

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA VGA 64BIT DAN 128BIT
MENGUNAKAN UJI T TEST**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Diajukan oleh

Afhamulhasan Noor Rosyid

12650020

Kepada

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2017



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-1855/Un.02/D.ST/PP.01.1/06/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Perbandingan Performa VGA 64bit dan 128bit Menggunakan Uji T Test

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Afhamulhasan Noor Rosyid
NIM : 12650020
Telah dimunaqasyahkan pada : 19 Mei 2017
Nilai Munaqasyah : B+
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Aulia Faqih Rifa'i, M. Kom
NIP. 19860306 201101 1 009

Penguji I

Sumarsono, M. Kom
NIP.19710209 200501 1 003

Penguji II

M. Mustaqim, M.T
NIP.19790331 200501 1 004

Yogyakarta, 6 Juni 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Murono, M.Si

NIP.19691212 200003 1 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Afhamulhasan Noor Rosyid

NIM : 12650020

Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Performa VGA 64bit dan 128bit Menggunakan Uji T-Test

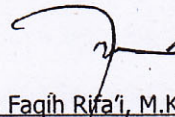
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 17 April 2017

Pembimbing



Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom.

NIP. 19860306 2011011 009

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AFHAMULHASAN NOOR ROSYID

NIM : 12650020

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Analisis Perbandingan Performa VGA 64bit dan 128bit Menggunakan Uji T Test”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 12 Mei 2017

Yang Menyatakan



Afhamulhasan Noor Rosyid

NIM. 12650020

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi berjudul **“ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA FPS VGA 64BIT DAN 128BIT MENGGUNAKAN UJI T-Test”** yang disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Program Studi Teknik Informatika (S.Kom.) dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sunan Kalijaga
2. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, MT., selaku ketua program Studi Teknik Informatika
3. Bapak Aulia Faqih Rifa'i M.Kom., sebagai dosen pembimbing sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi, serta ucapan terimakasih atas arahan, saran dan waktu yang telah diberikan kepada penulis.
4. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moril, materiil serta doa kepada penulis.

6. Teman-teman Teknik Informatika 2012 reguler yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang bersedia membantu serta memberikan motivasi kepada penulis dalam penulisan skripsi.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk apapun yang tidak dapat disebut satu persatu. Terima kasih.

Semoga Allah SWT membalas amal kebaikan dari seluruh pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk menyempurnakannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca

Yogyakarta, 25 Februari 2017

Penyusun,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Afhamulhasan Noor Rosyid

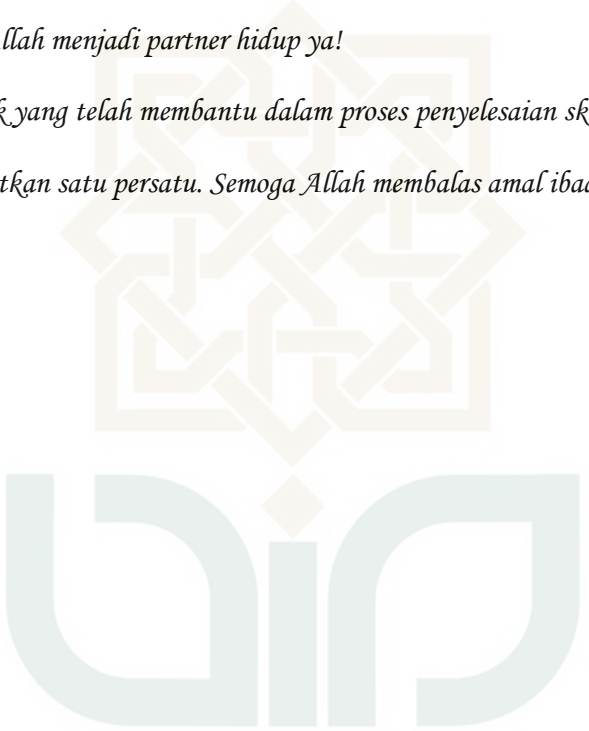
NIM : 12650020

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil alamin, rasa syukur ku haturkan kepada-Mu ya Allah sebagai dzat yang Maha Kuasa, atas berkat, rahmat, hidayah serta karunia-Mu sehingga salah satu kewajibanku ini dapat terselesaikan. Tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada orang-orang disekitar yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil untuk mencapai keberhasilan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, diantaranya:

- 1. Ibu Purwantiningsih serta bapak Samsul Ma'arif tercinta yang telah membesarkan dan mendidik dari sejak lahir hingga saat ini, terimakasih atas segala doa dan pengorbanan yang tak terhitung banyaknya.*
- 2. Ketiga saudara kandungku, Mbak Anita, Mas Rizal dan Dek Afnan yang selalu memberikan motivasi dan nasihat. Semoga silaturahmi kita tetap terjaga dan semoga Allah selalu melindungi serta menjaga kalian.*
- 3. Bapak Aulia Faqih Rifa'I M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmunya bagi penulis selama penyusunan skripsi ini. Semoga Allah memberikan keberkahan dan balasan atas segala kebaikannya.*
- 4. Segenap dosen Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Pak Aulia, Pak Sumarsono, Pak Didik, Pak Agung, Pak Bambang, Pak Nurochman, Pak Taqim, Pak Taufik, Pak Awik, Pak Imam, Bu Uyun, Bu Ade, Bu Maria, dll. Terima kasih atas segala ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama ini. Semoga Allah selalu memberikan kemudahan dalam segala urusan bapak dan ibu semuanya.*
- 5. Mabes (Alfian, Alfani, Afif, Ami, Mustafid, Faris, Fuad, Syaipul dan Weddy) semoga silaturahmi kita tetap terjaga sampai kapanpun.*

6. *Keluarga besar Teknik Informatika 2012 reguler, Terimakasih sudah bisa mengenal kalian dari awal masuk kuliah, semoga kesuksesan selalu menyertai kalian.*
7. *Yamadera (Fajar, Fadhil, Fahmi, Yusuf dan Nizar) yang telah menjadi sahabat sejak masa SMA hingga kini, terimakasih atas waktu dan pertemanannya.*
8. *Rahayu Triwanti , selaku motivator, teman curhat, sahabat dalam suka maupun duka, yang insyaAllah menjadi partner hidup ya!*
9. *Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah membalas amal ibadah dan kebaikan kalian*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

“If you have time to think
of a beautiful end,
then
live beautifully until the end”
-Sakata Gintoki

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4

1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	6
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Persiapan Peralatan	14
3.2 Penentuan Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	14
3.3 Pemilihan Variabel Independen	16
3.4 Pemilihan Variabel Kontrol	17
3.5 Pengambilan dan Pengumpulan Data	20
3.6 Pengolahan dan Analisis Data.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Pengumpulan Data	23
4.2 Analisis Inferensial Performa FPS VGA	31
4.3 Perbandingan Penelitian.....	37
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja VGA.....	6
Gambar 2.2 Tampilan Fraps.....	8
Gambar 2.3 Tampilan GPU-Z.....	9
Gambar 3.1 Tampilan Fraps.....	20
Gambar 4.1 Grafik Perolehan FPS pada VGA Nvidia GT 740m	23
Gambar 4.2 Grafik Perolehan FPS pada VGA Nvidia GT 840m	25
Gambar 4.3 Grafik Perolehan rata-rata FPS pada kedua VGA.....	29
Gambar 4.4 Grafik Hasil Penelitian VGA 128bit	36
Gambar 4.5 Grafik Hasil Penelitian VGA 64bit	37
Gambar 4.6 Grafik performa VGA HD 3200	38
Gambar 4.7 Grafik peforma VGA HD 4650.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	5
Tabel 3.1 Daftar Spesifikasi VGA	16
Tabel 3.2 Daftar Sampel Game	17
Tabel 4.1 Hasil Perolehan FPS VGA Nvidia GT 740M	22
Tabel 4.2 Hasil Perolehan FPS VGA Nvidia GT 740M (lanjutan)	23
Tabel 4.3 Hasil Perolehan FPS VGA Nvidia GT 840M	24
Tabel 4.4 Hasil Perolehan FPS VGA Nvidia GT 840M (lanjutan)	24
Tabel 4.5 Selisih performa FPS pada beban ringan	26
Tabel 4.6 Selisih performa FPS pada beban sedang	27
Tabel 4.7 Selisih performa FPS pada beban berat	28
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas sampel VGA GT 740M	29
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas sampel VGA GT 840M	29
Tabel 4.10 Hasil uji T-test beban ringan	32
Tabel 4.11 Hasil uji T-test beban sedang	33
Tabel 4.12 Hasil uji T-test beban berat	34

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA VGA 64BIT DAN 128BIT MENGUNAKAN UJI T TEST

Afhamulhasan Noor Rosyid

12650020

INTISARI

VGA merupakan hardware penting dalam PC maupun laptop untuk mengolah grafis. Di dalam spesifikasi penyusun VGA, terdapat komponen bernama *bus width* yang berfungsi sebagai lebar jalan untuk mentransfer data. Pembeli yang masih awam kurang memperdulikan besaran *buswidth* yang berdampak pada performa VGA.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif maupun inferensial dengan metode Uji T-test. Kuantitatif deskriptif digunakan untuk menyajikan hasil benchmark kedua VGA. Uji T-test digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok sampel *buswidth* VGA yang tidak berhubungan untuk mengetahui berapa perbedaan rata-rata dan signifikansinya. Sebanyak dua puluh lima *game* akan diberi skenario beban ringan, sedang, dan berat lalu diambil log performa FPS masing-masing beban dan kemudian di analisis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, nilai rata-rata FPS tiga skenario pengujian VGA GT740M 128bit yaitu ringan 40.70 FPS , sedang 27.67 FPS, dan berat 12.69 FPS sedangkan nilai rata-rata pada pengujian VGA GT840M 64bit yaitu ringan 43.32 FPS, sedang 29.82 FPS, dan 14.09 FPS. Dengan pengujian uji t test menghasilkan nilai *P value* lebih tinggi dari α (H_0 diterima) dan nilai *t* hitung negatif yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan namun nilai rata-rata FPS VGA GT 840M 64bit lebih unggul.

