

Penerapan Metode SAW-TOPSIS untuk PPDB Online di SMK LPI Semarang

Shindu Rizky Ananda^{1*}, Theresia Dwiati Wismarini²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang, Jl. Tri Lomba Juang No.1
Mugassari, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia Phone: (024) 8451976.

E-mail: shindurizkyananda@gmail.com, thwismarini@edu.unisbank.ac.id

Abstrak

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan setiap orang, oleh karena itu setiap orang berhak mendapatkannya dan dapat berkembang. Pendidikan secara umum diartikan sebagai proses kehidupan dalam mengembangkan diri setiap individu untuk dapat hidup dan dapat melangsungkan hidup. Untuk mendapatkan Pendidikan di sekolah tentunya harus melalui proses, dimana proses tersebut disebut dengan Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB). Penelitian ini bertujuan untuk Mengembangkan sistem informasi penerimaan peserta didik baru yang mampu mengelola pendataan calon peserta didik baru di SMK LPI Semarang. Pada penelitian ini penulis mencoba menerapkan penggabungan metode SAW (Simple Additive Weighting) dan Metode TOPSIS (Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution) sebagai solusi pendukung pengambilan keputusan penerimaan peserta didik baru. Sistem informasi web penerimaan peserta didik baru (PPDB) dapat berjalan dengan baik dan digunakan calon siswa untuk melakukan pendaftaran di SMK LPI Semarang.

Kata Kunci : Pendidikan, ppdb, siswa, SAW, TOPSIS, sistem informasi.

Abstract

Education is very important for everyone's life, therefore everyone has the right to get it and can develop. Education is generally defined as a life process in developing each individual to be able to live and be able to live. To get education in schools, of course, you have to go through a process, where the process is called New Student Admission (PPDB). This study aims to develop a new student admissions information system that is able to manage data collection of prospective new students at SMK LPI Semarang. In this study, the authors tried to apply the combination of the SAW (Simple Additive Weighting) and TOPSIS (Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution) methods as a solution to support decision-making for new student admissions. The new student admissions web information system (PPDB) can run well and is used by prospective students to register at SMK LPI Semarang.

Keywords: Education, ppdb, students, SAW, TOPSIS, information systems.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan setiap orang, oleh karena itu setiap orang berhak mendapatkannya dan dapat berkembang. Pendidikan secara umum diartikan sebagai proses kehidupan dalam mengembangkan diri setiap individu untuk dapat hidup dan dapat melangsungkan hidup. Menurut UU SISDIKNAS No.20 tahun 2003 pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk

mewujudkan suasana belajar dan proses

pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. [1] Seperti yang dikatakan oleh harahap dan poerkatja, pendidikan adalah usaha yang

secara sengaja dari orang tua yang selalu diartikan mampu menimbulkan tanggung jawab moral dari segala perbuatannya. [2]. Pendidikan pertama kali kita dapatkan dilingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan masyarakat. Untuk mendapatkan Pendidikan di sekolah tentunya harus melalui proses, dimana proses tersebut disebut dengan Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB).

Proses ini merupakan hal paling penting bagi pihak sekolah. Melalui proses ini calon siswa baru akan diseleksi. Seleksi bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa sesuai dengan minat dan bakat calon siswa dilihat dari nilai akademik dan prestasi siswa. Oleh karena itu proses yang dilakukan harus cepat dan tepat serta dapat diikuti oleh calon siswa secara up to date. Saat ini belum banyak sekolah yang menggunakan sistem pendaftaran online, beberapa sekolah masih menggunakan sistem pendaftaran offline yang dilakukan menggunakan kertas formulir pendaftaran yang di input kedalam bentuk digital menggunakan komputer dan software pengolahan data, sehingga dengan cara tersebut dikhawatirkan adanya kertas formulir yang tercecer sehingga tidak terdata dan ketika proses penginputan data akan terjadi penggandaan data. Di SMK LPI Semarang proses PPDB dilakukan disekolah, siswa datang kemudian mengisi formulir yang disediakan oleh panitia. Kemudian calon peserta didik menunggu informasi yang diinfokan melalui telepon dari sekolah untuk mengikuti tahap selanjutnya. Tahap selanjutnya yaitu mengisi formulir siswa datang pada waktu yang ditentukan oleh panitia PPDB, biasanya di laksanakan saat libur kenaikan kelas, selanjutnya tahap pengumpulan berkas persyaratan, kemudian dilanjutkan wawancara bersama calon peserta didik dan orangtua atau wali, dan yang terakhir dilakukan tes kesehatan. Setelah proses pendaftaran dan seleksi siswa menunggu pengumuman.[3]

