

# Pengembangan Business Intelligence pada Sistem Informasi Bengkel (Studi Kasus Bengkel Ban Motor XYZ)

Muhammad Fahmi Aji  
Jurusan Informatika  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta  
[17523129@students.uii.ac.id](mailto:17523129@students.uii.ac.id)

Syarif Hidayat  
Jurusan Informatika  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta  
[syarif@uui.ac.id](mailto:syarif@uui.ac.id)

**Abstract**—Sistem teknologi informasi yang dipadukan dengan *Business Intelligence* (BI) atau intelijen bisnis dapat membantu pemilik bengkel Ban Motor XYZ dalam memenuhi kebutuhan manajemen bengkel. Metode yang diterapkan pada penelitian menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC) yang terdiri dari: perencanaan, analisis, rancangan, penerapan dan penggunaan. Sistem informasi yang dipadukan dengan Intelijen Bisnis akan sangat baik dalam pengolahan sebuah data, sangat berguna bagi penyedia jasa dan retail seperti bengkel yang memiliki banyak pelanggan. Intelijen Bisnis berperan untuk mengumpulkan data dan kemudian diolah menjadi sebuah informasi, sehingga informasi yang ditampilkan pada dasbor lebih akurat. Intelijen Bisnis dapat membantu untuk melakukan prediksi data dan juga rekomendasi data.

**Keywords**—*Business Intelligence, Bengkel Motor, Sistem Informasi.*

## I. PENDAHULUAN

Di zaman modern seperti sekarang teknologi sudah berkembang pesat. Pengguna smartphone, tablet, dan komputer sudah tidak sedikit. Teknologi berkembang pesat mulai dari hal minimalis hingga hal kompleks. Layanan bengkel ban motor adalah usaha yang bergerak pada bidang jasa dan retail seperti perawatan ban kendaraan bermotor. Banyaknya pelanggan yang datang ke layanan motor setiap saat untuk melakukan perawatan atau perbaikan motor merupakan sebuah alasan dimana munculnya sebuah sistem informasi bengkel ban motor yang dipadukan dengan intelijen bisnis sangat berguna dalam mengumpulkan sebuah data dengan akurat, sehingga dapat membuat sebuah rekomendasi dan juga prediksi untuk kedepannya. Kegiatan pelayanan terhadap pelanggan adalah hal yang paling dasar dilakukan pada sebuah bengkel.

Operasi ini terkadang tidak dilakukan sesuai rencana, sehingga menimbulkan berbagai keluhan dari pelanggan. Proses pembukuan yang sangat memakan banyak waktu merupakan masalah pada bengkel. Proses penyimpanan data pelanggan dan transaksi pembayaran yang masih menggunakan cara manual dalam pembukuan dapat mengarah pada terhambatnya proses transaksi. Dengan sistem ini, keluhan pelanggan bengkel dapat diselesaikan dan diperbaiki. Sistem Informasi bengkel ban motor ini bertujuan untuk menyediakan sebuah alat yang mampu mempermudah bengkel ban motor dalam menangani data, memberikan informasi data pelanggan, informasi data penjualan, memberikan sebuah rekomendasi dan juga prediksi terkait penjualan ban motor.

Hal tersebut berlaku kepada seluruh bisnis usaha termasuk bisnis bengkel ban motor. Kesesuaian antara jumlah data pelanggan dan data transaksi merupakan hal yang sangat krusial bagi pertumbuhan usaha, sehingga diperlukan algoritma prediksi terhadap permintaan pasar untuk bengkel ban motor yang disediakan oleh intelijen bisnis.

Pengembangan intelijen bisnis pada bengkel dapat mendukung keputusan yang cepat serta akurat, sehingga pelayanan pelanggan dapat ditingkatkan. Intelijen bisnis juga dapat mendukung keputusan yang berhubungan dengan manajemen data sehingga tidak hanya pelanggan yang dipermudah tetapi juga karyawan dan juga pemilik dari bengkel tersebut.

Saat dilakukan proses pengolahan data yang banyak serta jumlah data yang akan diproses semakin bertambah, maka akan mengakibatkan proses analisis data menjadi terganggu. Pemanfaatan visualisasi data pada intelijen bisnis akan dengan mudah mengatasi permasalahan pada pemrosesan data [1].

Penggunaan data *warehouse* akan sangat membantu mengatasi permasalahan data yang berukuran besar. Data *warehouse* adalah teknologi penyimpanan data multidimensi. Proses analisis data akan dapat dilakukan dengan lebih cepat. Sistem teknologi informasi yang menyediakannya adalah intelijen bisnis, yang berguna dalam proses manajemen data sehingga pengguna akan mendapat sebuah informasi yang akurat berupa visualisasi data. Visualisasi pada intelijen bisnis memiliki banyak bentuk seperti *line chart*, *bar chart*, *pie chart* dan lain sebagainya.

