

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SEBAGAI ALTERNATIF PEMILIHAN JURUSAN CALON PESERTA DIDIK BARU (STUDI KASUS : SMK MUHAMMADIYAH MAGELANG)

Astri Wuragil<sup>1)</sup>, Ainul Yaqin<sup>2)</sup>, Doddy Satrya Perbawa<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : [ainul.yaqin121190@gmail.com](mailto:ainul.yaqin121190@gmail.com)<sup>1)</sup>, [as3kayla@gmail.com](mailto:as3kayla@gmail.com)<sup>2)</sup>, [doddysatryaperbawa@gmail.com](mailto:doddysatryaperbawa@gmail.com)<sup>3)</sup>

### Abstrak

SMK Muhammadiyah Magelang, merupakan sekolah yang memiliki beberapa program keahlian, yaitu Akuntansi, Administrasi Perkantoran dan Multimedia. Penjurusan Peserta Didik Baru masih bersifat konvensional atau menggunakan cara yang lama yaitu dengan cara meranking nilai rata-rata dari Surat Keterangan Hasil Ujian Nasional (SKHUN). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam pengolahan data sehingga mempercepat proses informasi penjurusan dan membantu Panitia PPDB untuk mempercepat proses penerimaan peserta didik baru kepada jurusan atau program keahlian. Metode penelitian yang digunakan penulis yaitu jenis penelitian studi kasus dengan metode pengumpulan data observasi, wawancara, serta studi pustaka. Solusi alternatif yang dirancang menggunakan metode pengembangan sistem waterfall yang menekankan kepada analisis dan desain dalam pemodelan sistem, sedangkan pengolahan data untuk penentuan program keahlian menggunakan metode CPI (Composite Performance Index). Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Jurusan di SMK Muhammadiyah Magelang dengan Microsoft Visual Foxpro 9.0 mampu memberikan kemudahan dalam pengolahan data sehingga mempercepat proses informasi penjurusan dan membantu Panitia PPDB untuk mempercepat proses penerimaan peserta didik baru kepada jurusan atau program keahlian.

**Kata kunci :** Pemilihan Jurusan, Sistem Pendukung Keputusan, CPI, Waterfall

### 1. Pendahuluan

SMK Muhammadiyah Magelang merupakan suatu lembaga pendidikan kejuruan swasta yang memiliki tiga jurusan, yaitu Akuntansi, Administrasi Perkantoran dan Multimedia. Pemilihan jurusan di SMK Muhammadiyah Magelang dilaksanakan bersamaan dengan waktu penerimaan peserta didik baru. Di SMK Muhammadiyah Magelang dalam Penerimaan Peserta Didik Baru masih bersifat konvensional atau menggunakan cara yang lama yaitu dengan cara meranking nilai rata-rata dari Surat Keterangan Hasil Ujian Nasional (SKHUN) yaitu nilai Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Selanjutnya dari prosedur itu siswa melakukan pendaftaran, pembayaran administrasi,

mengikuti tahap seleksi untuk menentukan penjurusan calon peserta didik baru ke pemilihan jurusan.

Selama ini penerimaan peserta didik baru ditentukan oleh empat mata pelajaran SKHUN (Surat Keterangan Hasil Ujian Nasional) yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ditambah dengan Prestasi Siswa.

Kebijakan penentuan jurusan di SMK Muhammadiyah Magelang ditambahkan tes wawancara, tes *Intelligent Quation* (IQ), tes *Emotional Quation* (EQ). Dengan ditambakkannya tes ini, kemampuan siswa semakin terlihat dan mudah dalam penentuan jurusan. Permasalahan yang terjadi dengan diterapkannya kebijakan baru tersebut adalah sulit dan banyaknya tahapan dalam pemrosesan data yang masuk dari tes-tes tersebut sehingga mengakibatkan informasi yang ditampilkan kurang akurat, kurang efektif dan bahkan tidak valid. Sehingga, waktu demi waktu tes yang potensial tersebut justru hanya dijadikan formalitas saja. Sebagai contoh jurusan yang diunggulkan di SMK Muhammadiyah Magelang adalah Multimedia, siswa yang berada di jurusan Multimedia rata-rata adalah siswa yang berada di ranking atas untuk nilai ujian Nasional SMP/MTs, sedangkan siswa yang berada di ranking yang lebih bawah ditempatkan pada jurusan selain Multimedia yaitu Akuntansi dan Administrasi Perkantoran.

