

**RANCANG BANGUN DASBOR TAKTIS PENGGUNAAN RUANGAN
MENGUNAKAN TEKNIK VISUALISASI DATA**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana
komputer program studi ilmu komputer



Oleh

Hanifah Al Humaira

2000152

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

RANCANG BANGUN DASBOR TAKTIS PENGGUNAAN RUANGAN MENGUNAKAN TEKNIK VISUALISASI DATA

Oleh:

Hanifah Al Humaira

2000152

Sebuah Skripsi yang Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Hanifah Al Humaira 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

HANIFAH AL HUMAIRA
2000152

VISUALISASI DATA UNTUK RANCANG BANGUN DASHBOARD
PENGUNAAN RUANG BERBASIS *WEBSITE*

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING
PEMBIMBING I,



Dr. Rani Megasari, S.Kom., M.T.

NIP. 19870542014042002

PEMBIMBING II,



Herbert Siregar, S.Kom., M.T.

NIP. 197005022008121001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Komputer



Dr. Muhamad Nursalman, M.T.

NIP. 197909292006041002

PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi dengan judul *RANCANG BANGUN DASBOR TAKTIS PENGGUNAAN RUANGAN MENGGUNAKAN TEKNIK VISUALISASI DATA* ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya penulis sendiri. Penulis tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, penulis siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya penulis ini.

Bandung, Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan



Hanifah Al Humaira

NIM 2000152

RANCANG BANGUN DASBOR TAKTIS PENGGUNAAN RUANGAN MENGGUNAKAN TEKNIK VISUALISASI DATA

Oleh

Hanifah Al Humaira – hanifah200201@gmail.com

2000152

ABSTRAK

Perencanaan penjadwalan perkuliahan yang efisien merupakan aspek penting dalam manajemen operasional di lingkungan perguruan tinggi. Dalam rangka mendukung proses ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah *dashboard* penjadwal perkuliahan berbasis *website* menggunakan teknik visualisasi data. *Dashboard* ini diharapkan dapat meningkatkan okupansi pemakaian ruangan serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik. Pada pembuatan *website* menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Data pada *website* diperoleh melalui observasi dan wawancara di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Data yang dikumpulkan dianalisis dan divisualisasikan menggunakan teknik visualisasi data yaitu pemilihan diagram, *gestalt*, *white space*, dan pemilihan warna. Visualisasi dilakukan dalam bentuk diagram lingkaran, diagram batang, tabel, *heatmap*, dan *bubble chart*, yang masing-masing bertujuan untuk mengidentifikasi pola penggunaan ruangan, mengevaluasi efektivitas sistem penjadwalan, serta memetakan penggunaan ruangan per program studi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 50% responden menyatakan *dashboard* sangat membantu dalam mengelola kapasitas ruangan, 66,7% merasa fitur booking dapat membantu dalam menemukan dan meminjam ruangan di luar jam perkuliahan, 61,1% menyatakan *dashboard* dapat mengurangi bentrokan penggunaan ruangan, dan 94,4% menyatakan *dashboard* dapat meningkatkan penggunaan ruangan yang sebelumnya tidak terpakai.

Kata Kunci: ADDIE, *Dashboard*, Data Visualisasi, *Research and Development*, *Website*

**DESIGN OF TACTICAL DASHBOARD OF ROOM UTILIZATION
USING DATA VISUALIZATION TECHNIQUES**

Arrange by

Hanifah Al Humaira – hanifah200201@gmail.com

2000152

ABSTRACT

Efficient lecture scheduling planning is an important aspect of operational management in higher education. In order to support this process, this research aims to design and build a web-based lecture scheduler dashboard using data visualization techniques. This dashboard is expected to increase room occupancy and facilitate better decision making. In making the website using the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model. Data on the website was obtained through observations and interviews at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences Education, Universitas Pendidikan Indonesia. The data collected were analyzed and visualized using data visualization techniques, namely diagram selection, gestalt, white space, and color selection. Visualization is done in the form of pie charts, bar charts, tables, heatmaps, and bubble charts, each of which aims to identify room usage patterns, evaluate the effectiveness of the scheduling system, and map room usage per study program. The results showed that 50% of respondents believe the dashboard is very helpful in managing room capacity, 66.7% feel that the booking feature is useful for finding and reserving rooms outside of class hours, 61.1% state that the dashboard helps reduce scheduling conflicts, and 94.4% indicate that the dashboard increases the use of previously unused rooms.

Keywords: *ADDIE, Dashboard, Data Visualization, Research and Development, Website*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan kehendak, berkat, serta karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*RANCANG BANGUN DASBOR TAKTIS PENGGUNAAN RUANGAN MENGGUNAKAN TEKNIK VISUALISASI DATA*” ini dapat terselesaikan, penyusun skripsi ini diajukan untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat untuk penyusunan skripsi yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer atas jenjang studi S1 pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran maupun kritik yang membangun agar tidak terjadi kesalahan yang sama di kemudian hari dan dapat meningkatkan kualitas ke tahap lebih baik.

Bandung, Agustus 2024



Penyusun

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Terima Kasih untuk kedua Orang Tua saya, Ayah Hendri Yanto, S.Sos dan Ibu Elviyantri Susi, S.Pd yang selalu mendukung anaknya dalam berproses dari awal mulai kuliah sampai menyelesaikan skripsi ini.
2. Untuk kakak saya Hafizh Al Hady, S.T dan seluruh keluarga saya yang selalu memberikan dukungan serta doang dalam menempuh pendidikan tinggi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Rani Megasari, S.Kom., M.T. selaku pembimbing I atas segala waktu dan tenaga yang dicurahkan untuk bimbingan penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Herbert Siregar, S.Kom., M.T. selaku pembimbing II atas saran dan masukan yang diberikan kepada penulis selama proses penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi.
5. Bapak Dr. Muhamad Nursalman, M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer.
6. Bapak Yaya Wihardi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen wali saya yang.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program studi Ilmu Komputer yang telah berbagi pengetahuan kepada penulis selama mengikuti studi.
8. Kepada rekan-rekan saya yang selalu membantu saya dan mengajari saya selama proses penulisan skripsi.
9. Diri saya sendiri, terimakasih telah mau berjuang sejauh ini walaupun di tengah jalan penyusunan skripsi pernah gagal, terima kasih untuk tetap melanjutkan tugas yang harus diselesaikan setelah apa yang dimulai.
10. Semua yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Pastikan tak henti-henti penulis sampaikan amal baik semua pihak mendapatkan balasan yang

berlipat ganda dari sang pencipta yang pengasih dan penyayang Allah SWT.
Amin.

Peneliti menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih memiliki kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Peneliti juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan perhatian dan semangat selama proses penyelesaian skripsi ini.

Bandung, Agustus 2024



Hanifah Al Humaira

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Peta literatur	6
2.2 Penelitian Terkait	7
2.3 Teori Dasar.....	10
2.2.1 Visualisasi data.....	10
2.2.2 <i>Dashboard</i>	21
2.2.3 <i>Website</i>	23
2.2.4 <i>Scraping data</i>	25
2.2.5 <i>Bahasa pemrograman python</i>	26
2.2.6 <i>Metode Research and Development</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Desain Penelitian.....	29
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	32
3.2.1 Alat Penelitian	32
3.2.2 Bahan Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 <i>Analysist</i>	33

4.1.1 Studi Literatur.....	33
4.1.2 Pengumpulan Data	34
4.2 <i>Design</i>	36
4.3 <i>Development</i>	47
4.4 <i>Implementation</i>	75
4.5 <i>Evaluation</i>	84
4.6 Pembahasan.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran.....	101
DAFTAR ISI.....	103
LAMPIRAN.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur	6
Gambar 2. 2 Visualisasi Data Menggunakan Tabel.....	13
Gambar 2. 3 Visualisasi Data Menggunakan Heatmap	13
Gambar 2. 4 Data Populasi Algoritma Objektif.....	14
Gambar 2. 5 Visualisasi Data Menggunakan Grafik Garis.....	16
Gambar 2. 6 Visualisasi Data Menggunakan Bubble Chart	17
Gambar 2. 7 Scraping Data	26
Gambar 2. 8 ADDIE Model	27
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	37
Gambar 4. 2 Activity Diagram Register	39
Gambar 4. 3 Activity Diagram Login	40
Gambar 4. 4 Activity Diagram Booking Ruang Kelas	41
Gambar 4. 5 Activity Diagram Report Ruang Kelas	42
Gambar 4. 6 Activity Diagram List Report Ruang Kelas	43
Gambar 4. 7 Activity Diagram Accept Booking.....	44
Gambar 4. 8 Activity Diagram Sinkronisasi Data Jadwal	45
Gambar 4. 9 Activity Diagram Truncate Data Jadwal.....	46
Gambar 4. 10 Library yang Digunakan dalam Tahap Development	47
Gambar 4. 11 Scraping Jadwal	53
Gambar 4. 12 Scraping Kapasitas	53
Gambar 4. 13 Ringkasan Kapasitas FPMIPA A, B, C.....	61
Gambar 4. 14 Kapasitas Ruangan JICA FPMIPA A	62
Gambar 4. 15 Kapasitas Ruangan FPMIPA B.....	63
Gambar 4. 16 Kapasitas Ruangan FPMIPA C.....	63
Gambar 4. 17 Kapasitas Ruangan Bangunan Praktek Botani	64
Gambar 4. 18 Warna Diagram Lingkaran.....	64
Gambar 4. 19 Diagram Heatmap Penggunaan Ruangan.....	66
Gambar 4. 20 Pewarnaan Heatmap	67
Gambar 4. 21 Diagram Tabel Jadwal Ruangan User.....	69
Gambar 4. 22 Diagram Garis Jumlah Booking Ruangan Berdasarkan Hari.....	71

Gambar 4. 23 Bubble chart Penggunaan Ruangan Gedung A	73
Gambar 4. 24 Bubble chart Penggunaan Ruangan Gedung B	73
Gambar 4. 25 Bubble chart Penggunaan Ruangan Gedung C	74
Gambar 4. 26 Bubble chart Penggunaan Ruangan Praktik Botani	74
Gambar 4. 27 Closure	93
Gambar 4. 28 Koneksi.....	94
Gambar 4. 29 Kedekatan.....	94
Gambar 4. 30 Kesamaan	95
Gambar 4. 31 Prinsip Preattentive Attributes Pada Diagram Heatmap	96
Gambar 4. 32 Prinsip Preattentive Attributes Pada Diagram Batang	97
Gambar 4. 33 Prinsip Preattentive Attributes Pada Bubble Chart	97
Gambar Lampiran 1 Pertanyaan Kuesioner 1	107
Gambar Lampiran 2 Pertanyaan Kuesioner 2	107
Gambar Lampiran 3 Pertanyaan Kuesioner 3	108
Gambar Lampiran 4 Pertanyaan Kuesioner 4	108
Gambar Lampiran 5 Hasil Responden	108
Gambar Lampiran 6 Permohonan Izin Penelitian di DSTI UPI	109
Gambar Lampiran 7 Permohonan Izin Penelitian di FPMIPA UPI.....	110
Gambar Lampiran 8 Formulir Bimbingan (1).....	111
Gambar Lampiran 9 Formulir Bimbingan (2).....	112
Gambar Lampiran 10 Formulir Bimbingan (3).....	113
Gambar Lampiran 11 Formulir Bimbingan (4).....	114
Gambar Lampiran 12 Formulir Bimbingan (5).....	115
Gambar Lampiran 13 Formulir Bimbingan (6).....	116
Gambar Lampiran 14 Formulir Bimbingan (7).....	117
Gambar Lampiran 15 Formulir Bimbingan (8).....	118
Gambar Lampiran 16 Formulir Bimbingan (10).....	119

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	7
Tabel 4. 1 Studi Literatur	33
Tabel 4. 2 Definisi Use Case.....	36
Tabel 4. 3 Deskripsi Use Case	37
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Data Jadwal	53
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Data Kapasitas FPMIPA A.....	56
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Data Kapasitas FPMIPA B.....	58
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Data Kapasitas FPMIPA C.....	59
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Data Kapasitas Praktek Botani	60
Tabel 4. 9 Menu Register	75
Tabel 4. 10 Menu Login.....	76
Tabel 4. 11 Menu Sinkronisasi Jadwal	77
Tabel 4. 12 Menu Truncate Jadwal	78
Tabel 4. 13 Menu Accept Booking	79
Tabel 4. 14 Pengujian Menu Report	80
Tabel 4. 15 Pengujian Menu Booking	82
Tabel 4. 16 Responden 1	84
Tabel 4. 17 Responden 2.....	85
Tabel 4. 18 Responden 3	86
Tabel 4. 19 Responden 4.....	86

DAFTAR ISI

- Abbas, W. (2021). Analisa kepuasan mahasiswa terhadap website Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). *Publikasi Ilmiah Unwahas*, 1–6. https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/viewFile/759/871
- Amalia, A., Suwarjono, & Susanto. (2018). Sistem penjadwalan perkuliahan pada universitas musamus menggunakan algoritma genetika berbasis web. *Musamus Journal Of Research Information and Communication Technology*, 1(1), 12–17. <https://doi.org/10.35724/mjriect.v1i1.1005>
- Azzam, T., Evergreen, S., Germuth, A. A., & Kistler, S. J. (2013). Data visualization and evaluation. In *New Directions for Evaluation* (Vol. 2013, Issue 139). New Directions For Evaluation. <https://doi.org/10.1002/ev.20065>
- Batubara, F. A. (2012). Perancangan website pada PT. Ratu Enim Palembang. *Reintek Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Terapan Perancangan*, 15–27.
- Brath, R., & Peters, M. (2004). Dashboard design: Why design is important. *DM Review Online*. https://cs.furman.edu/~pbatchelor/csc105/articles/TUN_DM_ONLINE.pdf
- Ekundayo, E. (2011). *Environmental monitoring*. InTech.
- Few, S. (2006). Information dashboard design : Displaying data for at-a-glance monitoring. *O'Reilly Media*, 246.
- Ghivary, R. Al, Wulandari, N., Srikandi, N., Publik, D. A., & Jakarta, U. M. (2023). *Peran visualisasi data untuk menunjang analisa data the role of data visualisation to support population*. 1(1), 57–62.
- Hariyanti, E., & Purwanti, E. (2014). Perancangan sistem dashboard untuk monitoring indikator. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, September*, 1–6.
- Haryati, S. (2012). Research and development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan. *Academia*, 37(1), 13.
- Hasugian, P. S. (2018). Perancangan website sebagai media promosi dan informasi. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1), 82–86.
- Ilmawan, H., & Santosa, P. B. (2021). Visualisasi data statistik kabupaten

- banyumas menggunakan peta interaktif. *Geoid*, 16(2), 150. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v16i2.7842>
- Jane, A., Janes, A., Sillitti, A., & Succi, G. (2013). *Desain dasbor yang efektif*.
- Josi, A. (2017). Implementasi algoritma genetika pada aplikasi penjadwalan perkuliahan berbasis web dengan mengadopsi model waterfall (Studi kasus: STMIK Prabumulih). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 02, 7. <https://doi.org/https://doi.org/10.30591/jpit.v2i2.517>
- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data*. y John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Maharani, D. M. M. I. dan W. P. M. P. C.-19, Helmiyah, F., & Rahmadani, N. (2021). Penyuluhan manfaat menggunakan internet dan website pada masa pandemi covid-19. *Abdiformatika: Jurnal Pengabdian Masyarakat Informatika*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.25008/abdiformatika.v1i1.130>
- Muharam, Y., & Agustiasri, A. (2021). Membangun website sekolah dengan menggunakan framework laravel 7 untuk media sarana informasi (Studi kasus SMP Nurul Halim Widasari di Kab.Indramayu). *J-SIKA | Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, 3(02), 22–34. <https://www.ejournal.unibba.ac.id/index.php/j-sika/article/view/689>
- Nafiisa, B. L., Putri, Y. N. W., & Ayunin, Q. (2022). Dashboard visualisasi data UMK sebagai alat pengambilan keputusan menggunakan microsoft power BI. *Akuntansi Dan Manajemen*, 17(2), 86–105. <https://doi.org/10.30630/jam.v17i2.199>
- Novianty, C. (2017). Review konsep responsive design dengan framework materialize pada website. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(1), 41–44. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i1.140>
- Nugroho, E. P., Wibisono, Y., Megasari, R., & Kom, S. (2010). *Pembangunan sistem penjadwalan kuliah di program studi ilmu komputer dengan graph colouring*. 1–5. <https://repository.upi.edu/108000/>
- Pryke, A., Mostaghim, S., & Nazemi, A. (2007). Heatmap visualisation of population based multi objective algorithms. *Evolutionary Multi-Criterion Optimization*, 4403(January 2006), 727–741. <https://doi.org/10.1007/978-3->

540-70928-2

- Putra, M. Y. (2020). Responsive web design menggunakan bootstrap dalam merancang layout website. *Information System For Educators And Professionals: Journal Of Information System*, 5(1), 61–70.
- Rasmussen, N. H., Bansal, M., & Chen, C. Y. (2009). *Business dashboards : A visual catalog for design and deployment*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=23A5oPOQ7pYC&oi=fnd&pg=PT5&dq=Business+Dashboards++A+Visual++Catalog+for+Design+and+Deployment&ots=K4sulbCL6u&sig=F0fQsmUmMEoV-mD7N-yTB2k8tzs&redir_esc=y#v=onepage&q=Business Dashboards %3A A Visual Catalog
- Rathod, D. (2017). Web browser forensics: google chrome. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 8(December), 5–9.
<https://doi.org/10.26483/ijarcs.v8i7.4433>
- Sadiku, M. N. O., Shadare, A. E., Musa, S. M., Akujuobi, C. M., View, P., & View, P. (2016). *Data visualization*. 12, 11–16.
- Sahria, Y. (2020). Implementasi teknik web scraping pada jurnal sinta untuk analisis topik penelitian kesehatan indonesia. *URECOL (Unversity Research Colloquium)*, 297–306.
<http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1079>
- Sirisuriya, S. C. M. de S. (n.d.). A comparative study on web scraping. *Proceedings of 8th International Research Conference, KDU, Published November 2015*.
<http://ir.kdu.ac.lk/bitstream/handle/345/1051/com-059.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Soleh, O., Dewi, M. A., Arfiah, & Asdin. (2013). Metode peninjauan dashboard dari business intelligence untuk membuat keputusan lebih baik. *Semnasteknomedia Online*, 1(1), 13.
<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/download/549/526>
- Supida, I. G. I., Sarasvananda, I. B. G., Hartatik, Putra, I. N. T. A., Darmawan, R., & Atmodjo WP, D. (2023). *Teknik visualisasi data* (Sepriano & Efitra (eds.)).

PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=LjC4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA16&dq=Teknik+Visualisasi+Data&ots=vPS0lpfbR8&sig=MNhPTin-N0U1C17appcYo8WaFTo&redir_esc=y#v=onepage&q=Teknik+Visualisasi+Data&f=false

- Supriana, I. W., Raharja, Ma. A., Satria, B. I. M., & Bramantya, D. (2021). Implementasi dua model crossover pada algoritma genetika untuk optimasipenggunaan ruang perkuliahan. *Jurnal Resistor*, 4, 11. <http://jurnal.stiki-indonesia.ac.id/index.php/jurnalresistor>
- Tri, A., Harjanta, J., & Herlambang, B. A. (2018). *Rancang bangun game edukasi pemilihan gubernur jateng berbasis android dengan model ADDIE*. 16(1), 91–97.
- Zhao, B. (2020). Encyclopedia of big data. *Encyclopedia of Big Data*, May 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32001-4>