



Visualisasi Data Kependudukan Menggunakan Power Business Intelligence

(Studi Kasus Kelurahan Sukamiskin Kecamatan Arcamanik Kota Bandung)

Sri Bakti Handayani Ningsih^{1*}, Iyat Ratna Komala², Leni Nurhayati³, Maya Suhayati⁴

¹⁻⁴ Universitas Sebelas April Sumedang, Indonesia

Email: , sribekti@unsap.ac.id¹, iratna@unsap.ac.id², leninurhayati82@gmail.com³, mayasuhayati@unsap.ac.id⁴

Korespondensi penulis : sribekti@unsap.ac.id^{1*}

Abstract. Sukamiskin Village is one of the villages in the Arcamanik sub-district of Bandung City. Population data is very useful as a basis for policy making to improve the economy, determine security facilities, improve infrastructure, and so on. One of the community institutions that have the task of collecting population data is the Rukun Tetangga (RT) management. The application of the Power Business Intelligence (Power BI) application in analyzing population data in Sukamiskin Village by taking sample data in Sukamiskin village RT.01 RW.06. The population data analyzed includes information such as population size, age distribution, education level, gender, marital status and employment status. This study aims to provide a clear picture or visualization of population data in Sukamiskin village RT.01 RW.06 using the Microsoft Power BI application with the stages of collecting data, entering data, modeling data, and visualizing data. The results of this research are in the form of a dashboard/summary report and detailed report on the population data of the Sukamiskin village RT.01 RW.06. The results of the analysis show that Power BI is able to present data comprehensively and assist in strategic decision making at the village level. The implementation of Power BI is expected to increase the benefits of population data and accelerate the process of preparing reports and planning programs.

Keywords: Population, Power Business Intelligence, data visualization, sukamiskin

Abstrak. Kelurahan Sukamiskin merupakan salah satu kelurahan yang berada di wilayah kecamatan Arcamanik Kota Bandung. Data kependudukan sangat bermanfaat sebagai dasar pengambilan kebijakan untuk meningkatkan perekonomian, menentukan fasilitas keamanan, meningkatkan infrastruktur, dan sebagainya. Salah satu Lembaga kemasyarakatan yang memiliki tugas dalam pengumpulan data kependudukan adalah pengurus Rukun Tetangga (RT). Penerapan aplikasi Power Business Intelligence (Power BI) dalam menganalisis data kependudukan di Kelurahan Sukamiskin dengan mengambil sample data di kelurahan Sukamiskin RT.01 RW.06. Data kependudukan yang dianalisis mencakup informasi seperti jumlah penduduk, distribusi usia, tingkat pendidikan, jenis kelamin, status pernikahan dan status pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran jelas atau visualisasi data kependudukan kelurahan Sukamiskin RT.01 RW.06 menggunakan aplikasi Microsoft Power BI dengan tahapan mengumpulkan data, memasukkan data, modelling data, dan visualisasi data. Hasil dari penelitian ini adalah berbentuk dashboard/report summary dan report detail mengenai data kependudukan kelurahan Sukamiskin RT.01 RW.06. Hasil analisis menunjukkan bahwa Power BI mampu menyajikan data secara komprehensif dan membantu dalam pengambilan keputusan strategis di tingkat kelurahan. Implementasi Power BI ini diharapkan dapat meningkatkan manfaat data kependudukan dan mempercepat proses penyusunan laporan serta perencanaan program-program pembangunan di Kelurahan Sukamiskin.

Kata kunci: Kependudukan, Power Business Intelligence, visualisasi data, sukamiskin

1. LATAR BELAKANG

Sukamiskin adalah salah satu kelurahan di Kecamatan Arcamanik Kota Bandung Propinsi Jawa Barat. Adapun batas wilayah kelurahan Sukamiskin adalah :

Sebelah Utara : Kelurahan Karangpamulang dan Kelurahan Pasir Impun

Sebelah Timur : Kelurahan Cisaranten Bina Harapan dan Kelurahan Cisaranten Kulon

Sebelah Selatan : Kelurahan Cisaranten Endah

Sebelah Barat : Kelurahan Antapani Wetan dan Kelurahan Antapani Tengah

Secara administratif, Kecamatan Arcamanik memiliki 4 Kelurahan, 51 Rukun Warga, dan 271 Rukun Tertangga. Kecamatan Arcamanik memiliki luas wilayah 607,49 Ha yang tersebar di beberapa kelurahan, Kelurahan Sukamiskin merupakan luas terbesar dengan luas wilayah sebesar 196,16 Ha dengan persentase 32,29%.

Tabel 1 Penduduk Kelurahan Sukamiskin Kecamatan Arcamanik menurut Kelompok Umur

(sumber : Dinas kependudukan & Catatan sipil kota Bandung)

Kelompok Umur Age Group	Pria Male	Wanita Female	Jumlah Total
(1)	(2)	(3)	(4)
0-4	720	706	1 426
5-9	866	844	1 710
10-14	774	800	1 574
15-19	806	704	1 510
20-24	821	795	1 614
25-29	846	891	1 737
30-34	832	917	1 749
35-39	887	898	1 785
40-44	790	687	1 477
45-49	680	758	1 438
50-54	625	778	1 403
55-59	636	689	1 325
60-64	554	551	1 105
65-69	409	346	755
70-74	205	200	405
75 +	208	251	460
JUMLAH	10 660	10 815	21 475

Tabel 2 Penduduk Kelurahan Sukamiskin Kecamatan Arcamanik menurut Kelompok Agama

(sumber : <https://opendata.bandung.go.id/>)

Agama	Statistik Penduduk menurut Agama di Kelurahan Sukamiskin (Jiwa)					
	2021		2022		2023	
	Semester I	Semester II	Semester I	Semester II	Semester I	Semester II
Islam	19814	19971	20076	20143	20168	20348
Kristen Protestan	1372	1357	1346	1333	1321	1313
Khatolik	633	639	625	618	614	608
Hindu	48	47	47	50	52	53
Budha	24	23	23	23	23	28
Konghucu	0	0	0	0	0	0
Kepercayaan Lainnya	0	0	0	0	0	0

