JURNAL

RANCANG BANGUN SISTEM PEMILIHAN GITAR AKUSTIK DAN ELEKTRIK BERBASIS WEB DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

DESIGN SYSTEM BUILDING ELECTIONS GUITAR AKUSTIK AND ELEKTRIK WEB-BASED WITH SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD

Oleh:

SATRIA ADE NIKRON

10.1.03.02.0413

Dibimbing oleh :

1. **Dr. Suryo Widodo, M.Pd.**
2. **Patmi Kasih, M.Kom.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Satria Ade Nikron
NPM	: 10.1.03.02.0413
Telepun/HP	: 085784053300
Alamat Surel (Email)	: Adesatria413@gmail.com
Judul Artikel	: RANCANG BANGUN SISTEM PEMILIHAN GITAR AKUSTIK DAN ELEKTRIK BERBASIS WEB DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)
Fakultas – Program Studi	: Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi	: JL. K.H ACHMAD DAHLAN NO 76

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat peryataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 15 agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dr. Suryo Widodo, M.Pd NIDN. 0002026403	Patmi Kasih, M.Kom. NIDN. 0701107802	Satria Ade Nikron NPM 10.1.03.02.0413

Satria Ade Nikron | 10.1.03.02.0413
Teknik - Informatika
simki.unpkediri.ac.id
|| 1||

RANCANG BANGUN SISTEM PEMILIHAN GITAR AKUSTIK DAN ELEKTRIK BERBASIS WEB DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

Satria Ade Nikron
10.2.03.02.0413
Fakultas teknik – Prodi Tekik informatika
Adesatria413@gmail.com
Dr. Suryo Widodo, M.Pd. Dan Patmi Kasih, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

SATRIA ADE NIKRON : Rancang Bangun Sistem Pemilihan Gitar Akustik Dan Elektrik Berbasis Web Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), Skripsi, Teknik Informatika, FT UNP Kediri, 2017

Penelitian ini dilatar belakangi dari hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa tak jarang orang awam yang tidak mengetahui bagaimana memilih gitar berkualitas. Terkadang mereka hanya tertarik dengan desain tanpa tahu karakteristik intrument tersebut, misalnya dari bahan baku, proses pembuatan, karakter suara yang dihasilkan, komponen tambahan yang ada, serta apakah nantinya bisa sesuai dengan jenis musik yang diinginkan.

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimanakah merancang sistem pendukung pemilihan gitar akustik dan elektrik berbasis WEB dengan metode SAW dan bagaimanakah membuat aplikasi SPK yang dapat mendukung pemilihan gitar akustik dan elektrik berbasis WEB dengan metode SAW. Cara cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pemilihan gitar ini adalah dengan menerapkan metode (SAW).

Kriteria pemilihan gitar antara lain adalah gitar akustik : harga gitar, jumlah fret 20/22, jenis bahan kayu yang digunakan, jenis senar nylon / steel string, disertai penampang besi (trussord) / tidak disertai trussord, penyetem nada (tuning key) full besi / besi semi plastik. gitar elektrik : harga gitar, jumlah fret 21/22 /24, spull pick-up (single coil/ double coil (humbucker)), susunan jalur suara spull switch pick-up SH, HSH, SHS, Jenis bridge (Fixed bridge/ Tremolo bridge), dan bahan kayu yang digunakan. Dari penelitian ini, dihasilkan rancangan sistem pemilihan gitar akustik dan elektrik berbasis WEB dengan metode SAW yang menyajikan spesifikasi entry data gitar, konsultasi pemilihan gitar, pembobotan kriteria gitar, dan hasil konsultasi disertai gambar. Secara umum sistem sudah mampu memberikan hasil pemilihan gitar berdasarkan input kriteria sesuai dengan tujuan penelitian.

KATA KUNCI : pemilihan gitar, kriteria, SAW, WEB.

I. LATAR BELAKANG

Gitar merupakan salah satu alat musik yang populer dikalangan masyarakat dunia. Alat ini tidak hanya dimainkan masyarakat kelas atas, tetapi juga oleh semua kalangan masayarakat. Gitar biasa digunakan para musisi untuk pembuatan aransement lagu atau sekedar mengisi waktu luang saat sedang ada perkumpulan.

