

PENERAPAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK DECISION SUPPORT SYSTEM PEMILIHAN USAHA MIKRO

Albert Riyandi

Sistem Informasi
STMIK NUSA MANDIRI JAKARTA
www.nusamandiri.ac.id
mausharing@gmail.com

Abstract— *The development of SMEs in 2012 amounted to 56,534,592, with the growth in the number of SMEs by 2.41%. From these data SMEs increased by around 1.3 million the number of MSMEs per year. Mistake in choosing the type of small business for beginner entrepreneurs with limited capital certainly makes the business that they experience fail. The application of simple additive weighting that is implemented in a decision support system is considered effective for selecting micro businesses and unified modeling languages (UML) making the system much more developed. The speed analysis needed before using the system average time needed is 9.55 minutes, and after the time taken is 1.15 minutes. The average accuracy before using the system is 70% and then increases to reach 95%.*

Keyword : *simple addiitive weighting, ukm, decision support system*

Intisari— Perkembangan UKM pada tahun 2012 sebesar 56.534.592, dengan pertumbuhan jumlah UKM sebesar 2,41%. Dari data tersebut UKM meningkat sekitar 1,3 juta jumlah UMKM pertahun. Kesalahan pemilihan jenis usaha kecil bagi *entrepreneur* pemula dengan modal terbatas tentunya membuat usaha yang dijalani mengalami kegagalan. Penerapan simple additive weighting yang diterapkan dalam sebuah sistem penunjang keputusan (decision Support System) dirasa efektif untuk pemilihan usaha *mikro dan unifed modeling language* (UML) membuat sistem bisa jauh lebih dikembangkan. Analisis kecepatan yang dibutuhkan sebelum menggunakan sistem waktu rata-rata yang dibutuhkan adalah 9,55 menit, dan setelah waktu yang dibutuhkan adalah 1,15 menit. Akurasi rata-rata sebelum menggunakan sistem adalah 70% dan selanjutnya meningkat hingga mencapai 95%

Kata Kunci: simple addiitive weighting, ukm, Sistem Penunjang Keputusan

PENDAHULUAN

Menurut data BPS sesuai dengan tabel perkembangan UMKM Indonesia pada periode

2010 sampai dengan 2012, bahwa dari tahun tersebut jumlah UMKM meningkat sekitar 1,3 juta jumlah UMKM pertahun. Di tahun 2012 jumlah UMKM yang ada sebesar 56.534.592 dengan pertumbuhan jumlah UMKM sebesar 2,41%. UMKM masih memegang peranan penting dalam perbaikan perekonomian Indonesia, baik ditinjau dari segi jumlah usaha, segi penciptaan lapangan kerja, maupun dari segi pertumbuhan ekonomi nasional yang diukur dengan produk domestik bruto (Kusumawati, 2011).

Usaha berukuran kecil dan menengah (UKM) dalam periode krisis ekonomi yang berkepanjangan mungkin menderita secara tidak proporsional dari kemerosotan ekonomi, karena keterbatasan sumber daya keuangan dan ketergantungan pada pinjaman bank serta membayar suku bunga yang tinggi tersebut. UKM di bidang perdagangan mengembangkan strategi pemasaran alternatif, taktik inovatif dan konsep-konsep baru untuk bertahan hidup (Bourletidis & Triantafyllopoulos, 2014).

Menemukan ide bisnis pada dasarnya tidaklah terlalu sulit, akan tetapi banyak pengusaha kesulitan untuk mendapatkan ide sebuah bisnis (Utami, 2018). Ada berbagai faktor yang dapat menyebabkan perusahaan mengalami kegagalan, diantaranya adalah faktor ekonomi, kesalahan manajemen, dan bencana alam (Jannah, 2015). Pebisnis pemula (*entrepreneur*) sering kali membuat kesalahan salah satunya adalah semangat yang besar tapi dengan modal terbatas, sehingga jika tidak diatur dengan baik kekurangan modal bisa menjadi beban ditambah lagi kesalahan jenis usaha yang digeluti (Wima, 2016). Lama usaha dan modal usaha kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan pedagang (S. S. Utami & Wibowo, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah penerapan metode *simple additive weighting* pada sebuah sistem penunjang keputusan (*decission support System*) untuk pemilihan usaha *mikro yang digunakan* untuk *entrepreneur* pemula dalam memilih jenis usaha yang akan dijalankan. Penerapan simple additive weighting yang diterapkan dalam sebuah sistem penunjang

