

Rangkaian Elektronika Dengan Menggunakan PSpice

Electronic Circuit Using PSPICE

Epi Septiyudin^{1*}, Dede Wirta², Andika Chaesar Destryana³, Sukira⁴, Didik Aribowo⁵

^{1,2,3,4}Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, Nomor 25 Kota Serang

2283210026@untirta.ac.id^{1*}, 2283210047@untirta.ac.id², 2283210038@untirta.ac.id³,

2283210048@untirta.ac.id⁴, d_aribowo@untirta.ac.id⁵

Abstrak – Rangkaian Elektronika adalah sebuah rangkaian yang menggunakan beberapa komponen elektronika seperti resistor, kapasitor dan lain sebagainya. Untuk membuat sebuah rangkaian perlu adanya sebuah uji coba agar rangkaian yang di buat tidak mengalami kegagalan atau pun short dan biasanya para pembuat rangkaian membutuhkan semua itu demi berhasilnya sebuah rangkaiannya tanpa adanya kegagalan. pada Analisa ini kita menggunakan perangkat lunak PSpice (Personal Simulation Program Witch Integrated circuit Emphasis) Adalah perangkat lunak yang digunakan untuk uji coba suatu rangkaian. Dan PSpice juga bisa di gunakan untuk mengetahui berfungsi atau tidaknya suatu rangkaian yang akan di buat, bisa juga kita melihat gelombang pada rangkaian yang kita buat. Dan pada analisa ini kita menggunakan beberapa rangkaian elektronika yang terdapat pada perangkat lunak PSpice dan dilakukan beberapa percobaan dan beberapa komponen di antaranya menggunakan komponen pasif dan komponen aktif. Dan pada dasarnya pspic ini berguna bagi kita yang ingin melakukan atau membuat sebuah rangkaian agar tidak ada kegagalan.

Kata Kunci: Sirkuit Elektronik, Penggunaan, PSpice

Abstract – Electronic circuit is a circuit that uses several electronic components such as resistors, capacitors and so on. To make a circuit it is necessary to have a trial so that the circuit made does not fail or is short and usually the circuit makers need all of that for the success of a circuit without failure. in this analysis we use PSpice software (Personal Simulation Program Witch Integrated circuit Emphasis). It is software used for testing a circuit. And PSpice can also be used to find out whether or not a circuit will be made, we can also see the waves in the circuit that we make. And in this analysis we use several electronic circuits contained in the PSpice software and carried out several experiments and several components of which use passive components and active components. And basically this pspic is useful for those of us who want to do or make a circuit so that there is no failure.

Keywords: Electronic Circuits, Usage, PSpice

1. Pendahuluan

SPICE adalah program yang mampu mensimulasikan rangkaian elektronika melalui komputer. Anda bisa melihat bentuk gelombang dari tegangan atau arus pada rangkaian Anda. SPICE menghitung tegangan dan arus versus waktu (Analisa Transien) atau versus frekuensi (Analisa AC). Banyak program SPICE juga bisa digunakan untuk analisa DC, sensitivitas, derau maupun distorsi.[2].

PSpice atau (Personal Simulation Program Witch Integrated circuit Emphasis) Adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menguji coba suatu rangkaian. PSpice juga bisa menghitung tegangan dan waktu atau arus yang masuk ataupun keluar.



Pada dasarnya, cara menggunakan PSpice adalah, “Tentukan sebuah rangkaian dalam berkas teks (ekstensi “.CIR”) yang dinamakan netlist atau menggunakan simbol-simbol grafik melalui pembuatan skematik (rangkaian yang digambar), Jalankan simulasi. SPICE membaca netlist dan kemudian melakukan Analisa yang diminta: AC, DC atau Respon transien. Hasilnya disimpan dalam sebuah berkas keluaran teks (ekstensi “.OUT”), Perhatikan hasil simulasi pada berkas teks keluaran (ekstensi “.OUT”) menggunakan editor teks. Banyak program SPICE yang sudah menyediakan tampilan grafik untuk plot data-data yang tersimpan pada berkas data biner.”

