

ANALISIS KINERJA DC-DC SHUNT BOOST CONVERTER DENGAN KESTABILAN MANTAP MENGGUNAKAN KONTROL LOGIKA FUZZY

Muhammad Satriaji Arofa¹, I Ketut Wiryajati², I Nyoman Wahyu Satiawan³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram
¹ email: satriajiarofa@gmail.com

[submitted: 20-03-2024 | review: 25-04-2024 | published: 30-04-2024]

ABSTRACT: The need for electrical energy continues to increase along with technological advances. Likewise, the voltage required to operate electronic devices is also increasing. Hence, we need a system that is able to increase the DC voltage value, such as a Shunt Boost Converter. Shunt Boost Converter is a type of converter that functions to increase the output voltage. In this study, a shunt boost converter simulation will be carried out in Simulink Matlab to test and compare the output voltage and efficiency of the 3 circuits made, namely the open loop circuit, close loop with PID control, and fuzzy logic. The test results of the three simulations produce an output voltage that is greater than the input voltage. In addition, the resulting efficiency value is quite high with the highest efficiency value of 91.83% at 70% duty cycle, 46,65% at close loop, and using Fuzzy Logic 24,66%

KEYWORDS: Shunt, Boost Converter, Efficiency, Fuzzy Logic, PID

ABSTRAK: Kebutuhan energi listrik terus bertambah seiring dengan kemajuan teknologi. Demikian juga tegangan yang dibutuhkan untuk mengoperasikan perangkat-perangkat elektronik, juga semakin besar. Maka diperlukan suatu sistem yang mampu menaikkan nilai tegangan DC, seperti Shunt Boost Converter. Shunt Boost Converter merupakan suatu jenis konverter yang berfungsi meningkatkan tegangan keluarannya. Pada penelitian ini akan dilakukan simulasi Shunt Boost Converter pada simulink matlab untuk menguji dan membandingkan tegangan output dan efisiensi dari 3 rangkaian yang dibuat, yaitu rangkaian open loop, close loop dengan kontrol PID dan logika fuzzy. Hasil pengujian dari ketiga simulasi tersebut menghasilkan tegangan output yang lebih besar dibandingkan tegangan input. Selain itu, nilai efisiensi yang dihasilkan tergolong cukup tinggi dengan nilai efisiensi tertinggi sebesar pada saat kalang terbuka 91,83% pada duty cycle 70%, 46,65% pada close loop dan menggunakan Logika Fuzzy 24,66%.

KATA KUNCI: Shunt, Boost Converter, Efisiensi, Logika Fuzzy, PID

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi kebutuhan akan energi listrik juga ikut semakin bertambah yang dimana hampir semua peralatan elektronik membutuhkan tegangan DC, seperti peralatan rumah tangga, alat telekomunikasi, dan lainnya. Kebutuhan energi listrik yang semakin bertambah ini ditandai dengan semakin besarnya tegangan yang dibutuhkan untuk mengoperasikan perangkat-perangkat elektronik saat ini, sehingga diperlukan suatu sistem yang mampu menaikkan nilai tegangan DC, seperti Boost Converter.

Boost converter berfungsi meningkatkan tegangan keluarannya[1][2]. Ini dilakukan dengan mengatur *duty cycle*, dimana tegangan keluaran dapat ditingkatkan melebihi tegangan masukan tanpa kehilangan daya yang signifikan. Dengan demikian, boost converter dapat mengatasi kekurangan tegangan. Namun *boost converter* mempunyai kekurangan, kekurangan pada *boost converter* adalah menghasilkan *ripple*

gelombang arus yang cukup tinggi sehingga *ripple* tersebut dapat mengurangi efisiensi dan performansi dalam *converter*[3]. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakanlah *Shunt Boost Converter*.

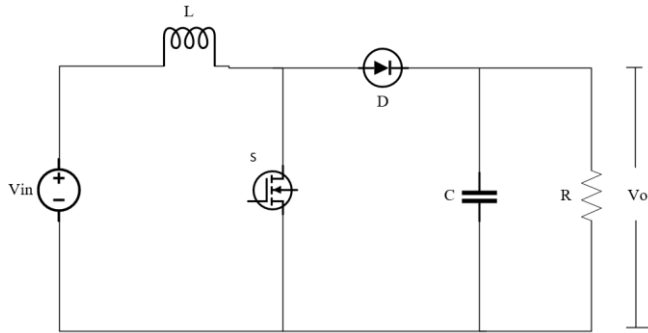
Shunt Boost Converter merupakan gabungan dari 2 rangkaian boost converter yang dirangkai paralel menjadi satu rangkaian, shunt boost converter ini biasa dikenal sebagai *interleaved boost converter*. Converter jenis ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan *boost converter*, yaitu efisiensi yang lebih tinggi dan arus yang lebih kecil[4].