Kata kunci : *Buswidth*, Uji T-tes, VGA, FPS.

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA VGA 64BIT DAN 128BIT

MENGGUNAKAN UJI T TEST

Afhamulhasan Noor Rosyid

12650020

ABSTRACT

VGA is an important hardware in PC and laptop to process graphics. In the VGA compiler specification, there is a component called bus width that serves as the width of the path for transferring data. Buyers who still lay less care about the amount of bandwidth that impact on VGA performance.

This research uses descriptive and inferential quantitative approach with T-test method. Quantitative descriptive is used to present the results of the both benchmark VGA. The T-test is used to compare the average of two groups of unrelated VGA buswidth samples to find out what the average difference and significance are. Twenty-five games will be given low, medium, and heavy load scenarios and then loaded the FPS performance logs of each load and then analyzed.

Based on those backgrounds, the average FPS score of three test scenarios of the 128bit VGA GT740M is low 40.70 FPS, medium 27.67 FPS and High 12.69 FPS weight, while the average value on the 64bit GT840M VGA test is low 43.32 medium FPS, 29.82 FPS, and high 14.09 FPS. With t test test result P value higher than α (H_0 accepted) and t value is negative which means there is no significant mean difference but the average value of FPS VGA GT 840M 64bit is superior.

Keyword : Buswidth, T-Test, VGA, FPS.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia komputer dan Teknologi *Hardware* berkembang dengan cepatnya. Kemajuan dan perkembangan di teknologi komputer memang lebih cepat dari yang kita bayangkan. Hanya dalam hitungan bulan, teknologi yang sekarang kita pakai sudah terasa usang. Perkembangan ini lebih spesifik mengarah pada *Processor* dan *Video Graphic Array* (VGA). Perkembangan ini dipicu oleh semakin tinggi *system requirements* seperti resolusi layar dari waktu ke waktu yang dibutuhkan *Game* dan *3D Application* untuk berjalan optimal. Tidak di pungkiri banyak pengguna yang sering kesulitan menentukan VGA ideal yang butuhkan karena semakin banyaknya produk baru dan minimnya pengetahuan akan komponen VGA yang diketahui.

VGA memiliki berbagai komponen di dalamnya, salah satunya adalah *Bus Width*. *Bus Width* adalah lebar *bus* yang menentukan lebar jalan yang dapat dikirim pada satu waktu bersamaan. *Bus Width* berpengaruh terhadap *bandwidth* jika dipadukan dengan *clock memory* dan jenis *Double Data Rate* (DDR) yang digunakan sehingga *bus width* ini berperan penting pada seberapa banyak data yang bisa di transfer nantinya.

Pasar VGA memiliki salah satu produsen utama yaitu Nvidia. Nvidia adalah perusahaan produsen prosesor grafis yang terkemuka dengan produk *Geforce GT series*. Seri *Geforce* sendiri sudah memiliki beberapa generasi sampai saat ini dan setiap seri memiliki peningkatan sesuai penamaan pada code digit nya. Seperti pada seri *Geforce GT 7* yang telah mendukung kinerja efek pembayangan, *Transparency*

Supersampling (TSAA), Transparency Multisampling (TMAA), Geforce GT 8 yang mendukung *DirectX 10*. Dari banyaknya seri tentu tidak mudah untuk memilih VGA yang sesuai dengan kebutuhan, terlebih memilih lintas generasi dengan spesifikasi yang berbeda-beda, seperti contoh apakah VGA *Geforce GT* dengan *buswidth* 64bit lebih unggul ketimbang *Geforce GT* yang memiliki *buswidth* 128bit?

Dari banyaknya VGA yang dijual, terdapat VGA NVidia GT 740M tahun keluaran 2013 dengan spesifikasi *bus width* sebesar 128bit dengan *memory type* DDR3 dan memiliki *Thermal Design Power (TDP)* sebesar 45 watt dan NVidia GT 840M tahun keluaran 2014 dengan spesifikasi *bus width* sebesar 64bit dengan *memory type* DDR3 dan memiliki TDP sebesar 33 watt. Dilihat dari spesifikasi tersebut peneliti memutuskan untuk meneliti seberapa signifikan pengaruh perbedaan *bus width* dan TPD dalam menghasilkan performa FPS dari kedua VGA diatas menggunakan uji t-tes dengan pemilihan variabel independen berupa VGA, variabel dependen berupa kecepatan FPS yang dihasilkan selama proses *benchmarking* dan variabel kontrol berupa scenario (resolusi) pengujian untuk mengetahui perbedaan kedua rata-rata performa VGA tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

1. Seberapa signifikan perbedaan nilai FPS yang diperoleh VGA 64bit dan 128bit.
2. Bagaimana Bus Width VGA dalam mempengaruhi kinerja kecepatan FPS (Frame Per Second)?

1.3 Batasan Masalah

Sejumlah permasalahan yang akan dibahas akan dibatasi lingkup permasalahannya, antara lain:

1. VGA yang diteliti merupakan jenis mobile (notebook) yang memiliki spesifikasi serupa namun memiliki perbedaan pada bus width.
2. Output yang dihasilkan berupa nilai FPS *benchmarking game*.
3. Perangkat keras VGA yang digunakan adalah NVIDIA GT 740M 128bit dan NVIDIA GT 840M 64bit.
4. Parameter pengujian Uji- T test menggunakan variabel independen berupa *buswidth* VGA, variabel dependen berupa output FPS dan variabel kontrol untuk scenario (resolusi) pengujian.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mencari tahu kinerja kecepatan FPS suatu VGA yang dipengaruhi komponen VGA di dalamnya.
2. Mencari tahu seberapa signifikan perbedaan nilai FPS antara VGA 64bit dan 128bit.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan hasil analisis perbandingan *bus width* VGA ini bisa memberikan wawasan dan gambaran khususnya kepada user dalam mempertimbangkan VGA yang hendak mereka beli sesuai kebutuhan berdasarkan analisis yang dilakukan.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis data penelitian perbandingan performa FPS pada NVIDIA GT 740M 128bit dan NVIDIA GT 840M, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai rata-rata pengujian FPS pada VGA Nvidia GT 740m yaitu; beban ringan 40.704 FPS , sedang 27.676 FPS, berat 12.692 FPS , dan pada VGA Nvidia GT 840m yaitu; beban ringan 43.324 FPS , sedang 29.828 FPS, berat 14.092 FPS. Pada hasil rata-rata FPS pada semua game, dapat dilihat bahwa VGA GT 840m 64bit dapat menggungguli VGA GT 740 bit pada setiap pengujian dengan selisih nilai 2.62 FPS pada beban ringan, 2.152 FPS pada sedang dan hanya 1.4 FPS pada beban berat. Dengan pengujian t test menghasilkan nilai P value lebih tinggi dari α (Ho diterima) dan nilai t hitung negative yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan namun nilai rata-rata FPS VGA GT 840 64bit lebih unggul.
2. Pada beberapa pengujian dengan resolusi game lebih tinggi, dapat dilihat Bus width 128bit pada VGA GT 740m dapat mencapai nilai FPS lebih tinggi dibanding bus width 64bit pada GT840m, selain itu bus width 128 bit juga lebih sedikit mengalami *screen tearing* dan *FPS drop* pada scene seperti ledakan dan perpindahan yang cepat ketimbang bus with 64bit karena lebar bus ini berpengaruh pada bandwidth data.

5.2 Saran

Penelitian yang penulis lakukan tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, masih perlu pengembangan dan perbaikan agar hasil yang didapatkan lebih baik dan lebih tepat, diantaranya:

1. Game yang diuji belum dikategorikan berdasarkan genre spesifiknya, dan masih terbatasnya game yang dapat diuji langsung penulis sehingga dibutuhkan data eksternal.
2. Faktor yang diuji masih sebatas nilai FPS, belum termasuk benchmarking dalam hal rendering dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Fitrie., et al. *Teknik Mengukur Kinerja VGA Card Dengan Menggunakan Metode Solution Technique Measurement*. Bekasi. Universitas Gunadarma/Jurnal. 2008.
- Arifin, Hasnul. (2009). *Panduan Membeli Komputer Murah dan Berkualitas*. Yogyakarta: MediaKOM.
- Arifin, Zainal. (2011). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rodakarya.
- Atkin, Deny. (2007). *Computer Shopper. The Right GPU for You*. Dipetik 8 Desember 2015 dari: <http://www.computershopper.com/feature/the-right-gpu-for-you>
- Ghozali, Imam. (2005). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Indayudha, Fery. (2009). *Jago Merakit dan Memperbaiki Komputer*. Yogyakarta:MediaKOM.
- Loho, Farly. (2011). *Analisis Perbandingan VGA Ati HD 4650 dan Ati HD 3200 Terhadap Performa Game Online Pada Center King's*. Yogyakarta. Stimik Amikom/Skripsi.
- Rinocomp. *Pengertian Frame per Second (FPS)*. Dipetik 8 Desember 2015. <http://rinocomp2.blogspot.co.id/2011/06/pengertian-frame-per-second-fps.html>
- Sugiyono. (2007). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung:CV. ALFABETA
- Zaki, Ali dan SmitDev Community. (2010). *Panduan Hardware Komputer*. Yogyakarta:Penerbit Andi.



LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

UJI NORMALITAS GT 740M

Beban_kerja

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
FPS	Ringan	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
	Sedang	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
	Berat	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%

Descriptives

Beban kerja			Statistic	Std. Error
FPS	Ringan	Mean	40.7040	2.78887
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 34.9481	
			Upper Bound 46.4599	
		5% Trimmed Mean	40.3711	
		Median	40.1000	
		Variance	194.445	
		Std. Deviation	13.94434	
		Minimum	20.10	
		Maximum	68.00	
		Range	47.90	
		Interquartile Range	23.80	
		Skewness	.343	.464
		Kurtosis	-.881	.902
	Sedang	Mean	27.6760	2.05503
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 23.4346	
			Upper Bound 31.9174	
		5% Trimmed Mean	27.4567	
		Median	27.0000	
		Variance	105.579	
		Std. Deviation	10.27514	
		Minimum	11.90	

Berat	Maximum		48.20	
	Range		36.30	
	Interquartile Range		16.15	
	Skewness		.240	.464
	Kurtosis		-.733	.902
	Mean		12.6920	.84686
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10.9442	
		Upper Bound	14.4398	
	5% Trimmed Mean		12.5500	
	Median		12.0000	
	Variance		17.929	
	Std. Deviation		4.23428	
	Minimum		5.80	
	Maximum		22.20	
	Range		16.40	
	Interquartile Range		5.50	
	Skewness		.523	.464
	Kurtosis		-.120	.902

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
FPS	Ringan	.094	25	.200*	.956	25	.346
	Sedang	.063	25	.200*	.971	25	.671
	Berat	.102	25	.200*	.970	25	.658

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

FPS

Stem-and-Leaf Plots

FPS Stem-and-Leaf Plot for
Beban_kerja= Ringan

Frequency	Stem &	Leaf
3.00	2 .	004
3.00	2 .	566
3.00	3 .	004
3.00	3 .	567
5.00	4 .	01124
.00	4 .	
4.00	5 .	1224
1.00	5 .	9
2.00	6 .	04
1.00	6 .	8

Stem width: 10.00
Each leaf: 1 case(s)

FPS Stem-and-Leaf Plot for
Beban_kerja= Sedang

Frequency	Stem &	Leaf
3.00	1 .	123
4.00	1 .	5699
3.00	2 .	234
6.00	2 .	567789
3.00	3 .	144
3.00	3 .	789
2.00	4 .	34
1.00	4 .	8

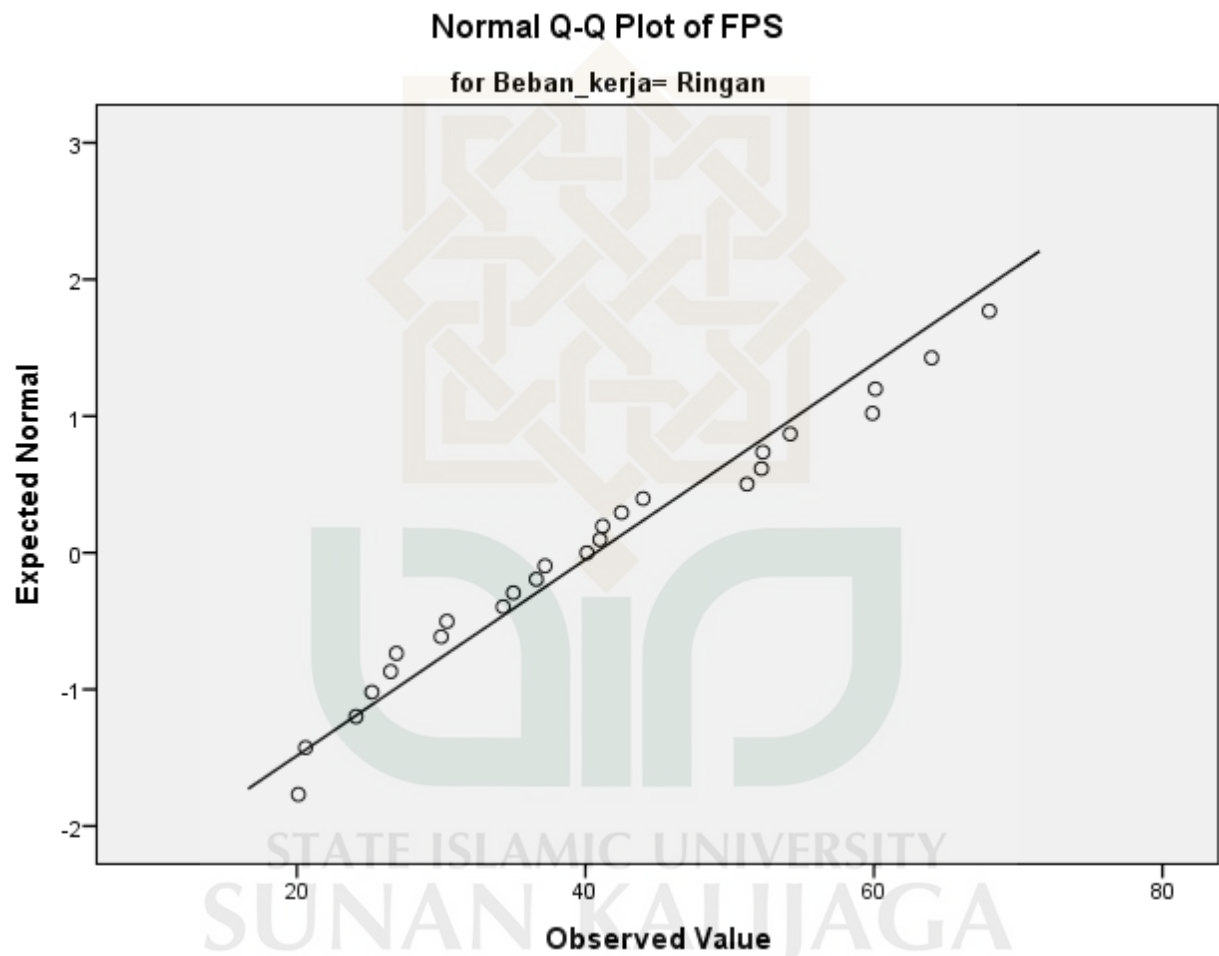
Stem width: 10.00
Each leaf: 1 case(s)

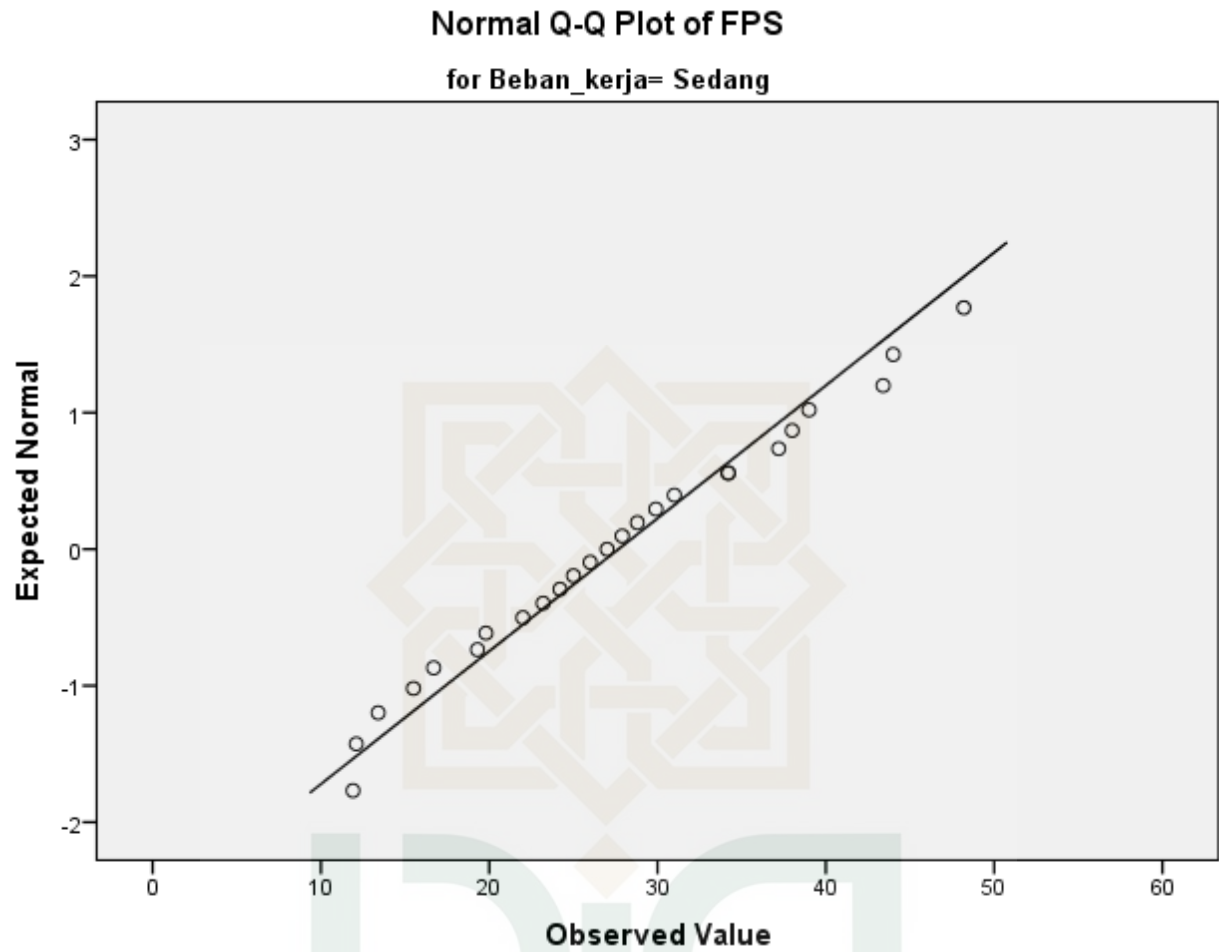
FPS Stem-and-Leaf Plot for
Beban_kerja= Berat

Frequency	Stem &	Leaf
6.00	0 .	567889
12.00	1 .	000112222334
5.00	1 .	55788
2.00	2 .	02