Dengan uraian proses di atas maka, pengisian formulir dilaksanakan berulang, data yang diisikan secara offline tidak dapat dipantau oleh calon siswa, bahkan jika terjadi kekeliruan menginputkan data, calon siswa tidak dapat mengubah dan akan menjadi kesalahan data siswa. Hasil seleksi juga tidak dapat ditampilkan

secara online. sehingga calon siswa hanya menunggu hasilnya ketika proses pendaftaran berakhir. Selain permasalahan di atas, SMK LPI Semarang juga memiliki Misi yang harus terwujud yaitu meningkatkan mutu pelayanan masyarakat serta siswa sesuai dengan manajemen ISO 9001:2008 demi terwujudnya misi sekolah maka sekolah seharusnya meningkatkan sistem pengelolaan data yang baik, transparan dan dapat dipertanggungjawabkan, salah satunya adalah meningkatkan layanan penerimaan peserta didik baru. Berdasarkan kesulitan yang dialami siswa dan panitia maka dibutuhkan sistem informasi untuk mengelola data. Sistem informasi yaitu suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai tujuan yaitu menyajikan informasi.[4]

Metode

Pada penelitian ini penulis mencoba menerapkan penggabungan metode SAW (Simple Additive Weighting) dan Metode TOPSIS (Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution) sebagai solusi pendukung pengambilan keputusan penerimaan peserta didik baru. Hasil akhir dari penelitian ini adalah menentukan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, yakni pendaftar (siswa) yang layak lolos seleksi berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan yakni : nilai bahasa Indonesia, nilai bahasa inggris, nilai matematika dan nilai IPA. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai matriks ternormalisasi untuk setiap atribut menggunakan metode SAW, kemudian dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk mencari solusi atau alternatif yang dipilih.

Terdapat 4 (empat) kriteria yang diacu sebagai proses penilaian yaitu nilai : C1 = Nilai Bahasa Indonesia, C2 = Nilai Matematika, C3 = Nilai IPA, dan C4 = Nilai IPA. Sedangkan alternatif atau calon peserta didik ada 5 (lima).

Ranting Kecocokan untuk setiap alternative pada setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

- 1 : Sangat Buruk
- 2 : Buruk
- 3 : Cukup
- 4 : Baik
- 5 : Sangat Baik

Tabel : Tabel Penilaian

Kriteria	Range Nilai	Nilai Konversi
Nilai Bahasa Indonesia	> 80 - <= 100	5
	>= 60 - <= 80	4
	>= 40 - < 60	3
	>= 20 - < 40	2
	< 20	1
Nilai Matematika	> 80 - <= 100	5
	>= 60 - <= 80	4
	>= 40 - < 60	3
	>= 20 - < 40	2
	< 20	1
Nilai IPA	> 80 - <= 100	5
	>= 60 - <= 80	4
	>= 40 - < 60	3
	>= 20 - < 40	2
	< 20	1
Nilai Bahasa Inggris	> 80 - <= 100	5
	>= 60 - <= 80	4
	>= 40 - < 60	3
	>= 20 - < 40	2
	< 20	1