Pada penelitian ini dilakukan simulasi *shunt boost converter* pada simulink matlab untuk menguji dan membandingkan kinerja dari 3 rangkaian yang dibuat, yaitu rangkaian *open loop*, *close loop* dengan kontrol PID dan logika fuzzy. Hal ini bertujuan untuk melihat nilai tegangan output dan efisiensi yang dihasilkan dari ketiga rangkaian tersebut yang kemudian akan dianalisis. Ide penelitian ini didapatkan dari

penggunaan teknik modulasi yang digunakan pada skema dual inverter dengan tegangan DC[5]

II. METODE PENELITIAN

Boost converter merupakan salah satu konverter yang menggunakan saklar elektronik untuk bekerja pada kondisi ON dan OFF[6][7]. Rangkaian dari boost converter konvensional dapat dilihat pada Gbr 1.



Gbr 1. Rangkaian *boost converter* konvensional

Untuk merancang *boost converter* perlu menetapkan beberapa variabel seperti tegangan masukan, tegangan keluaran, arus keluaran, frekuensi switching, ripple tegangan keluaran kapasitor, dan ripple arus induktor[8]. Untuk menentukan nilai induktor dan kapasitor, dapat menggunakan persamaan berikut:

$$L = \frac{D \times V_{in}}{\Delta I_L f} \tag{1}$$

$$C = \frac{V_o \times D}{\Delta V_o \times R \times f_s} \tag{2}$$

Keterangan:

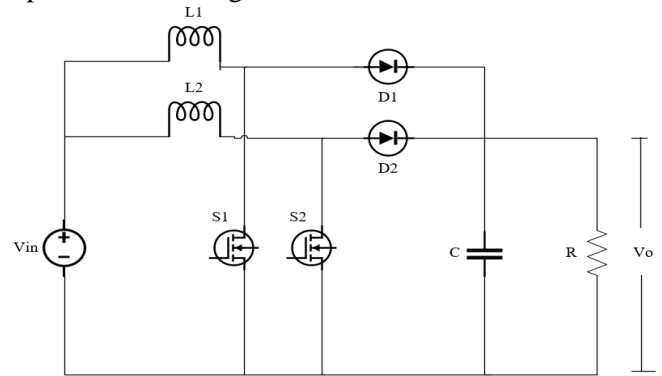
- V_{in} = Tegangan Input (V)
- V_o = Tegangan Output (V)
- f_s = Frekuensi switching (Hz)
- D = Duty Cycle
- L = Induktor (H)
- C = Kapasitor (F)
- ΔI_L = Ripple Arus Induktor
- ΔV_o = Ripple Tegangan Keluaran Kapasitor

A. SHUNT BOOST CONVERTER

Shunt boost converter terdiri dari dua unit boost converter yang terhubung secara paralel, yang dimana kedua unit ini dikendalikan oleh dua sinyal kontrol dengan perbedaan fasa sebesar 180 derajat.

Rangkaian dari *Shunt boost converter* dapat dilihat dari Gbr 2. *Shunt boost converter* ini mencakup induktor L1 yang berada secara paralel dengan induktor L2, disusul oleh saklar S1 yang berada paralel dengan saklar S2. Dioda D1 ditempatkan secara paralel dengan dioda D2, membentuk dua saluran paralel

antara sirkuit input dan output[9]. Penggunaan komponen identik di seluruh sirkuit memastikan operasi interleaving.



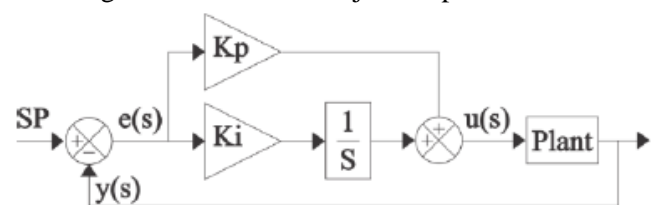
Gbr 2. Rangkaian *Shunt Boost Converter*

Secara umum terdapat dua tipe sistem kendali yaitu sistem kendali *open loop* dan sistem *close loop* tertutup. Pada penelitian ini mensimulasikan sistem kendali *open loop* menggunakan rangkaian *shunt boost converter*, sedangkan sistem kendali *close loop* menggunakan rangkaian *shunt boost converter* yang memakai kontrol PID dan logika fuzzy.

