

## PREDIKSI KETAHANAN PC OVERCLOCKING DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI LINIER

Miko Kastomo Putro, Muhammad Suyanto, Eko Pramono

Magister Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

miko.putro@students.amikom.ac.id, yanto@amikom.ac.id, eko.p@amikom.ac.id

**Abstract** - Overclocking is an activity in which people increase the variables in a computer device. Along with the development of PC technology, several vendors will automatically compete in creating attractive features for vendors to increase the performance of a computer, one of which is the Overclocking feature. If not used carefully, the overclocking feature will cause the computer to experience problems such as sudden shutdown or a severe smell of burning components. Therefore, this research is made so that computer users who take advantage of this feature can be more careful or understand the limits of the capabilities of their components. This study also only focuses on linear regression which is useful for making a prediction that the computer can have high performance without the risk of damaging other components. The results were also quite good where the MSE, RMSE and MAPE error rates were not more than 1.25..

**Keywords** - Overclocking, Computer, Regresi, MSE, RMSE, MAPE.

**Abstrak** - Overclocking merupakan kegiatan di mana orang melakukan peningkatan pada variabel didalam sebuah perangkat komputer. Seiring dengan berkembangnya teknologi suatu perangkat PC, maka otomatis beberapa vendor akan bersaing dalam menciptak fitur-fitur yang menarik digunakan untuk para vendor dalam menaikkan peforma dari sebuah komputer tersebut salah satunya adalah fitur Overclocking. Fitur overclocking sendiri jika tidak digunakan secara hati-hati akan membuat komputer tersebut mengalami gangguan seperti mati secara tiba-tiba atau yang parah bisa terjadinya bau kompone terbakar. Maka dari itu, penelitian ini dibuat agar para pengguna komputer yang memfaatkan fitur ini bisa lebih hati-hati atau mengerti batas dari kemampuan dari komponen mereka. Penelitian ini juga hanya berfokus pada regresi linear yang berguna untuk membuat sebuah prediksi komputer tersebut bisa memiliki peforma tinggi dengan tidak memiliki resiko merusak komponen lainnya. Hasilnya pun juga cukup baik dimana tingkat eror MSE, RMSE dan MAPE tidak lebih dari 1,25.

**Kata Kunci** - Overclocking, Komputer, Regresi, MSE, RMSE, MAPE.

### I. PENDAHULUAN

Pada jaman sekarang semua orang sering menggunakan komputer untuk membantu mereka dalam mengerjakan tugas mereka dengan cepat. Bahkan dalam bentuknya PC jaman dahulu juga memiliki perubahan bentuk yang dahulu komputer memiliki bentuk yang besar tetapi sekarang bentuknya semakin mengecil bahkan dari komputer sekarang sudah dibentuk menjadi laptop atau mini pc yang bisa dibawa kemana-mana oleh pemiliknya. PC (Personal Computer) sendiri memiliki beberapa perangkat yang dibedakan menjadi 3 jenis yaitu Input, Proses, Output. Perangkat Input sendiri merupakan perangkat yang ditugaskan untuk memberikan perintah tugas kepada PC contohnya keyboard, mouse, stylus, webcam, joystick. Perangkat Proses merupakan perangkat yang ditugaskan mengolah perintah input yang dibutuh oleh brainware, perangkat proses yaitu CPU, Memory, VGA, Motherboard. Perangkat Output merupakan perangkat yang ditugaskan untuk menampilkan hasil dari perangkat proses, contohnya : Monitor, Speaker.

Teknologi juga sekarang memiliki pengembangan yang cukup tinggi khususnya sebuah

PC sekarang sudah bisa membaca sidik jari kita untuk membuka menu utama dalam sebuah komputer, dulu saja dimana komputer itu merupakan barang yang cukup besar yang dibawa kemana-mana harus bantuan orang banyak. Komputer juga bisa membantu orang dalam menyelesaikan masalah perhitungan suatu perusahaan dengan bantuan aplikasi Excel bisa membantu kalian dalam meringankan hal perhitungan maupun laporan keuangan. Bahkan, dengan komputer kita bisa juga membuat sebuah aplikasi sendiri misalkan kita bisa membuat aplikasi kasir dimana banyak sekarang orang membangun minimarket kecil, dengan hanya mendaftarkan dari barcode suatu produk komputer akan otomatis memberikan harga produk tersebut.

