

**PERANCANGAN KUMPARAN STATOR PADA GENERATOR AKSIAL 1
FASA**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

IMAN LUKMAN HAKIM

13 2015 025

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019**

SKRIPSI
PERANCANGAN KUMPARAN STATOR PADA GENERATOR AKSIAL 1
FASA

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
IMAN LUKMAN HAKIM
(132015025)

Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji
Pada, 22 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1



Ir. Zulkiffli Saleh, M.Eng.
NIDN : 0212056402
Pembimbing 2

Penguji 1



Ir. Saleh Al Amin, M.T.
NIDN : 0216086201
Penguji 2



Yosi Apriani, S.T., M.T.
NIDN : 0213048201

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Fauziyah Ahmad Roni, M.T.
NIDN : 0227077004



Ir. Subianto, M.T.
NIDN : 0207036201

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Fauzi Barlian, S.T., M.Eng.
NIDN : 218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, 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 di dalam daftar pustaka.

Palembang, 14 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan



Iman Lukman Hakim

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Berdo'a dan berusaha
- ❖ Tetap yakin pada usaha sendiri
- ❖ Kepuasan pada keberhasilan yang telah diperoleh tergantung seberapa besar usaha yang telah dilakukan
- ❖ Jangan pernah takut mencoba hanya karena pernah gagal
- ❖ Bersyukurlah, maka Allah akan menambahkan nikmatmu
- ❖ Jadilah pemenang yang tidak pernah takut akan kegagalan
- ❖ Hasil takkan pernah berhianat pada persiapan.

Kupersembahkan skripsi kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Bariil Musyowiri (Alm) dan Ibu Erna Rukiah (Almh) yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang,
- ❖ Kepada Paman Soleh Soib, serta Ayuk Bahraini,.S.P dan Mimbar Wati,.A.md.Keb terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik. yang selalu mengerti keadaan dan membuat saya untuk bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I saya Bapak Ir. Zulkiffli Saleh,.M.Eng yang telah membimbing penulisan skripsi ini dan Pembimbing II Ibu Yosi Apriani,.S.T.M.T. sekaligus telah menjadi ayah dan ibu dikampus dan dilapangan.
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang
- ❖ Team Sarwan *Renewable Energy Team* yang selalu bersama menghibur dan bersemangat dikampus bimbingan dan dilapangan.

- ❖ Untuk sahabat rekan-rekan HME (Himpunan Mahasiswa Elektro) Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Teman-teman satu angkatan 2015 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wasyukurilah, puji syukur kita panjatkan kepada ALLAH SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tetap selalu dilimpahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut-Nya hingga akhir zaman.

Penelitian yang berjudul **“PERANCANGAN KUMPARAN STATOR PADA GNERATOR AKSIAL 1 FASA ”**. Penyusunan penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Strata-1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan penelitian ini berkat bimbingan, pengarah, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya penelitian ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Zulkiffli Saleh, M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing 1
2. Ibu Yosi Apriani, S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2

Ucapan terimakasih kepada pihak yang berperan dalam menyelesaikan penelitian, yaitu :

1. ALLAH SWT atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis penelitian ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs. Selaku Sekretaris Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Kepada Pembimbing Skripsi I saya Bapak Ir. Zulkiffli Saleh, M.Eng yang telah menjadi ayah dikampus dan dilapangan kami. dan Pembimbing II Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T. telah membimbing penulisan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Bariil Musyowiri (Alm) dan Ibu Erna Rukiah (Almh) dan Paman Soleh Soib serta kedua saudari saya Bahraini dan Mimbar Wati yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan doa-doa, bantuan, dan semangat, ku persembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
9. **Sarwan *Renewable Energy Team*** yang selalu bersama menghibur dan bersemangat dikampus bimbingan dan dilapangan.
10. Untuk sahabat rekan-rekan HME (Himpunan Mahasiswa Elektro) Universitas Muhammadiyah Palembang
11. Teman-teman satu angkatan 2015 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.
12. Seluruh pihak yang ikut membantu dalam penulisan skripsi ini.

