berhubungan. Flowchart menggunakan simbol-simbol standar untuk mewakili berbagai jenis tindakan atau langkah dalam suatu proses. *Flowchart Diagram* dapat dilihat dihalaman **Lampiran 4**.

4.3.5. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka atau *user interface (UI) design* adalah proses merancang tampilan dan interaksi pengguna dengan suatu aplikasi atau sistem. Tujuan utamanya adalah menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif, efisien, dan menyenangkan.

3. Halaman Login

Rancangan halaman *Login*, menampilkan halaman *Login* dalam sistem analisis pola belanja menggunakan *Algoritma Apriori*. Halaman. Tampilan halaman *Login* menampilkan form berisi *username* dan *password*. Setelah pengguna mengisi form *username* dan *password* pada halaman *Login* dan pengguna mengklik tombol "*Login*" maka sistem akan melakukan validasi dengan memeriksa apakah *username* dan *password* yang dimasukkan cocok dengan data yang ada dalam *database*. Jika *username* dan *password* valid pengguna akan diarahkan ke halaman utama atau halaman *dashboard* sistem. Namun, jika *username* atau *password* tidak cocok atau tidak valid, sistem tidak dapat masuk ke halaman berikutnya. Rancangan Halaman Login.

4. Halaman Barang

Rancangan Halaman Produk menampilkan rancangan halaman produk yang didalamnya terdapat informasi mengenai nama kategori, nama barang, harga barang. Pada halaman ini admin dapat melihat daftar barang yang dijual, harga masing-masing barang.

5. Halaman Bahan

Rancangan Halaman Bahan menampilkan rancangan halaman Bahan yang didalamnya terdapat informasi mengenai nama kategori, nama barang, harga, dan stok. Pada halaman ini admin dapat melihat daftar bahan yang dipakai untuk membuat barang yang akan dijual pada bengkel.

6. Halaman Order

Pada halaman ini pengguna dapat memasukan data transaksi seperti detail barang yang dibeli, jumlah barang, dan informasi konsumen. Informasi yang dimasukkan melalui form transaksi akan menjadi data masukan dalam proses analisis pola pembelian. Dengan menggunakan data transaksi yang terkumpul sistem dapat menganalisis pola belanja yang dilakukan oleh konsumen.

7. Halaman analisis pola pembelian

Halaman ini menyediakan *form threshold support* dan *threshold confidence* yang memungkinkan admin untuk menentukan ambang batas atau nilai minimum yang diperlukan dalam analisis pola pembelian pada suatu produk. Selain itu admin juga dapat menyesuaikan jumlah kombinasi antar produk sesuai dengan kebutuhan dan strategi pemasaran.

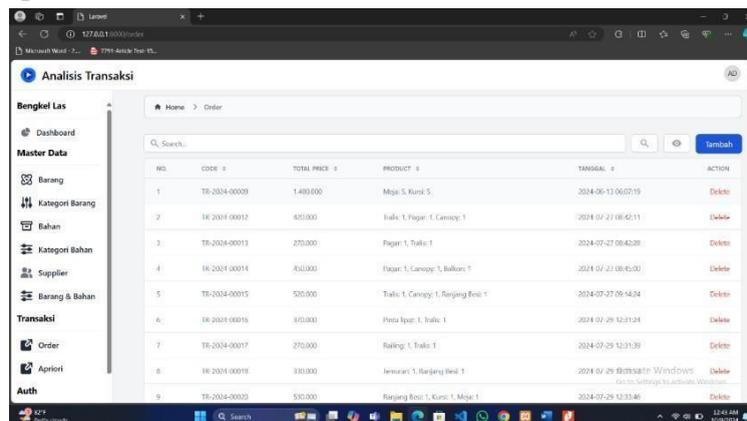
4.4. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan pembangunan sistem analisis pola pembelian yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola pembelian produk menggunakan algoritma Apriori. Proses ini merupakan bagian penting dalam pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk memberikan wawasan berharga terkait dengan kebiasaan pembelian produk oleh pelanggan. Dalam pengembangan sistem ini dipilih bahasa pemrograman PHP sebagai dokumentasi utama untuk mengembangkan logika pemrograman, Python sebagai *execute language program*, HTML, CSS, dan JavaScript untuk merancang antarmuka pengguna yang interaktif, dan MySQL sebagai basis data untuk menyimpan dan mengelola data transaksi secara *local*. Berikut disajikan visualisasi pada tahap implementasi yang dapat di lihat pada halaman ,

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Dibawah ini disajikan hasil, implementasi dan juga visualiasi program Bengkel las Sari Mulya. Berikut merupakan *database* program yang digunakan oleh pengembang dan program itu sendiri untuk melakukan proses manipulasi data dan *validasi* bagi *users* dan *admin database* program dapat dilihat di Halaman Lampiran, **Lampiran 10 dan 11**. Halaman *login* admin yang tentunya berfungsi untuk melakukan *validasi* dan pemenuhan akses bagi admin agar bisa masuk ke halaman utama dari Bengkel Las Sari Mulya. Sebelum melakukan aktifitas pada halaman utama, dapat dilihat di Halaman Lampiran, **Lampiran 10**. Berikut merupakan halaman utama dari Bengkel Las Sari Mulya untuk *seasons admin*. Halaman utama ini berisi menu-menu yang menavigasikan admin untuk masuk dan mengakses ke halaman-halaman yang diinginkan dan melakukan aktifitas. Halaman Utama Admin dapat dilihat di Halaman Lampiran, **Lampiran 7**. Berikut merupakan halaman produk untuk seasons admin. Halaman ini memiliki beberapa menu yang hanya dapat diakses oleh admin yang memiliki akses, sedangkan users atau dalam hal ini staff bengkel, tidak diberikan akses seperti admin. Akses yang dimiliki admin adalah halaman proses analisis/proses *apriori* ialah, memasukan nilai *support* dan *confidence*. Halaman Proses dapat dilihat di Halaman Lampiran, **Lampiran 9**. Berikut merupakan halaman transaksi admin.



| ID | CODE | TOTAL PRICE | PRODUCT | TAMBAH | ACTION |
|----|---------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|--------|
| 1 | TR-2024-00009 | 1.400.000 | Mopla 5, Kunt 5 | 2024-06-13 06:07:19 | Delete |
| 2 | TR-2024-00012 | 400.000 | Tralis 1, Pagar 1, Canopy 1 | 2024-07-27 08:45:11 | Delete |
| 3 | TR-2024-00013 | 270.000 | Pagar 1, Tralis 1 | 2024-07-27 08:42:20 | Delete |
| 4 | TR-2024-00014 | 450.000 | Pagar 1, Canopy 1, Balok 1 | 2024-07-27 08:45:00 | Delete |
| 5 | TR-2024-00015 | 520.000 | Tralis 1, Canopy 1, Rangka Besi 1 | 2024-07-27 08:14:24 | Delete |
| 6 | TR-2024-00016 | 400.000 | Peta Besi 1, Tralis 1 | 2024-07-29 13:21:24 | Delete |
| 7 | TR-2024-00017 | 270.000 | Railing 1, Tralis 1 | 2024-07-29 13:21:39 | Delete |
| 8 | TR-2024-00018 | 300.000 | Jermanan 1, Rangka Besi 1 | 2024-07-29 13:21:49 | Delete |
| 9 | TR-2024-00020 | 530.000 | Rangka Besi 1, Kunt 1, Mopla 1 | 2024-07-29 13:23:40 | Delete |

Gambar 5. Halaman Order

Selain memiliki fungsi dan akses yang serupa dengan halaman produk *admin*, pada halaman ini, *admin* diberikan kuasa penuh untuk melakukan manipulasi data pada database program dengan menu tambah data.