Seiring dengan berkembangnya teknologi suatu perangkat PC, maka otomatis beberapa vendor akan bersaing dalam menciptak fitur-fitur yang menarik digunakan untuk para vendor dalam menaikkan peforma dari PC tersebut salah satunya adalah fitur Overclocking. Overclocking adalah sebuah kegiatan yang fungsinya meningkatkan nilai clock rate (frekuensi kecepatan pada sebuah processor) sebuah piranti (device) komputer. Ada banyak piranti yang

bisa di overclock untuk membuat clock-nya lebih tinggi dari kondisi standar. Kata overclock tersusun dari dua kata yaitu "over" dan "clock" yang artinya mempercepat clock perangkat di computer. Sehingga kata overclock berarti melakukan tugas untuk membuat computer berjalan lebih cepat dan maksimal. Dengan adanya overclock, kita bisa mendapatkan performa sebuah computer menjadi lebih baik, tanpa harus membeli perangkat keras yang baru. Dengan overclock semua performa perangkat akan meningkat. Tapi karena komponen dipaksakan bekerja melebihi spek normalnya, maka bakal memperoleh suhu yang meningkat dari biasanya, karena itu biasanya diperlukan upaya pendinginan ekstra ketika melakukan overclock. Bahkan metode ini juga digunakan untuk beberapa vendor processor bisa, mereka berlomba – lomba dalam pembuatan sebuah processor ini bahkan bukan hanya processor untuk perangkat desktop atau netbook, perangkat smartphone maupun tablet juga menggunakan metode overclocking yang dibutuhkan. Beberapa vendor pun menyadari juga suatu metode overclocking ini sangat dibutuhkan bukan karena kegunaannya sebagai penambahan performa suatu device tetapi juga akan lebih memberikan efisien daya yang dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan pada device tersebut [1].

Salah satu teknologi fitur yang bisa digunakan dalam melakukan overclocking fitur tersebut bernama Memory Try-It. Memory Try-It merupakan fitur yang ditanamkan pada motherboard dengan merk MSI, dimana fitur ini sangat membantu bagi para overclocker atau gamer yang ingin meningkatkan performa pada memory mereka tanpa harus takut adanya error pada system mereka atau dapat rusaknya perangkat mereka. Bahkan teknologi ini sangat mudah dalam implementasinya dimana kita cukup hanya masuk UEFI lalu dipilih konfigurasi yang maksimal. Untuk mendapat konfigurasi yang maksimal kita harus melalui system trial and error. Pada teknologi ini juga hanya tersedia di Motherboard MSI yang sudah support dengan metode overclocking. Memory Try-it juga sudah dikonfigurasi oleh para insinyur MSI untuk konfigurasi memory yang bisa digunakan untuk kebutuhan harian dan sudah dilakukan test berbagai merk IC seperti Samsung, Hynix dan Micron [2].

Kekurangan dari fitur overclocking adalah dimana ketika suatu PC ini memiliki beberapa variable yang sangat dipengaruhi oleh beberapa keadaan seperti suhu dari komponen, suhu dari ruangan, lalu apakah konfigurasi sudah terasa benar untuk kebutuhan daily. Overclocking juga digunakan dengan salah akan mengakibatkan ketidakstabilan yang tidak seimbang atau resiko paling yang parah matinya perangkat tersebut atau tidak diketahui apakah sebuah pc yang di overclocking bisa bertahan sampai dengan kapan pc tersebut bisa bertahan dengan stabil. Dilansir dari situs web 3DMark bench yang merupakan web dimana setiap orang bisa melihat hasil dari beberapa orang melakukan overclocking. Penulis memberikan contoh

dari sebuah processor AMD Ryzen 3 2200G secara default mendapatkan skor 700 tetapi dengan metode overclocking 1500 tetapi ini hanya berupa data skor, belum mengetahui juga apakah kondisi ini aman untuk harian. Untuk 3Dmark juga memiliki banyak sekali aplikasi benchmark yang dibutuhkan untuk beberapa orang untuk mendapatkan skor dari system mereka [3]. Maka dari penjelasan diatas, penulis menggunakan bantuan algoritma regresi linier untuk melakukan peramalan dari berapa lama ketahanan suatu PC yang di overclock. Regresi Linier merupakan Analisis regresi adalah suatu metode statistik yang mengamati hubungan antara variabel terikat Y dan serangkaian variabel bebas  $X_1, \dots, X_p$ . Tujuan dari metode ini adalah untuk memprediksi nilai Y untuk nilai X yang diberikan. Model regresi linier sederhana adalah model regresi yang paling sederhana yang hanya memiliki satu variabel bebas X. Analisis regresi memiliki beberapa kegunaan, salah satunya untuk melakukan prediksi terhadap variabel terikat Y [4].