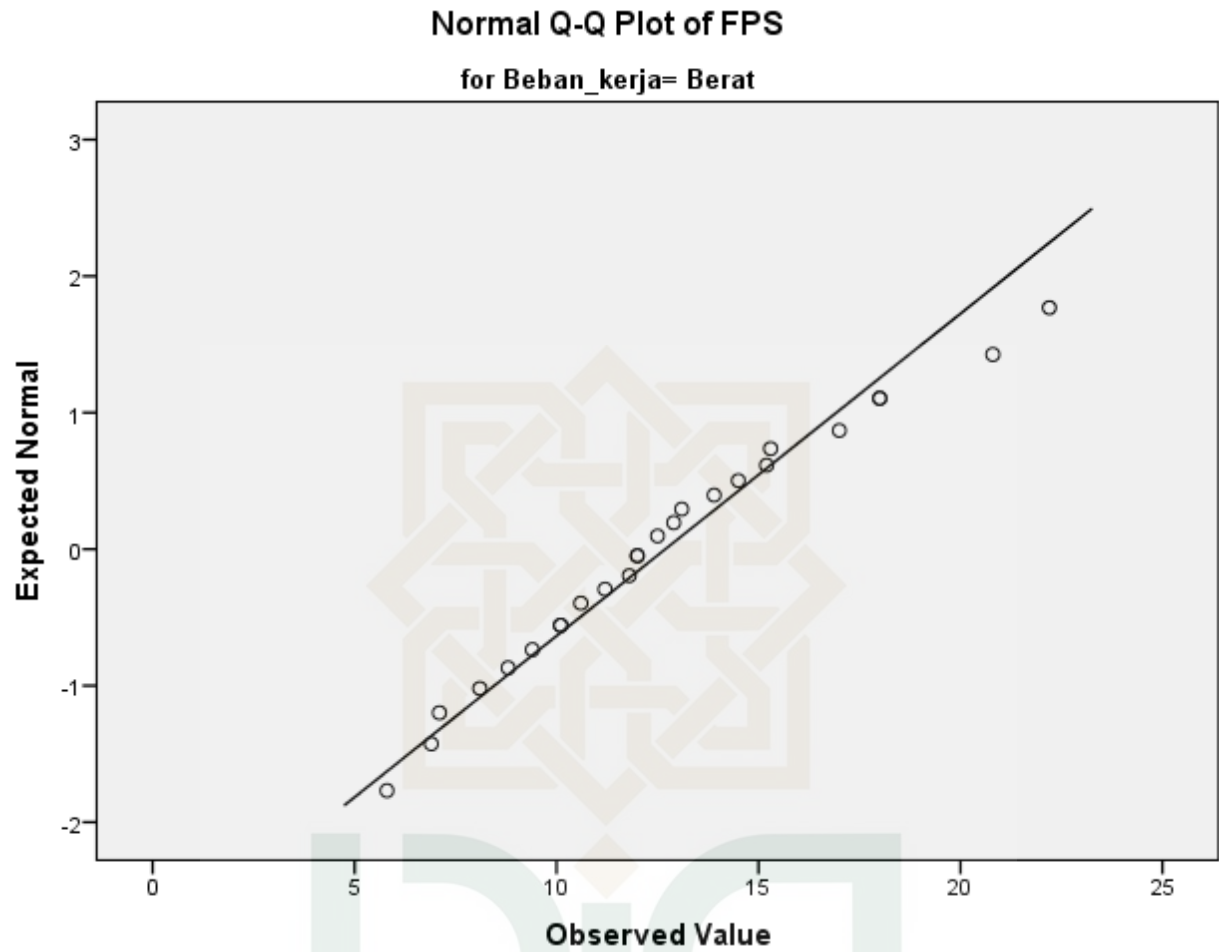
Stem width: 10.00
Each leaf: 1 case(s)

Normal Q-Q Plots

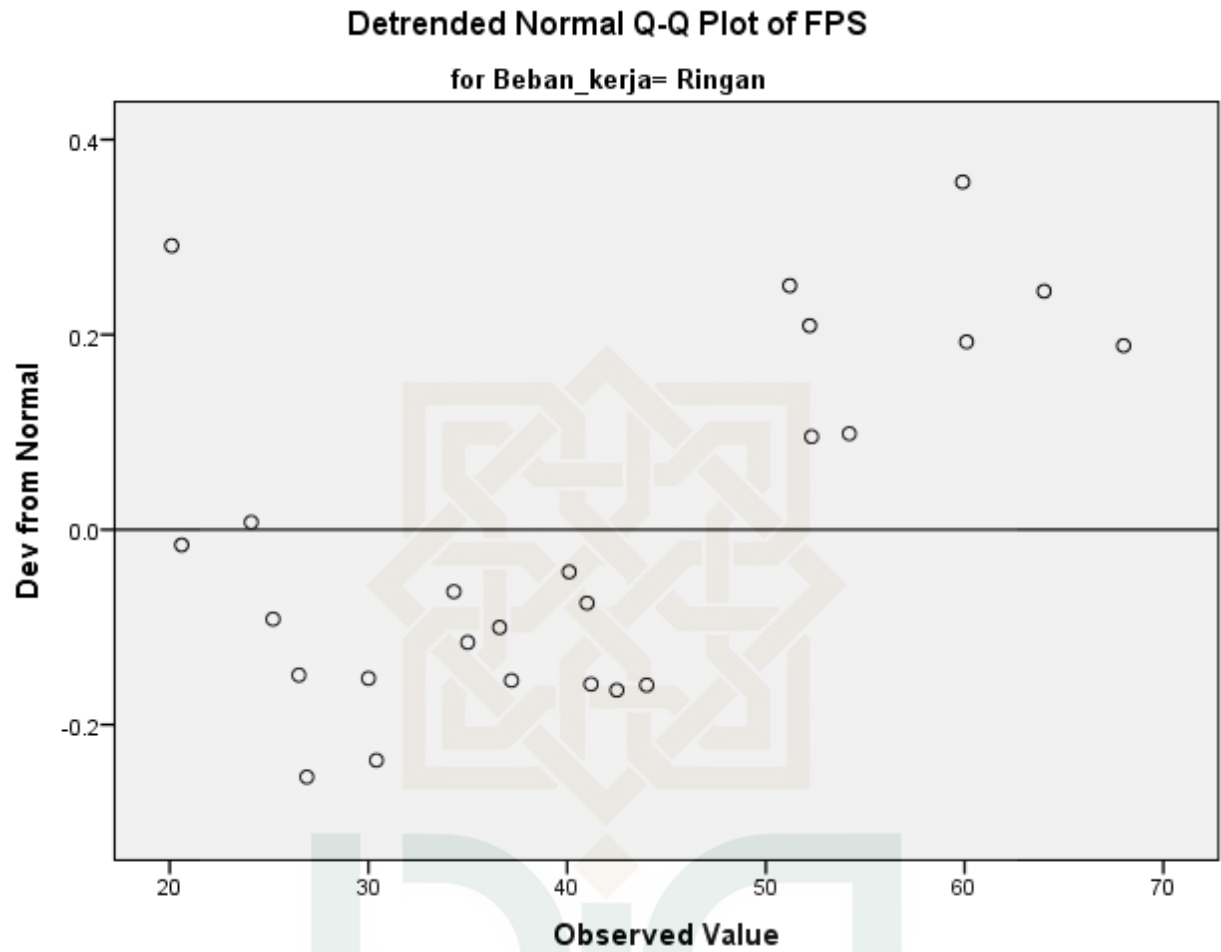




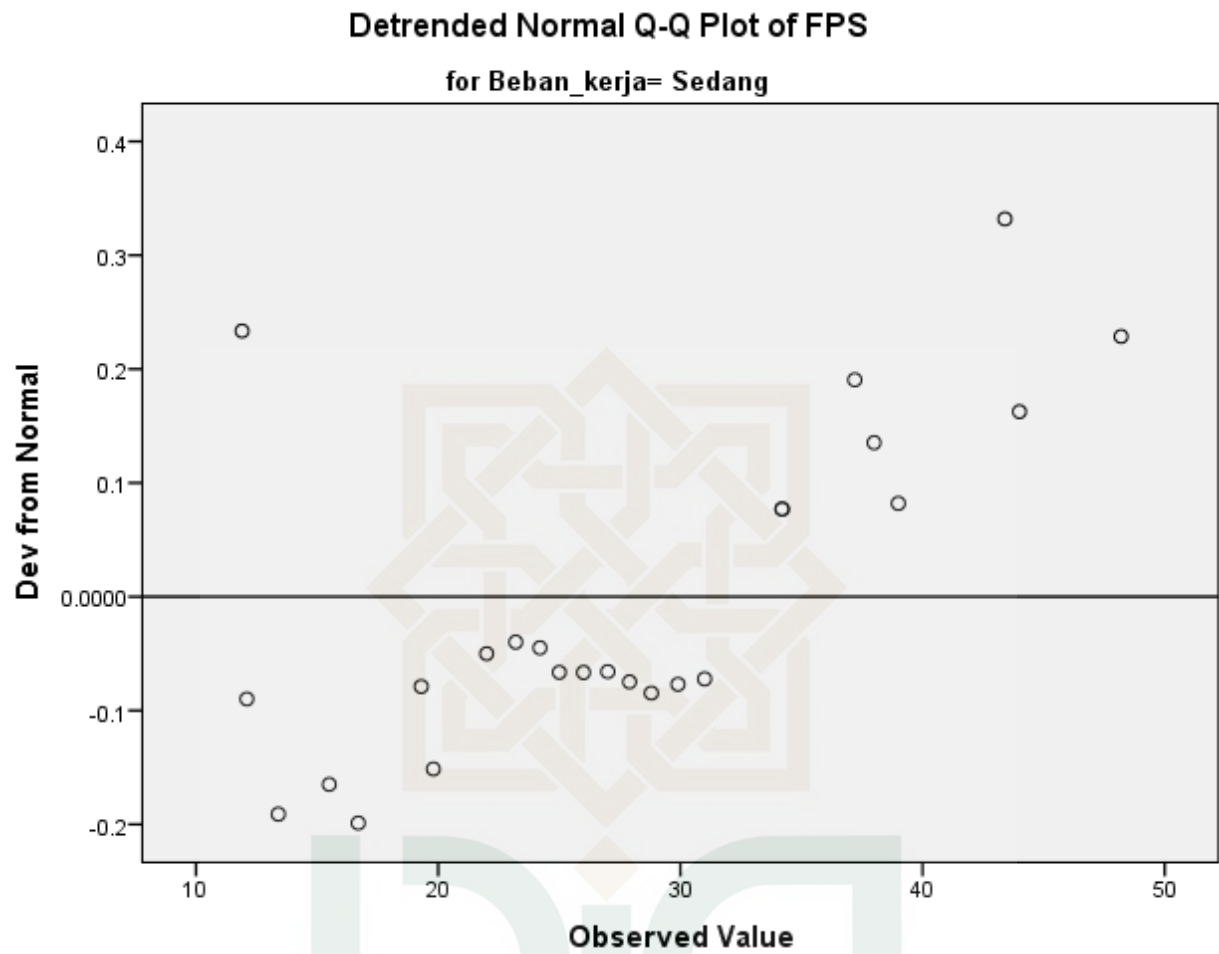
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