Pada PSpice ini terdapat beberapa bahan elektronik yang bisa kita jadikan bahan uji coba, di antaranya:

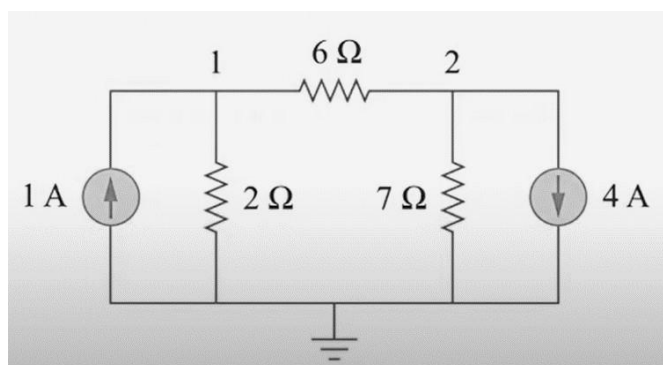
1. Resistor
2. Transistor
3. Kapasitor
4. Led
5. Ic
6. Sakla
7. Dioda
8. Dan masih banyak lagi komponen lainnya.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka, perancangan dan pengujian. Metode studi pustaka merupakan cara mencari referensi atau teori yang diperlukan melalui buku-buku acuan dan jurnal ilmiah terkait. Sedangkan metode perancangan merupakan tahap yang dilakukan dalam sebuah proses perancangan, dan metode pengujian adalah menguji yang telah dirancang sebelumnya.

3. Hasil dan Pembahasan

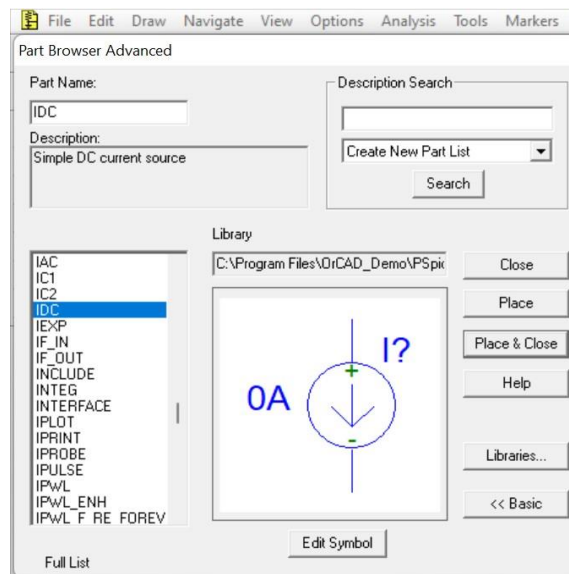
Analisis rangkaian mengukur tegangan node (simpul) pada dasarnya adalah usaha menentukan nilai tegangan dan arus pada setiap simpul rangkaian yang ada. Perhatikan rangkaian elektronika pada gambar 1 di bawah ini!



Gambar 1. Rangkaian DC Sederhana

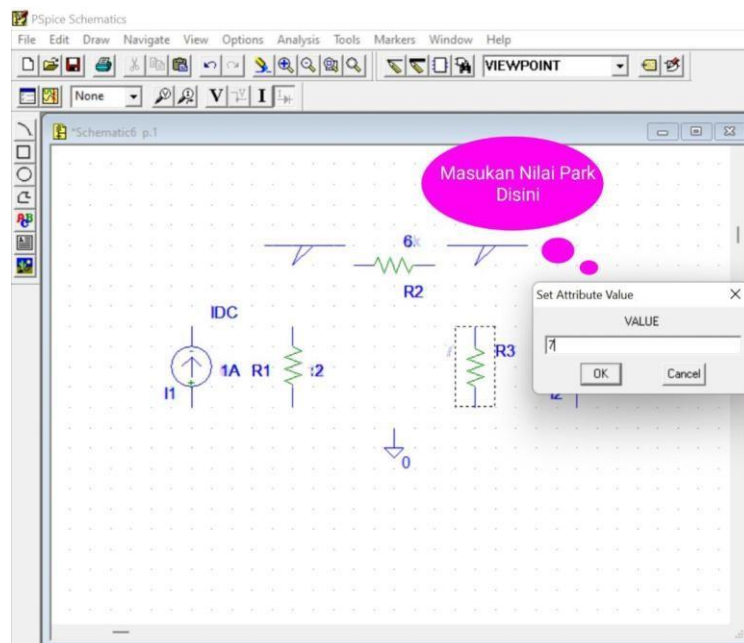
Jika analisis dilakukan dengan menggunakan PSPICE, maka langkah pertama adalah menggambar rangkaian tersebut menggunakan editor yang tersedia pada simulator ini. Untuk menempatkan piranti/komponen (part) pada layar editor, pilih menu Draw diteruskan dengan Get New Part, selanjutnya pilih part yang diinginkan, dalam hal ini kita akan memilih sebuah sumber tegangan DC, referensi potensial nol (ground), tiga buah resistor dan 2 buah VIEWPOINT. Pada bagian Part Browser Advance, seperti pada gambar 2 di bawah ini, terdapat