B. SISTEM KONTROL PID

Sistem kontrol PID terdiri dari parameter kontrol P (proporsional), parameter kontrol I (integral), dan parameter kontrol D (derivative) yang memiliki karakteristik masing-masing. Kontrol P ditandai dengan kemampuannya untuk mempercepat respon output suatu plant menuju suatu set point. Kontrol I dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kesalahan (error) saat kondisi steady state dari output plant yang sedang dikontrol. Sementara kontrol D dapat membantu mengurangi overshoot dan mengurangi perubahan kecepatan yang berlangsung[10].

Jumlahan dari kontrol P dan kontrol I menghasilkan kontrol PI, dimana kombinasi dari dua parameter kontrol tersebut dapat menutupi kekurangan dari masing-masing parameter Kontrol[11]. Adapun blok diagram kontrol PI ditunjukkan pada Gbr 3.



Gbr 3. Blok diagram kontrol PI

Harga e(s) merupakan harga yang diperoleh antara selisih harga tegangan yang dicapai (*set point*) dengan sinyal tegangan output plant yang dikontrol y(s), serta

$u(s)$ adalah sinyal output kontrol PI. Sehingga fungsi alih (transfer function) dari kontrol PI dapat dinyatakan dalam domain frekuensi sebagai berikut:

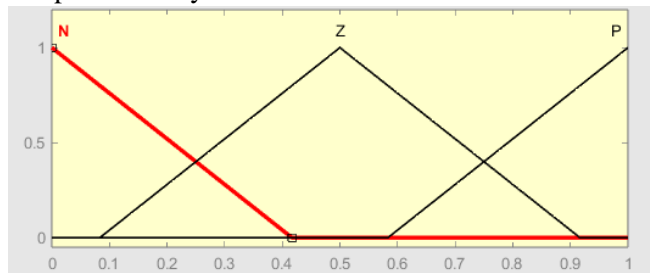
$$G_c(s) = \frac{u(s)}{e(s)} = K_p + \frac{1}{\tau_i s} \quad (3)$$

$$G_c(s) = K_p + \frac{K_i}{s} \quad (4)$$

C. LOGIKA FUZZY

Logika Fuzzy adalah suatu bentuk logika yang mewakili cara berpikir yang mampu mengelola ketidakpastian dan variabel-variabel linguistik. Logika Fuzzy melibatkan aturan-aturan yang dinyatakan dengan kata-kata tanpa memerlukan presisi tinggi dan memberikan toleransi untuk data yang kurang tepat.

Logika fuzzy didasarkan pada tiga prinsip utama, yaitu fuzzifikasi, rule base, dan defuzzifikasi. Fuzzifikasi merupakan langkah untuk mengubah nilai input dari variabel *crisp* menjadi bentuk Fuzzy dengan menentukan nilai derajat keanggotaan terlebih dahulu. Hal ini memungkinkan pengelompokan input pada himpunan Fuzzy yang sesuai, sehingga masukan controller Fuzzy dapat dipetakan agar sesuai dengan himpunan Fuzzy.



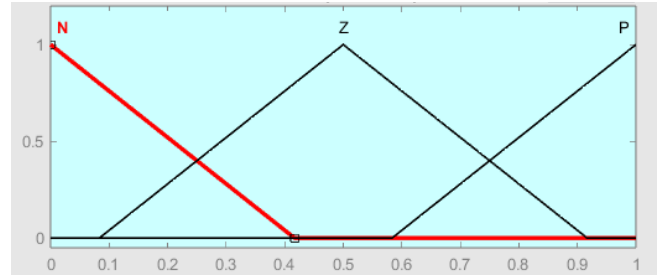
Gbr 4. Membership input fuzzy

Rule Base dibuat berdasarkan logika manusia melibatkan jalan pikiran dan penelitian oleh setiap pembuatnya. Dibentuk untuk membandingkan masukan dari proses fuzzifikasi dengan aturan yang sudah disusun sesuai intuisi. Dengan demikian, output yang dihasilkan dapat sesuai dengan aturan Fuzzy yang telah dibuat sebelumnya.

Tbl 1. Rule base fuzzy

de/e	N	Z	P
N	N	N	Z
Z	N	Z	P
P	Z	P	P

Defuzzifikasi yang dimana dalam penelitian ini, keluaran menggunakan metode COA (Centre of Area) dengan output berupa non-singleton.