Semoga ALLAH SWT, membalas budi baik kalian yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Palembang, Agustus 2019
Penulis

Iman Lukman Hakim
132015025

ABSTRAK

PERANCANGAN KUMPARAN STATOR PADA GENERATOR AKSIAL 1 FASA

IMAN LUKMAN HAKIM*

*Email : Imanlh2409@gmail.com

PLTMH adalah salah satu alat konversi energi alternatif yang bisa dikembangkan dalam upaya meningkatkan peran serta potensi SES. energi terbarukan sebagai energi alternatif untuk penggerak mula generator. Kebanyakan generator pada pembangkit saat ini menggunakan putaran tinggi, generator aksial 1 fasa dengan hasil daya pada kumparan stator. Tujuan penelitian adalah perancangan kumparan stator pada generator aksial 1 fasa. Metode penelitian terdiri dari 4 tahap, yaitu : 1. Perancangan 2. Pembuatan alat 3. Hasil dan 4. Analisis Dari hasil pengukuran terhadap alat generator aksial, yang telah dilakukan pengukuran *output* adalah 2770 rpm dan arus 64 Ampere dengan Tegangan 11,30 Volt dengan ketinggian power regulator 100%.

Kata Kunci : Generator Aksial, SES, Stator, Kumparan

ABSTRACT

Design of the coil stator on 1 phase axial generators

IMAN LUKMAN HAKIM*

*Email : Imanlh2409@gmail.com

MHP (Micro Hydro Power Plant) is one alternative energy conversion tool that can be developed in an effort to increase the role and potential of SES. The renewable energy is as an alternative energy for the prime mover of generators. Most generators in power plants today use high-speed, 1-phase axial generators with the result of power in the stator coil. The research objective is the design of a stator coil on a 1 phase axial generator. The research method consists of 4 stages, namely: 1. Designing, 2. Making equipment, 3. Results, and 4. Analyzing the results of measurements of the axial generator, that the output measurement has been 2770 rpm and the current intensity is 64 Amperes with Voltage 11.30 Volts with the height of the power regulator is 100%.

Keywords: Axial Generator, SES, Stator, Coil

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematikan Penulisan	2
BAB 2	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Energi.....	3
2.3 Keunggulan generator AFPM dibandingkan dengan generator RFPM,	5
2.3 Kontruksi Generator	5
2.4 Sistem Penguat Generator.....	6
2.5 Bagian-Bagian Generator	6
2.6 Stator.....	9
2.7 Kelebihan stator aksial.....	9
2.8 Komponen Stator.....	9
2.9 Perancangan Stator	12
2.9.1 Kumparan stator	12
2.9.2 lilitan stator fasa 1.....	13
2.9.4 Menentukan dimensi kumparan stator	15
2.9.5 Spesifikasi stator generator aksial.	16