part antara lain sumber tegangan menggunakan notasi IDC, referensi potensial nol menggunakan notasi AGND, resistor dengan notasi r dan VIEWPOINT untuk melihat tegangan.



Gambar 2. Tampilan Jendela *Part Browser Advanced* pada PSPICE Schematics

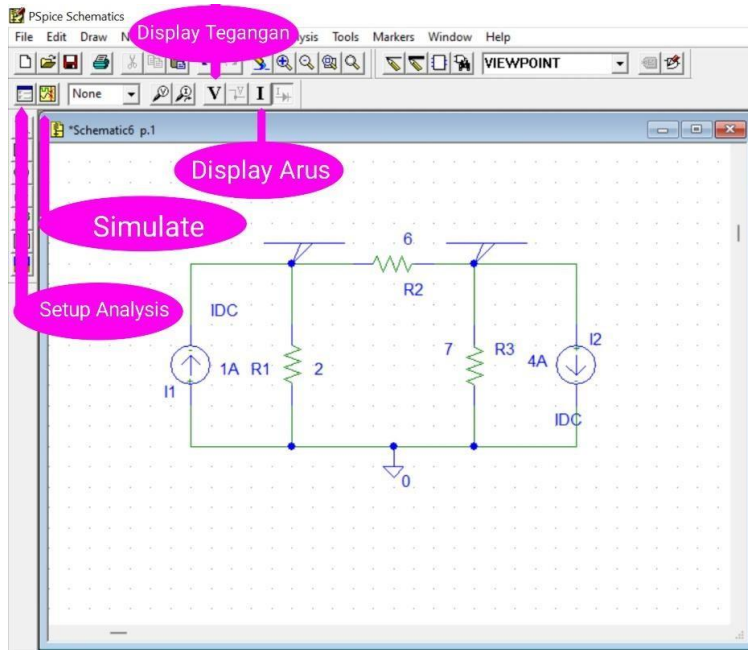
Agar sesuai dengan *layout* yang diinginkan, atur posisi *part* dengan melakukan operasi *drag and drop* serta operasi *rotate* terhadap komponen yang telah dipilih. Operasi *rotate* dilakukan dengancara klik kiri pada *part* hingga berwarna merah diteruskan dengan **Ctrl-r**. Selanjutnya ubah nilaidari *part* dengan cara klik ganda pada nilai *part*, diteruskan dengan mengubah nilainya sesuai keinginan. Jika langkah-langkah tersebut dilakukan dengan benar, akan dihasilkan tampilan seperti pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 3. Rangkaian pada PSPICE yang siap dianalisis

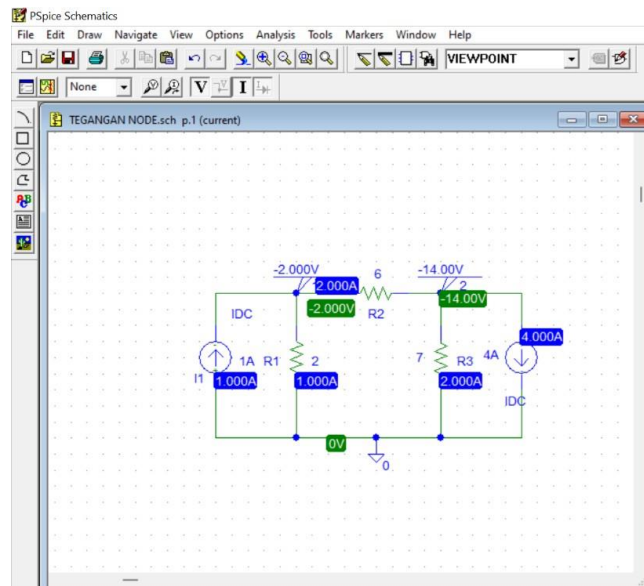
Ingat untuk setiap gambar rangkaian elektronika yang akan dianalisis menggunakan PSPICE harus menyertakan titik referensi nol (**ground**). Setelah rangkaian selesai digambar, simpanlah terlebih dahulu ke dalam *file* dengan suatu nama.