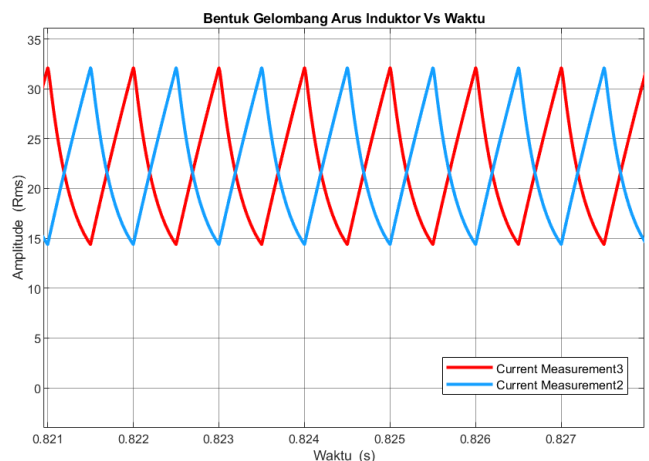
Gbr 5. Membership output fuzzy

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan software Matlab R2020a untuk simulasi hasil dari percobaan *shunt boost converter*. Penelitian ini mengamati karakteristik kinerja dari 3 rangkaian *shunt boost converter* yang dibuat, yaitu rangkaian *open loop*, rangkaian *close loop* dengan kendali PID, serta rangkaian dengan kendali logika fuzzy. Karakteristik kinerja yang diamati berupa tegangan output dan juga efisiensi. Pada Tbl 1 menyajikan data parameter komponen yang akan menjadi rujukan untuk melakukan pengujian simulasi *shunt boost converter*.

Tbl 2. Parameter komponen yang digunakan

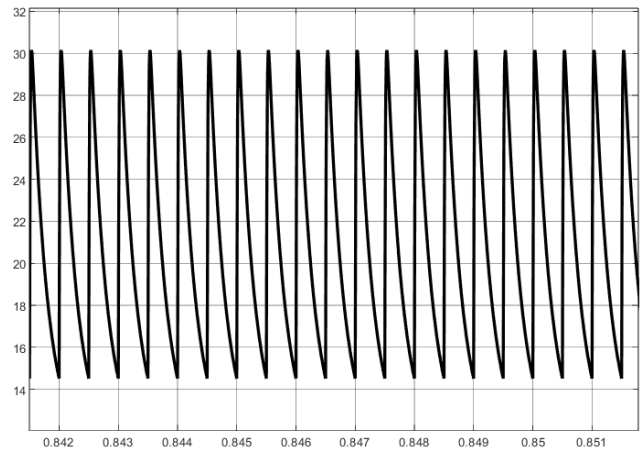
Parameter	Nilai
Tegangan Input (V_i)	12 Volt
Tegangan Output (V_o)	24 Volt
Frekuensi (f)	20 KHz
Resistor (R)	1 Ω
Duty Cycle (D)	50%
Ripple Arus Induktor	25%
Ripple Tegangan Keluaran Kapasitor	1%
Induktor (H)	272×10^{-6}
Kapasitor (F)	$10,4 \times 10^{-6}$



Gbr 6. Bentuk arus Induktor L1 dan L2 Berbeda fasa 180°

A. SIMULASI OPEN LOOP SHUNT BOOST CONVERTER

Pengujian simulasi menggunakan rangkaian *shunt boost converter* dengan memberikan tegangan input konstan sebesar 12V dan *duty cycle* yang bervariasi terhadap *shunt boost converter* sekitar antara 5-99%, dan dihasilkan nilai arus dan tegangan output dilihat pada Tbl 3 dibawah ini:

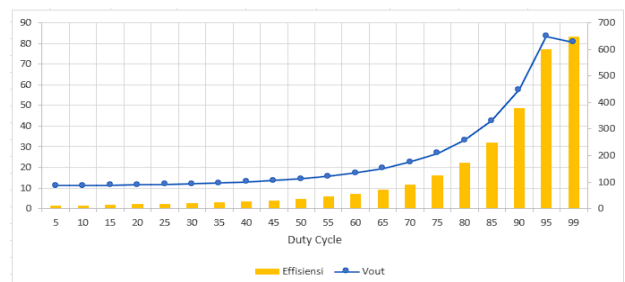


Gbr 7. Bentuk gelombang tegangan output saat *duty cycle* 50%

Tbl 3. Data pengujian rangkaian *open loop*

No	D (%)	Vin (V)	Iin (A)	Iout (A)	Vout (V)	Pin (W)	Pout (W)	effisiensi (%)
1	5	12	104,03	11,16022	11,16	1248,36	124,54805	9,976933975
2	10	12	85,13	11,260573	11,26	1021,56	126,79406	12,41180698
3	15	12	73,78	11,380892	11,39	885,36	129,62836	14,64131638
4	20	12	68,14	11,531227	11,55	817,68	133,18567	16,2882389
5	25	12	60,59	11,741615	11,76	727,08	138,08139	18,99122413
6	30	12	56,35	12,012077	12,05	676,2	144,74553	21,40572728
7	35	12	53,01	12,382633	12,43	636,12	153,91613	24,19608379
8	40	12	50,33	12,873294	12,94	603,96	166,58042	27,58136704
9	45	12	48,16	13,514066	13,61	577,92	183,92644	31,82558802
10	50	12	46,69	14,384928	14,51	560,28	208,72531	37,25374907
11	55	12	45,28	15,535834	15,72	543,36	244,22331	44,94686957
12	60	12	44,6	17,096652	17,34	535,2	296,45595	55,39161915
13	65	12	44,58	19,217118	19,55	534,96	375,69466	70,22855109
14	70	12	45,42	22,146731	22,6	545,04	500,51612	91,8310804
15	75	12	47,51	26,274666	26,9	570,12	706,78852	123,9718858
16	80	12	51,46	32,241657	33,11	617,52	1067,5213	172,8723383
17	85	12	58,47	41,28576	42,5	701,64	1754,6448	250,0776467
18	90	12	70,97	55,80708	57,57	851,64	3212,8136	377,2501991
19	95	12	94,67	81,6371	83,5	1136,04	6816,6979	600,0403023
20	99	12	126,894	122,8537	80,47	1522,728	9886,0372	649,2319862

Pada Tbl 3 menunjukkan dengan bertambahnya nilai *duty cycle* maka nilai tegangan output dan efisiensi mengalami kenaikan seperti yang terlihat pada Gbr 9. Sehingga besar nilai *duty cycle* berbanding lurus terhadap nilai tegangan output dan effisiensinya. Tetapi nilai effisiensinya melebihi 100% saat diberikan *duty cycle* sebesar 75%, sehingga menyebabkan *shunt boost converter* tidak bekerja dengan baik saat diberikan *duty cycle* $\geq 75\%$. Nilai efisiensi terbaik yang dihasilkan sebesar 91,83% pada saat *duty cycle* 70%.

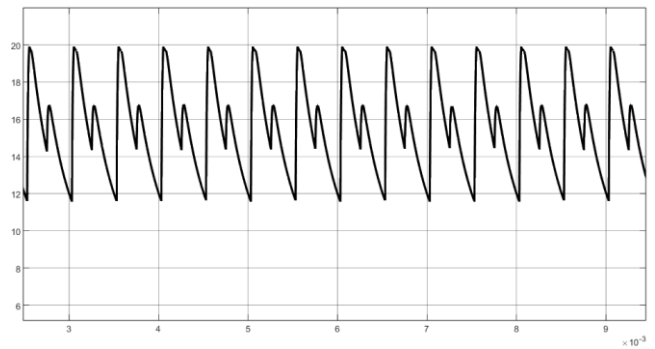


Gbr 8. Grafik perbandingan *duty cycle* terhadap Vout dan efisiensi

B. SIMULASI CLOSE LOOP SHUNT BOOST CONVERTER DENGAN KONTROL PID

Pengujian kendali PID dilakukan dengan meningkatkan tegangan input secara bertahap mulai dari nilai 5-24V. Sedangkan nilai dari konstanta PID didapatkan dengan cara *automated PID tuning*, yang

menghasilkan nilai arus dan tegangan output seperti pada Tbl 4.