Rukun Tetangga (RT) adalah lembaga kemasyarakatan yang dibentuk Pemerintah Kelurahan sebagai bagian wilayah administrasi kelurahan untuk memelihara dan melestarikan nilai-nilai kehidupan yang berdasarkan kegotongroyongan kekeluargaan, membantu meningkatkan kelancaran tugas pemerintah, pembangunan dan kemasyarakatan di desa/Kalurahan serta meningkatkan peran serta masyarakat dalam pembangunan. RT merupakan lembaga yang dibentuk untuk membantu Pemerintah Kelurahan dalam pelayanan administrasi pemerintahan dan kemasyarakatan yang merupakan bagian dari wilayah administrasi di desa/Kalurahan. Berikut ini adalah tugas pokok Ketua RT terdiri dari :

1. Membantu dalam menyediakan data kependudukan dan perizinan;
2. Menyusun rencana kerja;
3. Membantu pelaksanaan pendataan kependudukan;
4. Membantu pelayanan administrasi pemerintahan;
5. Membantu penyelesaian permasalahan masyarakat;
6. Membantu terwujudnya ketentraman dan ketertiban;
7. Mengembangkan aspirasi masyarakat dan memotivasi kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi aktif mengikuti dan menyampaikan pendapat pada forum rapat musyawarah RT;
8. Mengoordinasikan masyarakat dalam perencanaan dan pembangunan;
9. Menghubungkan antar warga masyarakat dan antara masyarakat dengan Pemerintah Kelurahan dan/atau Pemerintah Daerah melalui pertemuan yang dihadiri kepala keluarga di wilayah RT setempat untuk menyampaikan dan menerima informasi pembangunan;
10. Menggerakkan gotong royong, potensi swadaya dan partisipasi masyarakat dalam pembangunan;
11. Menyampaikan laporan pelaksanaan kegiatan kepada Lurah;
12. Melaksanakan pengelolaan administrasi kelembagaan; dan
13. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh Lurah

RT.01 adalah salah satu RT dari RW.06 di Kelurahan Sukamiskin kecamatan Arcamanik. Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua RT. 01, selama dalam menjalankan tugasnya sebagai pengurus RT sudah menggunakan aplikasi Microsoft Excel untuk mengelola administrasi kelembagaan salah satunya mengelola data kependudukan. Adapun pengelolaan data yang sudah ada meliputi :

1. Buku Induk Penduduk (RT/RW) Penduduk Sementara/Musiman Dalam Kota Bandung,
2. Data Penduduk Tetap,

3. Buku Perkembangan Penduduk (RT/RW),
4. Buku Perubahan Penduduk Tetap (RT/RW) Karena Lahir-Mati-Pindah-Datang (Lampid),
5. Buku Perubahan Penduduk Sementara/Musiman Dalam Kota Bandung - Luar Kota Bandung Dari Wilayah Provinsi Jawa Barat Dan Dari Luar Wilayah Provinsi Jawa Barat

Pengelolaan data kependudukan yang dilakukan selama ini dengan menggunakan aplikasi *Excel*, terbatas hanya untuk mengelola data saja tetapi belum dapat dimaksimalkan untuk menghasilkan visualisasi data untuk menghasilkan tampilan informasi yang cepat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra, selama ini seringkali mendapatkan permasalahan tentang kesulitan memahami data yang disajikan dalam bentuk tabel atau teks mentah terutama jika jumlah datanya besar atau kompleks, memerlukan waktu yang lama dalam menemukan pola, tren dari data mentah untuk menjadi bentuk informasi yang cepat, seringkali salah dalam memahami data sehingga menyebabkan pengambilan keputusan yang buruk, membutuhkan waktu dan Upaya dalam menyampaikan temuan atau informasi kepada pihak lain.

2. LANDASAN TEORI

Pengertian Data dan Informasi

Data adalah berkas digital yang dihasilkan oleh komputer (*raw*), acak, belum terorganisasi, dan belum memiliki nilai, fungsi, maupun arti. Informasi merupakan data yang telah terorganisasi, diolah, dikelola, sehingga memberikan arti, fungsi, manfaat dan pengetahuan (*knowledge*). Data dan informasi sangat erat hubungannya, hasil hubungan itu berupa pengetahuan. (I Putu Agus Eka Pratama, 2018)

Visualisasi Data

Visualisasi adalah transformasi data ke dalam bentuk visual (tabel atau grafik) sehingga karakteristik dari data dan hubungan antar elemen data atau atribut dapat dianalisis atau dilaporkan. Visualisasi data adalah salah satu teknik yang paling baik dan menarik untuk eksplorasi data. Manusia memiliki kemampuan untuk menganalisis sejumlah besar informasi yang disajikan secara visual (Ernawati, 2012). Sementara itu, visualisasi data didefinisikan berbagai jenis cara untuk membuat gambar, grafik atau animasi dengan tujuan untuk mengkomunikasikan sebuah pesan/informasi (Mihaly, 2008). Pada umumnya visualisasi digunakan untuk mengumpulkan data dalam jumlah yang sangat besar yang kemudian dipresentasikan menggunakan berbagai model.