keputusan (decision Support System) dirasa efektif untuk pemilihan usaha *mikro dan unifed modeling language* (UML) membuat sistem bisa jauh lebih dikembangkan.

BAHAN DAN METODE

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2011:117).

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul mewakili/reprentatif (Sugiono, 2011:118).

Dalam penelitian ini populasi diambil dari data DinKop UKM Kota Tangerang Selatan yang berjumlah 402. Dari data tersebut diolah dan dipilih dengan bidang UKM yang dibahas dan hasil populasi yang didapatkan adalah 183 UKM

Untuk menentukan sampel dalam penelitian ini peneliti merujuk pada tabel jumlah sampel berdasarkan tabel Krejcie dan Morgan didasarkan atas kesalahan 5% yaitu apabila jumlah populasinya 180 sampai 189 maka taraf kepercayaannya 95% yaitu sebanyak 123 sampel yang digunakan dengan teknik *simple random sampling*.

Sedangkan metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode (SAW). Metode SAW sesuai untuk proses pengambilan keputusan karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif terbaik (Eniyati, 2011). Selain itu, kelebihan dari model SAW dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot prefensi yang sudah ditentukan.

Menurut Nofriansyah (2014:11) metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Adapun langkah penyelesaian suatu masalah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* yaitu :

- a. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi *matriks* berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh *matriks* ternormalisasi R.
- d. Hasil akhir diperoleh dari setiap proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan *vector* bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{Keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{Biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j , $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :
 V_i = Nilai akhir dari alternatif
 w_j = Bobot yang telah ditentukan
 r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *Simple Additive weighting* merupakan metode penjumlahan terbobot dan rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut dengan multiple kriteria untuk mencapai alternatif keputusan (nilai tertinggi) yang membutuhkan proses normalisasi *matrix* keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan SAW

Penerapan metode *Simple Additive Weighting* dan *Benefit Cost Ratio* yaitu proses olah data hasil penelitian di masukkan dalam rumusan sistem ke dalam bahasa komputer yang berbentuk logika yang nanti di komparasi ke dalam bahasa



mesin dan outputnya menjadi satu *frame* program yang kita inginkan. Dalam prosesnya sistem akan melakukan pembacaan data sesuai dengan kaidah algoritma FADM.

Dari hasil data primer yang didapat maka didapat 7 kriteria (C) yang dijadikan acuan perhitungan. 7 kriteria tersebut kemudian diberikan nilai bobot kriteria beserta jenisnya apakah masuk ke dalam sebuah *benefit* atau sebuah *cost* yang sudah di tetapkan oleh penulis. 7 kriteria yang dimaksud dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Kriteria Pemilihan Usaha Mikro

KRITERIA	NAMA KRITERIA	BOBOT	JENIS
C1	Knowlegde usaha	10	Benefit
C2	Modal usaha	20	Benefit
C3	Lokasi usaha	15	Benefit
C4	Perijinan usaha	10	Cost
C5	Sdm	10	Cost
C6	Biaya lain	20	Cost
C7	keuntungan	25	Benefit

Sumber (riyandi, 2018)

Proses selanjutnya adalah pembobotan nilai atribut yang disesuaikan dengan data responden. Penulis memberikan nilai mulai dari angka 1 sampai dengan 5 sesuai dengan jawaban responden dengan rincian pembobotan nilai atribut dapat dilihat pada tabel 2 sampai dengan tabel 7.