BAB 3	17
METODE PENELITIAN	17
3.1 Diagram <i>Fishbone</i>	17
3.2 Mekanisme Pelaksanaan	17
3.3 Alat dan Bahan	17
BAB 4 DATA DAN ANALISIS	23
4.1 Data.....	23
4.2.2 Diameter Dalam Stator	25
4.2.3 Fluks Magnet.....	25
4.2.5 Perhitungan keluaran daya stator	25
4.3.1 Perhitungan 1 beban	26
4.1.2 Perhitungan 2 beban	57
BAB 5	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Generator Aksial Magnet	4
Gambar 2. 2. Tampilan Fisik (a) Generator AFPM dan (b) Generator RFPM	5
Gambar 2. 3. Generator Umum	6
Gambar 2. 4. Rotor	8
Gambar 2. 5. Stator	8
Gambar 2. 6. Kabel NYAF	10
Gambar 2. 7. Rangkaian Stator	12
Gambar 2. 8. Jumlah Kumpran Stator	12
Gambar 2. 9. Lilitan Kawat Tembaga	13
Gambar 2. 10. Dimensi Kumpran Stator	15
Gambar 3. 1. Diagram Alir (<i>Fishbone</i>)	17
Gambar 3. 2. Kumpran	18
Gambar 3. 3. Akrilik	18
Gambar 3. 4. Rotor	19
Gambar 3. 5. Poros (<i>shaft</i>)	19
Gambar 3.6. Bantalan (<i>bearing</i>)	19
Gambar 3.7. <i>Plange</i>	19
Gambar 3.8. <i>Step –up Transformer</i>	20
Gambar 3.9. <i>Auto Voltage Regulator</i>	20
Gambar 3.10. <i>Power Regulator</i>	20
Gambar 3.11. Tacho Meter	20
Gambar 3.12. Jangka Sorong	21
Gambar 3.13. Multimeter	21
Gambar 3.14. Tang Meter	21
Gambar 3.15. Flow Meter	21
Gambar 3.16. Stop Watch	22
Gambar 3.17. Pita Ukur	22
Gambar 3. 18. <i>Geo Positioning System (GPS)</i>	22
Gambar 4.1. Power Regulator	26
Gambar 4. 2. Volt	26
Gambar 4.3. RPM	27
Gambar 4.4. Arus	27
Gambar 4.5. Volt	28
Gambar 4.6. RPM	28
Gambar 4.7. Arus	29
Gambar 4.8. Power Regulator	29
Gambar 4.9. Volt	30
Gambar 4.10. RPM	30
Gambar 4.11. Arus	31

Gambar 4.12. Volt.....	31
Gambar 4.13. RPM	32
Gambar 4.14. Arus	32
Gambar 4.15. Power regulator	33
Gambar 4.16. Volt.....	33
Gambar 4.17. RPM	34
Gambar 4.18. Arus	34
Gambar 4. 19. Volt.....	35
Gambar 4.20. RPM	35
Gambar 4. 21. Arus	36
Gambar 4.22. Power regulator	36
Gambar 4.23. Volt.....	37
Gambar 4.24. RPM	37
Gambar 4.25. Arus	38
Gambar 4.26. Arus	38
Gambar 4.27. RPM	39
Gambar 4.28. Arus	39
Gambar 4.29. Power regulator	40
Gambar 4.30. Volt.....	40
Gambar 4.31. RPM	41
Gambar 4.32. Arus	41
Gambar 4.33. Volt.....	42
Gambar 4.34. RPM	42
Gambar 4.35. Arus	43
Gambar 4.36. Power regulator	43
Gambar 4.37. Volt.....	44
Gambar 4.38. RPM	44
Gambar 4.39. Arus	45
Gambar 4.40. Volt.....	45
Gambar 4.41. RPM	46
Gambar 4.42. Arus	46
Gambar 4.43. Power regulator	47
Gambar 4.44. Volt.....	47
Gambar 4.45. RPM	48
Gambar 4.46. Arus	48
Gambar 4.47. Volt.....	49
Gambar 4.48. RPM	49
Gambar 4.49. Arus	50
Gambar 4.50. Power regulator	50
Gambar 4.51. Volt.....	51
Gambar 4.52. RPM	51

Gambar 4. 53. Arus	52
Gambar 4.54. Volt.....	52
Gambar 4.55. RPM	53
Gambar 4.56. Arus	53
Gambar 4.57. Power regulator	54
Gambar 4.58. Volt.....	54
Gambar 4.59. RPM	55
Gambar 4.60. Arus	55
Gambar 4.61. Volt.....	56
Gambar 4.62. RPM	56
Gambar 4.63. Arus	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Jumlah koil	14
Tabel 2. 2. Spesifikasi Generator Aksial	16