Penelitian Hafshah, dkk, tahun 2008 dengan Judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di SMU Dengan Logika Fuzzy". Proses penentuan jurusan ini dengan cara mempertimbangkan kemampuan, bakat dan minat siswa terhadap suatu jurusan, dengan menggunakan logika fuzzy [1].

Penelitian Worang, S.G.N.L, dkk, tahun 2013 dengan judul "Penerapan Metode 360 Derajat dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan SMA Berbasis Web". Sistem yang dibuat berbasis web dengan maksud supaya siswa secara real time dapat mengakses sistem untuk menginputkan data diri siswa. Sedangkan pengolahan data dan input nilai mata pelajaran dilakukan oleh BK. Penelitian ini menggunakan metode 360 Derajat [2].

### Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang semi terstruktur dan tidak terstruktur [3].

### Metode Composite Performance Index (CPI)

Teknik CPI merupakan teknik gabungan (*composite index*) yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif i berdasarkan beberapa kriteria [4]. Metode *Composite Performance Index* merupakan salah satu metode perhitungan dari pengambilan keputusan berbasis indeks kinerja, metode CPI digunakan untuk penilaian dengan kriteria yang tidak seragam. Formula yang digunakan dalam teknik CPI adalah sebagai berikut:

$$a. A_{ij} = \frac{X_{ij}(\min) \times 100}{X_{ij}(\min)}$$

$$b. A_{(i+1,j)} = \frac{X_{(i+1,j)}}{X_{ij}(\min) \times 100}$$

$$c. I_{ij} = A_{ij} \times P_j$$

$$d. I_i = \sum_{j=1}^n (I_{ij})$$

Keterangan:

A<sub>ij</sub> = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j

X<sub>ij</sub> (min) = nilai alternatif ke-i pada kriteria awal minimum ke-j

A<sub>(i + 1,j)</sub> = nilai alternatif ke-i + 1 pada kriteria ke-j

X<sub>(i + 1,j)</sub> = nilai alternatif ke-i + 1 pada kriteria awal ke - j

P<sub>j</sub> = bobot kepentingan kriteria ke - j

I<sub>ij</sub> = indeks alternatif ke-i

I<sub>i</sub> = indeks gabungan kriteria pada alternatif ke -i

i = 1, 2, 3, ..., n

j = 1, 2, 3, ..., m

Untuk mendapatkan bobot kepentingan setiap kriteria digunakan metode pembobotan Eickenrode [5]. Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Responden diminta untuk meranking setiap kriteria.
- Membuat tabulasi seperti disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tabulasi untuk pembobotan kriteria

Kriteria	Jumlah Ranking	Nilai		Bobot		Rn	N1	B1
	R1	R2	R3	...	Rn			
K1	Jr11	Jr12	J13	....	Jr1n	N1	B1	
K2	Jr21	Jr22	Jr23	....	Jr2n	N2	B2	
K3	Jr31	Jr32	Jr33	....	Jr3n	N3	B3	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Km	Jrm1	Jrm2	Jrm3	....	Jrmn	Nn	Bn	
Faktor Pengali	Rn-1	Rn-2	Rn-3	....	Rn-n	Total Nilai	1,00	

Perhitungan bobot (B1.....Bn) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$1) N_i = \sum_{j=1}^n J_{rij} * R_{n-1}$$

$$2) Total\ Nilai = \sum_{i=1}^m N_i$$

Keterangan:

B<sub>i</sub> = Ni/Total Nilai

N<sub>i</sub> = Nilai untuk kriteria ke i

J<sub>rij</sub> = Jumlah yang memilih ranking ke j, untuk kriteria ke i

R<sub>n-1</sub> = Faktor Pengali

- Membuat prosedur Penyelesaian *Composite Performance Index* (CPI)

- Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin baik)

- Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih tinggi.

- Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih rendah.

- Perhitungan selanjutnya mengikuti prosedur Bayes.

- Mengidentifikasi tren

IRR : semakin besar nilai IRR, maka keuntungan akan semakin meningkat → tren positif

B/C : semakin besar rasio B/C, maka keuntungan akan semakin besar → tren positif

PBP : semakin kecil nilai PBP, maka waktu pengembalian modal akan semakin cepat → tren negatif

- Membuat transformasi nilai

- Untuk tren (+), nilai terkecil dijadikan sebagai penyebut supaya nilai yang lebih besar akan tetap lebih besar.