Pada penelitian sebelumnya yang menggunakan Regresi Linier untuk kebutuhan meramalkan suatu penelitian ada dari Gopalakrishnan, dkk membahas tentang bagaimana melakukan prediksi dengan regresi linier pada studi kasus superstore yang memiliki tujuan untuk menganalisis penjualan dan memprediksi penjualan di masa depan agar dengan bantuan prediksi ini bisa membuat profit dari superstore tersebut meningkat. Data yang digunakan peneliti di tahun 2011 sampai dengan tahun 2013 dan prediksi yang dilakukan adalah melakukan prediksi data pada tahun 2014 dimana superstore tersebut akan mendapat profit atau tidak. Setelah mendapatkan data pada tahun 2014, peneliti akan melakukan komparasi data dengan real time data pada tahun 2014 untuk melakukan validasi dalam menghitung akurasi prediksi. Dengan begitu teknik ini akan membantu mereka dalam melakukan validasi data dan membantu superstore juga dalam mengambil tindakan yang diperlukan untuk meningkatkan penjualan mereka [5].

Penelitian lain, ada dari Farizal, dkk membahas tentang mode peramalan konsumsi bahan bakar jenis premium di Indonesia dengan bantuan regresi linier. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan sebuah alternatif teknik estimasi konsumsi premium yang lebih baik. Dengan teknik ini diharapkan akan membantu pemerintah dalam merencanakan besarnya subsidi yang dianggarkan pada anggaran pendapatan dan belanja negara (APBN) setiap tahunnya dan kebijakan subsidi dan pembangunan yang lebih tepat [6].

Penelitian selanjutnya ada dari Yoga, dkk yang membahas tentang prediksi ketahanan umur pada studi kasus pipa backpass. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi ketahanan umur dilakukan dalam rangka memperkirakan kondisi pipa-pipa backpass di masa depan sehingga dapat mengantisipasi kerusakan berupa kebocoran pada saat unit beroperasi akibat telah mencapai batas minimal ketebalannya [7].

Dalam penelitian Gunawan dkk membahas tentang perbandingan akurasi prediksi model regresi logistic untuk prediksi IPK mahasiswa jalur prestasi dengan jalur non jalur prestasi. Dataset yang digunakan untuk membuat model regresi logistic digunakan data mahasiswa FTI Angkatan 2008-2015, sedangkan data ujinya menggunakan data Angkatan 2016. Untuk menghitung akurasi dari prediksi diukur menggunakan table crosstab [5].

Dalam penelitian Harliana dan Andri, membahas tentang prediksi jumlah pendaftaran calon mahasiswa baru dengan metode regresi linier. Penelitian ini bertujuan untuk membantu meramalkan jumlah calon mahasiswa baru yang akan mendaftar pada tahun akademik pendaftaran sebagai variabel faktor penyebab dan jumlah calon mahasiswa baru dengan variabel akibat [8].

Dalam penelitian Astria dkk, membahas tentang implementasi metode regresi linier untuk melakukan prediksi pemakaian air bersih PDAM kota Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi geografis yang dapat menyajikan hasil prediksi pemakaian air bersih kota Bandar Lampung dalam pelayanan PDAM kota Bandar Lampung [9].

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental, maksudnya peneliti akan melakukan serangkaian skenario pengujian yang digunakan untuk membuktikan tentang usulan yang sudah dibuatnya. Sifat dari penelitian ini adalah bersifat kausal, yaitu memperoleh informasi yang berhubungan dengan sebab akibat dengan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian Kuantitatif adalah menjelaskan bagaimana sesuatu dibangun dan bekerja yang berupa fakta dan bersifat objektif menggunakan skala numerik. Dalam penelitian ini melakukan percobaan dengan melakukan pembelajaran prediksi pada suatu PC atau komputer yang sudah menggunakan fitur Overclocking akan dilakukan tes seberapa lama PC tersebut akan bisa mempertahankan performa yang dihasilkan dengan fitur Overclocking. Dengan bantuan Regresi Linier untuk menghitung peramalan ketahanan PC selanjutnya akan divalidasi dari peramalan tersebut menggunakan bantuan MAE dan MSE. Mean Absolute Error (MAE) merupakan pengukuran yang umum digunakan untuk prediksi error pada analisis time series, dimana term mean absolute deviation (MAD) kadang digunakan juga yang mengacu pada mean absolute error. Mean Square Error digunakan untuk menghitung tingkat error dari dua buah hasil percobaan model, atau jika diimplementasikan dalam data mining maka untuk mengukur tingkat error dari hasil penghitungan sebuah analisis yang menggunakan metode tertentu antara data training dan data testing.