5.2 Pembahasan

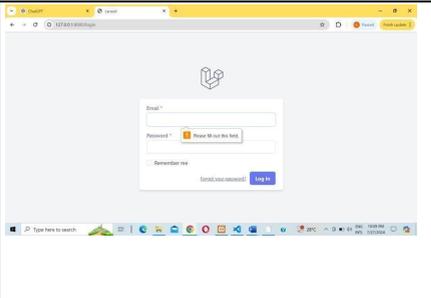
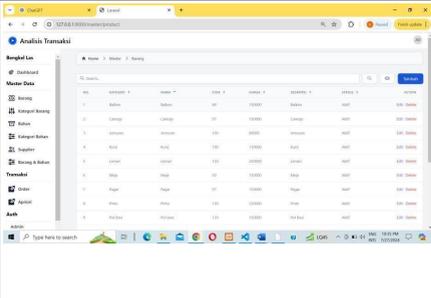
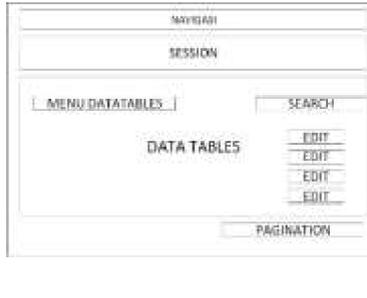
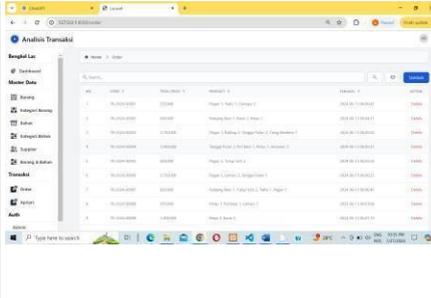
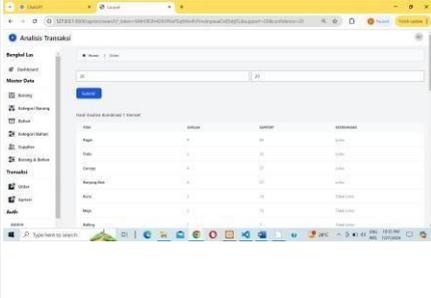
Pada bagian ini, kita akan membahas implikasi dari hasil analisis, Metode *Apriori* yang digunakan, serta rekomendasi berdasarkan hasil yang diperoleh. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan kuat antara item pagar dan Canopy dengan jumlah minimal *support* sebesar 24% dan *confidence* sebesar 75% Ini bisa menjadi informasi yang sangat berguna bagi manajemen bengkel dalam pola penjualan dan dapat mengetahui barang yang sering terjual dan dapat mengetahui bahan yang sering dipakai. Sebagai contoh, bengkel dapat mempertimbangkan untuk memberikan diskon paket untuk pembelian kedua item ini secara bersamaan,. Berdasarkan hasil analisis, direkomendasikan agar bengkel memperhatikan hubungan

antara pagar dan Canopy dalam strategi pemasaran mereka. Menggunakan hasil analisis ini, bengkel las dapat melakukan promosi silang (*cross-promotion*) antara item pagar dan Canopy untuk meningkatkan penjualan.

Analisis data transaksi dengan metode *Apriori* memberikan Gambaran mengenai pola pembelian pelanggan. Hasil ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan strategi penjualan dan promosi, serta meningkatkan pengalaman berbelanja pelanggan secara keseluruhan. Dengan demikian, hasil dan pembahasan ini memberikan panduan bagi manajemen dalam mengambil keputusan berdasarkan data yang telah dianalisis.

5.2.1 Uji Struktural

Tabel 12. Uji Struktural

| Halaman | Rancangan | Form | Hasil |
|------------------|---|--|--------|
| Halaman Login |  |  | Sesuai |
| Halaman Barang |  |  | Sesuai |
| Halaman Order |  |  | Sesuai |
| Halaman Analisis |  |  | Sesuai |

Tabel 13, merupakan hasil uji struktural yang dilakukan pada sistem dengan mengambil contoh pembuatan perancangan dan juga implementasi juga visualisasi sistem. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil pengujian pada tahap uji struktural,

pada sistem telah sesuai untuk seluruh element sistem yang dibuat dalam tahap perancangan dan terimplementasikan dan tervisualisasikan dengan baik.

5.2.2 Uji Fungsional

Tabel 13. Uji Fungsional

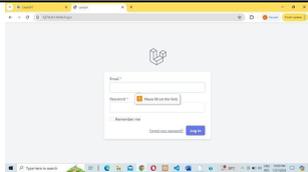
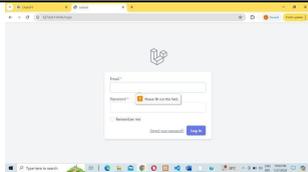
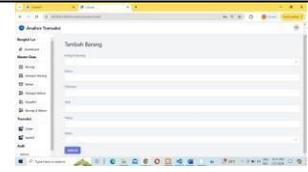
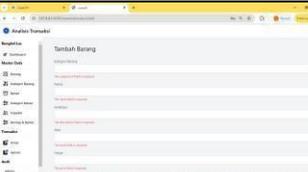
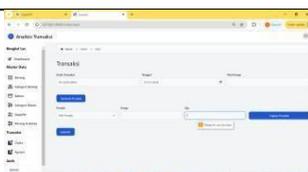
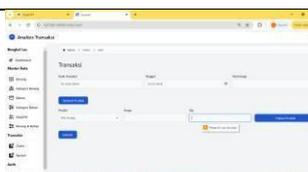
| Halaman | Fungsi | | Uji Coba | Kondisi |
|--------------------------|----------------------|--|--|---------|
| Halaman <i>Login</i> | Tombol <i>Login</i> | | Melakukan proses login bagi pengguna | Sukses |
| Halaman Barang | Tombol Tambah Data | | Melakukan prose penambahan data | Sukses |
| | Tombol <i>Delete</i> | | Melakukan Proses Penghapusan Data | Sukses |
| | Tombol Pagination | | Melakukan pindah halaman dari datatabel 1 ke 2 | Sukses |
| | Tombol Edit | | Melakukan Edit data | Sukses |
| Halaman Order | Tombol Tambah | | Melakukan proses tambah data | Sukses |
| | Tombol Hapus | | Melakukan prose hapus data | Sukses |
| | Tombol Pagination | | Melakukan pindah halaman dari datatabel 1 ke 2 | Sukses |
| Halaman Analisis Apriori | Tombol Proses | | Melakukan proses anlisi dengan metode apriori dengan perhitungan rumus | Sukses |

Tabel 14, merupakan hasil dari uji fungsional yang dilakukan pada setiap fungsi yang dibangun pada siste. Dapat dilihat dalam tahap pengujian fungsional,

fungsi-fungsi yang dihasilkan dari setiap perintah yang dibangun telah sukses dijalankan dan menghasilkan hasil seperti yang diharapkan.

5.2.3 Uji Validasi

Tabel 14. Uji Validasi

| Halaman | Input | Output | Kondisi |
|-----------------|--|--|--|
| Halaman Login |  Input username dan password kosong |  | Validasi input username dan password kosong |
| Halaman Barang |  Input form kosong dan submit |  | Validasi input form kosong akan muncul teks information tidak boleh ksoong |
| Halaman Order |  Input form order kosong dan submit |  | Validasi input form kosong akan muncul teks information tidak boleh kosong |
| Halaman Analisi |  Input form analisis kosong dan submit |  | Validasi input form kosong tidak akan memunculkan hasil analisis |

Tabel 15, merupakan hasil pengujian tahap uji validasi pada sistem, tahap pengujian ini menghasilkan output atau keluaran akhir berupa hasil proses yang terjadi berdasarkan perintah yang diberikan. Hasil dari tahap uji validasi dapat berupa notifikasi atau pesan untuk pengguna, atau dialihkan pada halaman tertentu untuk melakukan aktifitas lain pada sistem.