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nn} \end{bmatrix}$$

Sehingga di peroleh :

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Langkah 2 : Membuat Normalisasi Matriks Keputusan R, dengan persamaan (1.2):

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Tabel : Tabel Ranting Kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
Baruna Ramadhan	4	3	4	4
Bernike Dewi	5	4	4	5
Eka Bunga	4	4	4	4
Emmanuella	4	4	4	4
Febiola Sofianto	4	4	4	4

Pengambilan keputusan memberikan bobot preferensi sebagai berikut : C1 = 40%, C2 = 15%, C3 = 15%, dan C4 = 30% sehingga diperoleh :

$$W = \{0.40;0.15;0.15;0.30\}$$

Metode SAW

Langkah 1 : Membuat matriks keputusan X, dengan persamaan (1.1):

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4;5;4;4;4\}} = \frac{4}{5} = 0.80$$

$$r_{12} = \frac{5}{\max\{4;5;4;4;4\}} = \frac{5}{5} = 1$$

dts..., diperoleh matriks ternormalisasi R :

$$R = \begin{bmatrix} 0.80 & 0.75 & 0.80 & 0.80 \\ 1.00 & 1.00 & 0.80 & 1.00 \\ 0.80 & 1.00 & 0.80 & 0.80 \\ 0.80 & 1.00 & 0.80 & 0.80 \\ 0.80 & 1.00 & 0.80 & 0.80 \end{bmatrix}$$

Setelah matriks ternormalisasi R diperoleh kemudian dilanjutkan dengan mencari nilai matriks terbobot Y dengan metode Topsis.

Metode TOPSIS

Langkah 1 : Normalisasi Matriks Terboot Y berdasarkan nilai elemen pada matriks ternormalisasi R yang diperoleh pada metode SAW, dengan menggunakan persamaan (1.3) :

$$y_{ij} = W_i r_{ij}$$

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=2}^m x_{ij}^2}}$$

Dimana : $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$
 Sehingga :

$$\begin{aligned} y_{11} &= 0.40 \times 0.80 = 0.32 \\ y_{12} &= 0.15 \times 0.75 = 0.11 \\ y_{13} &= 0.15 \times 0.80 = 0.12 \\ \text{dts} \dots \dots, & \text{diperoleh :} \end{aligned}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 0.32 & 0.11 & 0.12 & 0.24 \\ 0.40 & 0.15 & 0.12 & 0.30 \\ 0.32 & 0.15 & 0.12 & 0.24 \\ 0.32 & 0.15 & 0.12 & 0.24 \\ 0.32 & 0.15 & 0.12 & 0.24 \end{bmatrix}$$

Langkah 2 : Menentukan Solusi ideal positif (A^+), dengan persamaan (1.4) :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (1.4)$$

$$0.40 \quad y_1^+ = \max \{0.32; 0.40; 0.32; 0.32; 0.32\} =$$

$$0.15 \quad y_2^+ = \max \{0.11; 0.15; 0.15; 0.15; 0.15\} =$$

dts diperoleh :

$$A^+ = \{ 0.40; 0.15; 0.12; 0.30\}$$

Langkah 3 : Menentukan Solusi idea negative (A^-), dengan persamaan (1.5):

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (1.5)$$

$$0.32 \quad y_1^- = \min \{0.32; 0.40; 0.32; 0.32; 0.32\} =$$

$$0.11 \quad y_1^- = \min \{0.11; 0.15; 0.15; 0.15; 0.15\} =$$

dts diperoleh :

$$A^- = \{0.32; 0.11; 0.12; 0.24\}$$

Langkah 4 : Menentukan Jarak Terbobot setiap alternatif terhadap solusi idea positif (s_1^+), dengan persamaan (1.6) :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2}; \quad (1.6)$$

$$D_1^+ = \frac{=}{\sqrt{(0.32 - 0.40)^2 + (0.11 - 0.15)^2 + (0.12 - 0.12)^2 + (0.24 - 0.30)^2}} = 0,027699$$