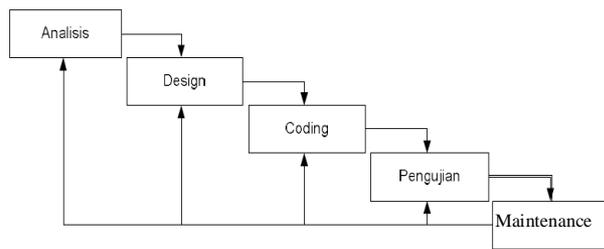
- Untuk tren (-), nilai terkecil dijadikan sebagai pembilang supaya nilai yang lebih besar akan relatif lebih kecil dari nilai terkecil.

- Membuat matrik hasil transformasi melalui teknik perbandingan indeks kinerja

## 2. Pembahasan

Metode pengembangan dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan metode *waterfall* seperti pada

Gambar 1 yang meliputi beberapa proses diantaranya [6] :



Gambar 1. Skema Waterfall

- Analisis, merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.
- Desain, tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.
- Coding, tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu.
- Pengujian, merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.
- Maintenance, tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan user.

### Analisis Sistem

Sistem penerimaan peserta didik baru dimana proses seleksinya dilakukan berdasarkan rata-rata SKHUN ( Surat Keterangan Hasil Ujian Nasional) dari masing - masing calon siswa baru merupakan mekanisme yang ternyata mempunyai berbagai kelemahan diantaranya:

- Memungkinkan terjadinya eksplorasi informasi yang minim. Sistem lama belum bisa memberikan informasi yang cepat dan benar kepada manajemen guna pengambilan keputusan.
- Manajemen membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan informasi hasil penentuan jurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa.
- Memungkinkan terjadinya *human error* dalam proses pengolahan data-data yang digunakan dalam proses perhitungan perankingan.

### Analisa Proses Perhitungan Nilai Manual Menggunakan CPI

- Pembobotan terhadap nilai kepentingan Kriteria Pembobotan dilakukan sesuai penilaian Panitia PPDB yang telah disahkan oleh Kepala Sekolah sebagai dasar penentuan program keahlian. Pembobotan kriteria disajikan dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Bobot	Tren
C01	Bahasa Indonesia	0,5	+
C02	Bahasa Inggris	2,5	+
C03	Matematika	2,5	+
C04	IPA	1,5	+
C05	Tes IQ	1,0	-
C06	Tes Wawancara	1,5	+
C07	Tes EQ	0,5	-

- Membuat Tabulasi Nilai Tes dan SKHUN  
 Pada tahap ini disajikan tabulasi hasil penilaian kriteria dari beberapa calon Peserta Didik Baru. Hasil tabulasi nilai Tes dan SKHUN disajikan dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Tabulasi Nilai Tes dan SKHUN

Nama / Kriteria	Adi B	Erlin K	Devi O	Latifah S
Bahasa Indonesia	8,60	9,20	8,60	8,40
Bahasa Inggris	6,00	5,60	4,80	5,40
Matematika	8,00	6,25	9,75	9,00
IPA	8,75	7,00	7,25	7,50
Tes IQ	8,30	8,30	8,30	8,30
Tes Wawancara	8,00	7,00	7,00	7,00
Tes EQ	8,00	7,00	8,00	8,00

- Menghitung Transformasi Nilai  
 Agar memudahkan perhitungan manual dalam proses CPI ini, digunakan permisalan/alias untuk kriteria dan alternatif, disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Alternatif nama siswa

Kode	Nama Siswa
A1	Adi B
A2	Erlin K
A3	Devi O
A4	Latifah S

Sedangkan untuk kriteria yang dipakai dalam penentuan jurusan disajikan dalam Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Kriteria Penentuan Penjurusan

Kode kriteria	Nama kriteria
C1	Bahasa Indonesia
C2	Bahasa Inggris
C3	Matematika
C4	IPA
C5	Tes IQ
C6	Tes Wawancara
C7	Tes EQ

Contoh Perhitungan Manual *Composite Performance Index* (PCI).

$$A_1C_1 = \left( \frac{8,60}{8,20} \times 100 \right) \times 0,5$$

$$= 52$$

Dari hasil perhitungan manual *Composite Performance Index* (PCI) dimasukkan ke dalam Matriks Transformasi Nilai yang disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Matriks Transformasi Nilai