Analisis DC dapat dilakukan dengan menekan tombol *display* tegangan dan arus diteruskan dengan menekan tombol *Simulate*. Tombol *display* tegangan digunakan untuk menampilkan nilai tegangan DC pada setiap titik yang ada pada rangkaian, sementara tombol *display* arus berfungsi menampilkan nilai arus DC pada setiap simpul yang ada.



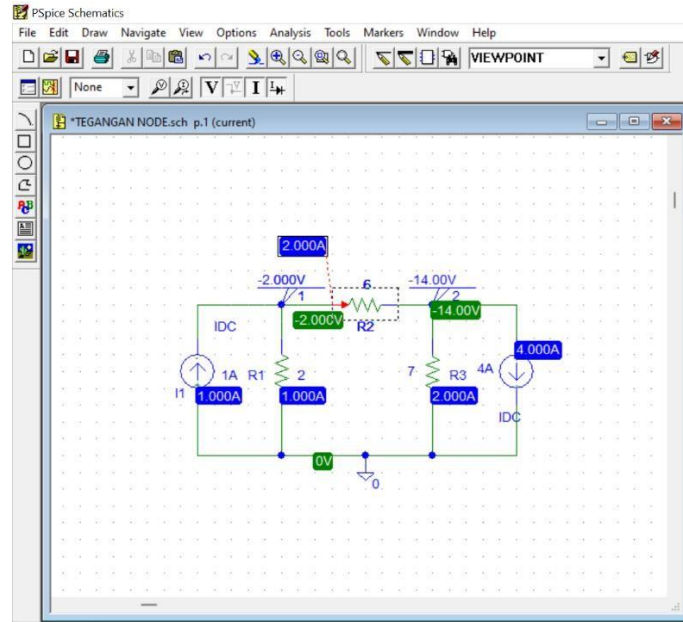
Gambar 4. Tombol *Display* Tegangan dan Arus Untuk Analisis DC

Jika tombol *display* tegangan dan arus diaktifkan (dilakukan dengan klik kiri pada tombol-tombol tersebut) dan tombol *Simulate* ditekan, maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 6, sebagai hasil dari pengukuran arus dan tegangan pada simpul-simpul rangkaian yang dianalisis.



Gambar 5. Hasil analisis DC menggunakan PSPICE

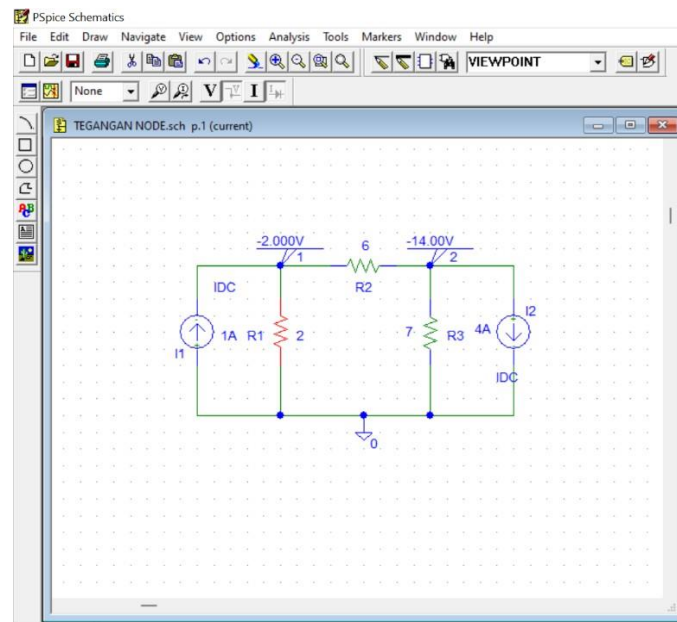
Untuk melihat arah arus, klik kiri pada nilai arus yang berada di dalam kotak biru. Dengan melakukan langkah tersebut, akan ditunjukkan arah arus dalam garis berwarna merah. Demikian pula jika ingin melihat titik tegangan, klik kiri pada nilai tegangan dalam kotak berwarna hijau, akan ditunjukkan titik tegangan yang sesuai dengan nilai yang ditunjuk seperti gambar di bawah ini.