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan daya listrik merupakan hal yang sangat penting dalam seluruh kehidupan manusia untuk meningkatkan kesejahteraan hidup. Pemanfaatan daya listrik ini secara luas telah digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, komersial, instansi pemerintah, industri dan sebagainya. Untuk memenuhi peningkatan kebutuhan akan daya listrik maka diperlukan juga pengembangan sistem pembangkit energi listrik alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*). Pengembangan dan penerapan sistem pembangkit energi listrik alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*) dengan memanfaatkan beberapa sumber energi seperti: air, angin dan surya serta untuk sistem pengisian baterai. Salah satunya diperoleh dengan melakukan konversi energi mekanik ke energi listrik melalui alat yang dikenal dengan nama generator sinkron (Herudin & Wahyu, 20161).

Perkembangan generator dalam memproduksi energi listrik saat ini sudah sangat beragam, energi terbarukan sebagai energi alternatif untuk penggerak mula generator masih sangat sedikit pemanfaatannya. Kebanyakan generator pada pembangkit saat ini menggunakan putaran tinggi, sedangkan energi terbarukan seperti air dan angin hanya dapat menggerakkan generator dengan putaran rendah karena debit air yang rendah dan kecepatan angin yang tidak stabil. energi terbarukan sebagai energi alternatif untuk penggerak mula generator masih sangat sedikit pemanfaatannya. sedangkan energi terbarukan seperti air dan angin hanya dapat menggerakkan generator dengan putaran rendah karena debit air yang rendah dan kecepatan angin yang tidak stabil. (Fajar, 2017).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah merancang generator aksial 1 fasa dengan penekanan hasil daya pada kumparan stator.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam pelaksanaan skripsi ini ialah pada perancangan kumparan stator tunggal

1.4 Sistematikan Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab satu berisi pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan dalam menyelesaikan laporan ini, seperti penjelasan tentang komponen-komponen yang digunakan, dan prinsip kerja stator pada generator axial 1 phasa.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab tiga menjelaskan tentang tempat dan waktu, alat dan bahan serta perancangan kumparan stator pada generator aksial 1 phasa.

BAB 4 DATA DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang analisis data yang diperoleh saat melakukan penelitian.