5.2.4 Uji UAT (User Acceptance Test)

User Acceptance Test adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil output sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti bahwa software sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta. Untuk mengetahui tanggapan pemilik Bengkel terhadap aplikasi, maka dilakukan pengujian dengan memberikan 11 pertanyaan kepada pemilik Bengkel, dimana jawaban dari pertanyaan tersebut terdiri dari tingkatan yang dapat dipilih sebagai berikut, dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Uji UAT (*User Acceptance Test*)

| Jawaban | Nilai |
|----------------|-------|
| A. Sangat Baik | 5 |
| B. Baik | 4 |
| C. Cukup | 3 |
| D.Kurang Baik | 2 |
| E .Tidak Baik | 1 |

| No | Pertanyaan | Nilai |
|-----------------|---|-------|
| 1 | Apakah Tampilan web ini menarik ? | 4 |
| 2 | Apakah Tampilan Web ini mudah di pahami? | 4 |
| 3 | Apakah Aplikasi ini memenuhi Kebutuhan ? | 5 |
| 4 | Apakah Aplikasi Ini Bermanfaat ? | 5 |
| 5 | Secara Keseluruhan apakah aplikasi ini nyaman di gunakan ? | 5 |
| 6 | Apakah aplikasi ini sudah sesuai dengan apa yang dibutuhkan ? | 5 |
| 7 | Apakah Semua Window Berfungsi dengan Baik ? | 5 |
| 8 | Setelah menggunakan aplikasi ini, Apakah Transaksi berjalan dengan Lancar ? | 5 |
| 9 | Apakah Aplikasi ini mempermudah Karyawan ? | 4 |
| 10 | Apakah Aplikasi ini dapat mengefisienkan Waktu ? | 5 |
| 11 | Apakah Aplikasi ini membantu dalam menentukan Stok bahan yang di pakai ? | 5 |
| Hasil | | |
| Total Nilai | | 52 |
| Rata-Rata Nilai | | 4,7 |

Berikut adalah Perhitungan Hasil dari Uat :

1. Hitung Total Nilai

Menjumlahkan Nilai dengan 11 Pertanyaan :

$$\text{Total Nilai} : 4 + 4 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 4 + 5 = 52$$

2. Hitung Rata – Rata Nilai :

Rata-rata skor dihitung dengan membagi total Nilai dengan jumlah pertanyaan (11 pertanyaan):

$$\text{RATA- RATA NILAI} = \frac{\text{Skor Nilai}}{\text{Jumlah Pertanyaan}} = \frac{52}{11} = 4,7$$

3. Evaluasi Hasil :

- Jika rata-rata nilai antara 1 hingga 2: Aplikasi perlu perbaikan besar.
- Jika rata-rata nilai antara 2 hingga 3: Aplikasi perlu beberapa perbaikan.
- Jika rata-rata nilai antara 3 hingga 4: Aplikasi cukup baik.
- Jika rata-rata nilai antara 4 hingga 5: Aplikasi sangat memuaskan .

Berdasarkan hasil UAT, aplikasi ini layak digunakan oleh pemilik bengkel untuk pada peningkatan transaksi pada bengkel las. Aplikasi ini memenuhi mayoritas kebutuhan pengguna, dengan nilai rata-rata yang cukup tinggi (4.7), menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat memuaskan dan hampir sepenuhnya siap digunakan oleh pengguna .

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan Analisis *Market Basket* dengan mengimplementasikan Algoritma *Apriori* dalam melakukan proses pada data teliti, untuk mencari pola analisis dan strategi pemasaran yang paling efektif dan dapat di aplikasikan Bengkel Las Sari Mulya. Tahapan penelitian meliputi Perencanaan, Analisis, Perancangan, Implementasi, Pengujian,. Pada tahap implementasi, digunakan Algoritma *Apriori* untuk mencari nilai yang unik dari data teliti dan dibarengi dengan pengujian Uji UAT (*User Acceptance Test*) aplikasi ini layak digunakan oleh pemilik bengkel untuk pada peningkatan transaksi pada bengkel las. Aplikasi ini memenuhi mayoritas kebutuhan pengguna, dengan nilai rata-rata yang cukup tinggi yaitu dengan nilai (4.7), menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat memuaskan dan hampir sepenuhnya siap digunakan oleh pengguna .

Hasil analisis yang berhasil didapatkan dari Algoritma *Apriori* ialah Frequent itemset yang didapatkan yaitu itemset Canopy dan Pagar dengan jumlah terjual 47 atau 24% *support* dan *Confidence* 73 %. Dalam penelitian ini juga menghasilkan association rules yaitu: Ketika konsumen membeli Canopy maka akan membeli Pagar dengan tingkat keyakinan barang yang akan dibeli secara bersamaan sebesar 24%, Maka dengan hasil ini bengkel sudah mengetahui dan bisa melakukan penyetokan bahan seperti : Besi Galvanis 2x4, Besi Galvanis 4x4, Besi Galvanis 4x8, spandek, Besi Galvanis 5x10, Alderon, karena dari hasil ini dapat ditemukan pagar dan canopy barang yang sering terjual dan dapat diketahui keduanya memakai bahan tersebut digunakan dalam membuat barang, Pemilik akan mudah mengambil keputusan terkait rencana tiap bulannya

6.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang dapat dilakukan dalam Penelitian selanjutnya untuk menyempurnakan Penelitian terkait analisis pola pembelian dan strategi pemasaran produk menggunakan Algoritma *Apriori*.

1. Data penelitian diharapkan bersifat heterogen dan tidak homogen, artinya data diharapkan memiliki lebih banyak variasi lagi untuk transaksi dan produknya.
2. Penambahan atribut data diperlukan dengan format data yang lebih baik lagi.
3. Jumlah data teliti diharapkan lebih dari 377 data barang yang dibuat dalam 200 data transaksi, dikarenakan hasil analisis yang terlalu monoton dan hanya dengan satu pola.

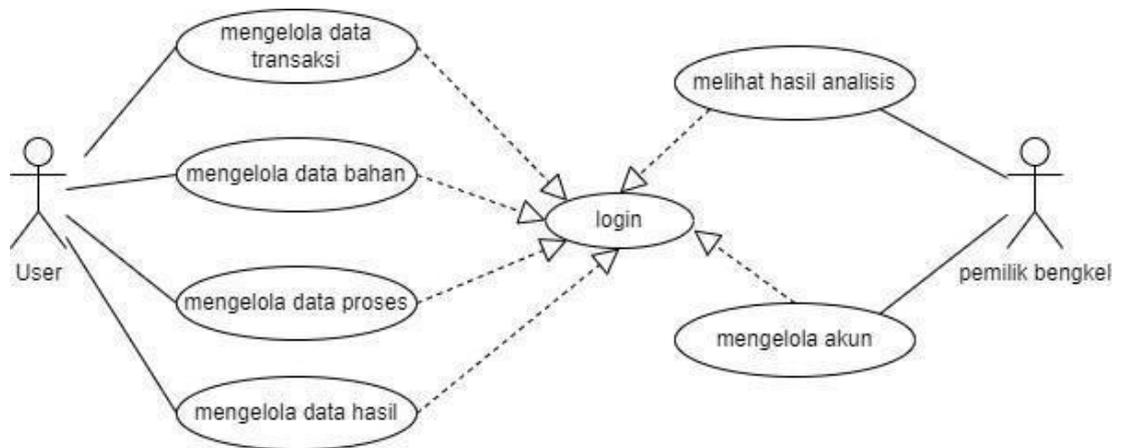
DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyan, A. R., Kahfi, A. H., Kusumayudha, M. R., & Rezki, M.** (2019). Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Di Freshfood. *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.*, 4(1), 1-8.
- Amalia, F. S., Setiawansyah, S., & Darwis, D.** (2021). Analisis Data Penjualan Handphone Dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Cv Rey Gasendra). *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 2(1), 1-6.
- Asran, A., Hadrianti, V., Kasmawaru, K., Hasniaty, H., Yuliadi, N. P. D. T., & Rumende, M.** (2023). Implementasi Data Mining Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Algoritma Hash-Based Pada Toko Krisna Mart. *YUME: Journal of Management*, 6(1), 269-274.
- Fatchan, M.** (2020). Sistem Informasi Penjualan Sembako Pada Toko Srimukti Pasar Serang Kecamatan Serang Baru Berbasis Android. *Jurnal SIGMA*, 11(1), 27-34
- Herianty, H., Lasut, D., & Oprasto, R. R.** (2020). Penerapan Data Mining dengan Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen di Violet Vape Store. *ALGOR*, 2(1), 40-47.
- Ini, C. A., Nofriansyah, D., & Syaifuddin, M.** (2020). Market Based Analysis Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan Parfume APFBarokah. *Jurnal Cyber Tech*, 3(8), 1366-1373.
- MENTARI, L.** (2020). Analisis penentuan harga jual dengan menggunakan metode Cost Plus Pricing pada Umkm Kacang.
- Panjaitan, F., Surahman, A., & Rosmalasari, T. D.** (2020). Analisis Market Basket Dengan Algoritma Hash-Based Pada Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Tb. Menara). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 111-119.
- Setyo, W. N., & Wardhana, S.** (2019). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di Cv Cahaya Setya Menggunakan Algoritma Fp-Growth.