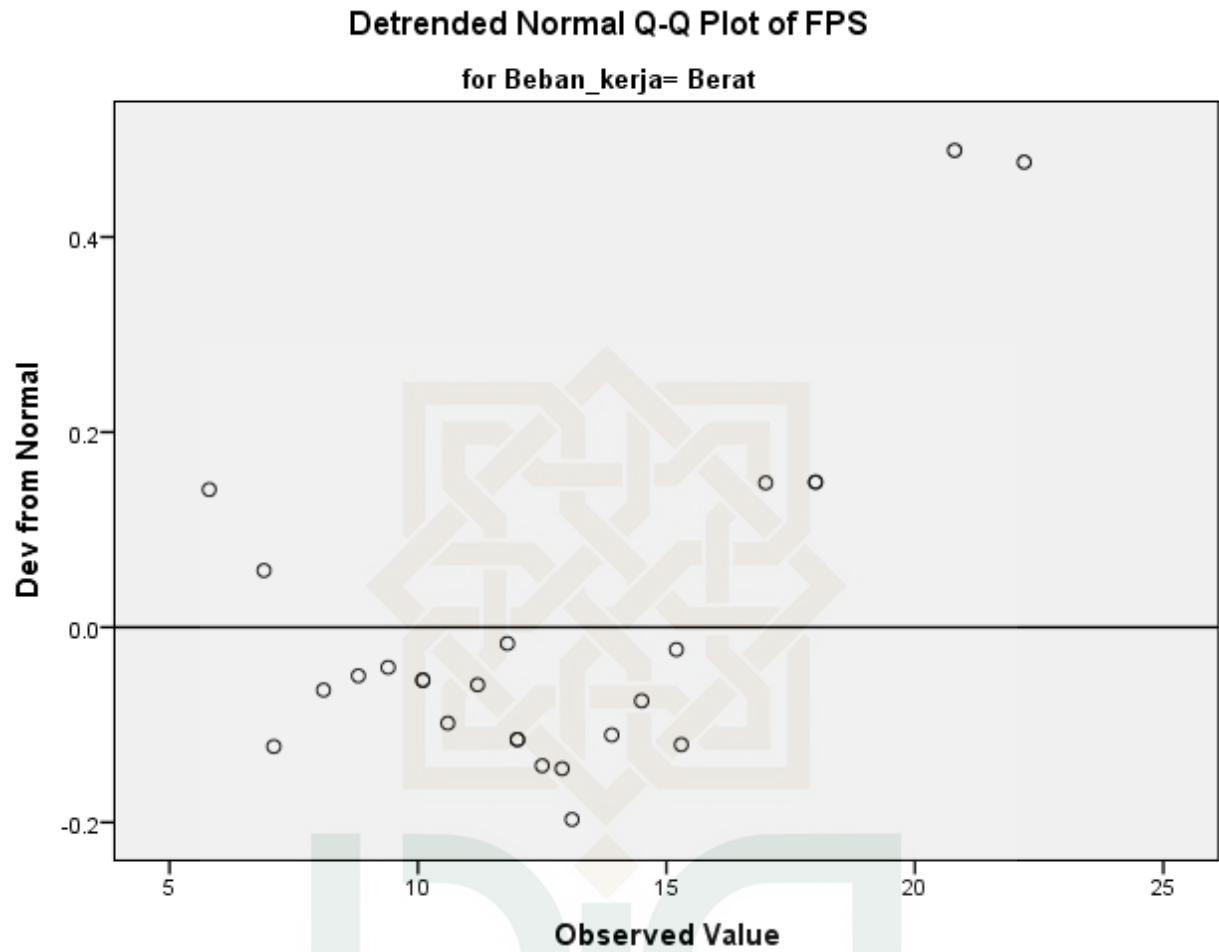
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



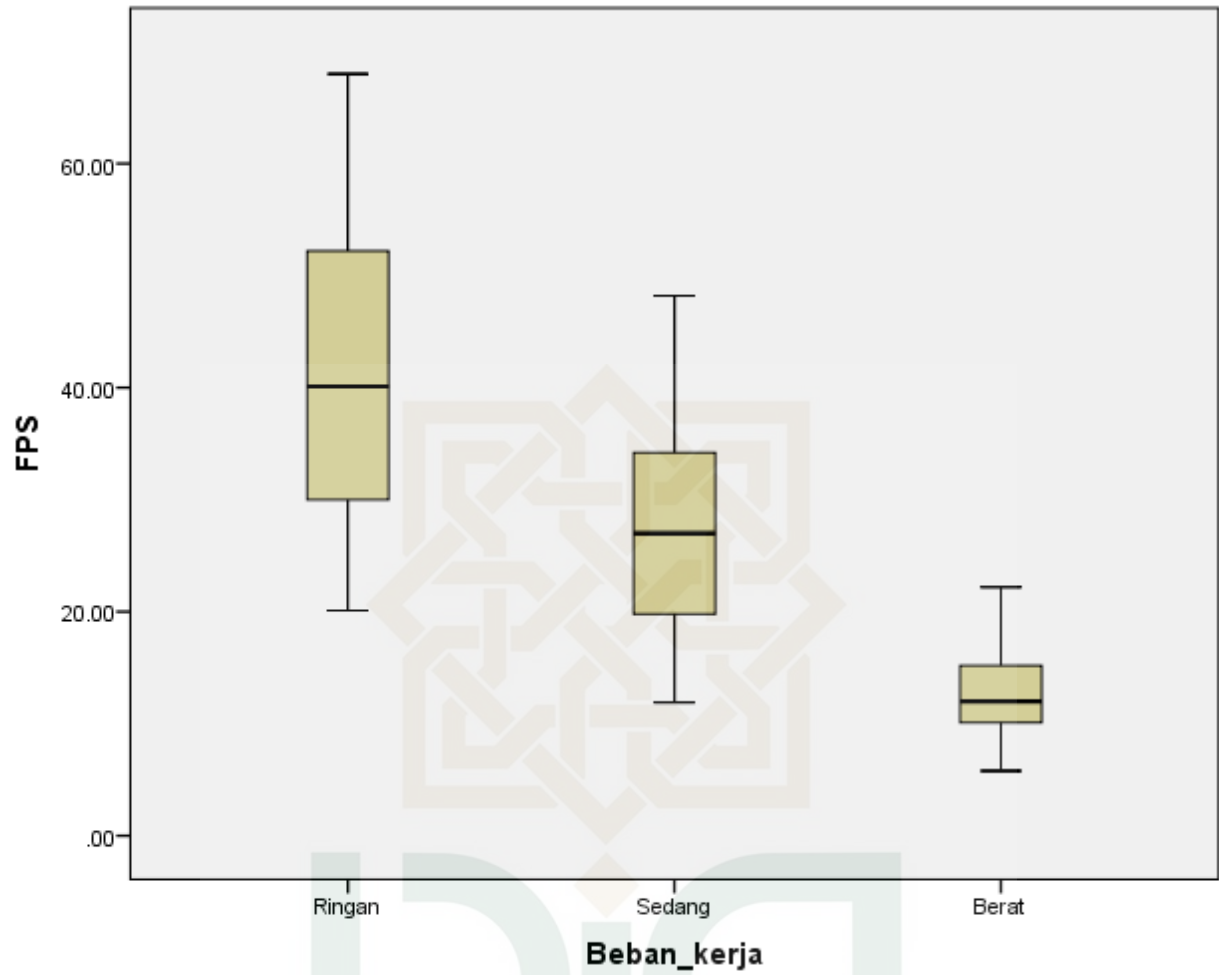
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



UJI NORMALITAS GT 840M

Beban_kerja

Case Processing Summary

Beban_kerja		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
FPS	A	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
	B	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
	C	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%

Descriptives

Beban_kerja			Statistic	Std. Error
FPS	A	Mean	43.3240	2.30407
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	38.5686	
		Upper Bound	48.0794	
		5% Trimmed Mean	42.9356	
		Median	40.9000	
		Variance	132.719	
		Std. Deviation	11.52035	
		Minimum	26.60	
		Maximum	67.00	
		Range	40.40	
		Interquartile Range	18.35	
		Skewness	.621	.464
		Kurtosis	-.463	.902
	B	Mean	29.8280	1.74985
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	26.2165	
		Upper Bound	33.4395	
		5% Trimmed Mean	29.6044	
		Median	30.0000	
		Variance	76.550	
		Std. Deviation	8.74926	
		Minimum	17.00	