Nama / Kriteria	Adi B	Erlin K	Devi O	Latifah S
Bahasa Indonesia	52	56	52	51
Bahasa Inggris	340	318	272	306
Matematika	380	297	464	428
IPA	238	210	197	204
Tes IQ	100	100	100	100
Tes Wawancara	171	150	150	150
Tes EQ	43	50	43	43
Total Nilai	1324	1181	1278	1282

d. Perangkingan Pendaftar

Perankingan pendaftar dilakukan berdasarkan Total Nilai Hasil Transformasi tertinggi, disajikan dalam Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Perangkingan Pendaftar

Peringkat	Nama Pendaftar	Nilai
1	Adi B	1324
2	Erlin K	1282
3	Devi O	1278
4	Latifah S	1181

e. Proses Penjurusan

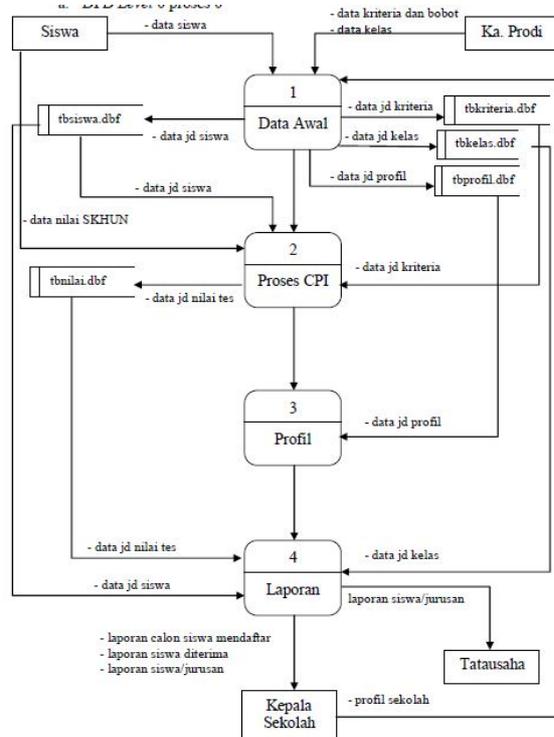
Pada tahap ini dilakukan proses penjurusan setelah pada tahap sebelumnya dilakukan perankingan dengan menggunakan Metode CPI (*Composite Performen Index*). Hasil tabulasi dari perankingan tersebut kemudian disaring atau diambil sejumlah siswa teratas sesuai dengan total siswa dalam penerimaan peserta didik baru tersebut. Hasil penyaringan tersebut, siswa yang diterima akan dibagi kedalam tiga program keahlian yaitu Multimedia, Akuntansi dan Administrasi Perkantoran. Pembagian dilakukan dengan memberikan prioritas kepada Multimedia untuk mengambil siswa teratas yang diterima sesuai dengan kuota siswa, selanjutnya program keahlian Akuntansi akan mengambil sejumlah siswa sesuai kuotanya dari jumlah siswa diterima yang telah

dikurangi oleh Multimedia, sisanya dimasukkan ke program Administrasi Perkantoran.

Perancangan Sistem

Data Flow Diagram (DFD)

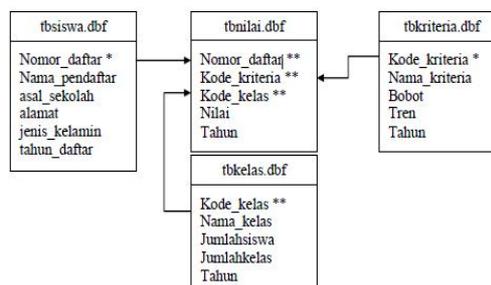
Data Flow Diagram (DFD) pada perancangan Sistem Pendukung Keputusan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. DFD Sistem Pendukung Keputusan

Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Relasi Antar Tabel

Implementasi Sistem

Form untuk memasukkan data peserta ke dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.