Visualisasi data bukanlah suatu hal yang baru, komunikasi visual telah ada dalam berbagai bentuk selama ratusan bahkan ribuan tahun. Teknik-teknik paling populer seperti tabel, garis, bar, pie dan grafik berasal pada abad 18 (A. Kirk, 2012). Bagian yang terus berkembang sehingga dianggap sebagai kebaruan adalah selera dan minat dari visualisasi data. Tujuan utama dari visualisasi data adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan data, mengkomunikasikan informasi secara jelas dan efektif. Data yang melimpah di suatu instansi akan menjadi tidak berguna jika tidak ada pengelolaan yang baik dan pemanfaatan yang optimal (Sudipa et al., 2023). Microsoft Power BI dikembangkan oleh Microsoft pada September 2013 untuk Office 365. Power BI pertama kali dirilis secara umum pada 24 Juli 2015. Power BI adalah analisis data berbasis cloud dari berbagai sumber data yang dapat digunakan untuk analisis data dan pelaporan. Power BI sangat user friendly, dimana cara kerjanya yang sederhana dan mudah dikuasai oleh pengguna dalam menganalisis data. Power BI dapat digunakan oleh pengembang bisnis sistem perusahaan untuk skenario pemodelan dan kombinasi data yang kompleks (Gowthamil, K., dan Pavan Kumar, 2017). Power BI sangat sederhana dan cepat yang mampu menciptakan wawasan dari spreadsheet excel atau database lokal. Tetapi Power BI juga tangguh dan bermutu tinggi, siap untuk analisis pemodelan dan realtime yang ekstensif, serta pengembangan khusus. Jadi Power BI bisa menjadi alat laporan dan visualisasi pribadi, dan juga dapat berfungsi sebagai analitik dan mesin keputusan di belakang proyek kelompok, divisi, atau seluruh perusahaan. Power BI adalah gabungan perisian services, apps, dan connectors (Akbar et al., 2018). Power BI merupakan tool untuk membuat laporan (report) dan visualisasi serta referensi bagi siapa saja yang tertarik dengan analisis dan pengambilan keputusan. Power BI mengubah data dari berbagai sumber dan sulit dipahami menjadi bentuk informasi visual yang interaktif serta dapat dibagikan (Akbar et al., 2018). Visualisasi data memiliki banyak manfaat bagi penggunanya, termasuk:

1. **Pemahaman yang Lebih Baik:** Visualisasi data membantu dalam memahami data dengan lebih baik. Grafik, diagram, dan peta membuat informasi yang kompleks lebih mudah dicerna dan dipahami. (Few, S. 2006).
2. **Identifikasi Pola dan Tren:** Dengan visualisasi, pengguna dapat dengan cepat mengidentifikasi pola, tren, dan anomali dalam data yang mungkin tidak terlihat dalam bentuk tabel atau angka mentah. (Tufte, E. R. 2001)
3. **Pengambilan Keputusan yang Lebih Cepat:** Visualisasi data memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat karena informasi disajikan dengan cara yang lebih intuitif. (Shneiderman, B. 1996)

4. Komunikasi yang Efektif: Grafik dan diagram membantu menyampaikan informasi dengan lebih jelas kepada orang lain, termasuk pihak yang tidak memiliki latar belakang teknis. (Knafllic, C. N. 2015).
5. Meningkatkan Keterlibatan: Visualisasi yang menarik dapat meningkatkan keterlibatan dan perhatian audiens, membuat presentasi data lebih menarik dan mudah diikuti. (Kirk, A. 2016).
6. Menyederhanakan Data Kompleks: Data yang rumit dan besar dapat disederhanakan melalui visualisasi, sehingga memudahkan pengguna untuk fokus pada aspek-aspek penting dari data tersebut. (Yau, N. 2013)
7. Mendukung Analisis Data: Alat visualisasi data sering kali dilengkapi dengan fitur interaktif yang memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data secara mendalam dan melakukan analisis yang lebih rinci. (Ware, C. 2012).
8. Mendeteksi Masalah: Visualisasi data dapat membantu dalam mendeteksi masalah atau area yang memerlukan perhatian lebih lanjut, seperti penurunan kinerja atau anomali dalam proses bisnis. (Few, S. 2004)
9. Kolaborasi yang Lebih Baik: Dengan visualisasi yang jelas, tim dapat lebih mudah berkolaborasi dan mendiskusikan temuan serta mengambil tindakan yang diperlukan. (Munzner, T. 2014)
10. Membantu Presentasi dan Laporan: Visualisasi data yang baik dapat memperkuat presentasi dan laporan, membuat argumen atau penemuan lebih persuasif dan berdampak. (Evergreen, S. D. H. 2016)

Microsoft Power BI

Microsoft power BI adalah perangkat lunak berbasis *business intelligence* yang dikembangkan oleh Microsoft. Aplikasi ini digunakan untuk menganalisis data, membuat laporan visual interaktif, serta membagikan hasil analisis dalam bentuk *dashboard* yang mudah dipahami. Dengan Power BI, pengguna dapat mengintegrasikan berbagai sumber data, memvisualisasikan tren, dan membuat keputusan berdasarkan data secara lebih cepat dan efektif. (Ferrer, M., 2016).

Power BI terdiri dari tiga komponen utama (Chaves, G., & Fernandes, F. , 2021) :

1. Power BI Desktop: Alat untuk membuat laporan dan visualisasi di komputer.
2. Power BI Service: Platform berbasis cloud untuk berbagi laporan dan *dashboard*.
3. Power BI Mobile Apps: Aplikasi seluler untuk mengakses laporan secara fleksibel.

Fitur utama Power BI:

1. Kemampuan integrasi dengan berbagai sumber data seperti Excel, SQL Server, Google Analytics, dll.
2. *Drag-and-drop* untuk membuat visualisasi data.
3. Fungsi *query* menggunakan DAX (*Data Analysis Expressions*).
4. Kolaborasi tim melalui berbagi *dashboard*.

Dashboard

Dashboard merupakan salah satu bentuk aplikasi komputer yang umum digunakan saat ini. Menurut (Anggoro & Aksani, 2017), dashboard pada dasarnya adalah nama baru untuk Sistem Informasi Manajemen yang dikembangkan pertama kali pada tahun 1980-an. Pada awal perkembangannya, dashboard dalam keadaan tidak aktif disebabkan karena metode pendukung penyediaan data yaitu data warehousing dan business intelligence belum dikembangkan untuk menyediakan metodologi pemrosesan datanya. Keadaan tidak aktif ini berlangsung hingga metodologi data warehousing dan business intelligence menjadi cukup matang di tahun 2000-an. Setelah meninjau beberapa penelitian, Few (2006) kemudian mendefinisikan dashboard sebagai sebuah tampilan visual dari informasi penting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan. Tampilan tersebut digabungkan dan disusun dalam satu layar sehingga informasi yang tersedia dapat dimonitor dalam satu tampilan layar. Dashboard adalah solusi dalam menyajikan dan memvisualisasikan data. Dengan menggunakan sistem dashboard, data dan informasi strategis dapat ditampilkan dengan cepat, online, dan mudah dipahami oleh pemimpin organisasi. Dashboard memiliki beberapa karakteristik mendasar, (Malik, 2005) mengungkapkan karakteristik dashboard dalam singkatan dari S-M-A-R-T (Synergetic, Monitor, Accurate, Responsive, Timely) dan I-M-P-AC-T (Interactive, More Data history, Personalized, Analytical, Collaborative, Trackability).

