

MAKALAH
MANAJEMEN OPERASIONAL 1
“Rencana Penerimaan Sempole (Kurva Karakteristik Operasi)”



Disusun Oleh:

DIEFAL MUHAMAD AMIRULLAH
201100040
4A MANAJEMEN S1

STIE YASA ANGGANA GARUT
Jalan Pembangunan No. 161a, Tarogong Kidul, Garut, Jawa Barat –
KodePos 44151 Telephone (0262)2248910 Email:
stieva278a@gmail.com/info@stievasaanggana.ac.id

2022

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas makalah yang berjudul **Rencana penerimaan Sample (Kurva Karakteristik Operasi)** ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan dari makalah ini adalah untuk memenuhi tugas mata kuliah Manajemen Operasional 1. Selain itu, makalah ini juga bertujuan untuk menambah wawasan mengenai Rencana penerimaan Sample (Kurva Karakteristik Operasi) bagi para pembaca dan juga bagi penulis.

Kami mengucapkan terima kasih kepada **Ibu Mia Kusmiati**, selaku **Dosen dari mata kuliah Manajemen Operasional 1** yang telah memberikan tugas ini sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan sesuai dengan bidang studi yang kami tekuni.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membagi sebagian pengetahuannya sehingga kami dapat menyelesaikan makalah ini.

Kami menyadari, makalah yang kami tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan kami nantikan demi kesempurnaan makalah ini.

Garut, 22, juni, 2022

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	2
Daftar isi	3
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Pengertian atau pemahaman kualitas	4
1.1.1 Keunggulan dan Kelemahan Penerimaan Sampel	4
1.1.2 Jenis Penerimaan Sampel.....	4
1.1.3 Penggunaan Penerimaan Sampel	4
BAB II PEMBAHASAN	
2.1 Indeks kualitas dalam penerimaan sampel	5
2.1.1 AQL (Acceptance Quality Level atau tingkat kualitas yang dapat diterima menurut produsen)	5
2.2 2 LQL (Limiting Quality Level atau tingkat kualitas menurut konsumen).....	5
2.2.3 IQL (Indifference Quality Level).....	5
2.2.4 AOQL (Average Outgoing Quality Level)	5
3.1 Pengukuran Untuk Mengevaluasi Kinerja Sampel.....	5
3.1.1 OC Curve (Kurva Karakteristik Operasi)	5
3.1.2 AOQ Curve (Kurva Kualitas Output rata-rata)	6
3.1.3 ATI Curve (Kurva Inspeksi Total Rata-rata)	8
2.2.4 ASN Curve (Banyaknya sample rata-rata).....	9
BAB III PENUTUP	
3.1 Kesimpulan.....	11
Daftar Pustaka.....	12

BAB 1

PENDAHULUAN

1. PENGERTIAN

Rencana penerimaan sampel (Acceptance Sampling Plans) adalah prosedur yang digunakan dalam mengambil keputusan terhadap produk-produk yang dihasilkan perusahaan. Bukan merupakan alat pengendalian kualitas, namun alat untuk memeriksa apakah produk yang dihasilkan tersebut telah memenuhi spesifikasi. Acceptance sampling digunakan karena alasan : a) Dengan pengujian dapat merusak produk. b) Biaya inspeksi yang tinggi. c) 100 % inspeksi memerlukan waktu yang lama, dll.

2. Keunggulan dan Kelemahan Penerimaan Sampel

Beberapa keunggulan dan kelemahan dalam penerimaan sampel. Keunggulan al : biaya lebih murah, meminimalkan kerusakan, mengurangi kesalahan dalam inspeksi, dapat memotivasi pemasok bila ada penolakan bahan baku. Sedang kelemahannya al : adanya resiko penerimaan produk cacat atau penolakan produk baik, membutuhkan perencanaan dan pendokumentasian prosedur pengambilan sampel., Tidak adanya jaminan mengenai sejumlah produk tertentu yang akan memenuhi spesifikasi., Sedikitnya informasi mengenai produk.