Tak dapat dipungkiri bahwa gitar ikut berperan penting dalam berkembangnya musik dipenjuru dunia. Akan tetapi, tak jarang orang awam yang tidak tahu bagaimana memilih gitar yang berkualitas dan sesuai dengan yang dikehendaki. Biasanya orang yang baru memulai keinginannya untuk memainkan instrument gitar cenderung salah dalam memilih. Terkadang mereka hanya tertarik dengan desain tanpa tahu karakteristik intrument tersebut. Misalnya dari segi bahan baku, proses pembuatan, karakter suara yang dihasilkan, dan komponen tambahan yang ada, serta apakah nantinya bisa sesuai jenis musik yang diinginkan.

Berdasarkan hal yang ada maka penulis berinisiatif melakukan penelitian dan membuat sebuah program aplikasi yang nantinya dapat mempermudah seseorang dalam memilih gitar yang sesuai dengan karakter musik yang diinginkan. Banyak cara yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah pemilihan gitar, salah satu nya adalah dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW).

Menurut Kusumadewi (2007), Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

II. METODE

1. Metode SAW

Metode SAW pertama kali digunakan oleh Churchman dan Ackoff pada tahun 1954. Menurut Afshari *et al* SAW disebut juga metode penjumlahan terbobot atau metode perangkingan sederhana. SAW merupakan metode yang sering digunakan untuk pengambilan keputusan multi atribut. Metode SAW didasarkan pada konsep perangkingan dengan perbandi-

ngan berpasangan antara alternatif pada kriteria tertentu. Langkah awal dari metode SAW adalah menentukan matriks keputusan yang disusun berdasarkan skor dari setiap alternatif suatu kriteria.

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006).

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \dfrac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

rij = rating kinerja ter-normalisasi.

Max = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

Min = nilai minimum dari setiap baris dan kolom.

Xij = baris dan kolom dari matrik.

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj ; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut

$$V_i = \sum_{j=1}^{n} W_j \; r_{ij}$$

Vi = nilai preferensi.

Wj = bobot rangking.

rij = rating kinerja ternormalisasi.

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih. (Kusumadewi, 2006). Langkah-langkah dari metode SAW adalah:

a. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C.
b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), kemudian melakukan norm-alisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
d. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks

ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A) sebagai solusi (Kusumadewi, 2006)

2. Kelebihan Metode SAW

Kelebihan dari metode SAW dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut.

Jadi SAW merupakan metode yang sering digunakan untuk pengambilan keputusan multi atribut. Metode SAW didasarkan pada konsep perangkingan dengan perbandingan berpasangan antara alternatif pada kriteria tertentu. Langkah awal dari metode SAW adalah menentukan matriks keputusan yang disusun berdasarkan skor dari setiap alternatif suatu kriteria.

A. Simulasi Algoritma Dengan Kasus

Adapun contoh simulasi perhitungan rancang bangun sistem pemilihan gitar akustik dan elektrik berbasis WEB dengan metode SAW, sebagai berikut :

1. Skala penilaian

Skala yang digunakan, yaitu:

Tabel Skala Penilaian

Penilaian	Skor
Kurang	1
Cukup	2
Baik	3
Sangat baik	4

2. Penilaian kriteria gitar akustik.

Tabel Aspek Penilaian Kriteria Gitar Akustik

Kriteria	Sub kriteria	Skor
Harga	Murah	4
	Sedang	3
	Mahal	1
Fret	22	4
	20	3
	17	2
Bahan kayu	*Maple*	4
	Mahogany	3
	Rosewood	2
	Ebony	1
Jenis senar	Senar *Nylon*	4
	Senar *Steel*	2
Tuning key	Full besi/ kuningan	4
	Plastik semi besi	2
Trusshord	Tidak ada	4
	Ada	1