BAB 5 PENUTUP

Kesimpulan dan saran

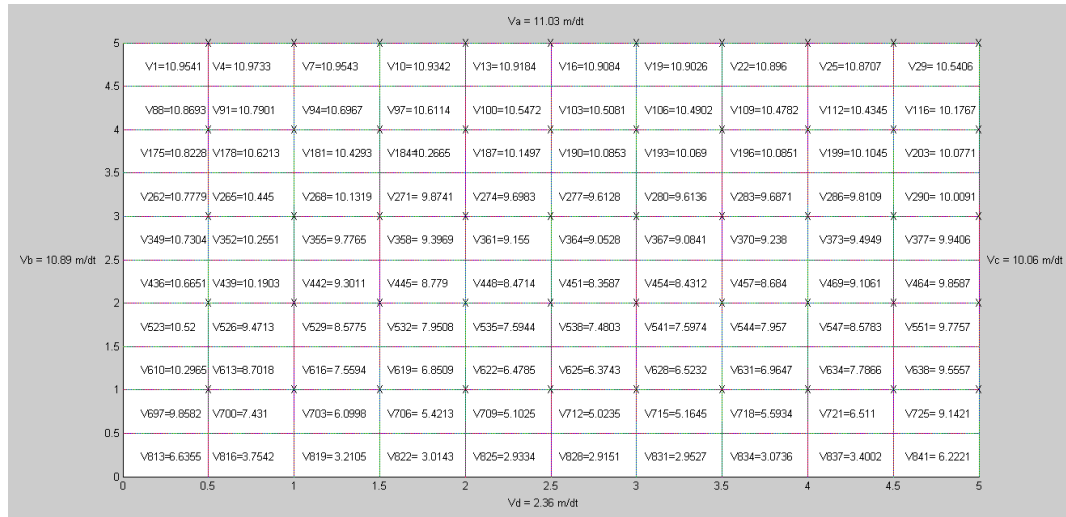
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, A., Syahrial, & Trayana, N. (2015). Pemodelan dan Simulasi Automatic Voltage Regulator untuk Generator Sinkron 3 kVA Berbasis Proportional Integral. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* , 1-14.
- Alfarisi, A., & Indra, Y. (2016). Aspek Perancang Generator Magnet Permanen Fluks Aksial 1 Fase Mengakodir Kecepatan Putar 500-600 RPM. *Jom FTEKNIK Volume 3 No* , 6.
- Alqodri, F., Rustana, E., & Nasbey, H. (2015). Rancang Bangun Generator Fluks Aksial Putaran Rendah Magnet Permanen Jenis Neodymium (NdFeB) Untuk Turbin Angin Sumbu Vertikal Tipe Double-Stage Savonius. *VOLUME IV* , 8.
- Bagar, H., Wicaksono, W., Rohmadi, A., Prasetyawan, A., & Rahman, A. (2013). PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN DENGAN INOVASI TURBIN HELIKS VERTIKAL UNTUK KEMANDIRIAN ENERGI SEKOLAH DAERAH PESISIR. *2013 IEES* , 1-5.
- Fajar, A. (2017, Desember 4). *RANCANG BANGUN GENERATOR SINKRON*. Dipetik 10 22, 2018, dari Abdul Fajar: <https://www.researchgate.net/publication/321489769>
- Herudin, & Wahyu, P. D. (2016). Rancang Bangun Generator Sinkron 1 Fasa. *Jurnal Ilmiah SETRUM* , 1-5.
- Istiyono, E., Wijayati, T., L, B., Wiganti, S., & Muawamah. (2006). KAJIAN SIFAT MEKANIK BAHAN. *Jurnal Penelitian Saintek, Vol. 11* , 1-31.
- Jati, W., Sukmadi, T., & Karnoto. (n.d.). *PERANCANGAN GENERATOR FLUKS AKSIAL PUTARAN RENDAH MAGNET* , 10.
- Niemann, G. (1982). *Elemen Mesin Jilid 1*. Jakarta: ERLANGGA.
- Prasetijo, H., Ropiudin, & Dharmawan, B. (2012). Dinamika Rekayasa Vol. 8. *Generator Magnet Permanen Sebagai Pembangkit* , 1-8.
- Saleh, Z., & Syafitra, F. (2016). ANALISIS PERBANDINGAN DAYA PADA SALURAN PEMBAWA. *Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT) 4* , 7.
- Sudaryato, A. (2016). Pengaruh Penguatan Medan Generator Sinkron. *Journal of Electrical Technology, Vol. 1, No.* , 8.
- Wikipedia. (2019, January 7). Retrieved April 13, 2019, from id.wikipedia.org/wiki/Bantalan: <https://id.wikipedia.org/wiki/Bantalan>

LAMPIRAN



```

disp('
')
disp('=====
')
disp('                MENENTUKAN KECEPATAN ALIRAN PADA PENAMPANG
')
disp('                                LINTANG SALURAN UNTUK SUPLAI
')
disp('                TURBIN ULIR ARCHIMEDES
')
disp('                SECARA NUMERIK DENGAN METODE BEDA HINGGA
')
disp('                MELALUI                PEMOGRAMAN                MATLAB
')
disp('=====
')
disp('                OLEH      :      IMAN LUKMAN HAKIM 132015025
')
epsilon = 0.0000001;
x = 1 ;
% perkiraan kecepatan aliran :
V1=0;
\V841=0;
Vt841=0;
disp('=====
')
disp('! Iterasi !      V1      !                        ! V841
!')
disp('=====
')