## II. STUDI PUSTAKA

Intelijen bisnis telah banyak diterapkan oleh para pelaku bisnis, instansi, organisasi maupun kebutuhan pribadi. Intelijen bisnis memudahkan proses pengambilan keputusan yang didukung dengan visualisasi data aktual dan dapat melakukan kalkulasi prediksi yang berguna sebagai acuan bagi pelaku bisnis, instansi dan lainnya. Semua pemilik organisasi atau instansi yang menggunakan intelijen bisnis pasti akan melakukan sebuah analisis terhadap data yang akan digunakan, sebelum dimasukkan pada teknologi informasi berbasis web ataupun android.

Peneliti melakukan analisis terhadap dokumen agar pembuatan sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan [2]. Pembuatan sebuah sistem merupakan hal mudah, sehingga

banyak orang mampu membuat sebuah sistem, namun hal yang tidak mudah adalah membuat sebuah sistem yang mumpuni serta fungsionalitas dari sistem tersebut memenuhi kebutuhan sistem.

Penelitian ini ditujukan untuk memberikan analisis data, visualisasi dan juga prediksi kepada pemilik bengkel ban motor secara spesifik mengenai wilayah, waktu, jenis produk, profit, jumlah penjualan dan lainnya. Berikut merupakan penelitian serupa yang dilakukan:

Tabel I. BERISI PENELITIAN SEBELUMNYA.

Refrensi	Judul	Tujuan	Hasil Penelitian
[3]	Penerapan Business Intelligence Sebagai Pendukung Analisis Karyawan Bagian Penjualan (Studi Kasus Northwind)	Penerapan Business Intelligence Sebagai Sistem yang Terintegrasi untuk Pendukung Analisis Produktivitas Karyawan	Karyawan mendapatkan treatment khusus untuk meningkatkan produktivitas penjualan.
[4]	PERAN BUSINESS INTELLIGENCE DALAM SOLUSI BISNIS	Memberikan pandangan mengenai pemanfaatan Business Intelligence sebagai solusi teknologi yang penting dalam pengambilan keputusan oleh pihak manajemen	Business Intelligence merupakan teknologi baru untuk memahami masa lalu dan mampu memprediksi masa depan.
[5]	Penerapan Business Intelligence pada Sistem Informasi Penjualan Barang PT. Winsa (Studi Kasus di PT. Winsa Palembang)	Dapat menganalisa sistem informasi dari penjualan barang di PT. Winsa	Dengan sistem BI, maka pimpinan PT. Winsa menjadi lebih luwes, mudah dan mandiri melakukan analisis data untuk mendukung pembuatan keputusan
[1]	Implementasi Datawarehouse dan Business Intelligence untuk Data Penjualan pada PT. ABC	Penggabungan teknologi data warehouse dan business intelligence dapat membantu pengguna dalam menganalisa data penjualan	Sistem dapat memvisualisasikan data dari setiap instalasi yang ada

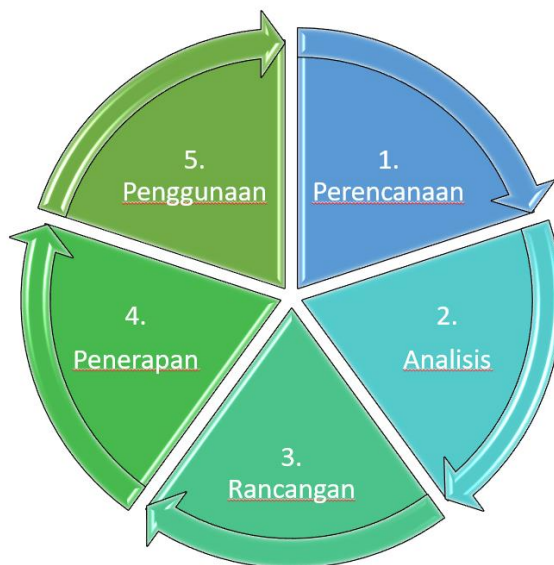
Berdasarkan keempat penelitian sebelumnya, peneliti menarik kesimpulan bahwa sistem intelijen bisnis memiliki dampak yang sangat baik bagi suatu organisasi. Penulis mengidentifikasi bahwa penggunaan dari sistem intelijen bisnis sangat membantu efisiensi dalam setiap indikator yang ada misalnya pada manajemen data.

### III. METODOLOGI

Proses pengembangan intelijen bisnis sistem informasi pada bengkel ban motor menggunakan metode *research and development* sebagai acuan dalam penelitian ini.

Dengan metode tersebut peneliti mampu mengumpulkan data yang telah tersedia dari jurnal, buku maupun pada internet sehingga proses pengembangan sistem informasi intelijen bisnis pada bengkel ban motor dapat lebih berkembang.