3. Jenis Penerimaan Sampel

Ada dua jenis pengujian dalam penerimaan sampel : 1). Pengujian sebelum pengiriman produk akhir ke konsumen. Pengujian dilakukan oleh produsen disebut the producer test the lot for outgoing. 2). Pengujian setelah pengiriman produk akhir ke konsumen. Pengujian dilakukan oleh konsumen disebut the consumer test the lot for incoming quality.

4. Penggunaan Penerimaan Sampel

Penerimaan sampel dapat dilakukan untuk data atribut data variable. Acceptance Sampling untuk data atribut dilakukan apabila inspeksi mengklasifikasikan sebagai produk baik dan produk cacat tanpa ada pengklasifikasian tingkat kesalahan/cacat produk. Penerimaan sampel untuk data variabel, karakteristik kualitas ditunjukkan dalam setiap sample, sehingga dilakukan pula perhitungan rata-tata sampel dan penyimpangan atau deviasi standar. Teknik pengambilan sampel dalam penerimaan sampel yaitu 1) Sampel tunggal, 2) sampel ganda dan 3) sampel banyak. Sedangkan syarat pengambilan produk sebagai sampel adalah produk harus homogen, produk yang diambil sebagai sample harus sebanyak mungkin, sampel yang diambil harus dilakukan secara acak. Untuk pengambilan sampel prosedur yang dilakukan :

1. Sejumlah produk yang sama N unit
2. Ambil sample secara acak sebanyak n unit
3. Apabila ditemukan kesalahan d sebanyak maksimum c unit, maka sample diterima.
4. Apabila ditemukan kesalahan d melebihi c unit, maka sample ditolak, yang berarti seluruh produk yang homogen yang dihasilkan tersebut juga ditolak.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1. Indeks Kualitas Dalam penerimaan sampel

- AQL (Acceptance Quality Level atau tingkat kualitas yang dapat diterima menurut produsen)

Merupakan proporsi maksimum dari cacat atau kesalahan yang diperbolehkan. Produsen selalu menghendaki probabilitas penerimaan pada tingkat yang cukup tinggi (biasanya 0,99 atau 0,95). Sehingga produsen menginginkan semua produk yang baik dapat diterima atau meminimalkan risiko produsen.

Risiko produsen (α) adalah risiko yg diterima karena menolak produk baik dalam inspeksinya. Dengan kata lain produsen menginginkan probabilitas penerimaan (P_a) dekat dengan 1 (satu). Probabilitas kesalahan tipe I $= \alpha = 1 - P_a$. Hal sebaliknya adalah resiko Konsumen.

- LQL (Limiting Quality Level atau tingkat kualitas menurut konsumen)

Merupakan kualitas ketidakpuasan atau tingkat penolakan. Probabilitas penerimaan LQL harus rendah, probabilitas tersebut disebut risiko konsumen (β) atau kesalahan tipe II, yaitu risiko yang dialami konsumen karena menerima produk yang cacat atau tidak sesuai. LQL sering disebut dg LTPD (Lot Tolerance Percent Defective).

- IQL (Indifference Quality Level)

Tingkat kualitas diantara AQL dan LQL atau tingkat kualitas pada probabilitas 0.5 untuk rencana sampel tertentu.

- AOQL (Average Outgoing Quality Level)

Perkiraan hubungan yang berada diantara bagian kesalahan pada produk sebelum inspeksi (incoming quality) atau p dari bagian sisa kesalahan setelah inspeksi (outgoing quality) atau $AOQ = p \times P_a$. Apabila incoming quality baik, maka outgoing quality juga harus baik, namun bila incoming quality buruk, maka outgoing quality akan tetap baik. Dengan kata lain incoming quality baik atau buruk, outgoing quality akan cenderung baik.

Pengukuran Untuk Mengevaluasi Kinerja Sampel

Ada beberapa macam pengukuran

- **OC Curve (Kurva Karakteristik Operasi)**

Merupakan kurva probabilitas penerimaan (P_a) terhadap produk yang dihasilkan.