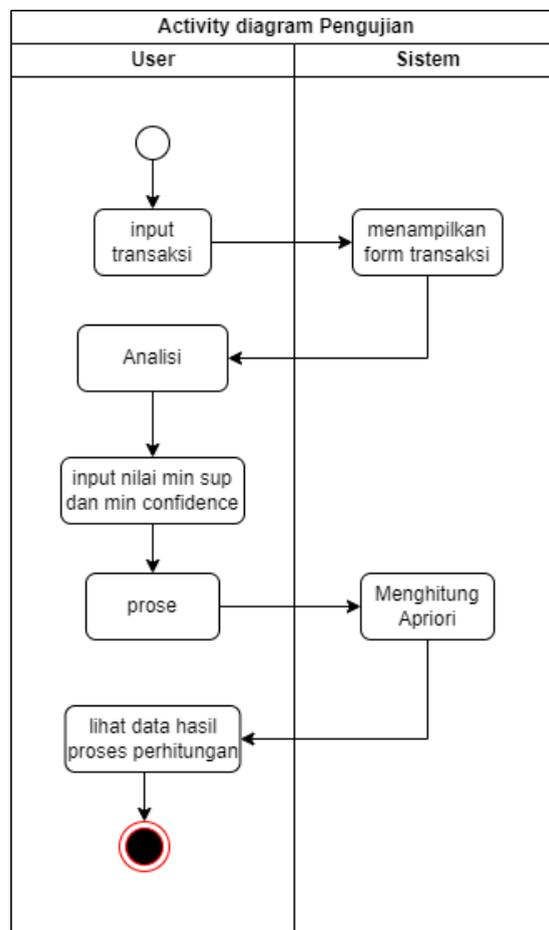
- Raudhah, R., Muhammad, I., & Ramadhany, S.** (2022). Penerapan *Market Basket Analysis* dengan Menggunakan Metode *Association Rule* Untuk Pengenalan Pola Perilaku Konsumen. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(6), 2059-2066.
- Umar, E., Manongga, D., & Iriani, A.** (2022). Market Basket Analysis Menggunakan *Association Rule* dan Algoritma Apriori Pada Produk Penjualan Mitra Swalayan Salatiga. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1367-1377.
- Rizky Amanda, U.** (2021). Penerapan Algoritma Hash Based Pada Data Pemesanan Buah Ekspor. *Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer*, 5(1).
<https://doi.org/10.30865/komik.v5i1.3653>
- Setiyani, L., Liswadi, G. T., & Maulana, A.** (2022). Proses Pengembangan Proses Bisnis Transaksi Penjualan pada Toko Erni Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(4), 39–45. <https://doi.org/10.35969/interkom.v16i4.189>
- Triayudi, A., & Sumiati, S.** (2022). Penerapan Algoritma Hash Based dalam Penemuan Aturan Asosiasi Penjualan Tanaman Hias. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(3).
<https://doi.org/10.47065/bits.v4i3.2626>
- Yulanda, R. D., Wahyuningsih, S., & Amijaya, F. D. T.** (2019). Association rules with apriori algorithm and hash-based algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1277(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1277/1/012048>