Selain penggunaan metode tersebut peneliti juga menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) [6].



Gambar 1. System Development Life Cycle (SDLC) [6]

Berikut merupakan langkah metode SDLC sebagai berikut:

#### 1. Perencanaan

Tahap ini dilakukan sebuah perencanaan teknologi informasi yang akan dikembangkan peneliti dengan membuat teknologi informasi berbasis website disertai pengembangan intelijen bisnis.

#### 2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem, penelitian ini memiliki beberapa kebutuhan yaitu pembuatan sistem informasi berbasis web, pengembangan intelijen bisnis, pembuatan visualisasi data aktual dan pembuatan visualisasi *forecasting*.

### 3. Rancangan

Hasil analisis yaitu pengembangan intelijen bisnis menghasilkan sebuah visualisasi dasbor yang dapat menampilkan data aktual dan juga menampilkan visualisasi *forecasting*, kemudian deskripsi data tersebut diolah menjadi sebuah skema yang berbentuk *entity relationship diagram* (ERD).

### 4. Penerapan

Dalam implementasinya digunakan aplikasi *microsoft power BI* untuk merepresentasikan dasbor menggunakan *forecasting* dan modul *pycaret* untuk melakukan kalkulasi prediksi.

### 5. Penggunaan

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang bertujuan untuk mencari *bug* atau data yang *error* dalam proses pengkodean dari *script* yang telah dibuat. Proses evaluasi dilakukan bila ditemukan data yang *error*, setelah sistem bekerja dengan baik maka selanjutnya adalah proses perawatan yang bertujuan untuk penggunaan sistem jangka panjang.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data *dummy time series* penjualan ban motor. Perencanaan digunakan untuk mengumpulkan data kebutuhan seperti data merek dan harga barang.

id_Product	Nama Barang	Kategori Motor	Pemolesan Ban	Modal	1(Harga1pcs)	2(Harga1Pasang)
1	FDR Dozer 80/90-14	Matic	10000	174000	200000	395000
2	FDR Dozer 90/90-14	Matic	11000	204000	220000	410000
3	FDR Flemmo PRO 90/90-14	Matic	10000	185000	210000	400000
4	FDR Flemmo PRO 70/90-17	Non Matic	25000	148000	150000	295000
5	Michelin m29s 70/90-14	Matic	10000	242000	250000	495000
6	Michelin m29s 80/80-14	Matic	11000	254000	260000	500000
7	Michelin Pilot Street 90/80-17	Non Matic	25000	340000	345000	660000
8	Swallow 80/90-14	Matic	11000	105000	110000	200000
9	Swallow 70/90-17	Non Matic	25000	130000	140000	275000
10	Corsa S88 80/90-17	Non Matic	30000	159000	165000	320000
11	Battlax S88 120/70-17	Non Matic	35000	1350000	1360000	2690000
12	Battlax S88 120/60-17	Non Matic	45000	1300000	1320000	2600000
13	Dunlop D102 90/80-17	Non Matic	25000	225000	230000	450000
14	Dunlop D102 2.75-17	Non Matic	20000	178000	185000	265000

Gambar 2. Data barang dan juga harga barang.

Data tersebut terdiri dari 14 jenis merek ban, 2 kategori motor biaya pemolesan ban, harga modal, harga jual satuan dan harga jual 1 pasangny.

id_Customer	Nama	Jenis Kelamin	NIK	Umur	id_Daerah	Kota/Kabupaten
1	Molly Knox	Pria	99903365	27	285	Kabupaten Lombok Barat
2	Phil Bond	Pria	88727174	31	279	Kabupaten Karangasem
3	Felicity Mathis	Pria	40284424	39	296	Kabupaten Flores Timur
4	Jan MacDonald	Pria	31212814	19	160	Kota Serang
5	Rachel Murray	Pria	58457958	24	502	Kabupaten Fakfak
6	Lucas Campbell	Pria	23233177	21	60	Kota Gunungsitoli
7	Richard Dyer	Pria	65224793	29	363	Kota Balikpapan
8	Austin Hemmings	Wanita	84477175	27	399	Kabupaten Soppeng
9	Sue MacDonald	Wanita	52206192	35	168	Kabupaten Cianjur
10	Harry Henderson	Wanita	26359256	38	201	Kabupaten Brebes
11	Joe Lewis	Wanita	28200280	30	512	Kabupaten Teluk Bintuni
12	Jan Newman	Wanita	50857408	33	453	Kabupaten Buru Selatan
13	Jessica Marshall	Wanita	52049923	17	54	Kabupaten Simalungun
14	Blake Springer	Wanita	16650439	18	164	Kabupaten Bandung Barat
15	Issac Payne	Pria	35664737	39	45	Kabupaten Nias
16	Jan Henderson	Pria	37477599	29	108	Kabupaten Merangin

Gambar 3. Data pelanggan berjumlah 1000 data.