Rumus : $P_a = P(d \leq c)$

P_a : probabilitas penerimaan

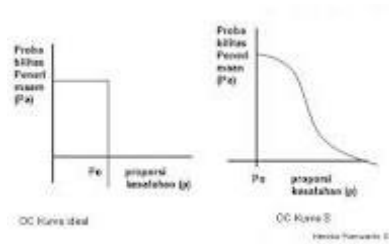
c : batas penerimaan cacat produk

d : jumlah cacat yang terjadi

Kurva ini dilakukan untuk mencari hubungan antara probabilitas penerimaan (P_a) dengan bagian kesalahan dalam produk yang dihasilkan (p).

Perhitungan probabilitas penerimaan dapat digunakan Tabel distribusi Poisson. Apabila tidak diketemukan nilai probabilitasnya karena keterbatasan nilai np , maka dapat digunakan cara interpolasi.

Dua macam OC Curve :

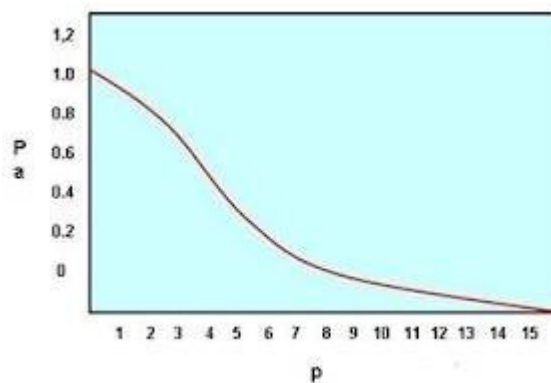


Contoh : Diketahui $N = 2000$, $n = 50$, $c = 2$

Proporsi kesalahan (p)	n.p	Probabilitas penerimaan (Pa)
0.01	0.50	0.986
0.02	1.00	0.920
0.03	1.50	0.809
0.04	2.00	0.677
0.05	2.50	0.544
0.06	3.00	0.423
0.07	3.50	0.321
0.08	4.00	0.238
0.09	4.50	0.174
0.10	5.00	0.125
0.11	5.50	0.088
0.12	6.00	0.062
0.13	6.50	0.043
0.14	7.00	0.030
0.15	7.50	0.020

Hendra Poerwanto G

Kurva OC



- AOQ Curve (Kurva Kualitas Output rata-rata)**

AOQ adalah tingkat kualitas rata-rata dari suatu inspeksi. Sampel yang diambil harus dikembalikan untuk dilakukan perbaikan bila produk tersebut ternyata rusak atau cacat. AOQ untuk mengukur rata-rata kualitas output dari suatu hasil produksi dengan proporsi kerusakan sebesar p.

Apabila

N = banyaknya unit yang dihasilkan

n = unit sampel yang diinspeksi
p = bagian kesalahan/ketidaksesuaian
Pa = probabilitas penerimaan produk

Maka rumus yang digunakan :

$$AOQ = \frac{P_{axp} (N - 1)}{N}$$

Kurva AOQ mempunyai titik puncak (AOQL= Average Outgoing Quality Limit). AOQL menunjukkan kualitas rata-rata yang harus dikembalikan dari inspeksi untuk dilakukan perbaikan.

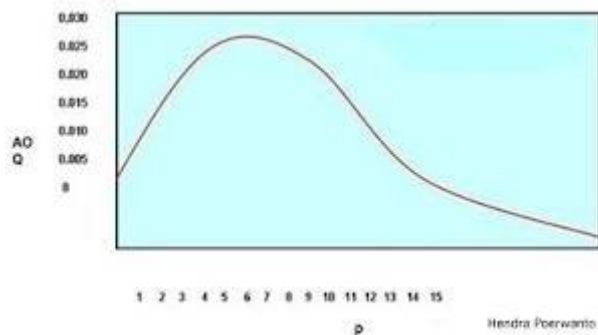
Contoh : pembuatan kurva AOQ :

Diketahui N = 2000, n = 50, c = 2

Proporsi Kesalahan (p)	Probabilitas penerimaan (Pa)	Kualitas output rata-rata (AOQ)
0.01	0.985	0.0096
0.02	0.920	0.0179
0.03	0.809	0.0237
0.04	0.677	0.0264
0.05	0.544	0.0265
0.06	0.423	0.0247
0.07	0.321	0.0219
0.08	0.238	0.0186
0.09	0.174	0.0153
0.10	0.125	0.0122
0.11	0.088	0.0094
0.12	0.062	0.0073
0.13	0.043	0.0055
0.14	0.030	0.0041
0.15	0.020	0.0029