3. METODE PENELITIAN

Tahapan pembuatan visualisasi data penduduk dengan Power BI ini terdiri dari Register, Colect, Analize, Distribute, Response. sebagaimana pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 1 Metode Business Intelligence

a. Get Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data hasil dokumentasi pengurus RT yang terdiri atas salinan KTP, salinan Kartu Keluarga (KK), format data penduduk tetap, data penduduk sementara, perubahan data LAMPID penduduk tetap, perubahan data LAMPID penduduk sementara/musiman, serta format perkembangan data penduduk. Semua data yang dikumpulkan berasal dari format Excel

DATA PENDUDUK TETAP RT.01 RW.06											
KELURAHAN SUKAMISKIN KECAMATAN ARCAMANIK KOTA BANDUNG											
No	Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Tgl. Lahir	status pernikahan	Agama	Pendidikan	Pekerjaan	status keluarga	Awal Tinggal	Status Penduduk
4	TUTY KUSMIATY	P	BANDUNG	BANDUNG, 27-11-1954	Janda	ISLAM	SLTP	IRT	KK	1960	Tetap
6	RAHMAN GUMILAR	L	BANDUNG	BANDUNG, 15-08-1990	Menikah	ISLAM	S1	PNS	KK	1990	Tetap
7	LIA YULIANTI	P	BANDUNG	BANDUNG, 28-07-1988	Menikah	ISLAM	D3	IRT	ISTRI	2017	Tetap
8	SYAQQA AISYAH RAHMAN	P	BANDUNG	BANDUNG, 30-09-2018	Belum Menikah	ISLAM	BLM SKLH	BLM KERJA	ANAK	2018	Tetap
9	DIKY VIRMANSYAH	L	BANDUNG	BANDUNG, 23-08-1976	Menikah	ISLAM	D3	K. SWASTA	KK	1976	Tetap
10	MELAN MELIANI	P	BANDUNG	BANDUNG, 26-09-1980	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	ISTRI	2005	Tetap
11	DZAKIR AM AULI	P	BANDUNG	BANDUNG, 20-02-2006	Belum Menikah	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2006	Tetap
12	RASYHA HANIFAH	P	BANDUNG	BANDUNG, 19-03-2011	Belum Menikah	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2011	Tetap
13	ANAH	P	GARUT	GARUT, 12-06-1950	Janda	ISLAM	SD	IRT	KK		Tetap
14	ANWAR	L	BANDUNG	BANDUNG, 19-04-1974	Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	KK	1974	Tetap
15	SITI ATIKAH	P	BOGOR	BOGOR, 12-03-1978	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	ISTRI	2000	Tetap
16	ANTHICA PERMATA AYUNDHA	P	BANDUNG	BANDUNG, 22-02-2001	Blw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2000	Tetap
17	ZAHRA ANWAR DWITYA	P	BANDUNG	BANDUNG, 08-03-2009	Blw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2000	Tetap
18	MUHAMMAD DHAFIA	L	BOGOR	BOGOR, 12-12-1996	Blw	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	FAMILI	2.000.000	Tetap
19	HENI ROSIDAH	P	BANDUNG	BANDUNG, 26-09-1982	Jd	ISLAM	SLTA	SWASTA	KK		Tetap
20	MUHAMMAD RISWAN KURNIA	L	BANDUNG	BANDUNG, 18-08-1982	Blw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	1982	Tetap
21	ALICIA DARAFITRIA	P	BANDUNG	BANDUNG, 07-09-2010	Blw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2010	Tetap
22	ASEP SAEPUDIN	L	BANDUNG	BANDUNG, 10-11-1957	Kw	ISLAM	SLTP	SWASTA	KK		Tetap
23	IIN ROBINAH	P	BANDUNG	BANDUNG, 15-07-1960	Kw	ISLAM	SD	IRT	ISTRI		Tetap

Gambar 2. Data Penduduk RT.01 RW.06 Kelurahan Sukamiskin

b. Data Cleansing

Pada tahap ini dilakukan proses pengisian data pada setiap kolom data dengan data yang konsisten

No	Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Usia	kategori Usia	status pernikahan	Agama	Pendidikan	Pekerjaan	Status Pekerjaan	status keluarga
1	TUTY KUSMIATY	P	BANDUNG	70	Tidak Produktif	Janda	ISLAM	SLTP	IRT	BEKERJA	Kepala Kelu
2	RAHMAN GUMILAR	L	BANDUNG	34	Produktif	Menikah	ISLAM	S1	PNS	BEKERJA	Kepala Kelu
3	LIA YULIANTI	P	BANDUNG	36	Produktif	Menikah	ISLAM	D3	IRT	Tidak Bekerja	ISTRI
4	SYAQQA AISYAH RAHMAN	P	BANDUNG	6	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	BLM SKLH	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
5	DIKY VIRMANSYAH	L	BANDUNG	48	Produktif	Menikah	ISLAM	D3	K. SWASTA	Tidak Bekerja	Kepala Kelu
6	MELAN MELIANI	P	BANDUNG	44	Produktif	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	Tidak Bekerja	ISTRI
7	DZAKIR AM AULI	P	BANDUNG	18	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
8	RASYHA HANIFAH	P	BANDUNG	13	Tidak Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
9	ANAH	P	GARUT	74	Produktif	Janda	ISLAM	SD	IRT	Tidak Bekerja	Kepala Kelu
10	ANWAR	L	BANDUNG	50	Produktif	Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	Kepala Kelu
11	SITI ATIKAH	P	BOGOR	46	Produktif	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	Tidak Bekerja	ISTRI
12	ANTHICA PERMATA AYUNDHA	P	BANDUNG	23	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
13	ZAHRA ANWAR DWITYA	P	BANDUNG	15	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
14	MUHAMMAD DHAFIA	L	BOGOR	38	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	FAMILI
15	HENI ROSIDAH	P	BANDUNG	42	Produktif	Janda	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	Kepala Kelu
16	MUHAMMAD RISWAN KURNIA	L	BANDUNG	42	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	BLM KERJA	ANAK
17	ALICIA DARAFITRIA	P	BANDUNG	14	Tidak Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	BLM KERJA	ANAK
18	ASEP SAEPUDIN	L	BANDUNG	67	Tidak Produktif	Menikah	ISLAM	SLTP	SWASTA	BEKERJA	Kepala Kelu
19	IIN ROBINAH	P	BANDUNG	64	Produktif	Menikah	ISLAM	SD	IRT	BLM KERJA	ISTRI
20	ADI SETIA PURNAMA	L	LAMPUNG	31	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	ANAK
21	NANDANG	L	LAMPUNG	30	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	ANAK
22	AGUS MAULANA	L	BANDUNG	28	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	ANAK
23	RIKA FITRIYANI	P	BANDUNG	45	Produktif	Janda	ISLAM	SLTP	IRT	Tidak Bekerja	Kepala Kelu
24	SAMSUL RIZAL	L	BANDUNG	23	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK

Gambar 3 Data Penduduk Hasil Cleansing

4. Design Data Model

Pada tahap ini dilakukan proses merubah tabel excel ke bentuk model data yang dapat digunakan oleh power BI agar data bersifat relasional

5. Data Analysis

Pada tahap ini dilakukan proses analisis data berdasarkan item data yang perlu ditampilkan visualisasi datanya untuk keperluan analisis misalnya jumlah penduduk, jenis kelamin status pekerjaan, status keluarga, kategori usia, Pendidikan, status pernikahan,

6. Create Report

Pada tahap ini dilakukan proses menyusun dan menyajikan data dalam bentuk visualisasi yang informatif dan mudah dipahami menggunakan Microsoft Power BI. Tujuan dari pembuatan laporan ini adalah untuk membantu pengguna dalam menganalisis data, menemukan pola dan tren, serta mendukung pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang tersedia, misalnya jumlah penduduk per kategori usia, jumlah penduduk per jenis kelamin, jumlah penduduk per status pernikahan dan status pekerjaan, dan sebagainya.

7. Create Dashboard

Pada tahap ini dilakukan proses mengumpulkan dan menyusun berbagai visualisasi data ke dalam satu tampilan komprehensif yang memungkinkan pengguna untuk memantau, menganalisis, dan memahami data dengan lebih efektif. Dashboard sering kali digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang performa bisnis/proses tertentu. Misalnya tampilan grafik tentang jumlah penduduk per status pekerjaan yang berstatus kepala keluarga.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pembuatan visualisasi data penduduk dengan Power BI ini terdiri dari Register, Colect, Analize, Distribute, Response.

a. Get Data

Data yang dikumpulkan diolah dalam tabel data penduduk dengan Microsoft excel yang terdiri dari data NIK, nama, jenis kelamin, tempat tgl lahir, , usia, status pernikahan, agama, penddikan, pekerjaan, asal tinggal, status penduduk.

DATA PENDUDUK KELURAHAN SUKAMISKIN KECAMATAN ARCAMANIK KOTA BANDUNG										
Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Tgl. lahir	status pernikahan	Agama	Pendidikan	Pekerjaan	status keluarga	Awal Tinggal	Status Penduduk
TUTY KUSMIATY	P	BANDUNG	BANDUNG, 27-11-1954	Janda	ISLAM	SLTP	IRT	KK	1990	Tetap
RAHMAN GUMILAR	L	BANDUNG	BANDUNG, 15-08-1990	Menikah	ISLAM	S1	PNS	KK	1990	Tetap
LIA YULIANTI	P	BANDUNG	BANDUNG, 28-07-1988	Menikah	ISLAM	D3	IRT	ISTFR	2017	Tetap
SYAQQA AISYAH RAHMAN	P	BANDUNG	BANDUNG, 20-09-2018	Belum Menikah	ISLAM	BLM SKLH	BLM KERJA	ANAK	2018	Tetap
DIKY VIRMANSYAH	L	BANDUNG	BANDUNG, 23-08-1978	Menikah	ISLAM	D3	K. SWASTA	KK	1978	Tetap
MELAN MELANI	P	BANDUNG	BANDUNG, 28-09-1980	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	ISTFR	2005	Tetap
DZAKIR AM AULI	P	BANDUNG	BANDUNG, 20-02-2006	Belum Menikah	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2006	Tetap
RASYHA HANIFAH	P	BANDUNG	BANDUNG, 19-03-2011	Belum Menikah	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2011	Tetap
ANAH	P	GARUT	GARUT, 12-06-1950	Janda	ISLAM	SD	IRT	KK		Tetap
ANWAR	L	BANDUNG	BANDUNG, 19-04-1974	Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	KK	1974	Tetap
SITI ATIKAH	P	BOGOR	BOGOR, 12-03-1978	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	ISTFR	2000	Tetap
ANTHICA PERMATA AYUNDA	P	BANDUNG	BANDUNG, 22-02-2001	Bkw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2001	Tetap
ZAHRA ANWAR DWITTYA	P	BANDUNG	BANDUNG, 08-03-2009	Bkw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2009	Tetap
MUHAMMAD DHAFA	L	BOGOR	BOGOR, 12-12-1986	Bkw	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	FAMILI	\$ 2.000.00	Tetap
HENI ROSIDAH	P	BANDUNG	BANDUNG, 28-09-1982	Jd	ISLAM	SLTA	SWASTA	KK		Tetap
MUHAMMAD RISWAN KURNIA	L	BANDUNG	BANDUNG, 19-08-1982	Bkw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	1982	Tetap
ALLICIA DARAFITRIA	P	BANDUNG	BANDUNG, 07-09-2010	Bkw	ISLAM	B. TAMAT	BLM KERJA	ANAK	2010	Tetap
ASEP SAEPUJIN	L	BANDUNG	BANDUNG, 10-11-1957	Nw	ISLAM	SLTP	SWASTA	KK		Tetap
IN ROBINAH	P	BANDUNG	BANDUNG, 15-07-1960	Nw	ISLAM	SD	IRT	ISTFR		Tetap