Data tersebut berisikan ama, jenis kelamin, nik, umur, id\_daerah dan juga Kota/Kabupaten.

id_Product	Nama Barang	Kategori Motor	Pemolesan Ban	Modal	1(Harga1pcs)	2(Harga1Pasang)
1	FDR Dozer 80/90-14	Matic	10000	174000	200000	395000
2	FDR Dozer 90/90-14	Matic	11000	204000	220000	410000
3	FDR Flemmo PRO 90/90-14	Matic	10000	185000	210000	400000
4	FDR Flemmo PRO 70/90-17	Non Matic	25000	148000	150000	295000
5	Michelin m29s 70/90-14	Matic	10000	242000	250000	495000
6	Michelin m29s 80/80-14	Matic	11000	254000	260000	500000
7	Michelin Pilot Street 90/80-17	Non Matic	25000	340000	345000	660000
8	Swallow 80/90-14	Matic	11000	105000	110000	200000
9	Swallow 70/90-17	Non Matic	25000	130000	140000	275000
10	Corsa S88 80/90-17	Non Matic	30000	159000	165000	320000
11	Battlax S88 120/70-17	Non Matic	35000	1350000	1360000	2690000
12	Battlax S88 120/60-17	Non Matic	45000	1300000	1320000	2600000
13	Dunlop D102 90/80-17	Non Matic	25000	225000	230000	450000
14	Dunlop D102 2.75-17	Non Matic	20000	178000	185000	265000

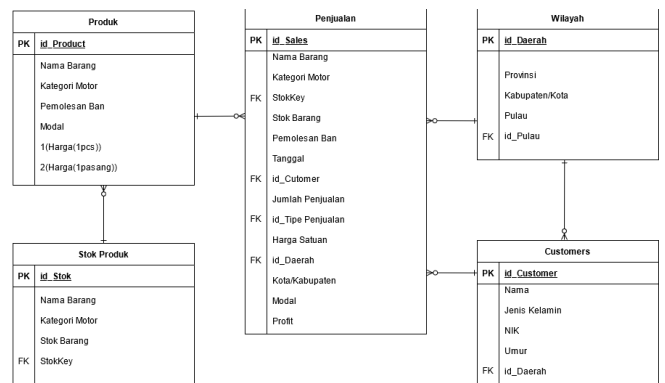
Gambar 4. Data penjualan barang.

Data tersebut terdiri dari 6728 transaksi yang berisikan id\_produk, nama barang, kategori motor, stok barang, pemolesan ban, tanggal transaksi, id\_pelanggan, jumlah penjualan, id\_tipe penjualan, harga satuan, id\_daerah, kota/kabupaten, modal dan juga profit.

Perhitungan profit dengan cara  $(\text{harga-modal} + \text{pemolesan ban}) * (\text{jumlah penjualan}) * (\text{tipe penjualan})$  sehingga didapatkan profit.

Proses analisis data digunakan untuk mendapatkan informasi kebutuhan sistem. Data yang telah direncanakan dapat digunakan untuk membuat visualisasi dan *forecasting* data.

Rancangan berikut berisikan skema dari data yang telah dikumpulkan, skema yang digunakan adalah *snowflake*. Berikut adalah skema data yang digunakan.



Gambar 5. Skema Snowflake

### A. Skema Data Warehouse

Pembuatan skema data warehouse terdapat sebuah table fakta dan juga table dimensi, dimana table dimensi dalam pembuatan skema *data warehouse* pada penelitian ini menggunakan *snowflake* skema dikarenakan memudahkan dalam pemeliharaan dimensi yang lebih mudah, data yang terdapat pada sebuah dimensi biasanya berupa sebuah hirarki diantaranya produk, stok, pelanggan dan wilayah. Sebuah tabel dimensi dapat digunakan pada beberapa table fakta. Tabel II adalah tabel dimensi dari hasil skema data *warehouse*. Tabel III, IV, V dan VI merupakan tabel fakta dari hasil skema *data warehouse*.

Tabel II. TABEL DIMENSI.

Dimensi	Keterangan
Customer	Menyimpan informasi dari customer
Wilayah	Menyimpan informasi nama wilayah
Product	Menyimpan informasi mengenai ban motor
Stok	Menyimpan informasi terkait ketersediaan stok

Tabel III. TABEL FAKTA PENJUALAN.