Hendra Poerwanto G

Kurva AOQ



Hendra Poerwanto G

Untuk pengambilan sampel ganda digunakan rumus :

$$AOQ = \frac{[PaI(N - n1) + PaII(N - n1 - n2)]}{N}$$

Contoh : N = 5000 unit

n1 = 40 unit n2 = 60 unit

c1 = 1 unit c2 = 5 unit

$r_1 = 4$ unit $r_2 = 6$ unit

Proporsi Kesalahan (p)	Pa I	Pa II	Kualitas output rata-rata (AOQ)
0.01	0.938	0.061	0.0099
0.02	0.808	0.173	0.0194
0.03	0.662	0.257	0.0273
0.04	0.525	0.280	0.0318
0.05	0.406	0.251	0.0324
0.06	0.309	0.198	0.0300
0.07	0.231	0.135	0.0253
0.08	0.171	0.061	0.0185
0.09	0.125	0.060	0.0165
0.10	0.091	0.034	0.0124
0.11	0.066	0.020	0.0091
0.12	0.047	0.011	0.0069
0.13	0.036	0.006	0.0054
0.14	0.027	0.003	0.0042
0.15	0.017	0.001	0.0027

Hendra Poerwanto G

- **ATI Curve (Kurva Inspeksi Total Rata-rata)**

ATI menunjukkan rata-rata jumlah sampel yang diinspeksi setiap unit yang dihasilkan.

Untuk sampel tunggal :

$$ATI = n + (1 - Pa) (N - n)$$

Untuk sampel ganda :

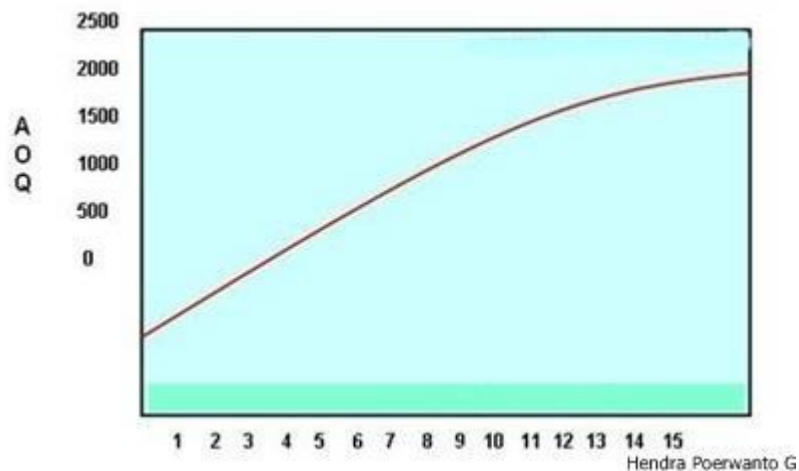
$$ATI = n_1(Pa I) + (n_1 + n_2)Pa II + N(1 - Pa I - Pa II)$$

Contoh : Diketahui $N = 2000$, $n = 50$, $c = 2$

Proporsi Kesalahan (p)	Probabilitas penerimaan (Pa)	Rata-rata Inspeksi (ATI)
0.01	0.986	77.30
0.02	0.920	206.00
0.03	0.809	422.45
0.04	0.677	679.85
0.05	0.544	939.20
0.06	0.423	1175.15
0.07	0.321	1374.05
0.08	0.238	1535.90
0.09	0.174	1660.70
0.10	0.125	1756.25
0.11	0.088	1828.40
0.12	0.062	1879.10
0.13	0.043	1916.15
0.14	0.030	1941.50
0.15	0.020	1961.00

Hendra Poerwanto G

Kurva ATI



- **ASN Curve (Banyaknya sample rata-rata)**

ASN adalah rata-rata banyaknya unit yang diuji untuk membuat suatu keputusan.