Gambar 4 Data Penduduk RT.01 RW.06

b. Data Cleansing

Pada tahap ini dilakukan proses pengisian data pada setiap kolom data dengan data yang konsisten dan sesuai dengan kebutuhan visualisasi data mitra

Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Usia	Kategori Usia	status pernikahan	Agama	Pendidikan	Pekerjaan	Status Pekerjaan	Status Kelu
TUTY KUSMIATY	P	BANDUNG	70	Tidak Produktif	Janda	ISLAM	SLTP	IRT	BEKERJA	Kepala Kelu
RAHMAN GUMILAR	L	BANDUNG	34	Produktif	Menikah	ISLAM	S1	PNS	BEKERJA	Kepala Kelu
LIA YULIANTI	P	BANDUNG	36	Produktif	Menikah	ISLAM	D3	IRT	Tidak Bekerja	ISTRI
SYAQQA AISYAH RAHMAN	P	BANDUNG	6	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	BLM SKLH	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
DIKY VIRMANSYAH	L	BANDUNG	48	Produktif	Menikah	ISLAM	D3	K. SWASTA	Tidak Bekerja	Kepala Kelu
MELAN MELANI	P	BANDUNG	44	Produktif	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	Tidak Bekerja	ISTRI
DZAKIR AM AULI	P	BANDUNG	18	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
RASYHA HANIFAH	P	BANDUNG	13	Tidak Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
ANAH	L	GARUT	74	Produktif	Janda	ISLAM	SD	IRT	Tidak Bekerja	Kepala Kelu
ANWAR	L	BANDUNG	50	Produktif	Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	Kepala Kelu
SITI ATIKAH	P	BOGOR	46	Produktif	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	Tidak Bekerja	ISTRI
ANTHICA PERMATA AYUNDA	P	BANDUNG	23	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
ZAHRA ANWAR DWITTYA	P	BANDUNG	15	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK
MUHAMMAD DHAFA	L	BOGOR	38	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	FAMILI
HENI ROSIDAH	P	BANDUNG	42	Produktif	Janda	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	Kepala Kelu
MUHAMMAD RISWAN KURNIA	L	BANDUNG	42	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	BLM KERJA	ANAK
ALLICIA DARAFITRIA	P	BANDUNG	14	Tidak Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	BLM KERJA	ANAK
ASEP SAEPUJIN	L	BANDUNG	67	Tidak Produktif	Menikah	ISLAM	SLTP	SWASTA	BEKERJA	Kepala Kelu
IN ROBINAH	P	BANDUNG	64	Produktif	Menikah	ISLAM	SD	IRT	BLM KERJA	ISTRI
ADI SETIA PURNAMA	L	LAMPUNG	31	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	ANAK
NANDANG	L	LAMPUNG	30	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	ANAK
AGUS MAULANA	L	BANDUNG	28	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	SWASTA	BEKERJA	ANAK
RIKA FITRIYANI	P	BANDUNG	45	Produktif	Janda	ISLAM	SLTP	IRT	Tidak Bekerja	Kepala Kelu
SAMSUL RIZAL	L	BANDUNG	23	Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Bekerja	ANAK

Gambar 5. Hasil Data Penduduk RT.01 RW.06

c. Design a Data Model

Table.TransformColumnTypes(Source,({"Nama", type text}, {"Jenis Kelamin", type text}, {"Tempat Lahir", type text}, {"Usia", Int64.Type}, {"Kategori Usia", type text}, {"status pernikahan", type text}, {"Agama", type text}, {"Pendidikan", type text}, {"Pekerjaan", type text}, {"Status Pekerjaan", type text}))

Column	Data Type
Nama	Text
Jenis Kelamin	Text
Tempat Lahir	Text
Usia	Int64
Kategori Usia	Text
status pernikahan	Text
Agama	Text
Pendidikan	Text
Pekerjaan	Text
Status Pekerjaan	Text

Gambar 6 Model Tabel Data Penduduk RT.01 RW.06

d. Data Analysis

Item data yang perlu ditampilkan untuk keperluan visualisasi data penduduk adalah nama, agama, tempat lahir, pekerjaan, jenis kelamin, status pekerjaan, status keluarga, kategori usia, Pendidikan, status pernikahan, status penduduk seperti ditampilkan pada gambar

Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Usia	Kategori Usia	status pernikahan	Agama	Pendidikan	Pekerjaan	Status Pekerjaan
ISTRI	P	BANDUNG		Produktif	Menikah	ISLAM	SLTA	IRT	Tidak Beker
ANAK	P	BANDUNG		Produktif	Belum Menikah	ISLAM	SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
HJ. NANI ROCHAENI	P	JAYAPURA, 18-05-1978		Produktif	Menikah		SLTA	IRT	Tidak Beker
NUR AFNI NOVIANI	P	BANDUNG, 04-01-1979		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
ZAHRA NOOR JANNAH	P	SURABAYA, 12-10-2011		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
RIAN	P	BANDUNG, 03-06-1961		Produktif	Menikah		SLTA	IRT	Tidak Beker
YASMIN	P	BANDUNG, 28-06-1994		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
ALPHAD	L	SUMEDANG, 05-07-1958		Tidak Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
NURHAYATI	P	BANDUNG, 03-10-1963		Produktif	Janda		SD	IRT	Tidak Beker
RAHMI FAJRI	L	BANDUNG, 20-02-1988		Produktif	Belum Menikah		S1	BLM KERJA	Tidak Beker
MUHAMMAD FAJAR SIDIQ	L	BANDUNG, 15-11-1996		Produktif	Belum Menikah		SLTA	ANAK	Tidak Beker
NOVITASARI	P	JAKARTA, 02-06-1974		Produktif	Menikah		S1	IRT	Tidak Beker
M. FACHRI ALI IKHSAN	L	BANDUNG, 27-04-2001		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
ALENA	P	BANDUNG, 14-06-2003		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
ELZAR	P	BANDUNG, 15-02-1975		Produktif	Menikah		S1	IRT	Tidak Beker
NAILVA	P	DAIRI, 21-01-1975		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
FADHIL	L	BANDUNG, 28-01-2010		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
NENENG YETI H	P	BANDUNG, 15-11-1978		Produktif	Menikah		SD	IRT	Tidak Beker
A. ROHMAN	L	BANDUNG, 24-07-1984		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
ANDRIAN RIZKY DARMAWAN	L	BANDUNG, 16-09-1957		Tidak Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
RISCKA ANDRIYANTI D	P	BANDUNG, 30-04-1976		Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker
DEVI ANGGRAENI GUNAWAN	P	BANDUNG, 02-09-2013		Produktif	Menikah		SLTP	IRT	Tidak Beker
RAFAA LUKMANULHAKIM R	L	SUBANG, 27-03-1954		Tidak Produktif	Belum Menikah		SLTA	BLM KERJA	Tidak Beker

Gambar 7 Data yang diperlukan untuk Analisis

Data-data tersebut diperlukan kebutuhan analisis untuk menampilkan jumlah penduduk per item data yang ditunjukkan pada gambar 7 ataupun berdasarkan kebutuhan item data yang lainnya disesuaikan dengan kebutuhan informasi yang dibutuhkan pengguna. Berikut ini adalah contoh analisis data penduduk yang dapat divisualisasikan :

Tabel 3 Analisis data yang akan divisualisasikan

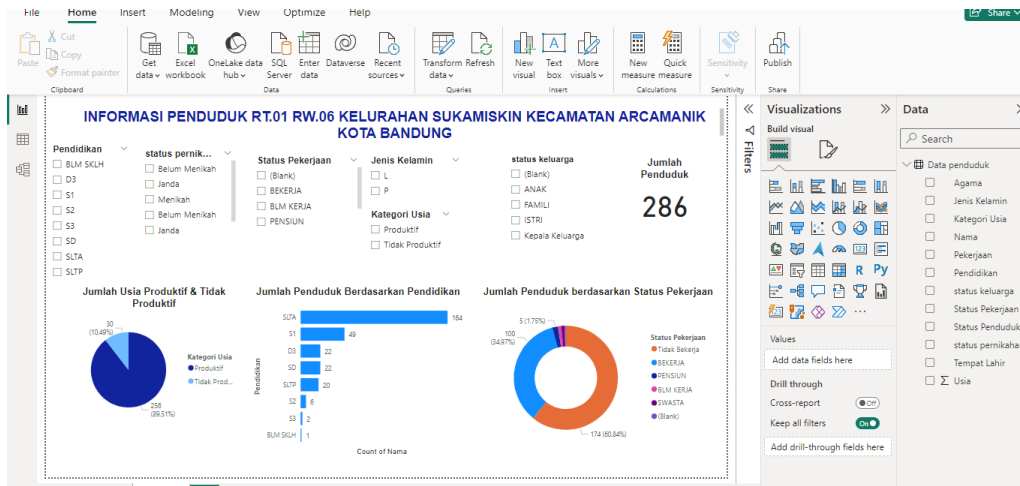
No.	Data yang akan divisualisasikan
1	Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin
2	Jumlah penduduk berdasarkan status pekerjaan kepala keluarga
3	Jumlah penduduk berdasarkan pendidikan
4	Jumlah penduduk berdasarkan kategori usia produktif dan tidak produktif
5	Jumlah Penduduk berdasarkan status pernikahan

e. Create Report

Berikut adalah hasil report tampilan visualisasi dari dashboard yang telah dibuat dengan Microsoft power BI.

1) Dashboard

Pada tahap ini, melakukan publish report view yang terdiri dari dashboard/report summary dan report detail. Publish pada Power BI berfungsi untuk mengirimkan dashboard, report, dataset atau aplikasi Power BI

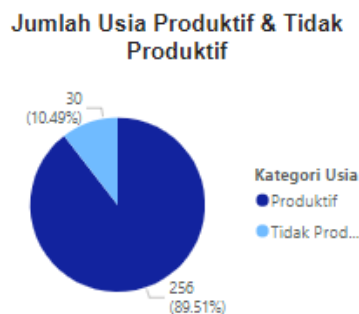


Gambar 8 Dashboard/report summary

Hasil deskripsi tampilan visualisasi dari dashboard yang telah dibuat, terdiri dari :

1. Jumlah Penduduk Berdasarkan Klasifikasi roduktif dan Tidak Produktif

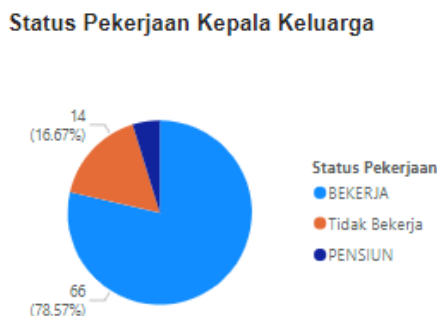
Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk Kelurahan Sukamiskin RT.01 RW.06 berdasarkan Produktif/Tidak Produktif tahun 2024



Gambar 9 Visual Pie Jumlah Penduduk berdasarkan Produktif/Tidak Produktif

2. Jumlah penduduk berdasarkan status pekerjaan kepala keluarga

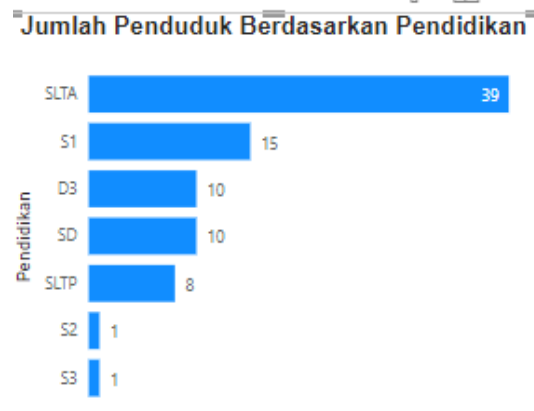
Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk Kelurahan Sukamiskin RT.01 RW.06 berdasarkan status pekerjaan kepala keluarga