Tabel 2 Nilai Atribut Knowledge dan Lokasi

Atribut	Nilai
Sangat tidak penting	1
Tidak penting	2
Ragu-ragu	3
Penting	4
Sangat penting	5

Sumber (riyandi, 2018)

Tabel 3 Nilai Atribut Modal

Atribut	Nilai
5 Juta	5
10 Juta	4
25 Juta	3
50 Juta	2
> 100 Juta	1

Sumber (riyandi, 2018)

Tabel 4 Nilai Atribut Perijinan

Atribut	Nilai
Sangat tidak perlu	1
Tidak perlu	2
Ragu-ragu	3
Penting	4
Sangat perlu	5

Sumber (riyandi, 2018)

Tabel 5 Nilai Atribut SDM

Atribut	Nilai
1 Orang	1
2 Orang	2
5 Orang	3
10 Orang	4
50 Orang	5

Sumber (riyandi, 2018)

Tabel 6 Nilai Atribut Biaya Lain

Atribut	Nilai
50%	1
25%	2
10%	3
5%	4
1%	5

Sumber (riyandi, 2018)

Tabel 7 Nilai Atribut Keuntungan

Atribut	Nilai
25%	1
50%	2
75%	3
100%	4
150%	5

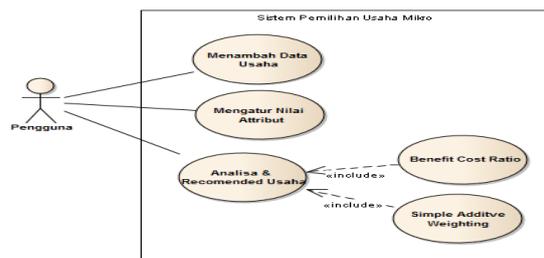
Sumber (riyandi, 2018)

Setelah data dimasukkan maka akan dilakukan normalisasi matrix sesuai dengan rumus normalisasi atribut pada SAW. Penseleksian data yang dilakukan di *database* akan sesuai dengan data modal yang dimasukkan. Jika jenisnya *benefit* maka akan dicari nilai atribut maximum atau nilai atribut minimum untuk *cost* sebelum dimasukkan kedalam rumus. Hasil akhirnya yang didapat akan dijumlahkan seluruh kriteria dan akan diurutkan kembali berdasarkan rank nilai tertinggi untuk mendapatkan *recomended system* usaha.

2. Pengembangan Perangkat Lunak

A. Use Case Diagram

Gambar di bawah ini menjelaskan proses konteks mengenai sistem. Setiap pengguna dapat mengakses fitur-fitur yang telah disediakan. Yakni pengguna dapat menambah data kasus, mengatur nilai atribut, dan melakukan analisa usaha beserta melihat *recomended* usaha yang dihasilkan oleh sistem.

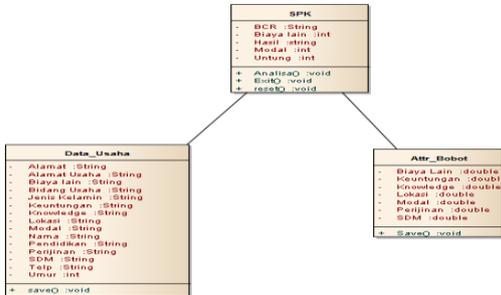


Sumber (riyandi, 2018)

Gambar 1 Use Case Sistem Pemilihan Usaha Mikro

B. Class Diagram

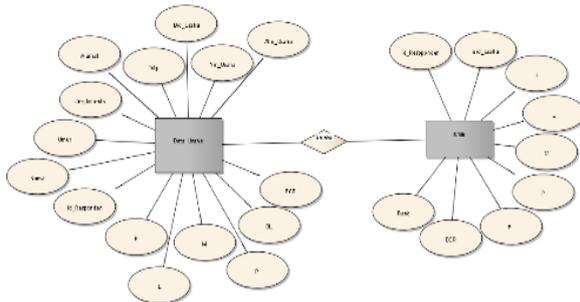
Diagram di bawah ini menggambarkan tentang adanya keterhubungan dari masing-masing entity yang ada pada aplikasi.