LAMPIRAN

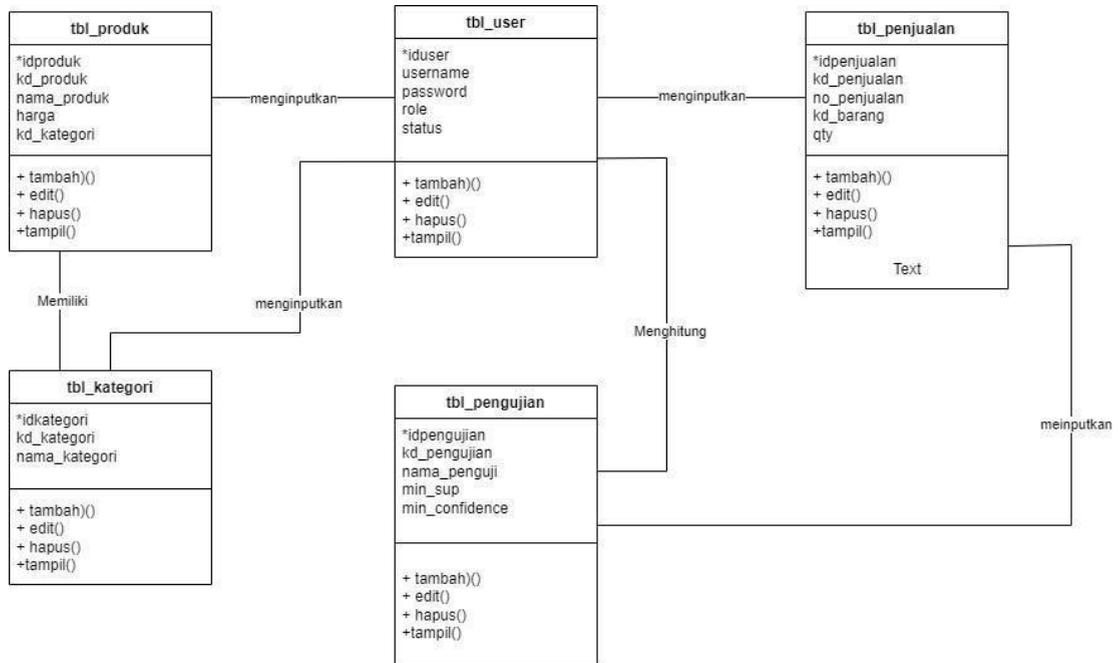
Lampiran 1. Use Case Diagram



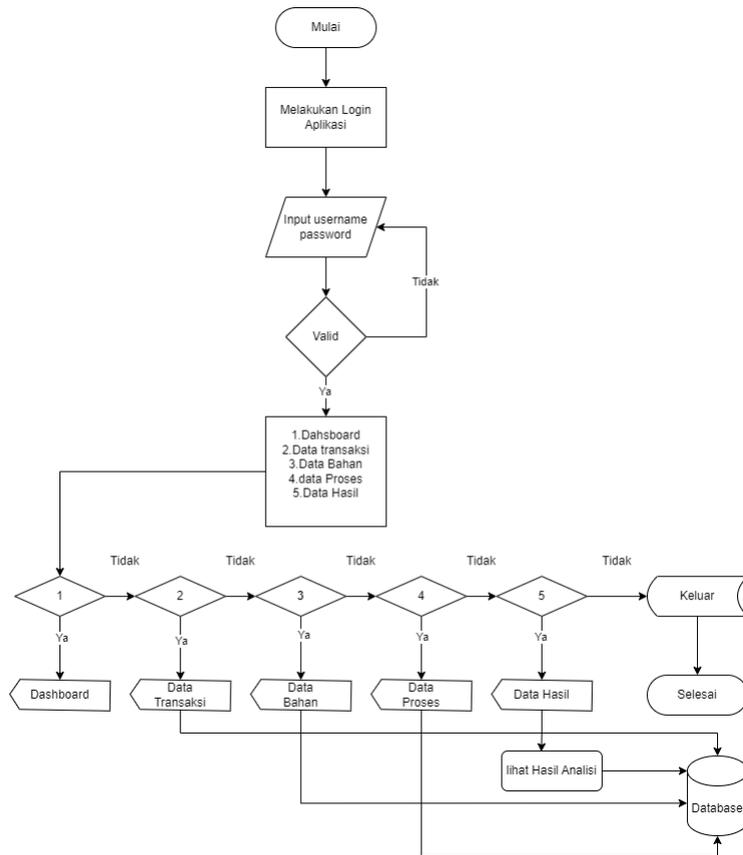
Lampiran 2. Activity Diagram



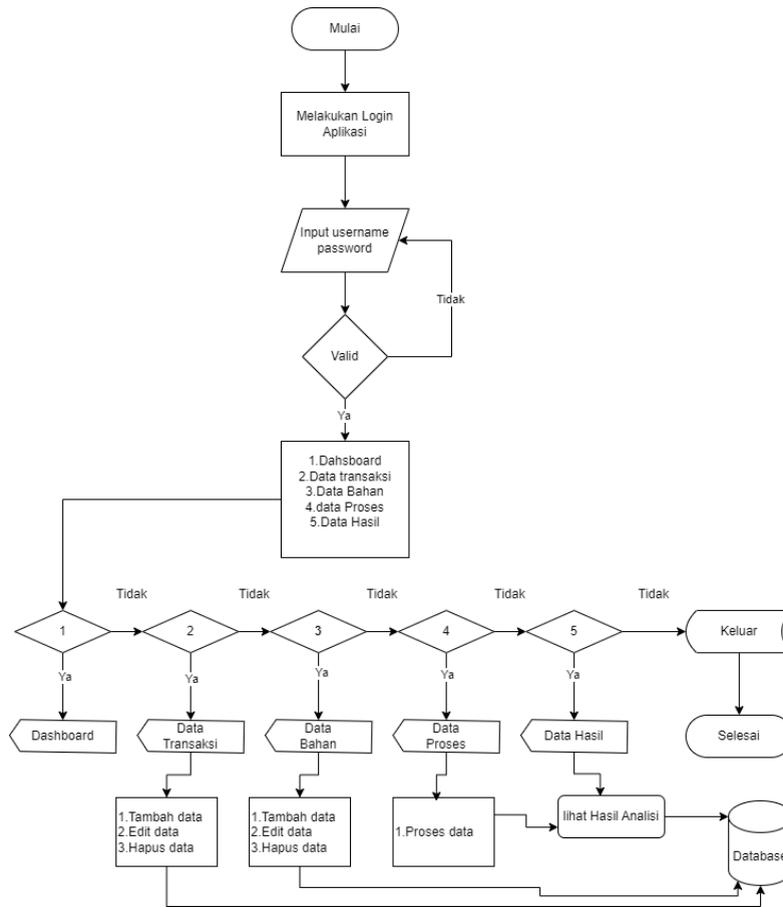
Lampiran 3. Class Diagram



Lampiran 4. Flowchart

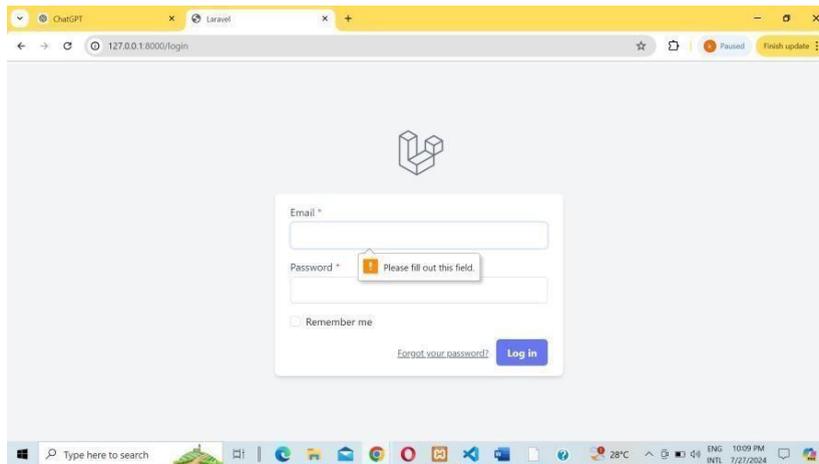


Front end

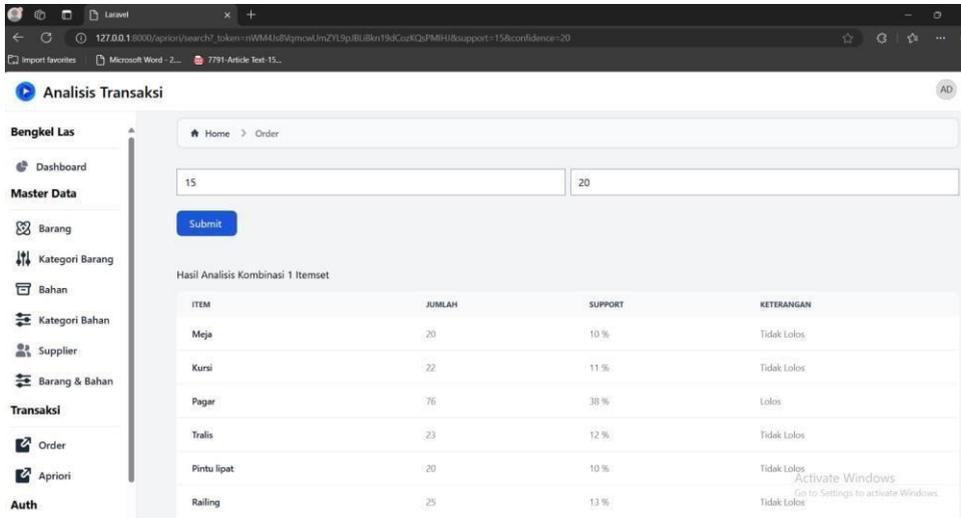


Back end

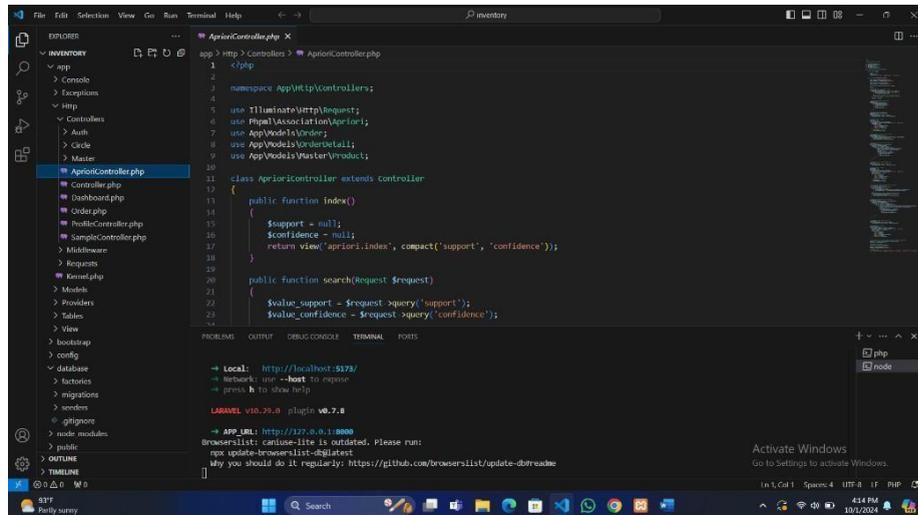
Lampiran 5. Desain antar muka halaman *login*