Fakta	Keterangan
StokKey	Foreign Key dimensi Stok (int)
id_Customer	Primary Key dimensi Customer (int)
Tanggal	Menyimpan informasi tanggal, bulan dan tahun (int)
id_Daerah	Primary Key dimensi Wilayah (int)
Kota/Kabupaten	Menyimpan nama kota/Kabupaten (varchar)
Harga	Menyimpan informasi harga dimensi Product
Stok Barang	Menyimpan Stok Barang
Tipe Penjualan	Menyimpan Tipe Penjualan
id_Sales	Primary Key dimensi Penjualan (int)
Kategori Motor	Menyimpan Kategori Motor

Tabel IV. TABEL FAKTA PELANGGAN.

Fakta	Keterangan
id_Customer	Primary Key dimensi Customer (int)
id_Daerah	Foreign Key dimensi Customer (int)
Kota/Kabupaten	Menyimpan nama Kota/Kabupaten

Tabel V. TABEL FAKTA WILAYAH.

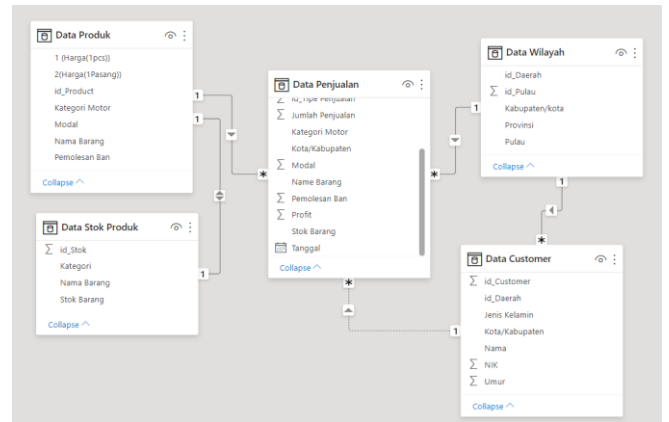
Fakta	Keterangan
id_Daerah	Primary Key dimensi Wilayah (int)
id_Pulau	Foreign Key dimensi Wilayah (int)

Tabel VI. TABEL FAKTA STOK.

Fakta	Keterangan
id_Stok	Primary Key dimensi Stok (int)
StokKey	Foreign Key dimensi Stok (int)

B. Rancangan Skema Data Warehouse

Setelah melalui rancangan sebelumnya maka dihasilkan model *data warehouse* sebagai berikut, proses ini dilakukan secara otomatis oleh *power BI*.



Gambar 6. Desain model *data warehouse*.

Implementasi menggunakan aplikasi *Microsoft Power BI Desktop* untuk mempresentasikan dasbor dan *forecasting* atau modul *pycaret* untuk melakukan kalkulasi prediksi berikut merupakan tahapan yang dilakukan.

C. Pengolahan data

Ekspor data dari format \*.xlsx ke format *power BI*. Selain itu di tahap ini juga dilakukan pembuatan ulang skema pada data di *power BI*. Data yang akan diolah dan diproses menggunakan data *dummy time series* dari tahun 2018-2020 yang terdiri dari : 514 data wilayah, 1000 data pelanggan, 6728 data penjualan, 14 data produk, 14 data dan 14 data stok.

D. Proses integrasi data

Proses integrasi pada *power BI* sebagai berikut:

1. Melakukan impor data yang akan diproses

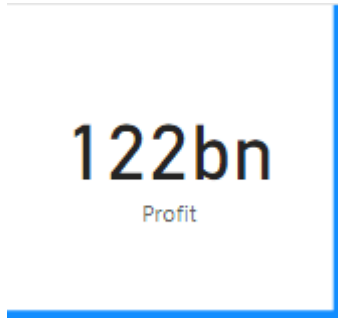
The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns: Nama Daerah, Kategori Motor, Stok Barang, Tanggal, id\_Customer, Jumlah Penjualan, id\_Tipe Penjualan, Harga Satuan, id\_Daerah, Kota/Kabupaten. The data includes various entries for different regions and dates, such as 'Kabupaten Pasuruan' and 'Kabupaten Sidoarjo'.

Gambar 7. Data excel yang telah diimpor kedalam *power bi*.

2. Menghubungkan data excel dengan *power BI*
3. Membuat relasi setiap data
4. Melakukan pengolahan data
5. Membuat model prediksi
6. Membuat implementasi

E. Hasil Pemrosesan Data

Proses diatas menghasilkan visualisasi data dan juga prediksi yang dapat dilihat pada gambar 8 dan seterusnya. Implementasi dilakukan dengan mengimpor seluruh data yang dimiliki dan melakukan generate data ke dalam Power BI dan membuat sebuah dasbor yang menampilkan seluruh informasi aktual agar lebih mudah dipahami. Berikut merupakan tangkapan layar dari dasbor yang telah dibuat:



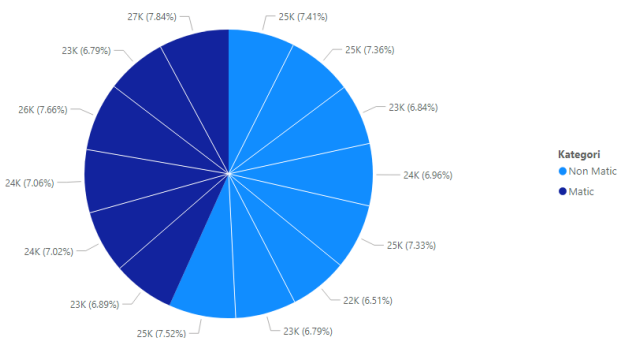
Gambar 8. Total profit

Menunjukkan total dari profit bengkel ban motor selama 3 tahun dari 6728 transaksi, untuk sistem perhitungan profit telah dijelaskan pada gambar 4. Hal ini akan sangat membantu pemilik bengkel dalam mengambil keputusan untuk meningkat bengkelnya agar semakin maju.



Gambar 9. Total penjualan

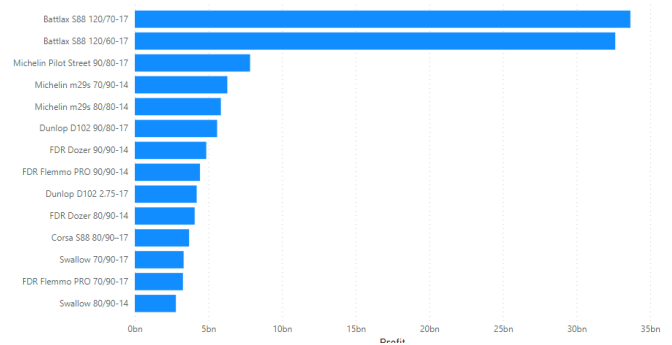
Menunjukkan total penjualan bengkel selama 3 tahun.



Gambar 10. Kategori motor dan pemolesan ban

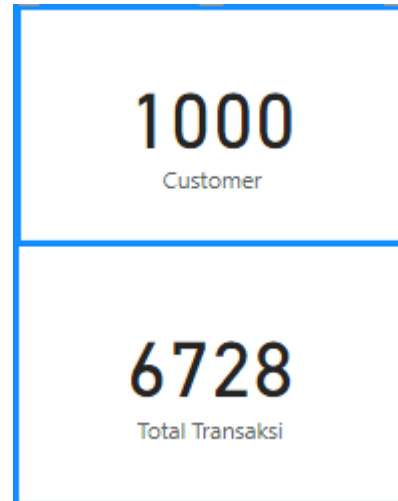
Menunjukkan perbandingan antara kategori motor dan presentase pemolesan ban. Pemilik bengkel dapat

mengetahui kategori motor apa yang memiliki presentasi pemolesan ban tertinggi.



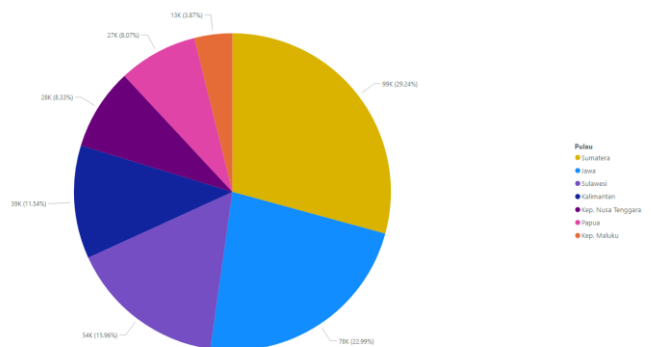
Gambar 11. Profit dan nama barang.

Memudahkan pemilik bengkel dalam mengetahui produk apa yang memiliki pendapatan tertinggi, produk apa yang paling diminati dan juga pemilik bengkel dapat menambah jumlah stok dari barang yang paling diminati.



Gambar 12. Total pelanggan dan total transaksi

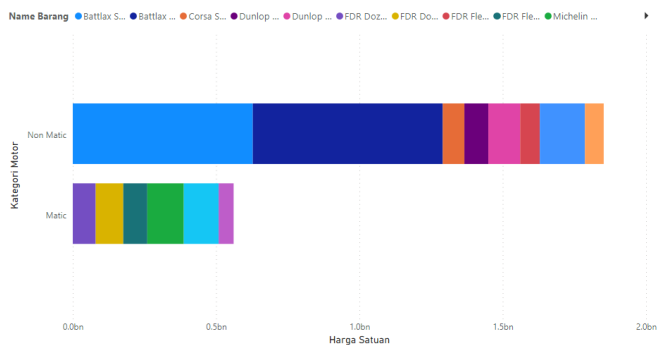
Memudahkan pemilik bengkel dalam mengetahui jumlah pelanggan dan jumlah transaksi.



Gambar 13. Penjualan berdasarkan pulau.