Sumber (riyandi, 2018)
Gambar 2 Class Diagram Aplikasi Pemilihan Usaha mikro

C. Entity Relationship Diagram (ERD)

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, data-data yang terkait dengan sistem yang akan dikembangkan kemudian dimodelkan dengan menggunakan ERD. Pemodelan tersebut dapat dilihat pada gambar 3



Sumber (riyandi, 2018)
Gambar 3 ERD Sistem

D. Perancangan Layar Utama

Perancangan layar Utama menampilkan keseluruhan yang ada pada sistem mulai dari inputan, hasil analisa, *recommended* usaha, input data usaha, setting atribut bobot dan *help*. Secara rinci dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



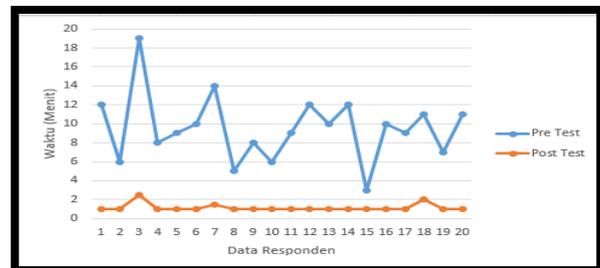
Sumber (riyandi, 2018)
Gambar 4 Perancangan Layar Utama

3. Pengukuran Penelitian

A. Analisis Hasil Pretest dan Posttest

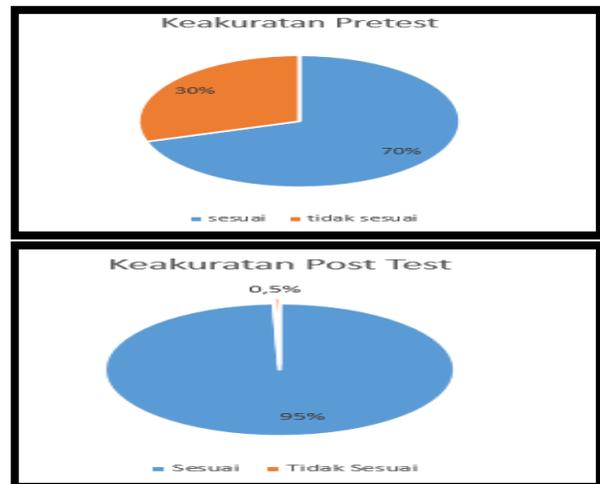
Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya peningkatan kecepatan dan keakuratan dalam pemilihan usaha mikro terutama dalam perhitungan kelayakan usaha yang dilakukan oleh *enterpreuner* pemula (responden) secara manual dengan sistem yang menerapkan metode *Benefit Cost Ratio* dan *Simple additive weighting*. Data yang dianalisa adalah hasil *pretest* dan *posttest* kuesioner yang diisi oleh responden.

Apabila tabel hasil *pretest* dan *posttest* kecepatan digambarkan menjadi grafik, maka akan tampak perbedaan hasil dari sebelum dan sesudah penggunaan sistem seperti pada gambar dibawah ini :



Sumber (riyandi, 2018)
Gambar 5 Grafik Hasil Pretest dan Posttest Kecepatan

Sedangkan tabel hasil *pretest* dan *posttest* kelayakan usaha digambarkan menjadi grafik, maka akan tampak perbedaan hasil dari sebelum dan sesudah penerapan dengan menggunakan sistem seperti pada gambar dibawah ini :



Sumber (riyandi, 2018)
Gambar 6 Grafik Hasil Pretest dan posttest Keakuratan

B. Uji Statistika

Pengujian efektifitas system terhadap kecepatan dan keakuratan dalam pemilihan usaha mikro dilakukan dengan cara membandingkan waktu dan nilai kesesuaian *pretest posttest*. Pada bagian ini akan dilakukan proses perbandingan hasil pengukuran penelitian yang telah didapatkan sebelumnya. Adapun metode perbandingan ini adalah dengan analisa *t-test*.