Pada penelitian ini diperlukan beberapa langkah

dalam menyelesaikan penelitian yang alurnya ditunjukkan gambar 1. Berikut penjelasan dari alur penelitian yang dipakai :



Gambar 1. Alur Penelitian

### a. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti melakukan masalah atau kekurangan dari penelitian yang pernah dilakukan dimana peneliti melihat dari referensi yang terkait dengan pembahasan.

### b. Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti mengumpulkan beberapa jurnal penelitian yang pernah dilakukan peneliti lain yang memiliki pembahasan yang sama tentang metode penelitian dimana jurnal tersebut sangat bermanfaat untuk sebagai rujukan untuk membantu peneliti dalam melakukan percobaan.

### c. Pengumpulan Data

Setelah melihat beberapa penelitian sebelumnya peneliti melakukan pengumpulan data dari beberapa percobaan yang pernah dilakukan. Karena studi kasus yang akan diangkat peneliti adalah PC yang sudah menggunakan fitur overclocking maka peneliti juga akan menambahkan beberapa penelitian overclocking yang sudah pernah dilakukan maka nanti akan diambil

dari data set penelitian tersebut selanjutnya akan dianalisa data.

d. Analisa Data

Setelah mendapat dataset yang diambil dari beberapa refrensi yang menggunakan studi kasus overclocking maka akan di analisa terlebih dahulu untuk menentukan variabel yang akan diuji dalam perhitungan prediksi,

e. Perhitungan Prediksi

Selanjutnya peneliti akan memasukan variabel yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya, lalu akan diolah menjadi peramalan dengan menggunakan regresi linier.

f. Perhitungan Error

Dengan bantuan Regresi Linier untuk menghitung peramalan ketahanan PC selanjutnya akan divalidasi dari peramalan tersebut menggunakan bantuan MAE dan MSE. Jika semakin rendah tingkat error maka performance model semakin baik, namun sebaliknya jika tingkat error semakin besar maka performance model semakin buruk

g. Kesimpulan

Setelah didapatkan beberapa hasil dari perhitungan prediksi dan perhitungan eror maka peneliti menyajikan beberapa hasil dari perhitungan Regresi Linier yang telah dilakukan. Selanjutnya kesimpulan disini akan menjawab perumusan masalah yang sudah di buat pada rumusan masalah.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan data dari penelitian lain dimana pada penelitian tersebut peneliti menggunakan overclocking untuk kebutuhan menganalisa suatu processor yang peneliti gunakan dalam hal ketahanan processor tersebut. Pada tabel 1 menunjukkan beberapa konfigurasi spesifikasi yang digunakan peneliti [10].

Tabel 1. Spesifikasi Komputer

Processor	Intel Core i5-4670K
Motherboard	Asrock Z87 Ext 4
Memory	Corsair 8GB Kit DDR3
VGA	Nvidia GTC 550Ti 1GB
Harddisk	Seagate 500GB
OS	Windows 7 64Bit
Power Supply	Seasonic 520W 80+ Bronze

Setelah menyiapkan beberapa spesifikasi yang untuk dibutuhkan pada penelitian tersebut, peneliti melakukan beberapa test kestabilan yang berfungsi untuk mengetahui sampai clock berapa processor tersebut akan bertahan.

Tabel 2 menunjukkan data frequency dan suhu maksimal ketika digunakan dalam pemakaian berat.