Nomor_dofor	Nama_peserta	Alamat	Asal_sekolah	Jenis_k
001	Arifatul Khusniyah	Sumbing Magelang	MTs Muhammadiyah	Perempu
002	Filba Herawati	Sawangan Magelang	SMP Negeri 1	Perempu
003	Eri Khasanah	Sawangan Magelang	SMP Negeri 1	Perempu
004	Lafiah Sepkiana	Sawangan Magelang	SMP Negeri 1	Perempu
005	Yoga Adi Pratama	Sumbing Magelang	SMP N 1 Srum	Laki-Laki
006	Heli Rohmah	Setap Podorejo Sawangan Magel	SMP Negeri 1	Perempu
007	Eka Yesika Maharani	Jati Sawangan Magelang	SMP Negeri 1	Perempu
008	Era Nur Wisayanti	Groving Pucungrejo Murutan Ma	SMP Negeri 3	Perempu
009	Dewanti Juliana Putri Yudhi	Ngagregotoko Dukun Magelang	SMP Negeri 2	Perempu
010	Desi Pevlasari	Kadipuro Dukun Magelang	MTs Muham	Perempu

Gambar 4. Input Data Peserta

Form untuk memasukkan data kriteria ke dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.

Kode	Nama_kriteria	Bobot	Tren	Tahun
C01	BAHASA INDONESIA	0.5	+	2012
C02	BAHASA INGGRIS	2.5	+	2012
C03	MATEMATIKA	2.5	+	2012
C04	ILMU PENGETAHUAN ALAM	1.5	+	2012
C05	TES IQ	1.0	-	2012
C06	TES WAWANCARA	1.5	+	2012
C07	TES EQ	0.5	-	2012

Gambar 5. Input Data Kriteria

Form untuk memasukkan data nilai tes ke dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.

Nomor_daftar	Kode_kriteria	Nilai	Tahun
001	C01	8.60	2012
001	C02	8.00	2012
001	C03	8.00	2012
001	C04	8.75	2012
001	C05	83.00	2012
001	C06	8.00	2012
001	C07	8.00	2012
002	C01	8.60	2012
002	C02	4.00	2012
002	C03	9.75	2012
002	C05	83.00	2012

Gambar 6. Input Nilai Tes

Form untuk mencetak laporan dari sistem dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.

Gambar 7. Cetak Laporan

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan yaitu Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Jurusan di SMK

Muhammadiyah Magelang dengan menggunakan Microsoft Visual Foxpro 9.0 dan metode CPI harus melalui beberapa tahapan, antara lain: pembobotan terhadap nilai kepentingan kriteria, pembuatan tabulasi nilai tes dan SKHUN, perhitungan transformasi nilai, perankingan pendaftar, dan proses penjurusan.

Pengambilan keputusan diharapkan berdasarkan data asli sesuai dengan ketentuan kriteria penilaian sehingga keputusan yang diambil sesuai dengan kebutuhan.

### Daftar Pustaka

- [1] Hafsa, dkk. 2008. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di SMU dengan Logika Fuzzy. Seminar Nasional Informatika 2008 (semnasIF 2008) ISSN: 1979-2328. Yogyakarta : UPN Veteran Yogyakarta, 24 Mei 2008.
- [2] Worang, S.D.N.L,dkk. 2013. Penerrapan Metode 360 Derajat dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan SMA (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Salatiga). Seminar Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) 2013 ISSN:1902-5022. Yogyakarta, 25 Juni 2013.
- [3] Umar,D.D. 2001. Komputerisasi Pengambilan Keputusan. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [4] Marimin..2004. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Cetakan Kedua. Jakarta : PT. Gramedia Widiasarana Indonesia
- [5] Ma'arif,M.S,dkk. 2003. Manajemen Operasi. Jakarta : Grasindo
- [6] Pressman,R.S.2002.Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku 1), Yogyakarta : ANDI.

### Biodata Penulis

**Astri Wuragil**, memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Jurusan Teknik Informatika STMIK Bina Patria Magelang Lulus Tahun 2005. Saat ini sedang menempuh studi Pasca Sarjana S2 Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Saat ini sebagai Staf Pengajar di SMA Negeri 5 Magelang dan Staf Pengajar Jurusan Teknik Informatika STMIK Bina Patria Magelang.

**Ainul Yaqin**, lahir di Pamekasan-Madura pada 12 November 1990. Penulis memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2012. Saat ini Menempuh Studi untuk Memperoleh gelar Magister Teknik STMIK AMIKOM Yogyakarta. Bidang Ilmu yang ditekuni adalah Sistem Pakar, Computer Algorithms, dan Database Programming, Java Programming, PHP Programming.

**Doddy Satrya Perbawa**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Teknik Informatika STMIK Sinar Nusantara Surakarta, lulus tahun 2010. Saat ini sedang menempuh Program S2 Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Saat ini

sebagai Staf Pengajar Jurusan Teknik Informatika  
STMIK Sinar Nusantara Surakarta