C	Maximum		47.00	
	Range		30.00	
	Interquartile Range		14.45	
	Skewness		.233	.464
	Kurtosis		-.915	.902
	Mean		14.0920	.71451
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12.6173	
		Upper Bound	15.5667	
	5% Trimmed Mean		14.1044	
	Median		13.4000	
	Variance		12.763	
	Std. Deviation		3.57257	
	Minimum		6.70	
	Maximum		21.40	
	Range		14.70	
	Interquartile Range		4.40	
	Skewness		-.188	.464
	Kurtosis		-.047	.902

Tests of Normality

Beban kerja		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
FPS	A	.159	25	.105	.936	25	.122
	B	.113	25	.200*	.957	25	.350
	C	.129	25	.200*	.967	25	.559

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

FPS

Stem-and-Leaf Plots

FPS Stem-and-Leaf Plot for
Beban_kerja= A

Frequency	Stem &	Leaf
2.00	2 .	67
4.00	3 .	0114
5.00	3 .	57889
5.00	4 .	00124
3.00	4 .	559
.00	5 .	
4.00	5 .	6789
.00	6 .	
2.00	6 .	67

Stem width: 10.00
Each leaf: 1 case(s)

FPS Stem-and-Leaf Plot for
Beban_kerja= B

Frequency	Stem &	Leaf
4.00	1 .	7779
5.00	2 .	12234
3.00	2 .	579
4.00	3 .	0001
6.00	3 .	566789
1.00	4 .	0
2.00	4 .	57

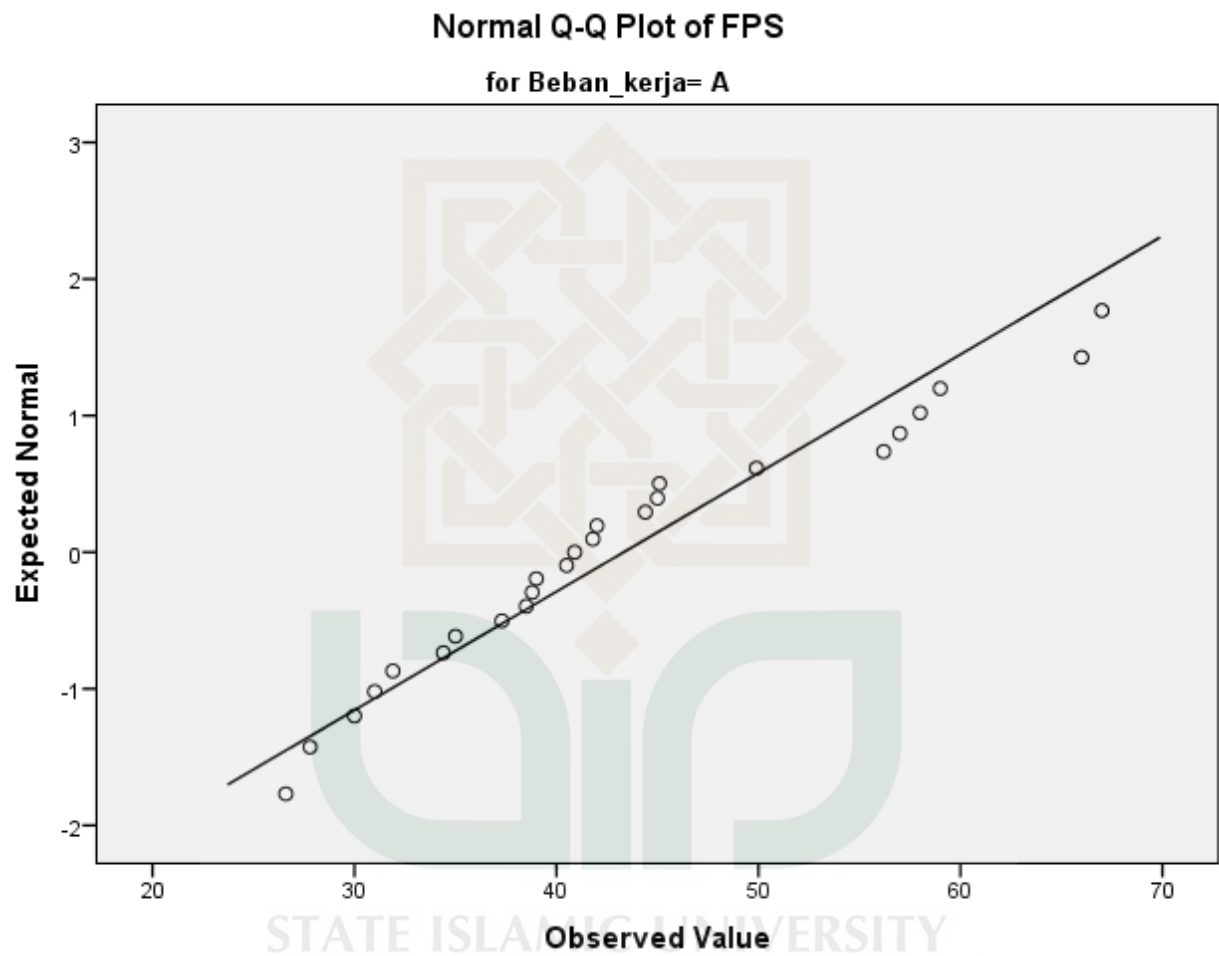
Stem width: 10.00
Each leaf: 1 case(s)

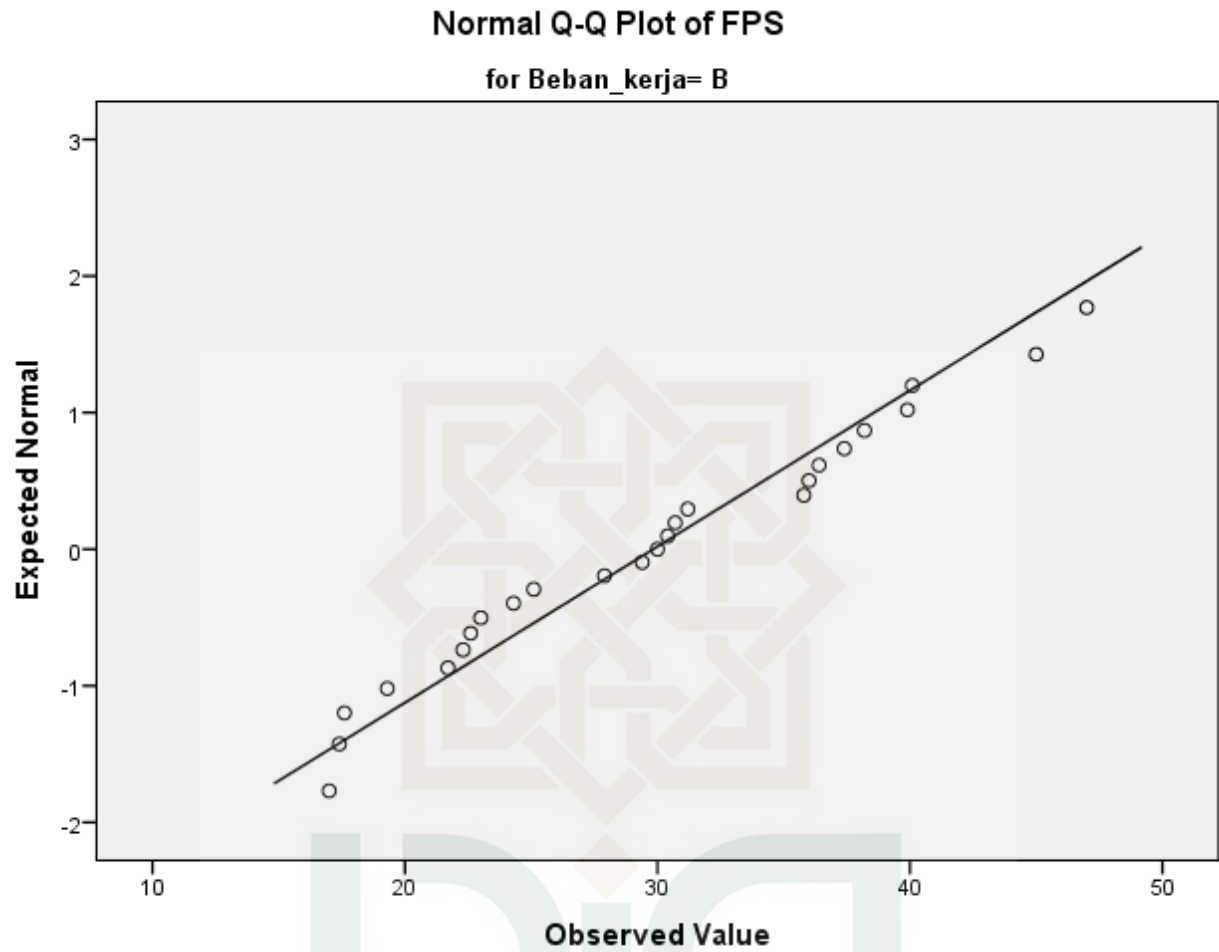
FPS Stem-and-Leaf Plot for
Beban_kerja= C