3. Penilaian kriteria gitar elektrik.

Tabel Aspek Penilaian Kriteria Gitar Elektrik

Kriteria	Sub kriteria	Skor
Harga	Mahal	4
	Sedang	3
	Murah	1
Fret	24	4
	22	1
Bahan kayu	*Maple*	4
	Rosewood	3
	Ebony	2
	Mahogany	1
Bridge	*Up down tremolo bridge*	4
	Down tremolo bridge	3
	Fixed bridge	1
Pick-up	*Double coil (Humbucker)*	4
	Single coil	3
	Humbucker Pasif coil	2
	Single Pasif coil	1
Switch pick-up	5 jalur suara	4
	3 jalur suara	2
	2 jalur suara	2

4. Penilaian harga.

Tabel Aspek Penilaian Harga

Sub kriteria	Harga
Murah	< Rp 500.000
Sedang	Rp 510.000 s/d Rp 1.000.000
Mahal	Rp 1.010.000 s/d Rp 2.000.000
Sangat mahal	> Rp 2.010.000

5. Bobot.

Tabel Pembobotan

Bobot	Nilai
Harga	25%
Bahan kayu	20%
Trusshord	20%
Fret	15%
Jenis senar	10%
Tuning key	10%
Jumlah	**100%**

6. Permisalan perhitungan kandidat hasil yang diberikan.
   a. Fender
   b. Yamaha
   c. Epiphone
   d. Ibanes

Tabel Tabel Nilai Pada Setiap Kandidat

Alternatif	Kriteria					
	MIN	MAX				
	Harga	B.K	T.H	Fret	J. S	T. key
Fender	4	3	4	3	4	4
Yamaha	2	4	2	4	2	2
Epiphone	3	2	4	3	4	4
Ibanes	3	3	4	4	4	4

Dari tabel di atas perhitungan normalisasi yang menggunakan rumus atribut atribut biaya (*cost*)/ Min hanya pada kriteria harga, sedangkan kriteria B.K, T.H, Fret, J.S, T.Key menggunakan atribut keuntungan (*benefit*)/ Max.

$$rij = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan } (benefit) \\ \dfrac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya } (cost) \end{cases}$$

r_{ij} = rating kinerja ternorma lisasi.

max = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

min = nilai minimum dari setiap baris dan kolom.

xij = baris dan kolom dari matrik.

Normalisasi :

Nilai Min

Harga

$$r_{11} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{4} = \frac{2}{4} = 0{,}50$$

$$r_{21} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{2} = \frac{2}{2} = 1{,}00$$

$$r_{31} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{3} = \frac{2}{3} = 0{,}67$$

$$r_{41} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{3} = \frac{2}{3} = 0{,}67$$

Nilai Max

B.K

$$r_{12} = \frac{3}{max\,\{3;4;2;3\}} = \frac{3}{4} = 0{,}75$$

$$r_{22} = \frac{4}{max\,\{3;4;2;3\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

$$r_{32} = \frac{2}{max\,\{3;4;2;3\}} = \frac{2}{4} = 0{,}50$$

$$r_{42} = \frac{3}{max\,\{3;4;2;3\}} = \frac{3}{4} = 0{,}75$$

T.H

$$r_{15} = \frac{4}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

$$r_{25} = \frac{2}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{2}{4} = 0{,}50$$

$$r_{35} = \frac{4}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

$$r_{45} = \frac{4}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

Fret

$$r_{14} = \frac{3}{max\,\{3;4;3;4\}} = \frac{3}{4} = 0{,}75$$

$$r_{24} = \frac{4}{max\,\{3;4;3;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

$$r_{34} = \frac{3}{max\,\{3;4;3;4\}} = \frac{3}{4} = 0{,}75$$

$$r_{44} = \frac{4}{max\,\{3;4;3;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