Sampel tunggal : $ASN = n$

Sampel ganda : $ASN = n_1 + n_2 (1 - P_1)$

P_1 : merupakan probabilitas keputusan pada sampel pertama

$P_1 = P(\text{produk yg diterima pd sampel pertama}) + P(\text{produk yg ditolak pd sampel pertama})$
 $= P(d \leq c_1) + P(d \geq r_1)$

Contoh :

Diketahui $N = 3000$

$n_1 = 40$ $c_1 = 1$ $r_1 = 4$

$n_2 = 80$ $c_2 = 3$ $r_2 = 4$

Misal nilai p atau proporsi kerusakan 0.02 maka :

$$\begin{aligned} P_1 &= P(d \leq c_1) + P(d \geq r_1) \\ P_1 &= P[d \leq 1 \mid n_1, p = 40(0.02)] + P[d \geq 4 \mid n_1, p = 40(0.02)] \\ &= P[d \leq 1 \mid n_1, p = 0.8] + P[d \geq 4 \mid n_1, p = 0.8] \\ &= 0.808 + (1 - 0.991) \\ P_1 &= 0.817 \\ ASN &= n_1 + n_2 (1 - P_1) \\ &= 40 + 80 (1 - 0.817) \\ &= 54.64 \end{aligned}$$

Hendra Poerwanto G

Proporsi Kerusakan (p)	Probabilitas keputusan pada sampel pertama (P1)	Banyaknya Sampel Rata-rata (ASN)
0.01	0.939	44.38
0.02	0.817	54.64
0.03	0.697	64.24
0.04	0.604	71.68
0.05	0.549	76.08

Hendra Poerwanto G

Rele arus lebih dengan kurva karakteristik inverse sangat bermanfaat untuk mengamankan gangguan akibat overload/beban lebih, karena bekerja dengan waktu tunda yang tergantung dari besarnya arus secara terbalik (inverse time), makin besar arus maka makin kecil waktu tundanya. Kurva karakteristik inverse rele arus lebih berdasarkan standar IEC seringkali dapat terjadi tumpang tindih dengan kurva lainnya selama proses koordinasi yang disebabkan oleh kebutuhan beban pada industri yang sangat kompleks

Hal ini dapat menyebabkan operasi tripping yang tidak akurat. Maka diperlukan kurva karakteristik inverse non-standar yang dapat menyesuaikan dengan kebutuhan beban. Untuk dapat menghasilkan kurva yang non-standar pada rele arus lebih dibutuhkan sebuah pemodelan kurva dengan menggunakan metode Interpolasi Lagrange. Personal Computer (PC) digunakan sebagai media untuk mendesain kurva karakteristik yang diinginkan.

Kinerja dan kurva-kurva operasi dari PV array sangat dipengaruhi oleh konfigurasi array, suhu modul, dan iradiasi sinar matahari. Oleh sebab itu PV array memerlukan banyak pertimbangan desain karena berbagai kondisi cuaca yang mengubah tingkat iradiasi matahari serta suhu operasi modul PV. Penelitian ini membahas tentang langkah demi langkah simulasi dari PV array berbasis model matematik menggunakan Matlab/Simulink. Rangkaian ekuivalen single diode model (SDM) digunakan untuk menyelidiki karakteristik IV dan PV.

ABSTAK

Kinerja dan kurva-kurva operasi dari PV array sangat dipengaruhi oleh konfigurasi array, suhu modul, dan iradiasi sinar matahari. Oleh sebab itu PV array memerlukan banyak pertimbangan desain karena berbagai kondisi cuaca yang mengubah tingkat iradiasi matahari serta suhu operasi modul PV. Penelitian ini membahas tentang langkah demi langkah simulasi dari PV array berbasis model matematik menggunakan Matlab/Simulink. Rangkaian ekuivalen single diode model (SDM) digunakan untuk menyelidiki karakteristik I-V dan P-V. Karakteristik kurva-kurva hasil pemodelan menunjukkan bahwa keluaran arus dan daya menurun saat iradiasi sinar matahari berkurang dari 1100 sampai 800 W/m². Sedangkan saat suhu naik dari 25 °C sampai 60°C, keluaran tegangan dan daya menurun sedikit sedangkan arus hampir tetap konstan.