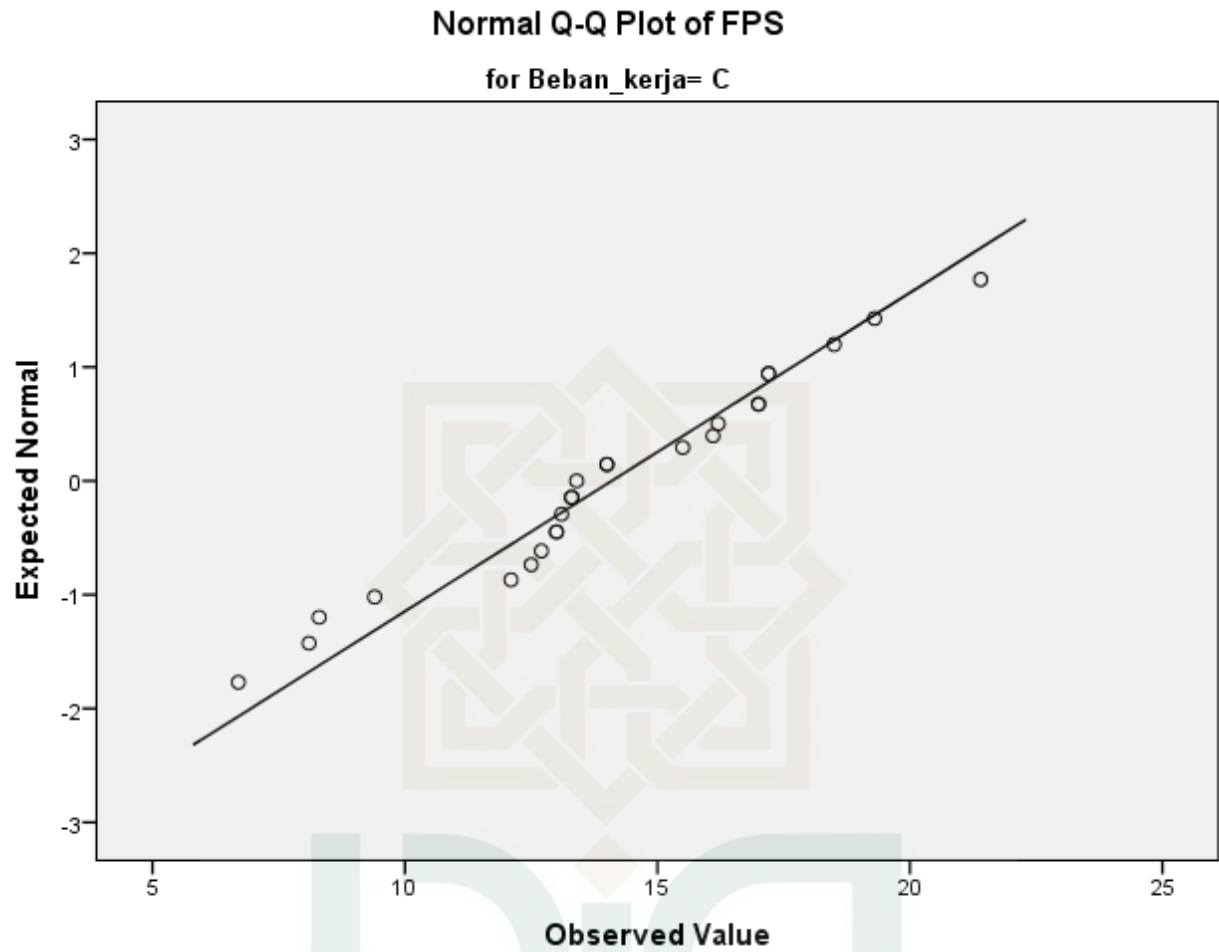
Frequency	Stem &	Leaf
4.00	0 .	6889
11.00	1 .	22233333344
9.00	1 .	566777789
1.00	2 .	1

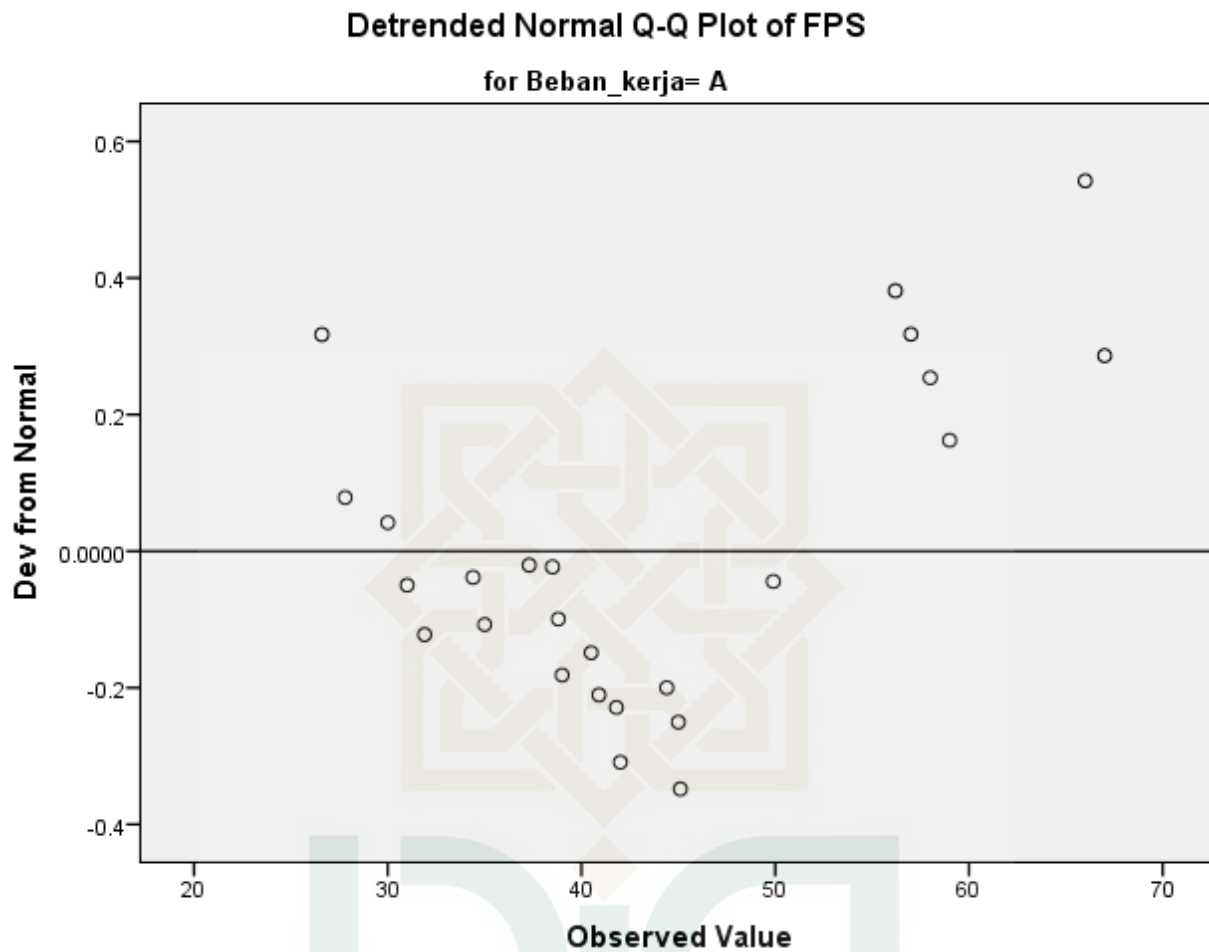
Stem width: 10.00
Each leaf: 1 case(s)