Tabel 2 data frequency dan max suhu

Frequency (Ghz)	Max Suhu
3,4	58
3,5	59
3,6	61
3,7	64
3,8	65
3,9	67

Setelah mendapat data yang dibutuhkan maka penulis akhirnya melakukan analisa data. Analisa data ini sangat dibutuhkan. Dikarenakan penelitian ini difungsikan untuk menentukan kapan sebuah komputer yang sudah menggunakan overclock itu bisa bertahan, maka penulis menggunakan Frequency untuk variabel X dan Variabel Y. Hasil dari perhitungan  $X^2$  dan  $X*Y$  ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3 hasil perhitungan  $X^2$  dan  $Y*X$

Frequency(X)	Max Suhu (Y)	$X^2$	$Y*X$
3,4	58	11,56	197,2
3,5	59	12,25	206,5
3,6	61	12,96	219,6
3,7	64	13,69	236,8
3,8	65	14,44	247
3,9	67	15,21	261,3
4	72	16	288
25,9	446	96,11	1656,4

Setelah mengetahui hasil dari variabel  $X^2$  dan  $Y*X$ , maka penulis akan menggunakan hasil tersebut untuk mencari nilai variabel a dan b. hasil perhitungan dapat dilihat di tabel 4.

Tabel 4 hasil perhitungan a dan b

Frequency(X)	Max Suhu (Y)	$X^2$	$Y*X$	a	b
3,4	58	11,56	197,2	-18,21	22,14
3,5	59	12,25	206,5	-18,21	22,14
3,6	61	12,96	219,6	-18,21	22,14
3,7	64	13,69	236,8	-18,21	22,14
3,8	65	14,44	247	-18,21	22,14
3,9	67	15,21	261,3	-18,21	22,14
4	72	16	288	-18,21	22,14
25,9	446	96,11	1656,4	-18,21	22,14

Setelah mendapatkan hasil nilai a dan b maka dihasilkan rumus regresi sebagai berikut :

$$Y = -18,21 + 22,14X$$

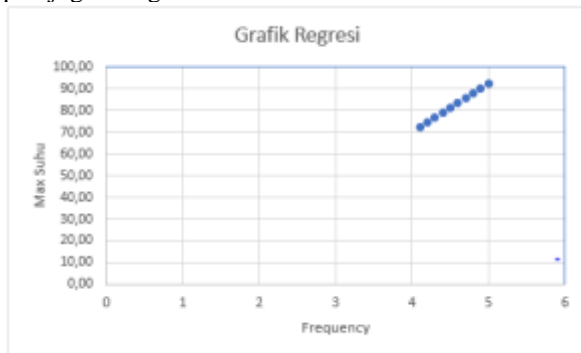
Setelah mendapatkan rumus untuk regresi yang digunakan untuk melakukan prediksi, penulis akan menggunakan rumus tersebut melakukan prediksi sampai dengan freq yang bisa dapat membuat pc tidak stabil dan sebuah komputer akan tidak stabil jika max suhu yang didapatkan akan menunjukkan sebuah angka nila 90 derajat pc atau tersebut akan mengalami sebuah crash yang bisa saja terjadinya hang, bluescreen atau masih banyak lagi selanjutnya itu bisa menjadi acuan kita untuk memudahkan untuk melakukan overclocking dengan metode regresi. Penulis melakukan prediksi yang dilakukan adalah melakukan prediksi sampai

menunjukkan suhu max itu mencapai nilai 90 derajat. Hasil prediksi bisa dilihat di tabel 5.

Tabel 5 prediksi frequency

Frequency	Maximum Suhu
4,1	72,57
4,2	74,79
4,3	77,00
4,4	79,21
4,5	81,43
4,6	83,64
4,7	85,86
4,8	88,07
4,9	90,29
5	92,50

Pada tabel 5 menunjukkan jika pc yang digunakan akan mengalami sebuah crash pada saat frequency 4,9 ghz. Selanjutnya juga bisa dilihat pada gambar 2, ketika dibuat grafik trendnya dari perhitungan ini trus mengalami kenaikan, jadi ketika sebuah processor mengalami sebuah kenaikan frequency maka suhu pun juga mengalami kenaikan.



Gambar 2 grafik regresi

Selanjutnya pada tahap terakhir maka akan dihitung berapa presentase error yang digunakan dalam menghitung regresi . Hasil dari MAD, MSE, RMSE dan MAPE ditunjukkan tabel 6.