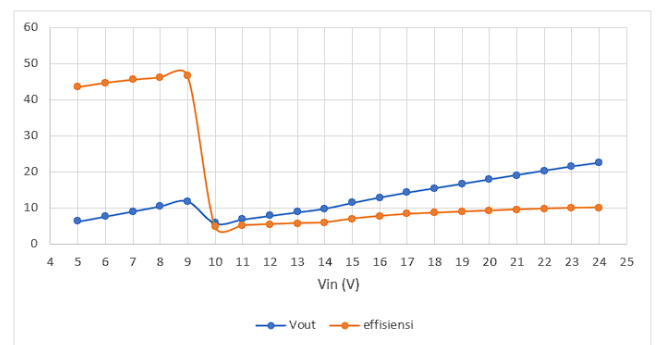


Gbr 9. Bentuk gelombang tegangan output saat nilai Vin 9V

Tbl 4. Data pengujian rangkaian *close loop*

No	Vin (V)	Iin (A)	Iout (A)	Vout (V)	Pin (W)	Pout (W)	Effisiensi (%)
1	5	17,555	6,1357	6,216	87,775	38,14001	43,45201
2	6	21,355	7,5159	7,612	128,13	57,21129	44,6509
3	7	25,155	8,8960	9,008	176,085	80,13595	45,5098
4	8	28,95	10,2712	10,4	231,6	106,8209	46,1230
5	9	32,75	11,6513	11,8	294,75	137,4864	46,6451
6	10	71,27	5,7921	5,751	712,7	33,31037	4,67382
7	11	82,964	6,835	6,811	912,604	46,55319	5,10113
8	12	93,935	7,832	7,808	1127,22	61,15226	5,42505
9	13	104,755	8,816	8,793	1361,815	77,51909	5,69233
10	14	115,381	9,7851	9,761	1615,334	95,51324	5,91290
11	15	125,69	11,4907	11,38	1885,35	130,7644	6,93581
12	16	135,55	12,9502	12,86	2168,8	166,5396	7,67888
13	17	144,17	14,2700	14,19	2450,89	202,4918	8,26196
14	18	154,58	15,4800	15,41	2782,44	238,547	8,57330
15	19	163,87	16,6700	16,61	3113,53	276,8891	8,89309
16	20	173,07	17,8700	17,82	3461,4	318,4435	9,19984
17	21	182,27	19,0700	19,03	3827,67	362,9021	9,48101
18	22	191,37	20,2700	20,23	4210,14	410,0621	9,73986
19	23	200,32	21,4200	21,39	4607,36	458,1738	9,94438
20	24	209,13	22,4300	22,4	5019,12	502,432	10,01036

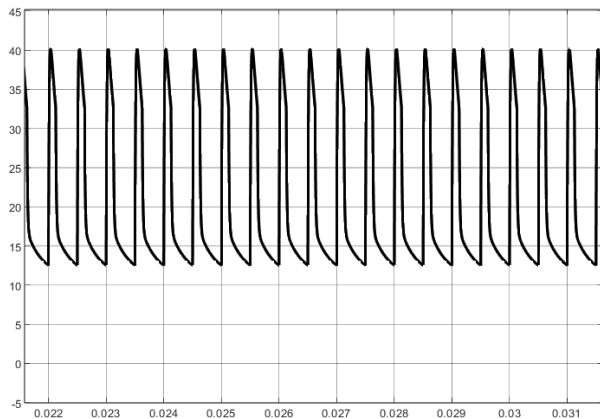
Pada Tbl 4 diatas menunjukkan bahwa terdapat anomali yang terjadi pada tegangan output saat diberikan tegangan input sebesar 10V. Sehingga menyebabkan *shunt boost converter* tersebut tidak bekerja dengan baik saat diberikan tegangan input sebesar ≥ 10 V, *shunt boost converter* tersebut dapat bekerja baik saat diberikan tegangan input sebesar ≤ 10 V, seperti yang dapat dilihat pada Gbr 11. Nilai efisiensi terbesar yang dihasilkan sebesar 46,65%, dimana nilai tersebut didapatkan saat nilai tegangan input sebesar 9V.



Gbr 10. Grafik perbandingan Vin terhadap Vout dan efisiensi

C. SIMULASI CLOSE LOOP SHUNT BOOST CONVERTER DENGAN LOGIKA FUZZY

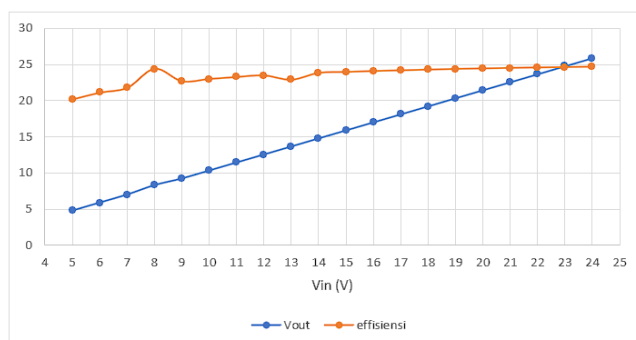
Pengujian dengan logika fuzzy dilakukan dengan meningkatkan tegangan input secara bertahap mulai dari nilai 5-24V. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tbl 5.

Gbr 11. Bentuk gelombang tegangan output saat nilai V_{in} 12 V

Pada Tbl 5 menunjukkan bahwa semakin bertambahnya tegangan input yang diberikan maka nilai tegangan output mengalami kenaikan, begitu pula dengan effisiensinya seiring bertambahnya tegangan input maka effisiensinya juga mengalami kenaikan. Hal ini berarti besar nilai tegangan input yang diberikan berbanding lurus terhadap nilai tegangan output dan effisiensinya, seperti yang dapat terlihat pada Gbr 13 dibawah ini. Nilai effisiensi terbesar yang dihasilkan sebesar 24,66%, dimana nilai tersebut didapatkan saat nilai tegangan input sebesar 24V.