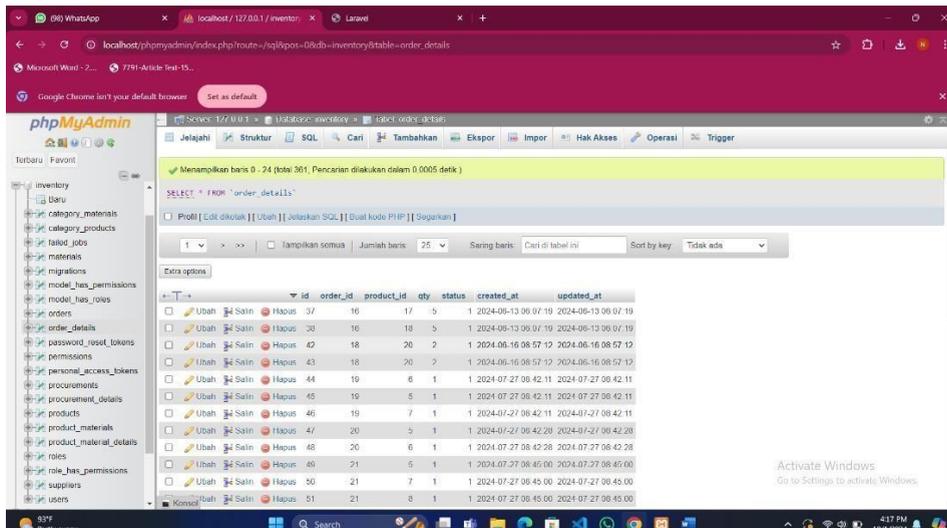
Lampiran 9. Desain antar muka halaman analisis pola pembelian



Lampiran 10. Source code tahap implementasi



Lampiran 11. Database tahap implementasi



Lampiran 12. Data Transaksi Asli

| A | B | C | D | E |
|--------------|-----------|--------------|-----------------|---|
| id_transaksi | tanggal | nama_barang | total_transaksi | |
| 202303552 | 4/5/2023 | Pagar | 1 | |
| 202302509 | 2/10/2023 | Tralis | 2 | |
| 202304751 | 2/13/2023 | Canopy | 1 | |
| 202302730 | 2/6/2023 | pagar | 1 | |
| 202302122 | 4/25/2023 | pagar | 1 | |
| 202305005 | 3/24/2023 | canopy | 1 | |
| 202302221 | 3/18/2023 | pagar | 1 | |
| 202305875 | 2/17/2023 | tralis | 1 | |
| 202305009 | 3/22/2023 | pagar | 1 | |
| 202305901 | 3/18/2023 | balkon | 1 | |
| 202305591 | 3/22/2023 | tangga Putar | 1 | |
| 202304269 | 3/7/2023 | canopy | 3 | |
| 202303908 | 3/4/2023 | canopy | 1 | |
| 202304225 | 2/28/2023 | pagar | 2 | |
| 202304510 | 2/16/2023 | pagar | 1 | |
| 202305265 | 3/7/2023 | canopy | 2 | |
| 202304653 | 4/29/2023 | pagar | 1 | |
| 202302490 | 3/19/2023 | canopy | 1 | |
| 202302253 | 4/1/2023 | balkon | 1 | |
| 202304558 | 2/25/2023 | Pintu Lipat | 1 | |
| 202303325 | 4/6/2023 | Tralis | 4 | |
| 202305146 | 3/26/2023 | pagar | 1 | |
| 202305988 | 2/4/2023 | tutup got | 1 | |
| 202303589 | 4/12/2023 | pintu | 1 | |
| 202302497 | 4/18/2023 | pagar | 3 | |
| 202305225 | 3/12/2023 | balkon | 1 | |
| 202304432 | 3/16/2023 | canopy | 1 | |
| 202303758 | 3/28/2023 | pagar | 2 | |
| 202305700 | 2/25/2023 | pagar | 1 | |

| | | | | |
|-----------|-----------|---------------|---|--|
| 202302847 | 3/13/2023 | canopy | 1 | |
| 202302417 | 3/15/2023 | pagar | 1 | |
| 202305567 | 3/4/2023 | Canopy | 1 | |
| 202302696 | 4/7/2023 | Tralis | 1 | |
| 202302121 | 2/28/2023 | Canopy | 1 | |
| 202304923 | 4/23/2023 | balkon | 1 | |
| 202304335 | 2/10/2023 | Tralis | 1 | |
| 202304283 | 2/18/2023 | Railing | 1 | |
| 202304762 | 3/20/2023 | pagar | 1 | |
| 202304993 | 2/5/2023 | pagar | 1 | |
| 202302597 | 3/14/2023 | pagar | 1 | |
| 202303271 | 3/6/2023 | canopy | 1 | |
| 202305044 | 3/14/2023 | Balkon | 1 | |
| 202304293 | 4/28/2023 | Canopy | 1 | |
| 202303887 | 4/3/2023 | railing | 1 | |
| 202305668 | 4/17/2023 | Kursi | 1 | |
| 202302754 | 3/9/2023 | Lemari | 1 | |
| 202304644 | 4/13/2023 | Meja | 1 | |
| 202304343 | 3/11/2023 | Pagar | 1 | |
| 202305973 | 4/4/2023 | Pintu Lipat | 1 | |
| 202304927 | 2/26/2023 | Pot Besi | 1 | |
| 202302533 | 4/2/2023 | Railing | 1 | |
| 202304714 | 3/24/2023 | Ranjang Besi | 1 | |
| 202303538 | 3/14/2023 | Tangga Putar | 1 | |
| 202304862 | 4/16/2023 | Tiang Bendera | 1 | |
| 202305497 | 4/9/2023 | Tralis | 5 | |
| 202302216 | 3/28/2023 | Tutup Got | 1 | |
| 202303686 | 3/11/2023 | Reklame Besi | 1 | |
| 202302414 | 2/24/2023 | Rak Sepatu | 1 | |
| 202305049 | 4/9/2023 | Gerobak Besi | 1 | |

| | | | | |
|-----------|-----------|---------------|---|--|
| 202305178 | 3/23/2023 | Gawang bola | 2 | |
| 202303172 | 4/7/2023 | Ayunan | 1 | |
| 202304485 | 4/15/2023 | Pot Besi | 1 | |
| 202305404 | 3/9/2023 | Railing | 1 | |
| 202302308 | 3/14/2023 | Ranjang Besi | 1 | |
| 202302208 | 4/17/2023 | Tangga Putar | 1 | |
| 202304917 | 2/27/2023 | Tiang Bendera | 1 | |
| 202304193 | 3/19/2023 | pintu | 1 | |
| 202302605 | 4/15/2023 | jemuran | 1 | |
| 202302385 | 2/13/2023 | pagar | 1 | |
| 202302731 | 3/25/2023 | tutup got | 1 | |
| 202304110 | 3/13/2023 | pagar | 1 | |
| 202304933 | 3/22/2023 | lemari | 2 | |
| 202304795 | 4/18/2023 | tangga Putar | 1 | |
| 202304994 | 4/5/2023 | Ranjang Besi | 1 | |
| 202305885 | 3/22/2023 | Tralis | 1 | |
| 202305133 | 2/19/2023 | pagar | 1 | |
| 202305629 | 2/19/2023 | tutup got | 3 | |
| 202303880 | 2/10/2023 | pintu | 1 | |
| 202302539 | 2/12/2023 | pot besi | 4 | |
| 202304273 | 3/27/2023 | lemari | 1 | |
| 202305285 | 4/27/2023 | Meja | 1 | |
| 202304913 | 2/24/2023 | Kursi | 1 | |
| 202305485 | 2/2/2023 | pagar | 1 | |
| 202305357 | 2/4/2023 | lemari | 1 | |
| 202302421 | 3/23/2023 | Ranjang Besi | 1 | |
| 202302877 | 3/4/2023 | Canopy | 1 | |
| 202302313 | 4/2/2023 | Tralis | 1 | |
| 202303865 | 4/29/2023 | Canopy | 1 | |
| 202302267 | 3/29/2023 | balkon | 1 | |