Metode ini digunakan karena *t-test* dapat digunakan untuk menguji kecocokan atas perbedaan pada suatu eksperimen yang menggunakan satu kelompok sampel. Apabila sebelum melakukan eksperimen, peneliti melakukan *pretest*, maka peneliti akan mempunyai dua kelompok nilai yang berasal dari satu kelompok sampel. Apabila eksperimen itu mempunyai dampak terhadap hasil atau tujuan eksperimen, maka kedua kelompok skor tersebut akan menunjukkan perbedaan yang signifikan.

T-test akan membandingkan hasil perhitungan perbedaan hipotesa dengan t tabel. Apabila hasil perhitungan tersebut berbeda secara signifikan, maka hipotesa diterima. Untuk itu perlu diketahui beberapa variabel yang menjadi parameter perhitungan pada *t-test* sebagai berikut:

1. Derajat kebebasan (df), yaitu suatu angka yang menjelaskan sekumpulan skor sampel yang bebas dari kesalahan. Nilai df diperoleh dari jumlah sampel-1. Jadi dalam hal ini, nilai df = 19 karena jumlah sampel adalah 20.
2. Alpha, yaitu tingkat signifikansi pengujian. Besaran nilai yang umumnya digunakan adalah 0,05.
3. Simpangan baku (Sd) yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Sd = \sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 / n - 1} \dots\dots\dots (3)$$

4. Standard error (S_x) yang dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$S_x = Sd / \sqrt{n} \dots\dots\dots (4)$$

5. Sedangkan untuk nilai t, dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$t = X - \mu / S_x \dots\dots\dots (5)$$

Dari hasil perhitungan tersebut, maka t hitung akan dibandingkan dengan t tabel. Jika perbedaannya signifikan, maka disimpulkan bahwa hipotesa diterima.

Untuk menguji apakah ada perbedaan signifikan antara kecepatan sebelum dan sesudah menggunakan sistem, maka dapat dilakukan penyusunan hipotesa dibawah ini:

1. Ho : Tidak terdapat perbedaan antara hasil keakuratan sebelum dan sesudah implementasi sistem.
2. Ha : Terdapat terdapat perbedaan antara hasil keakuratan sebelum dan sesudah implementasi sistem.

C. Uji perbedaan kecepatan *pretest* dan *posttest*

Hasil uji kecepatan yang dilakukan dari hasil pengolahan kuesioner dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8 Hasil Uji Kecepatan *t-test*
t-Test: Paired Two Sample For Means

	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Mean	9,55	1,15
Variance	12,26052632	0,160526316
Observations	20	20
Pearson Correlation	0,669663986	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	19	
T Stat	11,56992676	
P(T<=t) one-tail	2,39349E-10	
P(T<=t) two-tail	4,78698E-10	
T Critical two-tail	2,093024054	

Sumber (riyandi, 2018)

Dari tabel 4.15 tersebut dapat dilihat bahwa t tabel (*t critical one-tail*) bernilai 2,39349E-10 sedangkan t hitung (*t Stat*) bernilai 11,56992676. Terlihat perbedaan signifikan, berarti terdapat perbedaan kecepatan yang signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan sistem. Berarti penerapan sistem membawa efek positif. Dengan melihat nilai probabilitas, P-value adalah 2,39349E-10 lebih kecil dari 0,05 berarti Ho ditolak atau penerapan sistem meningkatkan kecepatan dalam proses pemilihan usaha mikro.

D. Uji Perbedaan Keakuratan *Pretest* dan *Posttest*

Hasil uji keakuratan yang dilakukan dari hasil pengolahan kuesioner dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9 Hasil Uji Keakuratan *t-test*
t-Test: Paired Two Sample For Means

	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Mean	0,7	0,95
Variance	0,221052632	0,05
Observations	20	20
Pearson	-0,150187852	

Correlation	
Hypothesized	0
Mean Difference	
df	19
T Stat	-2,032347112
P(T<=t) one-tail	0,028168321
T Critical one-tail	1,729132812
P(T<=t) two-tail	0,056336641
T Critical two-tail	2,093024054

Sumber (riyandi, 2018)

Dari tabel 4.16 tersebut dapat dilihat bahwa t tabel (t critical one-tail) bernilai 0,028168321 sedangkan t hitung (t Stat) bernilai -2,032347112. Terlihat perbedaan signifikan, berarti terdapat perbedaan kecepatan yang signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan sistem.

Berarti penerapan sistem membawa efek positif. Dengan melihat nilai probabilitas, P -value adalah 0,028168321 lebih kecil dari 0,05 berarti H_0 ditolak atau penerapan sistem meningkatkan kecepatan dalam proses pemilihan usaha dan kelayakan usaha mikro.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga pengujian dapat disimpulkan bahwa *Simple additive weighting* bisa diterapkan ke dalam sebuah *decision support system* untuk pemilihan usaha mikro terutama dalam menghasilkan rekomendasi pemilihan usaha. Hal ini dibuktikan dengan analisis hasil penelitian yang sebelumnya rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 9,55 menit setiap kasus sedangkan dengan menggunakan sistem rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 1,15 menit. Dengan menggunakan sistem tingkat keakuratannya mencapai 95% dan hasil rata-rata sebelumnya adalah 70%

REFERENSI

- Bourletidis, K., & Triantafyllopoulos, Y. (2014). SMEs Survival in Time of Crisis: Strategies, Tactics and Commercial Success Stories. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 148, 639-644. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.092>
- BPS. (2013). Tabel Perkembangan UMKM pada periode 1997 - 2012. Retrieved from <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1322>
- DinKop. (2014). DepKop. Data Usaha Mikro, Kecil,

Menengah (UMKM) dan Usaha Besar (UB) Tahun 2012-2013. Retrieved from http://www.depkop.go.id/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=118:data-umkm-2013&Itemid=93

- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Teknologi Informasi DINAMIK*, 16(2), 7. <https://doi.org/10.1038/s12276-017-0009-6>
- Jannah, M. (2015). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEGAGALAN USAHA. *Islamiconomic*, Vol.6 No.1, 25-42. Retrieved from <http://www.journal.islamiconomic.or.id/index.php/ijei/article/view/29/30>
- Kusumawati, Y. (2011). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Usaha Manufaktur ditinjau dari aspek keuangan. *techno.com* vol. 10. no 3 Agustus 2011.
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sugiono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan. Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, N. W. (2018). 5 Cara Menemukan Ide Bisnis Bagi Pengusaha Pemula. Retrieved from <https://www.jurnal.id/id/blog/2018-5-cara-menemukan-ide-bisnis-bagi-pengusaha-pemula/>
- Utami, S. S., & Wibowo, E. (2013). Pengaruh Modal Kerja Terhadap Pendapatan Dengan Lama Usaha Sebagai Variabel Moderasi (Survei Pada Pedagang Pasar Klithikan Notoharjo Surakarta). *Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 13, 171-180. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/23473-ID-pengaruh-modal-kerja-terhadap-pendapatan-dengan-lama-usaha-sebagai-variabel-mode.pdf>
- Wima, P. (2016). 7 Kesalahan yang Sering Dialami oleh Pebisnis Pemula . Pastikan Kamu Tak Perlu. Retrieved from <https://www.hipwee.com/sukses/7-kesalahan-yang-sering-dialami-oleh-pebisnis-pemula-pastikan-kamu-tak-perlu-mengalaminya/>