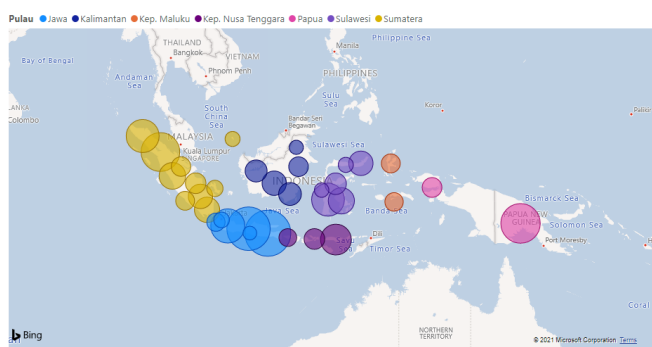


Memudahkan pemilik bengkel mengetahui pulau mana yang paling banyak melakukan transaksi. Pulau Sumatra menduduki peringkat pertama dengan 99000 (29.24%) total transaksi dan yang terendah Kepulauan Maluku dengan 13000 (3.87%) total transaksi.



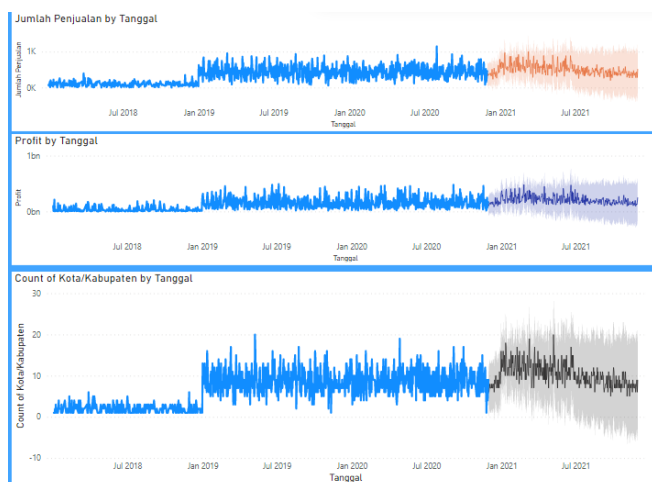
Gambar 14. Kategori motor, nama barang dan harga.

Pemilik bengkel dapat mengetahui perbandingan dari harga barang, nama barang dan kategori motor yang paling banyak melakukan transaksi.



Gambar 15. Penjualan berdasarkan pulau.

Penjualan berdasarkan pulau dimana jumlah penjualan terbanyak berada di pulau Sumatra.



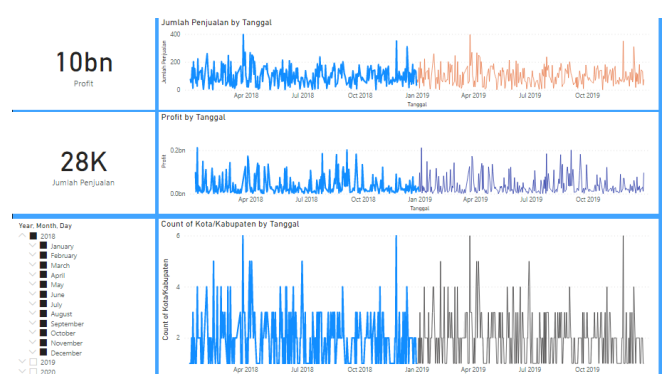
Gambar 16. Prediksi Penjualan, Profit dan Kota/Kabupaten.

line chart yang menunjukkan prediksi selama 12 bulan kedepan hal ini bisa sangat berguna untuk pemilik bengkel karena dapat digunakan sebagai acuan selama 12 bulan kedepan.

Penggunaan dari intelijen bisnis dilakukan dengan melihat hasil visualisasi data dan forcasting apakah berjalan sesuai dengan data yang dimiliki atau tidak. Akurasi data yang baik akan berguna bagi penggunaanya.



Gambar 17. Dasbor bengkel ban motor.



Gambar 18. Dasbor bengkel ban motor slide 2.

Visualisasi tanggal menggunakan visualisasi slicer dimana pemilik bengkel dapat melakukan filter tanggal untuk mengetahui informasi yg lebih detail pada setiap bulan dan tahun.

## V. KESIMPULAN

Bab IV telah dapat dibuktikan bahwa permasalahan penelitian telah diselesaikan. Kebutuhan dari bengkel ban motor dapat ditampilkan sebagai berikut: jumlah penjualan, total pendapatan, total pelanggan, total transaksi, data wilayah, data pelanggan, data produk, prediksi profit, prediksi penjualan, dan prediksi wilayah.