$$D_2^+ = \frac{=}{\sqrt{(0.40 - 0.40)^2 + (0.15 - 0.15)^2 + (0.12 - 0.12)^2 + (0.30 - 0.30)^2}} = 0,007491$$

dts diperoleh :

$$D_1^+ \text{ Baruna Ramadhan} = 0,027699$$

$$D_2^+ \text{ Bernike Dewi} = 0,007491$$

$$D_3^+ \text{ Eka Bunga} = 0,026068$$

$$D_4^+ \text{ Emmanuella} = 0,026068$$

$$D_5^+ \text{ Febiola Sofianto} = 0,026068$$

Langkah 5 : Menentukan Jarak Terbobot setiap alternatif terhadap solusi idea negatif (s_1^-), dengan persamaan (1.7) :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_i^-)^2}; \quad (1.7)$$

$$D_1^- = \frac{=}{\sqrt{(0.32 - 0.32)^2 + (0.11 - 0.12)^2 + (0.12 - 0.12)^2 + (0.24 - 0.24)^2}} = 0,014981$$

$$D_2^- = \frac{=}{\sqrt{(0.40 - 0.32)^2 + (0.15 - 0.11)^2 + (0.12 - 0.12)^2 + (0.30 - 0.24)^2}} = 0,037208$$

dts diperoleh :

$$D_1^- \text{ Baruna Ramadhan} = 0,014981$$

$$D_2^- \text{ Bernike Dewi} = 0,037208$$

$$D_3^- \text{ Eka Bunga} = 0,017667$$

$$D_4^- \text{ Emmanuella} = 0,017667$$

$$D_5^- \text{ Febiola Sofianto} = 0,017667$$

Langkah 6 : Menentukan Nilai preferensi untuk setiap alternatif, dengan persamaan (1.8) :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad (1.8)$$

diperoleh :

$$\begin{aligned}
 V_1 \text{ Baruna Ramadhan} &= \frac{0,014981}{0,014981 + 0,027699} = 0,351013618917460 \\
 V_2 \text{ Bernike Dewi} &= \frac{0,037208}{0,037208 + 0,007491} = 0,832418727263227 \\
 V_3 \text{ Eka Bunga} &= \frac{0,017667}{0,017667 + 0,026068} = 0,403948945297348 \\
 V_4 \text{ Emmanuella} &= \frac{0,017667}{0,017667 + 0,026068} = 0,403948945297348 \\
 V_5 \text{ Febiola Sofianto} &= \frac{0,017667}{0,017667 + 0,026068} = 0,403948945297348
 \end{aligned}$$

Kemudian melakukan pengurutan calon peserta didik berdasarkan nilai V_1 yang didapat mulai dari yang terbesar sampai yang terkecil.

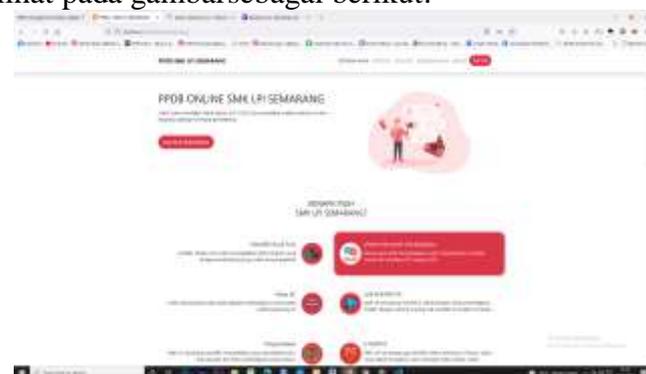
Alternatif pertama berada di $V_2 =$ Bernike Dewi
 Alternatif ke dua berada di $V_3 =$ Eka Bunga
 Alternatif ke tiga berada di $V_4 =$ Emmanuella
 Alternatif ke empat berada di $V_5 =$ Febiola Sofianto
 Alternatif ke lima berada di $V_1 =$ Baruna Ramadhan