Tbl 5. Data pengujian rangkaian *shunt boost converter* dengan logika fuzzy

No	V_{in} (V)	I_{in} (A)	I_{out} (A)	V_{out} (V)	P_{in} (W)	P_{out} (W)	effisiensi (%)
1	5	22,426	4,746737	4,77	112,13	22,64194	20,19257
2	6	27,173	5,853882	5,882	163,038	34,43254	21,11933
3	7	31,931	6,962026	6,993	223,517	48,68545	21,78154
4	8	35,146	8,257261	8,302	281,168	68,55178	24,38107
5	9	41,445	9,176317	9,217	373,005	84,57811	22,67479
6	10	46,2	10,28146	10,33	462	106,2075	22,98863
7	11	50,95	11,39161	11,44	560,45	130,32	23,25273
8	12	55,71	12,50175	12,55	668,52	156,897	23,46930
9	13	62,46	13,6019	13,66	811,98	185,8019	22,88256
10	14	65,22	14,71204	14,78	913,08	217,444	23,81433
11	15	69,98	15,82218	15,89	1049,7	251,4145	23,95108
12	16	74,73	16,93233	17	1195,68	287,8496	24,07413
13	17	79,48	18,03248	18,11	1351,16	326,5681	24,16946
14	18	84,24	19,14262	19,22	1516,32	367,9211	24,26408
15	19	89	20,25276	20,34	1691	411,9412	24,36080
16	20	93,75	21,35291	21,45	1875	458,0199	24,42772
17	21	98,51	22,46305	22,56	2068,71	506,7665	24,49673
18	22	103,26	23,5732	23,67	2271,72	557,9776	24,56190
19	23	108,01	24,67335	24,78	2484,23	611,4055	24,61146
20	24	112,77	25,78349	25,89	2706,48	667,5345	24,66430

Gbr 12. Grafik perbandingan V_{in} terhadap V_{out} dan effisiensi

IV. KESIMPULAN

Pengujian simulasi dari rangkaian *open loop shunt boost converter* dengan memberikan *duty cycle* yang bervariasi dari 5-99% didapatkan hasil bahwa nilai tegangan output dan effisiensi berbanding lurus dengan

duty cycle, yang mana semakin besarnya nilai *duty cycle* maka nilai dari tegangan output dan effisiensi juga ikut meningkat.

Pada rangkaian *close loop shunt boost converter* dengan kontrol PID dan logika fuzzy memiliki keadaan tegangan output yang berbeda. Pada kontrol PID nilai tegangan output dan effisiensinya mengalami anomali saat diberikan nilai tegangan input sebesar 10V, hal ini menyebabkan *Shunt Boost Converter* tidak bekerja dengan baik saat diberikan tegangan input sebesar $\geq 10V$. Sedangkan saat menggunakan logika fuzzy nilai tegangan output dan effisiensinya mengalami kenaikan seiring dengan meningkatnya nilai tegangan input yang diberikan.

Dari ketiga pengujian simulasi yang dilakukan, nilai effisiensi tertinggi dihasilkan pada rangkaian *open loop*, yaitu sebesar 91,83% saat nilai *duty cycle* berada di 70%. Sedangkan pada pengujian simulasi dengan

PID dihasilkan nilai efisiensi tertinggi di sebesar 46,65% dan 24,66% untuk pengujian simulasi dengan logika fuzzy.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini terutama kepada bapak Dr. Ir Ketut Wiryajati, ST., MT., IPU., ASEAN Eng. yang telah mengarahkan sekaligus membimbing dalam pelaksanaan pelaksanaan penelitian, kepada bapak I Nyoman Wahyu Satiawan, ST., MSc., Ph.D., sebagai pembimbing kedua, juga kepada bapak Ir. I Made Ari Nrartha, ST., MT., bapak Abdul Natsir, ST., MT., dan bapak Ida Bagus Fery Citarsa, ST., MT. selaku dosen penguji Yang telah memberikan saran, serta pihak Universitas Mataram sebagai institusi penulis yang telah mamberikan motivasi dalam melakukan penelitian ini.

VI. REFERENSI

- [1] M. A. Mazta, A. S. Samosir, and A. Haris, "Rancang Bangun Interleaved Boost Converter Berbasis Arduino," *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, vol. 10, no. 1, 2016.
- [2] C. Y. Sirait and H. Matalata, "Perancangan Boost Converter Dengan Ldr Sebagai Pengendali Sinyal Pwm Untuk Menaikan Tegangan Panel Surya," *Journal of Electrical Power Control and Automation (JEPCA)*, vol. 1, no. 2, p. 39, Dec. 2018, doi: 10.33087/jepca.v1i2.9.
- [3] A. Nurcahyo, S. Nisworo, D. Novianto, R. Y. Kurniawan, J. Teknik, and E. Universitas Tidar, "Perancangan Interleaved Boost Converter Dari 8-12 ke 24V Dengan Umpan Balik Tegangan," vol. 4, no. 1, pp. 202–213, 2023, doi: 10.24036/jtein.v4i1.365.
- [4] A. G. Pratama, "Desain Dan Implementasi Interleaved Boost Converter Untuk Aplikasi Photovoltaic," 2016.
- [5] I. K. Wiryajati, I. A. D. Giriantari, I. N. S. Kumara, and L. Jasa, "Simple carrier based Space Vector PWM schemes of dual-inverter fed three-phase open-end winding motor drives with equal DC-link voltage," in *2018 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems: Smart Green Technology for Sustainable Living, ICSGTEIS 2018 - Proceeding*, 2018. doi: 10.1109/ICSGTEIS.2018.8709104.
- [6] T. Nurwati, W. Wijono, A. L. Hikam, and R. N. Hasanah, "Perbaikan Unjuk Kerja Boost