BAB III

PENUTUP

1. KESIMPULAN

Rencana penerimaan sampel (Acceptance Sampling Plans) adalah prosedur yang digunakan dalam mengambil keputusan terhadap produk-produk yang dihasilkan perusahaan. Keuntungan : biaya lebih murah, meminimalkan kerusakan, mengurangi kesalahan dalam inspeksi, dapat memotivasi pemasok bila ada penolakan bahan baku. Sedangkan kelemahannya : adanya resiko penerimaan produk cacat atau penolakan produk baik, membutuhkan perencanaan dan pendokumentasian prosedur pengambilan sampel. Tidak adanya jaminan mengenai sejumlah produk tertentu yang akan memenuhi spesifikasi. Ada dua jenis pengujian dalam penerimaan sampel : 1). Pengujian sebelum pengiriman produk akhir ke konsumen. 2). Pengujian setelah pengiriman produk akhir ke konsumen. Acceptance Sampling untuk data atribut dilakukan apabila inspeksi mengklasifikasikan sebagai produk baik dan produk cacat tanpa ada pengklasifikasian tingkat kesalahan/cacat produk.

Indeks Kualitas Dalam penerimaan sampel

- I. AQL (Acceptance Quality Level atau tingkat kualitas yang dapat diterima menurut produsen)
Merupakan proporsi maksimum dari cacat atau kesalahan yang diperbolehkan Produsen selalu menghendaki probabilitas penerimaan pada tingkat yang cukup tinggi (biasanya 0,99 atau 0,95).
- II. LQL (Limiting Quality Level atau tingkat kualitas menurut konsumen)
Merupakan kualitas ketidakpuasan atau tingkat penolakan. Probabilitas penerimaan LQL harus rendah,
- III. IQL (Indifference Quality Level)
Tingkat kualitas diantara AQL dan LQL atau tingkat kualitas pada probabilitas 0.5 untuk rencana sampel tertentu.
- IV. AOQL (Average Outgoing Quality Level) Perkiraan hubungan yang berada diantara bagian kesalahan pada produk sebelum inspeksi (incoming quality) atau p dari bagian sisa kesalahan setelah inspeksi (outgoing quality) atau $AOQ = p \times Pa$.

Pengukuran Untuk Mengevaluasi Kinerja Sampel

Ada beberapa macam pengukuran:

- a. OC Curve (Kurva Karakteristik Operasi)

Merupakan kurva probabilitas penerimaan (Pa) terhadap produk yang dihasilkan.

Rumus: $Pa = P(d \leq c)$

- b. AOQ Curve (Kurva Kualitas Output rata-rata)

AOQ adalah tingkat kualitas rata-rata dari suatu inspeksi.

- c. ATI Curve (Kurva Inspeksi Total Rata-rata)

ATI menunjukkan rata-rata jumlah sampel yang diinspeksi setiap unit yang dihasilkan.

- d. ASN Curve (Banyaknya sample rata-rata)

ASN adalah rata-rata banyaknya unit yang diuji untuk membuat suatu keputusan.

Sampel tunggal : $ASN = n$

Sampel ganda : $ASN = n_1 + n_2 (1 - P_1)$

Daftar Pustaka:

<https://scholar.google.com/citations?user=ID85CesAAAAJ&hl=id&oi=sra>

https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Kurva+karakteristik+operasi&eq=#d=gs_qabs&t=1655039228964&u=%23p%3DA7Q6RjJfCzcJ

https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=Kurva+karakteristik+operasi&hl=id&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&t=1655039294733&u=%23p%3DLfFtNW2ozZAJ

https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Kurva+karakteristik+operasi&eq=#d=gs_qabs&t=1655039228964&u=%23p%3DA7Q6RjJfCzcJ

https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Kurva+karakteristik+operasi&eq=#d=gs_qabs&t=1655039228964&u=%23p%3DA7Q6RjJfCzcJ

<https://scholar.google.com/citations?user=ID85CesAAAAJ&hl=id&oi=sra>

https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Kurva+karakteristik+operasi&eq=#d=gs_qabs&t=1655039228964&u=%23p%3DA7Q6RjJfCzcJ