J.S

$$r_{15} = \frac{4}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

$$r_{25} = \frac{2}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{2}{4} = 0{,}50$$

$$r_{35} = \frac{4}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

$$r_{45} = \frac{4}{max\,\{4;2;4;4\}} = \frac{4}{4} = 1{,}00$$

T.Key

$$r_{11} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{4} = \frac{2}{4} = 0{,}50$$

$$r_{21} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{2} = \frac{2}{2} = 1{,}00$$

$$r_{31} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{3} = \frac{2}{3} = 0{,}67$$

$$r_{41} = \frac{min\,\{4;2;3;3\}}{3} = \frac{2}{3} = 0{,}67$$

Adapun proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan yaitu mengubah dari bobot persen (%) menjadi bentuk desimal :

Tabel Persentase Kriteria

Bobot	Nilai
Harga	25%
Bahan kayu	20%
Trusshord	20%
Fret	15%
Jenis senar	10%
Tuning key	10%
Jumlah	**100%**

Menjadi :

$$W = [\ 0,25 \quad 0,20 \quad 0,20 \quad 0,15 \quad 0,10 \quad 0,10\ ]$$

Normalisasi nilai min dan max :

$$R = \begin{bmatrix} 0,50 & 0,75 & 1,00 & 0,75 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 1,00 & 0,50 & 1,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,67 & 0,50 & 1,00 & 0,75 & 1,00 & 1,00 \\ 0,67 & 0,75 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \end{bmatrix}$$

Kemudian dengan rumus :

$$V_{ij} = \sum_{j=1}^{n} W_j \ r_{ij}$$

Vi = nilai preferensinsi.

Wj = bobot rangking.

Rij = rating kinerja ternormalisasi

Dari perhitungan dengan rumus tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :

Fender = (0,25) (0,50) + (0,20) (0,75)+ (0,20) (1,00) + (0,15) (0,75) + (0,10) (1,00) + (0,10) (1,00) = **0,7875**

Yamaha = (0,25) (1,00) + (0,20) (1,00) + (0,20) (0,50) + (0,15) (1,00)+(0,10)(0,50) +(0,10) (0,50) = **0,8000**

Epiphone = (0,25) (0,67)+(0,20) (0,50) + (0,20) (1,00)+(0,15) (0,75)+(0,10) (1,00) + (0,10) (1,00)= **0,7792**

Ibanes = (0,25) (0,67)+(0,20) (0,75)+ (0,20) (1,00)+(0,15) (1,00)+ (0,10) (1,00) + (0,10) (1,00)= **0,8667**

Dari simulasi perhitungan diatas nilai terbesar diperoleh pada gitar Ibanes, sehingga berdasarkan nilai tertinggi maka gitar Ibanes terpilih sebagai alternatif terbaik.

Dengan kata lain gitar Ibanes menjadi solusi gitar terbaik dari hasil perangkingan gitar.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Penjabaran View Program dengan Print Screen

Berikut ini adalah penjabaran view program dengan print screen secara umum

1. *Home*

Gambar tampilan home

Gambar tersebut adalah tampilan untuk *User* , merupakan halaman awal yang terdiri dari

profile, produk, login admin, konsultasi, anjuran pemilihan dari sistem, kritik dan saran.

2. Profil

Gambar Halaman Profil

Gambar tersebut menampilkan halaman profil yang berisi profil tempat penelitian.

3. List produk gitar

Gambar 5.5 List Produk Gitar

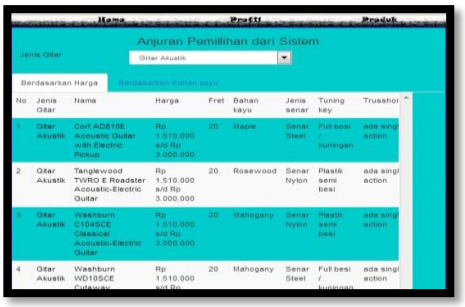
Gambar tersbut menunjukkan List produk gitar akustik dan elektrik

4. Konsultasi

Gambar Halaman Konsultasi

Gambar tersebut menampilkan halaman konsultasi pemilihan gitar

5. Anjuran pemilihan dari sistem



Gambar Anjuran pemilihan dari system

Gambar tersebut menampilkan anjuran pemilhan gitar dari sistem, berdasarkan harga, jenis kayu dan secara global.

6. Kritik dan saran

Gambar Halaman Kritik dan Saran

Gambar tersebut menampilkan kritik dan saran dari user

B. Evaluasi Sistem

1. Kelebihan sistem

a) Dapat memberikan memberikan solusi pemilihan gitar

berdasar kriteria yang diinput-kan user.

b) User dapat langsung melihat profil gitar yang menjadi solusi, ditampilkan pula profil kandidat yang lain sebagai opsi pemilihan.

c) Jika user bingung memilih, user dapat melihat panel anjuran pemilihan gitar dari sistem yang di dalamnya sudah diproses oleh sistem berdasar-kan harga, jenis bahan kayu dan secara global.

2. Kekurangan sistem

a) Sistem tidak melayani penju-alan dan pembelian gitar.

b) Kriteria dalam pemilihan gitar yang digunakan masih terbatas pada 6 kriteria pemilihan.

C. Simpulan

Berdasarkan uraian pemba-hasan dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan rancangaan sistem pemilihan gitar akustik dan elektrik berbasis WEB dengan metode SAW.
2. Telah dihasilkan program aplikasi pemilihan gitar akustik dan elektrik berbasis WEB dengan metode SAW. Dengan spesifikasi Entry data gitar, konsultasi pemilihan gitar, pembobotan kriteria gitar, hasil konsultasi disertai gambar.
3. Sistem yang dibuat sudah berjalan sesuai dengan tujuan penelitian.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Acroni, Dawud dan Widodo. 2013. *Cara Praktis Membuat Gitar Akustik, Yogyakarta : Trans Idea Publising*, (online), tersedia Http://www .poltekindonusa .ac. id /wp- content/ uploads/ 2016 /05 /Vol1-2- 2015 PENINGKATAN- SUMBER-DAYA-MANUSIA-Wahyu. pdf. Diunduh Januari 2015

Alter. 2002. *Analisis dan Peran-cangan* Sistem *Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung.

Connolly, Thomas M., Carolyn E. Begg. 2002. *Database Systems : Apractical approach to design, implamentation, and management, fourth edition. USA : Pearson Education Limited*, (Online), tersedia: Http:// dosenit .com/ kuliah- it/ database/ pengertian-sistem-basis-data-menurut-para-ahli. Diunduh 7 Januari 2015.

Dhuto, Wicaksono Hestu. 2013. *Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tablet.* Skripsi, FIK,

Universitas Dian Nuswantoro, (online), 13 (1): (1-8), tersedia : http:// eprints. dinus. ac.id/id/ eprint/ 12401. Diunduh 17 Agustus 2017.

Heru, Santoso Agus. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gitar Elektrik Menggunakan Metode Fuzzy-Ahp.* Skripsi, FIK, Universitas Dian Nuswantoro, (online), 16 (1): (1-8), tersedia : http:// eprints. dinus. ac. id/ id/eprint/ 19442 Diunduh 17 Agustus 2017.

Kusumadewi,Sri dkk. 2006. Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Maharani, Septya. 2016. Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Gitar Akustik Dengan Metode TOPSIS. JSM STMIK Mikro-skil (online), 17 (1): (1-8) tersedia: https:// www. mikroskil. ac.id/ ejurnal/ index.php/ jsm/ article/ view/ 275, diunduh 17 Agustus 2017.

Nugroho, Bonafit. 2009. Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan My SQL dengan Dream-weaver MX [6, 7, 2004] dan 8. Yogyakarta : Gava Media.

Pohan, Husni Iskandar & Bahri, Kusnassrianto Saiful. 1997, Pengantar Perancangan Sistem. Jakarta : Erlangga

Silberschatz, Avi., Hank Korth, S. Sudarshan. 2006. Database System Concepts, Fifth Edition. New York : McGraw-Hill.

Turban dkk. 2005. Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Yogyakarta: Andi.

Turban, Efraim dan Jaye Aronson. 1998. Decision Support Systems and Intelligent System. Fifth Edition. Prentice-Hall, Inc.

Winarko,Edi, 2006, Perancangan Database dengan Power Designer, Prestasi Pustaka, Jakarta.