Pemilik bengkel dapat mengetahui pendapatan sesuai dengan waktu yang ingin diketahui, sehingga pemilik bengkel dapat menganalisa strategi penjualan terbaik untuk kedepannya. Pemilik bengkel dapat mengetahui produk jenis apa yang paling diminati oleh para pelanggan, sehingga pemilik bengkel dapat menambahkan jumlah produk yang ada. Pemilik bengkel dapat mengetahui penjualan terbanyak

berdasarkan daerah. Pemilik bengkel dapat memprediksi penjualan produk, daerah dan profit berdasarkan waktu untuk melihat prediksi penjualan selama satu tahun kedepannya. Intelijen bisnis membantu dalam banyak hal mengenai analisis data dan dalam pengambilan keputusan, sehingga membantu bagi penggunaannya untuk mengembangkan bisnis yang dikerjakan dalam strategi penjualan.

#### REFERENSI

- [1] P. S. Handika and P. S. Santika, "Business intelligence," vol. 5, no. 2, pp. 76–85, 2020.
- [2] I. Novita *et al.*, "Pembelian Bahan Baku Menggunakan Unified Modeling," vol. 7, no. 4, pp. 36–41, 2014.
- [3] R. R. Putri, "Penerapan Business Intelligence Sebagai Pendukung Analisis Produktivitas Karyawan Bagian Penjualan (Studi Kasus: Northwind)," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [4] S. Siswono, "Peran Business Intelligence dalam Solusi Bisnis," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 4, no. 2, p. 812, 2013, doi: 10.21512/comtech.v4i2.2518.
- [5] T. R. Ariani, K. D. Tania, and D. R. Indah, "Penerapan Business Intelligence Pada Sistem Informasi Penjualan Barang PT. WINSA (STUDI KASUS DI PT. WINSA PALEMBANG)," *J. Sist. Inf.*, pp. 103–110, 2016.
- [6] S. Ramadina and S. Hadi, "Pengembangan sistem informasi manajemen bengkel kerja sekolah menengah kejuruan," *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 5, no. 1, p. 103, 2015, doi: 10.21831/jpv.v5i1.6078.
- [7] A. Winardi, I. Farida, and D. Hariyanto, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Bengkel (Studi Kasus: CV . Anugrah Bogor)," *IJSE – Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 8–14, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse/article/view/2813>.
- [8] A. Supriatna and A. Ratnasari, "Analisa Dan Perancangan Sistem Infromasi Servis Mobil Dan Penyediaan Mekanik Pada Sony Otomotif," *Jukomika - (Jurnal Ilmu Komput. Dan Inform.*, vol. 2, no. 6, pp. 223–231, 2019.
- [9] Y. Y. Welim, W. T.W., and R. Firmansyah, "Pengembangan Sistem Informasi Service Kendaraan Pada Bengkel Kfmp," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 17, 2015, doi: 10.24176/simet.v6i1.232.
- [10] H. Kurniawan, "Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015 Perancangan Sistem Informasi Bengkel Mobil Berbasis Web," pp. 9–10, 2015.
- [11] R. R. M. Salim, "Pelayanan Kepada Pelanggan," vol. 21, no. 3, p. 12, 2013.
- [12] Z. Zukhri and E. Winarko, "Rancangan Business Intelligence pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, no. Bisnis Intelijen, pp. 46–51, 2014.
- [13] E. S. Budi *et al.*, "Perancangan dan Pembuatan Data Warehouse dan Business Intelligence pada PT Astra International," 2019.
- [14] S. Rahmayudha, "Perancangan Model Dashboard Untuk Monitoring Evaluasi Mahasiswa," *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, pp. 13–17, 2017.
- [15] H. A. Lubis, "PEMBANGUNAN BUSINESS INTELLIGENCE PADA TOSERBA KOPERASI KARYAWAN SEMEN PADANG (KKSP) BERBASIS DASHBOARD SYSTEM," *ペインクリニク学会治療指針 2*, no. May, pp. 1–9, 2019.
- [16] A. Q. Syarli, Rosmawati Tamin, "Perancangan Business Intelligence System Pada Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Mamasa," *JUTEKS (Jurnal Keteknikan dan Sains)*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2018.
- [17] M. Arifin, "Business Intelligence Untuk Customer Churn Telekomunikasi," *Pros. SNATIF*, no. 1, pp. 279–286, 2014.
- [18] Y. A. Rizki, A. I. Suroso, and A. Ramadhan, "Evaluasi Tata Kelola Sistem Informasi Business Intelligence pada Perusahaan Minuman Ringan," *J. Manaj. Teknol.*, vol. 15, no. 3, pp. 279–296, 2016, doi: 10.12695/jmt.2016.15.3.5.
- [19] P. A. Eka Pramata and G. Ag. Pradipta, "Desain dan Implementasi Data Warehouse untuk," vol. 2, no. 1, pp. 2–5, 2013.