| | | | | |
|-----------|-----------|---------------|---|--|
| 202304398 | 3/9/2023 | pagar | 1 | |
| 202302074 | 2/16/2023 | lemari | 2 | |
| 202303713 | 3/12/2023 | tangga Putar | 1 | |
| 202303974 | 4/17/2023 | pagar | 1 | |
| 202303369 | 3/19/2023 | Tralis | 1 | |
| 202302980 | 3/6/2023 | pagar | 1 | |
| 202304245 | 4/13/2023 | Pagar | 1 | |
| 202303168 | 2/15/2023 | Tralis | 3 | |
| 202303459 | 2/27/2023 | Canopy | 1 | |
| 202304885 | 2/2/2023 | Canopy | 1 | |
| 202304074 | 2/22/2023 | Tralis | 1 | |
| 202302697 | 4/3/2023 | Canopy | 1 | |
| 202302632 | 4/10/2023 | balkon | 1 | |
| 202303901 | 3/6/2023 | Canopy | 1 | |
| 202305537 | 5/1/2023 | balkon | 1 | |
| 202305235 | 2/12/2023 | Tralis | 1 | |
| 202302279 | 2/7/2023 | Railing | 1 | |
| 202302355 | 4/30/2023 | canopy | 1 | |
| 202304677 | 2/22/2023 | jemuran | 1 | |
| 202304376 | 2/6/2023 | tangga Putar | 1 | |
| 202305106 | 4/20/2023 | Tiang Bendera | 1 | |
| 202305610 | 2/19/2023 | Balkon | 1 | |
| 202304695 | 2/9/2023 | Canopy | 1 | |
| 202302132 | 2/16/2023 | Jemuran | 1 | |
| 202305749 | 3/14/2023 | Kursi | 2 | |
| 202305280 | 2/15/2023 | Lemari | 2 | |
| 202303019 | 3/12/2023 | Meja | 1 | |
| 202304003 | 4/26/2023 | Pagar | 1 | |
| 202303525 | 3/30/2023 | Pintu Lipat | 2 | |
| 202303658 | 4/29/2023 | tralis | 3 | |

| A | B | C | D |
|-----------|-----------|---------------|---|
| 202305505 | 3/24/2023 | Railing | 1 |
| 202303299 | 4/30/2023 | pagar | 1 |
| 202304902 | 2/15/2023 | Tangga Putar | 1 |
| 202302860 | 4/21/2023 | Tiang Bendera | 1 |
| 202305764 | 3/8/2023 | Canopy | 1 |
| 202304223 | 4/19/2023 | canopy | 1 |
| 202304454 | 3/18/2023 | pagar | 1 |
| 202303213 | 3/12/2023 | pagar | 1 |
| 202305387 | 2/19/2023 | pagar | 1 |
| 202305303 | 4/17/2023 | Railing | 1 |
| 202305455 | 3/18/2023 | Tiang Bendera | 1 |
| 202302190 | 3/16/2023 | tangga Putar | 1 |
| 202305825 | 3/16/2023 | tangga Putar | 1 |
| 202303704 | 4/19/2023 | balkon | 1 |
| 202302768 | 2/28/2023 | pintu | 1 |
| 202302124 | 2/1/2023 | jemuran | 1 |
| 202305744 | 4/2/2023 | pagar | 1 |
| 202302148 | 4/14/2023 | tutup got | 1 |
| 202302746 | 4/9/2023 | pagar | 1 |
| 202304987 | 2/1/2023 | lemari | 1 |
| 202304818 | 2/8/2023 | tangga Putar | 1 |
| 202305127 | 3/6/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202304469 | 4/28/2023 | Tralis | 1 |
| 202305151 | 4/14/2023 | pagar | 1 |
| 202305930 | 2/11/2023 | tutup got | 1 |
| 202304656 | 2/22/2023 | pintu | 1 |
| 202305064 | 2/4/2023 | canopy | 1 |
| 202304511 | 4/12/2023 | pagar | 1 |
| 202303277 | 2/16/2023 | Meja | 4 |
| 202305230 | 3/10/2023 | Kursi | 4 |

| A | B | C | D |
|-----------|-----------|---------------|---|
| 202302758 | 3/2/2023 | pagar | 1 |
| 202304689 | 3/2/2023 | lemari | 1 |
| 202303979 | 2/26/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202302441 | 3/21/2023 | Canopy | 1 |
| 202305690 | 3/10/2023 | Tralis | 1 |
| 202302243 | 2/2/2023 | Canopy | 1 |
| 202303964 | 4/3/2023 | balkon | 1 |
| 202303022 | 4/23/2024 | Tralis | 1 |
| 202302292 | 3/24/2023 | Railing | 1 |
| 202304449 | 3/1/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202304494 | 4/13/2023 | jemuran | 2 |
| 202303929 | 3/8/2023 | tangga Putar | 1 |
| 202305276 | 2/6/2023 | Tiang Bendera | 1 |
| 202304088 | 2/16/2023 | Balkon | 1 |
| 202305308 | 3/23/2023 | Canopy | 1 |
| 202304953 | 4/10/2023 | pagar | 1 |
| 202302923 | 3/25/2023 | canopy | 1 |
| 202303308 | 4/7/2023 | tralis | 1 |
| 202302702 | 3/14/2023 | pagar | 1 |
| 202303422 | 3/19/2023 | balkon | 1 |
| 202304027 | 4/14/2023 | tangga putar | 1 |
| 202304692 | 4/27/2023 | balkon | 1 |
| 202304672 | 2/28/2023 | Pintu Lipat | 1 |
| 202302501 | 4/26/2023 | canopy | 1 |
| 202302839 | 4/13/2023 | tralis | 1 |
| 202305189 | 4/11/2023 | Railing | 1 |
| 202303257 | 2/13/2023 | canopy | 1 |
| 202304474 | 2/3/2023 | pagar | 1 |
| 202304886 | 3/22/2023 | pagar | 1 |
| 202303484 | 4/30/2023 | Railing | 1 |

| | | | |
|-----------|-----------|---------------|---|
| 202304869 | 3/2/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202305543 | 3/26/2023 | Tangga Putar | 1 |
| 202303858 | 3/4/2023 | Tiang Bendera | 1 |
| 202303474 | 4/6/2023 | pintu | 1 |
| 202305567 | 4/19/2023 | jemuran | 1 |
| 202304551 | 2/3/2023 | pagar | 1 |
| 202302356 | 3/16/2023 | tutup got | 1 |
| 202303187 | 3/7/2023 | pagar | 1 |
| 202302407 | 4/14/2023 | lemari | 1 |
| 202303486 | 3/13/2023 | tangga Putar | 1 |
| 202303410 | 3/21/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202303079 | 3/1/2023 | Tralis | 1 |
| 202305653 | 4/1/2023 | pagar | 1 |
| 202303092 | 3/12/2023 | tutup got | 1 |
| 202302570 | 4/22/2023 | canopy | 1 |
| 202305803 | 2/19/2023 | railing | 1 |
| 202302537 | 2/5/2023 | pagar | 1 |
| 202304552 | 2/23/2023 | pagar | 1 |
| 202305800 | 2/13/2023 | canopy | 1 |
| 202303235 | 4/18/2023 | tralis | 1 |
| 202302809 | 2/23/2023 | Railing | 1 |
| 202303960 | 2/3/2023 | canopy | 1 |
| 202302686 | 4/18/2023 | balkon | 1 |
| 202305584 | 2/20/2023 | Ayunan | 1 |
| 202304967 | 2/26/2023 | jemuran | 1 |
| 202304058 | 4/26/2023 | tiang bendera | 1 |
| 202305305 | 3/11/2023 | balkon | 1 |
| 202305854 | 4/24/2023 | tralis | 1 |
| 202302776 | 2/14/2023 | canopy | 1 |
| 202302481 | 3/9/2023 | Gawang bola | 2 |