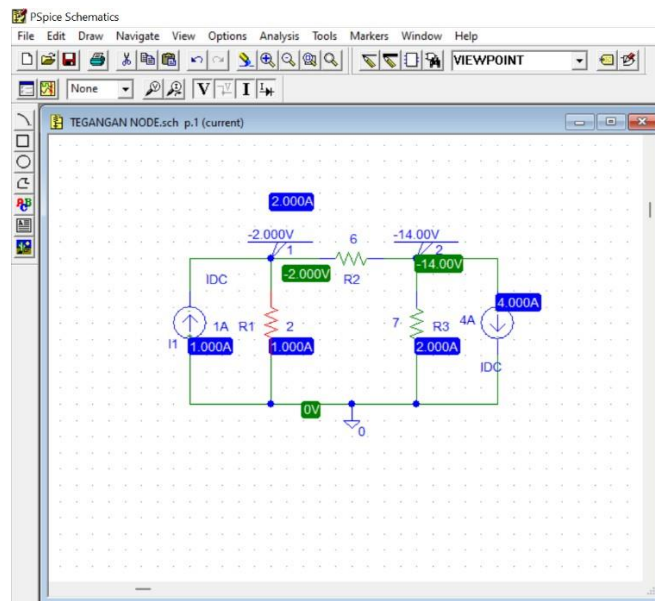
Gambar 6. Cara Melihat Arah Arus dan Titik Tegangan Pada PSPICE

Tampilan gambar 6 di atas menunjukkan bahwa terdapat 3 titik tegangan pada rangkaian ditandai dengan warna hijau, dan empat aliran arus yang ditandai dengan blok warna biru.

3.1. Gambar dan Tabel



Gambar 7. Rangkaian DC Menghitung Tegangan Node



Gambar 8. Rangkaian DC Keseluruhan Arus dan Tegangan yang Masuk dan Keluar

The screenshot shows the Schematics Netlist output for the circuit. The netlist includes component definitions for current sources (I_I1, I_I2), resistors (R_R1, R_R3, R_R2), and a summary of the circuit components. The netlist is as follows:

```

* Schematics Netlist *
I_I1      0 1 DC 1A
I_I2      2 0 DC 4A
R_R1      0 1 2
R_R3      2 0 7
R_R2      2 1 6

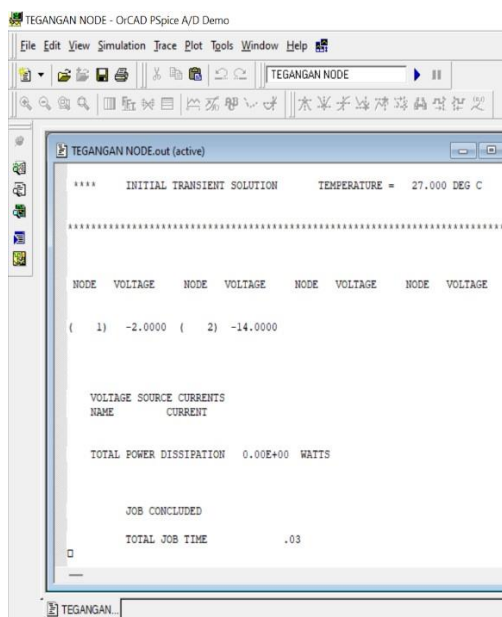
**** RESUMING "TEGANGAN NODE.cir" ****
.INC "TEGANGAN NODE.als"

**** INCLUDING "TEGANGAN NODE.als" ****
* Schematics Aliases *

.ALIASES
I_I1      I1(+0 -=1 )
I_I2      I2(+2 -=0 )
R_R1      R1(1=0 2=1 )
R_R3      R3(1=2 2=0 )
R_R2      R2(1=2 2=1 )

_ (1=1)
_ (2=2)
.ENDALIASES
    
```