HPembahasan

Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Online Dengan Metode Hybrid SAW-TOPSIS dibuat sebagai sarana atau alat baik bagi peserta didik maupun pihak sekolah untuk mempermudah dalam proses penerimaan peserta didik baru di SMK LPI Semarang. Harapan dari penggunaan sistem ini adalah mempermudah pihak sekolah dalam proses penerimaan peserta didik baru, penyeleksian, pengarsipan data, dan penyampaian informasi yang terkait dengan hasil peringkat sementara, hasil akhir penerimaan, serta hasil pembagian kelas. Selain itu para peserta didik diharapkan lebih mudah dalam mendaftar karena dilakukan secara online serta dapat lebih mudah dalam memantau hasil peringkat sementara, hasil akhir penerimaan dimana saja dan kapan saja karena bisa dilihat atau dipantau lewat website.

1. Tampilan Landing Page

Landing page merupakan halaman utama saat membuka website, Pada halaman home menampilkan navbar seperti navigasi Tentang Kami, Statistik, Fasilitas, Pengumuman, Login dan untuk registrasi. Dantampilan tersebut dapat di lihat pada gambarsebagai berikut:



2. Tampilan Halaman Tentang Kami

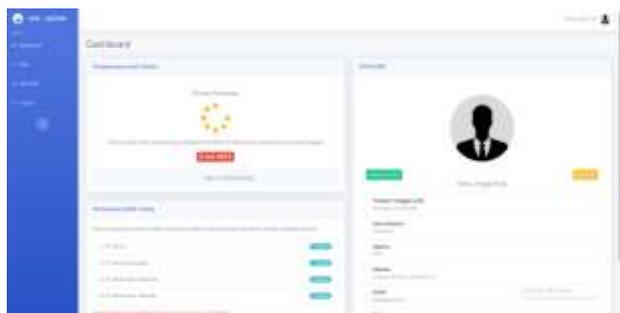
Pada Halaman Tentang Kami menampilkan sedikit profil dari SMK LPI Semarang, dan Kontak untuk di hubungi, dengan mengklik ikon di kontak kami maka akan langsung di arahkan ke Whatsapp, Email, Facebook dan Website dari SMK LPI Semarang. Tampilan halaman tentang kami pada gambar di bawah ini:



3. Tampilan Halaman Statistik

Pada Halaman Statistik menampilkan data Jumlah calon siswa yang sudah mendaftar, dan di bagi menjadi jumlah siswa laki-laki dan perempuan. Tampilan halaman Statistik pada gambar di bawah ini.





12. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Pada Halaman dashboard admin akan menampilkan Jumlah calon siswa yang sudah mendaftar dan jumlah calon siswa yang telah lolos seleksi, kemudian di bawahnya akan menampilkan rekap data pendaftar baru. Tampilan halaman Dashboard Admin pada gambar di bawah ini.



10. Tampilan Halaman Nilai Siswa

Pada halaman nilai siswa akan menampilkan kolom untuk memasukkan nilai dan berkas scan Surat Keterangan Lulus yang selanjutnya apabila data disimpan maka gambar Surat Keterangan Lulus akan di tampilkan di bagian Data SKL. Tampilan halaman Nilai Siswa pada gambar di bawah ini.



13. Tampilan Halaman Kriteria Siswa

Pada halaman ini menampilkan data kriteria yang akan menjadi acuan oleh metode SAW dan TOPSIS nantinya. Tampilan halaman Kriteria Siswa pada gambar di bawah ini.