Converter untuk Panel Surya Menggunakan Sliding Mode Controller," *Jurnal EECCIS (Electrics, Electronics, Communications, Controls, Informatics, Systems)*, vol. 15, no. 1, 2022, doi: 10.21776/jeccis.v15i1.692.

- [7] R. Febrianto, N. Soedjarwanto, and O. Zebua, "Rancang Bangun Boost Converter Untuk Proses Discharging Baterai Pada Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (Pjuts)," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan*, vol. 02, no. 01, 2018.
- [8] M. Hushaini, H. Hasan, and M. Gapy, "Stabilisasi Tegangan DC Menggunakan Boost Konverter," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 1, no. 1, 2019.
- [9] M. P. Jati, G. Basuki, and H. Hasnira, "Kendali Fuzzy Logic - Interleaved Boost Converter pada Aplikasi Motor DC," *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: 10.21831/elinvo.v5i2.40698.
- [10] S. Diusti Dwi Putri and Aswardi, "Rancang Bangun Buck-Boost Converter menggunakan Kendali PID," *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, vol. 06, no. 02, 2020.
- [11] T. T. Arvianto, E. Wahjono, and I. Irianto, "Perancangan boost converter menggunakan kontrol proporsional integral (PI) sebagai suplai tegangan input inverter satu fasa untuk sistem uninterruptible power supply," *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 16, no. 2, 2020, doi: 10.36055/tjst.v16i2.8511.

BIOGRAFI PENULIS



Muhammad Satriaji Arofa lahir di Selong pada Maret 1999. Pendidikan, saat ini sedang menempuh S1 di Universitas Mataram dan mengambil Program studi Teknik Elektro dengan konsentrasi dibidang Elektronika.



Dr. Ir. I Ketut Wiryajati, ST., MT., IPU., ASEAN Eng. Lahir di Penyaringan pada April 1966. Pendidikan formal S1 (UNUD 1996) S2 (ITS 2003) S3 (UNUD 2020) Teknik Elektro, Pendidikan Profesi Ir. (UNUD 2018), saat ini ia sebagai Insinyur Profesional Utama pada PII, ia juga telah registrasi sebagai ASEAN Engineer. Selain Aktif

sebagai konsultan pada bidang MEP dan Komputer Dr Wiryajati juga aktif sebagai Tenaga Ahli Elektronika Bandara, Mekanikal dan Elektrikal di perusahaan swasta nasional. Aktif mengajar pada Teknik Elektro Universitas Mataram, NTB, Indonesia. Selain berorganisasi ia juga sebagai menulis buku dan menerbitkan Jurnal nasional maupun internasional, ketertarikan riset adalah pada bidang konversi daya untuk pengembangan energi terbarukan (*Renewable Energy*), *Power Electronics and drives*, motor-motor listrik dan member IET, IEEE sejak tahun 2014 dan 2018.



Dr. I Nyoman Wahyu Satiawan, ST., M.Sc. Lahir di Singaraja - Bali pada September 1970. Pendidikan Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Udayana diselesaikan Tahun 1996. Pendidikan lanjut Strata-2 (Master Degree) dan Strata-3 (Doctorate Degree) di Liverpool John Moores University diselesaikan pada Tahun 2000 dan 2013. Aktif sebagai dosen di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram sejak Tahun 1998. Dr. Satiawan, saat ini adalah Ketua Kelompok Penelitian Power Electronics and Drives Fakultas Teknik, Universitas Mataram sejak Tahun 2018. Bidang riset yang ditekuni adalah di bidang Konversi Daya untuk pengembangan Energi terbarukan (*Renewable Energy*). Dalam 10 tahun terakhir Dr. Satiawan telah menghasilkan dan puluhan jurnal baik Nasional maupun Internasional dan juga prosiding konferensi Internasional dan beberapa buku, diantaranya berjudul Teknik Modulasi Inverter Jembatan-H (Unram Press), Solis State Transformator (Unram Press). Dr. Satiawan adalah member IEEE sejak tahun 2017.