Gambar 9. Hasil Analisa Dari Schematics Rangkaian yang Didapat



4. Kesimpulan

1. Rangkaian Elektronika adalah sebuah rangkaian yang menggunakan beberapa komponen elektronika seperti resistor, kapasitor dan lain sebagainya. Rangkaian Elektronika sering kita temui di kehidupan sehari-hari bahkan sering kita gunakan.
2. PSpice atau (Personal Simulation Program Witch Integrated circuit Emphasis) Adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menguji coba suatu rangkaian. PSpice juga bisa menghitung tegangan dan waktu atau arus yang masuk ataupun keluar.
3. Pada dasarnya, cara menggunakan PSpice adalah, “Tentukan sebuah rangkaian dalam berkas teks (ekstensi “.CIR”) yang dinamakan netlist atau menggunakan simbol- simbol grafik melalui pembuatan skematik (rangkaian yang digambar), Jalankan simulasi. SPICE membaca netlist dan kemudian melakukan Analisa yang diminta: AC,DC atau Respon transien. Hasilnya disimpan dalam sebuah berkas keluaran teks (ekstensi “.OUT”), Perhatikan hasil simulasi pada berkas teks keluaran (ekstensi “.OUT”) menggunakan editor teks. Banyak program SPICE yang sudah menyediakan tampilan grafik untuk plot data-data yang tersimpan pada berkas data biner.
4. Dengan adanya perangkat lunak PSpice ini dapat memudahkan kita Ketika ingin mengetahui berfungsi atau tidaknya sebuah rangkaian yang akan kita buat, sehingga kita juga bisa menganalisis sebuah rangkaian tersebut. sementara itu dengan adanya penelitian ini bisa sedikit.

Ucapan Terimakasih

Penulis sampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh rekan-rekan yang sudah berpartisipasi dalam penelitian ini, ucapan terimakasih juga kepada Tim Senter yang telah mengeluarkan waktu untuk membuat template ini sehingga bisa memudahkan penulis dalam pembuatan prosiding ini.

Referensi

- [1] Carter, B. (2001). Using Texas Instruments Spice Models In Pspice. Texas Instruments Application Report.

- [2] Nuryanto, L. E. (2018). Analisa Rangkaian Elektronika Dengan Menggunakan Program Simulasi Spice. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa Dan Sosial*, 13(3).
- [3] Tuinenga, Paul W. *Spice A Guide To Circuit Simulation And Analysis Using Pspice*. Prentice Hall, Inc., 1995.
- [4] Samman, F. A., Ahmad, R., & Mustafa, M. (2015). Perancangan, Simulasi Dan Analisis Harmonisa Rangkaian Inverter Satu Fasa. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 4(1), 62-70.
- [5] St Kristyawati, D., & Hartono Siswono, D. Analisa, Simulasi Dan Rancang Bangun Bandpass Filter Untuk Fetal Doppler Menggunakan Pspice.
- [6] Isnain, T. M., Facta, M., & Karnoto, K. (2015). Analisis Kerja Inverter Jembatan Penuh Dengan Rangkaian Pasif Lc Beban Paralel. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 4(1), 147-154.
- [7] Hiendro, A. (2010). Pembuatan Model Transien Mesin Induksi Menggunakan Pspice. *Elkha: Jurnal Teknik Elektro*, 2(1).
- [8] Jasni, J., Noor, S. B. M., & Abd Rahman, R. Z. (2003). Diagnosis Kerosakan Litar Menggunakan Pspice Dan Rangkaian Neural Tiruan. *Jurnal Teknologi*, 75â-86.
- [9] Rajagukguk, M. (2011). Impedansi Implus Sistem Pembumian Menara Transmisi 150 Kv Dengan Simulasi Pspice. *Elkha: Jurnal Teknik Elektro*, 3(1).