| | | | |
|-----------|-----------|--------------|---|
| 202302812 | 2/18/2023 | tutup got | 1 |
| 202304378 | 2/16/2023 | pagar | 1 |
| 202303841 | 4/3/2023 | lemari | 1 |
| 20230524 | 3/23/2023 | tangga Putar | 1 |
| 202305760 | 2/15/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202305577 | 2/7/2023 | Tralis | 3 |
| 202302288 | 4/16/2023 | pagar | 1 |
| 202305440 | 2/3/2023 | tutup got | 1 |
| 202304624 | 3/31/2023 | pintu | 1 |
| 202305219 | 2/4/2023 | pot besi | 1 |
| 202304835 | 3/22/2023 | lemari | 1 |
| 202302966 | 2/16/2023 | Meja | 6 |
| 202303674 | 2/28/2023 | Kursi | 6 |
| 202305103 | 3/19/2023 | pagar | 1 |
| 202305671 | 4/19/2023 | lemari | 1 |
| 202304731 | 3/17/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202303985 | 2/22/2023 | Canopy | 1 |
| 202304393 | 3/10/2023 | Tralis | 8 |
| 202302502 | 2/24/2023 | Canopy | 1 |
| 202305159 | 4/8/2023 | balkon | 2 |
| 202303042 | 4/15/2023 | pagar | 1 |
| 202303594 | 2/17/2023 | lemari | 1 |
| 202302403 | 2/3/2023 | tangga Putar | 1 |
| 202304136 | 3/29/2023 | Ranjang Besi | 1 |
| 202302821 | 4/25/2023 | Tralis | 1 |
| 202302426 | 4/17/2023 | pagar | 1 |
| 202305241 | 2/9/2023 | Pagar | 1 |
| 202303555 | 3/12/2023 | Tralis | 1 |
| 202302356 | 2/1/2023 | Canopy | 1 |
| 202302088 | 3/17/2023 | Canopy | 1 |

Lampiran 13 Hasil Wawancara

FORM WAWANCARA

Bengkel Las Sari Mulya

Pewawancara : Nurul Aziz

Narasumber : Agus Muslim

Topik Wawancara : Bengkel Las Sari Mulya

Tanggal Wawancara : 15 Agustus 2024

Daftar Pertanyaan :

1. "Assalamualaikum Wr. Wb. Perkenalkan Bapak, Saya Nurul aziz ingin melakukan kegiatan wawancara terkait Bengkel Las Sari Mulya, Sebelum masuk ke pertanyaan inti, Boleh saya tahu saya sedang mewawancarai siapa?"
 2. "Baik, Selanjutnya, Nama dari usaha yang bapak jalankan ini apa?"
 3. "Bergerak pada bidang apa usaha yang bapak jalankan?"
 4. "Apakah bapak perintis usaha ini?"
 5. "Apakah bapak merupakan pemilik usaha ini?"
 6. "Apakah bapak sudah mempunyai cabang pada usaha bengkel ini?"
 7. "Jika ada, apakah kendala tersebut mempengaruhi keuntungan yang di dapatkan dari usaha ini?"
 8. "Apakah pernah mencoba membuat sebuah Solusi dalam mengatasi permasalahan yang ada?"
 9. "Berapa Keuntungan yang didapatkan perbulan dari usaha ini?"
 10. "Demi terciptanya sebuah solusi yang baik dan efisien, saya akan mencoba membantu dalam menangani kendala yang ada pada usaha ini, apakah bapak bersedia memberikan jawaban atas pertanyaan saya terkait data-data di usaha ini?"
 11. "Jika berkenan, apakah pada usaha ini terdapat data barang serta data bahan yang dipakai dalam membuat barang tersebut?"
 12. "Apakah terdapat data transaksi? Jika ada, Berapa jumlahnya?"
 13. "Secara rinci, bisakah bapak menjelaskan hubungan yang terjadi antara kendala yang usaha ini hadapi dengan Tingkat kerugian yang dihasilkan dengan melibatkan data-data yang ada?"
 14. "Apakah ada kendala/kesulitan dalam menjalankan usaha ini?"
 15. "Kepuasan pelanggan apakah terganggu dengan kendala yang ada?"
- Terimakasih atas waktunya, mohon maaf jika kurang berkesan, Wassalamualaikum Wr. Wb

Lampiran 14 Jawaban dari hasil wawancara

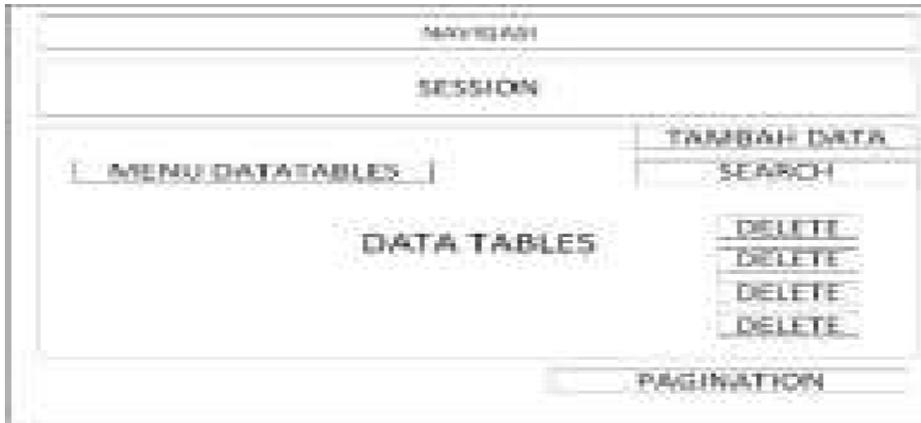
Hasil Wawancara :

1. Agus Muslim
2. Bengkel Las Sari Mulya
3. Bengkel Las
4. Iya saya perintis
5. Iya saya pemiliknya
6. Alhamdulillah sudah memiliki 3 Cabang
7. Sangat Mempengaruhi
8. Sudah pernah dicoba tapi masih gagal
9. Bisa 4 sampai 6 juta
10. Bersedia
11. Data barang yang sudah dibuat selama ini sudah mencapai 16 dan data bahan yang dipakai dalam pembuatan barang ada 19 data bahan
12. Data transaksi yang terselamatkan ada sekitar 200 transaksi
13. Saya tidak tau persis, kemungkinan kendala nya salah dalam menyetok data bahan karena saya belum tahu barang saja yang sering terjual pada bengkel ini
14. Kesulitan nya, masalah menyetok bahan, modal harus besar pembukuan dll.
15. Untuk masalah harga mungkin, karena dari toko besi sudah tinggi harga bahan nya jadi tidak bisa bersaing dengan bengkel yang mempunyai modal besar

Lampiran 15. Rancangan Halaman *Login*

Login

Lampiran 16. Rancangan Halaman Barang



Lampiran 17. Rancangan Halaman Order



Lampiran 18. Rancangan Halaman Analisis