Tabel 6 Perhitungan error

At	Ft	At-Ft	At-Ft	(At-Ft)^2	(At - Ft)/At
58	57,07	0,93	0,93	0,86	0,016
59	59,29	-0,29	0,29	0,08	0,005
61	61,50	-0,50	0,50	0,25	0,008
64	63,71	0,29	0,29	0,08	0,004
65	65,93	-0,93	0,93	0,86	0,014
67	68,14	-1,14	1,14	1,31	0,017
72	70,36	1,64	1,64	2,70	0,023
Total		0,00	5,71	6,14	0,088
n	7				
MAD		4,01964E-13			

At	Ft	At-Ft	At-Ft	(At-Ft)^2	(At - Ft)/At
MSE		0,88			
RMSE		0,94			
MAPE		1,25			

Tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan error yang dimana cukup memiliki nilai yang tingkat eror yang cukup kecil dimana perhitungan MSE memiliki tingkat eror hanya 0,88 selanjutnya RMSE juga hanya memiliki tingkat eror 0,94 dan terakhir ada MAPE yang cukup memiliki tingkat eror sebanyak 1,25

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, implementasi dan pengujian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam perhitungan menggunakan regresi linier, didapatkan bukti jika sebuah overclocking pada processor juga bisa memiliki resiko tinggi seperti suhu yang semakin tinggi, dan bisa berakibatkan komputer tersebut akan mengalami *error*, maka dari itu lebih baik menggunakan frequency yang memiliki suhu maksimal tidak lebih dari 90 derajat.
2. Pada perhitungan eror memiliki tingkat eror yang kecil dimana MSE memiliki tingkat eror hanya 0,88 selanjutnya RMSE juga hanya memiliki tingkat eror 0,94 dan terakhir ada MAPE yang cukup memiliki tingkat eror sebanyak 1,25

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. EMS, *Overclock PC dan Laptop*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2013.
- [2] V. Gaspersz, *Production Planing and Inventory Control*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- [3] Abdullah, "On Least Squares Estimation in a Simple Linear Regression Model with Periodically Correlated Errors: A Cautionary Note," *Austrian Journal of Statistics*, vol. 41, 2012.
- [4] G. T, R. Choudhary and S. Prasad, "Prediction of Sales Value in online shopping using Linear Regression," *4th International Conference on Computing Communication and Automation (ICCCA)*, pp. 1-6, 2018.
- [5] Farizal, A. Rachman and H. A. Rasyid, "MODEL PERAMALAN KONSUMSI BAHAN BAKAR JENIS PREMIUM DI INDONESIA DENGAN REGRESI LINIER BERGANDA," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 13, pp. 166-176, 2014.
- [6] W. N. Y. A. Purnomo, "Prediksi Ketahanan Umur pada Pipa Backpass," *Prosiding Seminar Nasional*



*Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*, pp. 1093-1099, 2019.

- [7] Harliana and A. Syafrianto, "PREDIKSI JUMLAH PENDAFTARAN CALON MAHASISWA BARU DENGAN METODE REGRESI LINIER," *Jurnal Ilmiah DASI*, vol. 18, pp. 1-5, 2017.
- [8] A. Hijriani, K. Muludi and E. A. Andini, "IMPLEMENTASI METODE REGRESI LINIER SEDERHANA PADA PENYAJIAN HASIL PREDIKSI PEMAKAIAN AIR BERSIH PDAM WAY RILAU KOTA BANDAR LAMPUNG DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 11, pp. 37-42, 2016.
- [9] M. Lutfi and H. Prasetyo, "Analisis Kinerja Overclock Processor Intel Core i7 2600K Pada Chipset Motherboard P67," *Jurnal Transformasi*, vol. 12, pp. 17-23, 2016.
- [10] MSI, "Why Memory-Try-It Will Boost Your Gaming Rig," 2016. [Online]. Available: [www.msi.com/blog/memory-try-will-boost-gaming-rig](http://www.msi.com/blog/memory-try-will-boost-gaming-rig).
- [11] AMD, "Facts About the New AMD Ryzen™ Desktop Processor with Radeon VegaGraphics," 2018. [Online]. Available: <https://community.amd.com/community/gaming/blog/2018/02/12/10-facts-about-the-new-amd-ryzen-desktop-processor-with-radeon-vega-graphics>.
- [12] Corsair, "WHY DOES A BETTER POWER SUPPLY MEAN A BETTER COMPUTING EXPERIENCE ?," 2013. [Online]. Available: <https://www.corsair.com/ww/en/blog/why-does-a-better-power-supply-mean-a-better-computer-experience>.
- [13] R. Fahrizal, R. Alfanz and A. Sakti, "Analysis of Effect Overclocking Durability on Intel," *2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management*, 2016.