11. Tampilan Halaman Edit Profil Siswa

Pada Halaman edit profil siswa akan menampilkan data diri calon siswa seperti Nama, NIK, NISN, Tempat dan tanggal lahir, Jenis Kelamin, Agama, Alamat, email, nomor telepon dan foto. Data tersebut bisa dilengkapi dan di ubah apabila ada kesalahan pada saat awal pengisian data, dengan cara klik tombol ubah untuk menyimpan perubahan. Tampilan halaman Edit Profil Siswa pada gambar di bawah ini.



14. Tampilan Halaman Perangkingan

Pada halaman ini menampilkan hasil dari perangkingan yang telah di hitung menggunakan metode SAW-TOPSIS dan menemukan pengurutan calon peserta didik berdasarkan nilai V_1 yang didapat mulai dari yang terbesar sampai yang terkecil. Tampilan halaman Perangkingan pada gambar di bawah ini.



No	Nama Peserta Didik	No Pendaftaran	Status
01	Adi Nugroho Pratomo	140101000101	1
02	Adi Nugroho Pratomo	140101000102	1
03	Adi Nugroho Pratomo	140101000103	1
04	Adi Nugroho Pratomo	140101000104	1
05	Adi Nugroho Pratomo	140101000105	1
06	Adi Nugroho Pratomo	140101000106	1
07	Adi Nugroho Pratomo	140101000107	1
08	Adi Nugroho Pratomo	140101000108	1
09	Adi Nugroho Pratomo	140101000109	1
10	Adi Nugroho Pratomo	140101000110	1
11	Adi Nugroho Pratomo	140101000111	1
12	Adi Nugroho Pratomo	140101000112	1
13	Adi Nugroho Pratomo	140101000113	1
14	Adi Nugroho Pratomo	140101000114	1
15	Adi Nugroho Pratomo	140101000115	1
16	Adi Nugroho Pratomo	140101000116	1
17	Adi Nugroho Pratomo	140101000117	1
18	Adi Nugroho Pratomo	140101000118	1
19	Adi Nugroho Pratomo	140101000119	1
20	Adi Nugroho Pratomo	140101000120	1

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan yang telah dituliskan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Proses pengembangan Sistem Penerimaan

Peserta Didik Baru (PPDB) Online Dengan Metode Hybrid SAW Dan TOPSIS ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu (1) Tahap analisis kebutuhan meliputi analisis pengguna dan analisis perangkat. (2) Tahap desain meliputi model sistem, desain database, dan desain tampilan (3) Tahap implementasi. (4) Tahap pengujian meliputi uji validitas oleh ahli sistem informasi dan ahli pemrograman, revisi produk untuk menyempurnakan sistem sesuai saran-saran yang diberikan oleh ahli, dan uji sistem oleh pengguna dimana sistem yang sudah disempurnakan diujikan kepada pengguna.

2. Telah terdapat web penerimaan peserta didik baru (PPDB) yang dapat digunakan calon siswa untuk melakukan pendaftaran di SMK LPI Semarang.

3. Aplikasi secara otomatis menyimpan data calon siswa yang telah diisi oleh calon siswa, sehingga petugas tidak perlu untuk melakukan pencatatan secara manual.

Kata pengantar

Dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terimakasih kepada Kedua Orang Tua yaitu Bapak Suyatno dan Ibu Widi Astuti atas kasih sayang yang diberikan kepada penulis serta doa, semangat, dukungan dan dorongan moril dan material sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan terselesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik juga berkat dukungan dari banyak pihak, penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Haryanto, 2012, Pengertian Pendidikan Menurut Para Ahli <http://belajarpologi.com/pengertian-pendidikan-menurut-ahli/> diakses pada tanggal 9 april 2017
2. Muhibbin, Syah., 2007, Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru. Bandung. Pt. remaja rosdakarya. Hal. 11
3. Kholisatul, M., 2018, Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web Menggunakan PHP Dan MySQL di SMK Nasional Berbah, Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Univ. Negeri Yogyakarta.
4. Kristanto. 2008. Pengembangan sistem informasi. Andi. Yogyakarta.