Gambar 10. Visual Pie Chart Jumlah Penduduk berdasarkan status pekerjaan kepala keluarga

3. Jumlah penduduk berdasarkan Pendidikan

Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk Kelurahan Sukamiskin RT.01 RW.06 berdasarkan berdasarkan Pendidikan

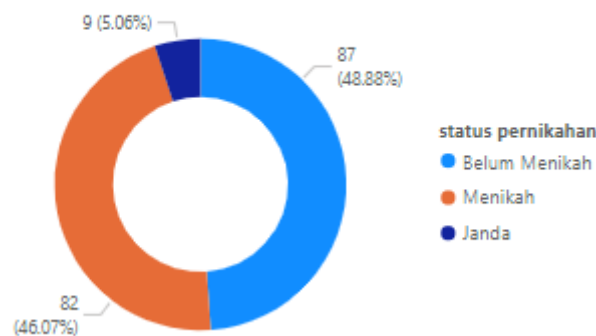


Gambar 11. Visual Bar Jumlah penduduk berdasarkan Pendidikan

4. Jumlah Penduduk berdasarkan status pernikahan

Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk Kelurahan Sukamiskin RT.01 RW.06 berdasarkan status pernikahan

Jumlah Penduduk Berdasarkan Status Pernikahan



Gambar 12. Visual Donuts Jumlah Penduduk berdasarkan status pernikahan

5. KESIMPULAN

Dengan menggunakan aplikasi microsoft power BI maka visualisasi data kependudukan pada di lingkungan RW.06 Kelurahan Sukamiskin Kecamatan Arcamanik ini telah berhasil dibangun sehingga dapat mengelola data kependudukan dalam bentuk grafik. Dengan adanya visualisasi data kependudukan ini, maka pengguna dapat melakukan penggalian informasi dengan cepat, lebih memahami informasi yang disajikan, dan memungkinkan pengguna untuk dapat melihat keterhubungan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R., Oktaviani, R., Tamimi, S., Shavira, S., & Rahmadani, T. W. (2017). Implementasi business intelligence untuk menentukan tingkat kepopuleran jurusan pada universitas. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 2(2), 135-138. <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JIMI/article/view/465/450>
- Anggoro, D., & Aksani, M. L. (2015). Dashboard information system sebagai pendukung keputusan dalam penjualan tiket pesawat studi kasus: PT. Nurindo Tour. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(3), 218-228. <https://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/home/detail/1444/Dashboard-InformationSystem-Sebagai-Pendukung-Keputusan-dalam-Penjualan-Tiket-Pesawat-Studi-KasusPT-Nurindo-Tour>
- Chaves, G., & Fernandes, F. (2021). *Mastering Power BI: A practical guide to develop robust business intelligence solutions*. Packt Publishing.
- Evergreen, S. D. H. (2016). *Effective data visualization: The right chart for the right data*. Sage.
- Ferrari, A., & Russo, M. (2016). *Introducing Microsoft Power BI*. Microsoft Press.
- Ferrer, M. (2016). *Microsoft Power BI dashboards step by step*. Microsoft Press.
- Few, S. (2004). *Show me the numbers: Designing tables and graphs to enlighten*. Analytics Press.
- Few, S. (2006). *Information dashboard design: The effective visual communication of data*. O'Reilly Media.
- Gowthami, K., & Kumar, M. R. P. (2017). Study on business intelligence tools for enterprise dashboard development. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 4(4), 2987-2992. https://www.academia.edu/33519960/Study_on_Business_Intelligence_Tools_for_Enterprise_Dashboard_Development
- Kirk, A. (2016). *Data visualisation: A handbook for data driven design*. Sage.
- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. Wiley.
- Microsoft Corporation. (2023). Microsoft Power BI documentation. <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/>
- Mihaly, B. A. (2008). Visualization techniques for networking data. <http://hype-free.blogspot.com/2008/05/visualization-techniques-for-networking.html>
- Mihiranga, N. (2022). *Power BI data modeling*. BPB Publications.
- Muktar, P. Y., Redy Susila, W., Cahyo Nugroho, W., & Widiarto, H. (2022). Pelatihan dan pengembangan business intelligence dan manajemen pengelolaan usaha bagi

womenpreneur Fatayat Jatim. *Jurnal Kreativitas dan Inovasi*, 2(1).
<https://doi.org/10.24034/kreanova.v2i1.5117>

Munzner, T. (2014). *Visualization analysis and design*. CRC Press.

Pratama, I. P. A. E., S.T., M.T. (2018). *Handbook data warehouse*. Informatika.

S. Malik. (2005). *Enterprise dashboard - Design and best practices for IT*. John Wiley & Sons.
<http://www.inf.ufsc.br/~jose.todesco/dw/Dashboard/2005%20Enterprise%20Dashboards%20-%20Design%20and%20Best%20Practices%20for%20IT.pdf>

Shneiderman, B. (1996). The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations. In *Proceedings of IEEE Symposium on Visual Languages*.

Sudipa, I. G. I., Sarasvananda, I. B. G., Prayitno, H., Putra, I. N. T. A., Darmawan, R., & WP, D. A. (2023). *Teknik visualisasi data*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Tufte, E. R. (2001). *The visual display of quantitative information*. Graphics Press.

Ware, C. (2012). *Information visualization: Perception for design*. Elsevier.

Widiarto, H., Handayani Ningsih, S. B., Marliana, R. R., Ruhiat, A., Setiadi, D., Suhayati, M., & Nurhayati, L. (2023). Digitalisasi informasi kependudukan di lingkungan RT Kelurahan Sukamiskin Kecamatan Arcamanik Kota Bandung. *Transformasi*, 1.
<https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/transformasi/article/view/6107>

Yau, N. (2013). *Data points: Visualization that means something*. Wiley.