```

```

disp(' ke ! LAJU ALIRAN PADA TIAP TITIK
')
disp('=====
')
format short g
iterasi = 0;
while x >= epsilon
    iterasi = iterasi + 1;
% Data kecepatan aliran :
V1 = 1 / 4 * ( 10.89 + 11.04 + V2 + V30 )
;
V841 = 1 / 4 * ( V840 + V812 + 10.06 +
2.36 ) ;
x = abs(V841-Vt841);
Vt841 = V841;
fprintf('! %5.0f !%7.2f !%7.2f !%7.2f \n', iterasi ,V1
,V841')
end
disp('=====
')
%GAMBAR DISTRIBUSI KECEPATAN ALIRAN PADA PENAMPANG LINTANG SALURAN

x = 0 : 0.0005 : 5.00;
y = 5.00;
plot(x,y, '-')
v = [0 5.00 0 5.00];
Y = 0 : 0.001 : 5.00;
X1 = 0.50;
X10 = 5.00;
X = 0 : 0.001 : 5.00;
Y1 = 0.50;
Y10 = 5.00;
plot (X1,Y, '-', ,X10,Y, '-',X,Y1, '-',X,Y10 '-''-')
axis(v);

text(2.250,5.250,'Va = 11.03 m/dt')
text(-0.6,2.5,'Vb = 10.89 m/dt')
text(5.050,2.50,'Vc = 10.06 m/dt')
text(2.250,-0.30,'Vd = 2.36 m/dt')

text(0.485,5.00,'X')
text(0.985,5.00,'X')
text(1.485,5.00,'X')
text(1.985,5.00,'X')
text(2.485,5.00,'X')
text(2.985,5.00,'X')
text(3.485,5.00,'X')
text(3.985,5.00,'X')
text(4.485,5.00,'X')
text(4.985,5.00,'X')

text(0.485,1.00,'X')
text(0.985,1.00,'X')

```

```

text(1.485,1.00,'X')
text(1.985,1.00,'X')
text(2.485,1.00,'X')
text(2.985,1.00,'X')
text(3.485,1.00,'X')
text(3.985,1.00,'X')
text(4.485,1.00,'X')
text(4.985,1.00,'X')

text(0.135,4.725,'V1=')
text(0.25,4.725,numzstr(V1))

text(0.525,4.725,'V4=')
text(0.650,4.725,num2str(V4))

text(1.050,4.725,'V7=')
text(1.160,4.725,num2str(V7))

text(1.550,4.725,'V10=')
text(1.700,4.725,num2str(V10))

text(2.050,4.725,'V13=')
text(2.200,4.725,num2str(V13))

text(2.550,4.725,'V16=')
text(2.690,4.725,num2str(V16))

text(3.050,4.725,'V19=')
text(3.200,4.725,num2str(V19))

text(3.550,4.725,'V22=')
text(3.700,4.725,num2str(V22))

text(4.070,4.725,'V25=')
text(4.220,4.725,num2str(V25))

text(4.590,4.725,'V29=')
text(4.750,4.725,num2str(V29))

text(0.105,0.225,'V813=')
text(0.275,0.225,num2str(V813))

text(0.525,0.225,'V816=')
text(0.700,0.225,num2str(V816))

text(1.050,0.225,'V819=')
text(1.240,0.225,num2str(V819))

text(1.550,0.225,'V822=')
text(1.750,0.225,num2str(V822))

text(2.050,0.225,'V825=')
text(2.230,0.225,num2str(V825))

```

```
text(2.550,0.225,'V828=')  
text(2.725,0.225,num2str(V828))
```

```
text(3.050,0.225,'V831=')  
text(3.230,0.225,num2str(V831))
```

```
text(3.550,0.225,'V834=')  
text(3.730,0.225,num2str(V834))
```

```
text(4.070,0.225,'V837=')  
text(4.250,0.225,num2str(V837))
```

```
text(4.570,0.225,'V841=')  
text(4.770,0.225,num2str(V841))
```