Normal Q-Q Plots

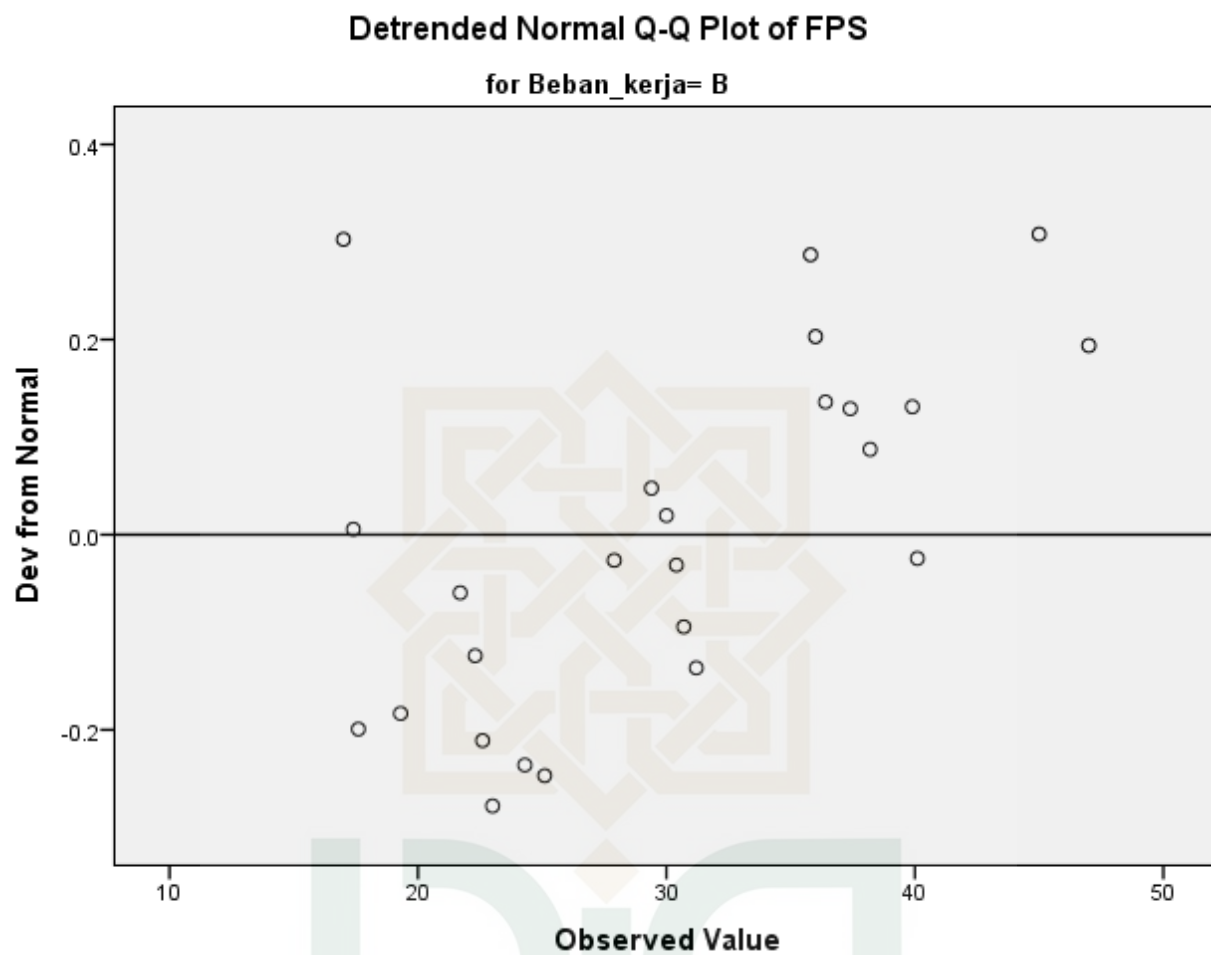




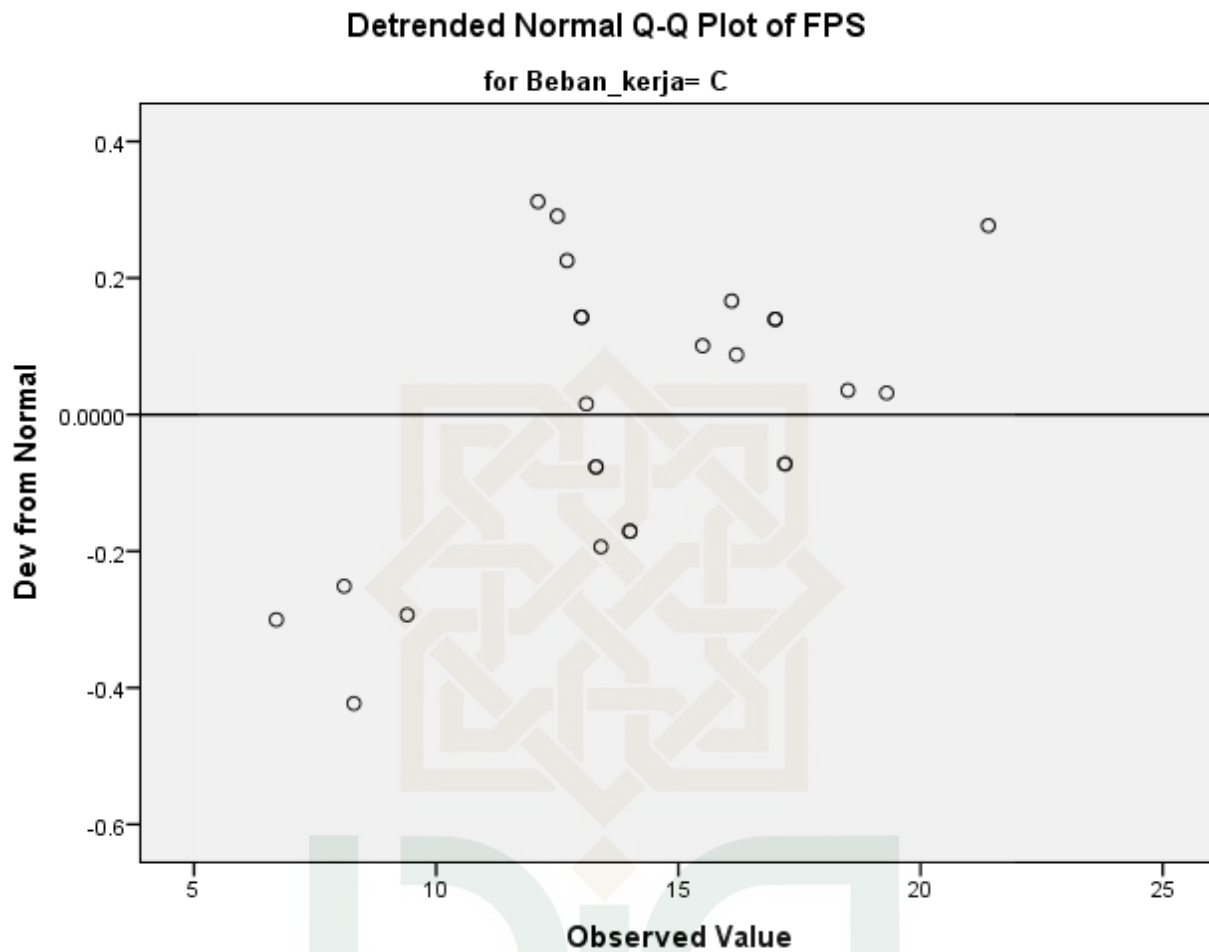




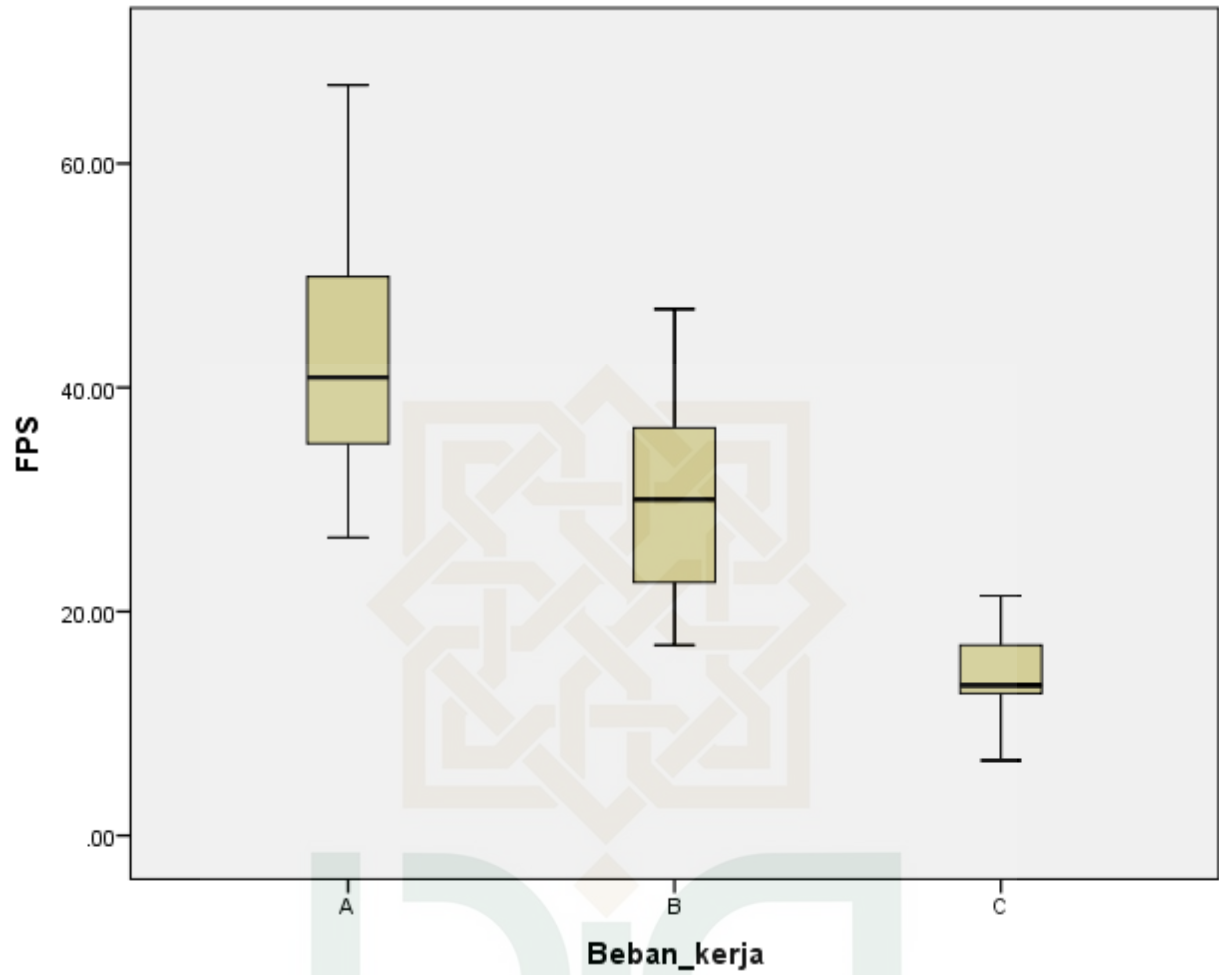
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



T-Test Beban Ringan

Group Statistics

VGA		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FPS	GT740m 128bit	25	40.7040	13.94434	2.78887
	GT840m 64bit	25	43.3240	11.52035	2.30407

Independent Samples Test

		FPS	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	1.174	
	Sig.	.284	
t-test for Equality of Means	t	-.724	-.724
	df	48	46.350
	Sig. (2-tailed)	.472	.473
	Mean Difference	-2.62000	-2.62000
	Std. Error Difference	3.61753	3.61753
	95% Confidence Interval of the Difference	-9.89353	-9.90023
		4.65353	4.66023

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

T-Test Beban Sedang

Group Statistics

VGA		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FPS	GT740m 128bit	25	27.6760	10.27514	2.05503
	GT840m 64bit	25	29.8280	8.74926	1.74985

Independent Samples Test

		FPS	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.509	
	Sig.	.479	
t-test for Equality of Means	t	-.797	-.797
	df	48	46.811
	Sig. (2-tailed)	.429	.429
	Mean Difference	-2.15200	-2.15200
	Std. Error Difference	2.69910	2.69910
	95% Confidence Interval of the Difference	-7.57890	-7.58246
		3.27490	3.27846

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

T-Test Beban Berat

Group Statistics

VGA		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FPS	GT740m 128bit	25	12.6920	4.23428	.84686
	GT840m 64bit	25	14.0920	3.57257	.71451

Independent Samples Test

		FPS	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.650	
	Sig.	.424	
t-test for Equality of Means	t	-1.264	-1.264
	df	48	46.678
	Sig. (2-tailed)	.213	.213
	Mean Difference	-1.40000	-1.40000
	Std. Error Difference	1.10801	1.10801
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-3.62781
		Upper	-3.62944
			.82781
			.82944

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA