
ANALISIS JARINGAN KLUB DAN PEMAIN SEPAK BOLA BUNDESLIGA JERMAN MENGGUNAKAN METODE *SOCIAL NETWORK ANALYSIS*

Muhammad Romy Firdaus¹, Michael Wahab Maulana², Mina Atmiati³,
Maria Anggriana⁴, Stella Maris Juhar Baptista⁵

romyfirdaus@student.telkomuniversity.ac.id¹, michaelwm@student.telkomuniversity.ac.id²,
mnatmina@student.telkomuniversity.ac.id³, mariaanggriana@student.telkomuniversity.ac.id⁴,
stellamaris@student.telkomuniversity.ac.id⁵.

Received: 16 Agustus 2021, **Accept Submission:** 15 September 2021, **Revision:** 04 Oktober 2021,
Available Online: 20 Desember 2021, **Published:** Desember 2021

Abstract

This study aims to determine and analyze the network formed between clubs and players data in the Bundesliga from 2015 to 2020. The purpose is to find out the key player in term of the club with the most number in player transfers and player updates, as well as the most active players or players who changed club the most in the last five years in the Bundesliga. Scrapping method is used for data retrieval while social network analysis is used for data analysis so that the key players from the Bundesliga network in the last five years can be found in the network and the "intrinsic value" of the players can be measured to help clubs determine how much money they can receive and spend, in order to increase their chances of victory. The results showed that Eintracht Frankfurt and Marius Wolf are the key player of the Bundesliga.

Keywords: *Bundesliga, Social Network Analysis, Key Player,*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis jaringan yang terbentuk dari data klub dan pemain di Bundesliga pada tahun 2015 hingga tahun 2020. Hal ini berguna untuk mengetahui key player berupa klub yang paling banyak melakukan transfer pemain dan pembaruan pemain, dan pemain yang paling aktif atau pemain yang paling sering pindah klub dalam lima tahun terakhir di Bundesliga. Digunakan metode scrapping untuk pengambilan data dan juga social network analysis untuk analisa datanya agar dapat ditemukan key player dari jaringan Bundesliga dalam lima tahun terakhir dan "nilai intrinsik" pemain dapat diukur untuk membantu klub dalam menentukan berapa banyak uang yang dapat mereka terima dan keluarkan, sehingga dapat meningkatkan peluang kemenangan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa Eintracht Frankfurt dan Marius Wolf adalah key player dari Bundesliga.

Kata kunci: *Bundesliga; Social Network Analysis; Key Player;*

1. PENDAHULUAN

Pada masa modern seperti ini sepak bola profesional berkembang dengan sangat maju dalam industri besar maupun bisnis yang menjanjikan. Ditandai dengan banyaknya investor baru dengan dana tidak terbatas yang mengambil alih klub dari kepemilikan pertama, dan juga kontrak dari sponsor yang begitu penting untuk setiap klub. Transfer pemain bola menjadi sebuah bisnis bagi klub yang mampu mengembangkan pemainnya menjadi pemain terbaik. Hal itu pun yang dijadikan sebuah bisnis bagi klub yang mampu mengembangkan pemain yang dibelinya menjadi pemain terbaik. Semua ini tidak hanya meraih sebuah kemenangan di dalam pertandingan, melainkan untuk bisa mendapatkan

keuntungan yang besar. Bisnis dalam sepak bola menjadi pendanaan yang bisa dikatakan kesenangan bagi milioner. Dengan adanya investor-investor baru yang masuk untuk mendanai klub dan memiliki finansial tidak terbatas dengan mengambil alih klub dari kepemilikan pertama. Apalagi ditambah dengan kontrak dari sponsor yang begitu penting bagi setiap klub.[1] Hal tersebut pun menandakan jika sepak bola sudah berkembang dengan pesat dan menjadikan olahraga itu sangat dikenal di penjuru dunia. Dan klub pun bisa membuat brand sendiri untuk dipasarkan ke seluruh dunia yang dijadikan posisi terpenting bagi finansial klub.

Perusahaan investasi yang berbasis di London, Carteret Analytics, berpikir mereka telah menemukan formula untuk pemain sepak bola, dan bahkan menggunakan sistem mereka untuk memberi nasihat kepada tiga klub Premier League tentang kemungkinan mereka mendapatkan pemain baru. Data tersebut berpusat pada "nilai intrinsik" seorang pemain.[2] Menurut Robin Attfield, "nilai intrinsik" biasanya merupakan nilai yang ditentukan yang hanya bergantung pada sifat intrinsik dari hal yang dimaksud.[3] Lalu, menurut KBBI, "nilai intrinsik" adalah nilai adalah nilai yang terkandung di dalam sebuah benda.[4] Artinya, "nilai intrinsik" seorang pemain bola pada dasarnya adalah nilai uang yang ditentukan dari kontribusi pemain sepakbola untuk memenangkan pertandingan dan seberapa besar pengaruh pemain tersebut dalam menciptakan dan mencegah peluang mencetak gol. Dengan menilai "nilai intrinsik", klub dapat menentukan berapa banyak uang yang dapat mereka terima dan keluarkan.

Salah satu liga sepakbola yang yang banyak menciptakan pemain dengan "nilai intrinsik" adalah Bundesliga Jerman. Klub-klub di Bundesliga banyak yang memprioritaskan dalam pengembangan pemain muda dalam investasi mereka. Berdasarkan data laporan DFL atau badan penyelenggara Liga Jerman tahun 2016-2017 yang dilansir oleh Bolasport.com, klub-klub Bundesliga menghabiskan 163,41 juta euro atau setara dengan 2,7 triliun rupiah untuk investasi akademi pemain.[5] Ini berarti Bundesliga sangat memperhatikan mengenai "nilai intrinsik" dari sebuah pemain.

Selain itu, pada musim 2017-2018, dua divisi teratas Bundesliga berhasil mendapatkan cuan senilai €4,42 miliar (Rp71,1 triliun), naik lebih dari 10 persen dibanding tahun sebelumnya, serta menandai pertumbuhan selama 14 tahun berturut-turut. Pendapatan itu merupakan yang tertinggi sepanjang masa. Sumbernya berasal dari hak siar senilai €1,25 miliar dan iklan sebesar €872 juta. Sementara dari pertandingan menyumbang 14,12 persen serta aktivitas transfer berkontribusi sebanyak 16,93 persen.[6] Data tersebut membuktikan bahwa Bundesliga menjadi salah satu liga yang berhasil melakukan investasi dengan memanfaatkan "nilai intrinsik" dari pemain.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Bundesliga

Bundesliga adalah sebuah liga sepak bola profesional di Jerman. Liga ini adalah liga tingkat atas pada sistem liga sepak bola di Jerman dan merupakan kompetisi utama sepak bola Jerman. Bundesliga diikuti oleh 18 klub dan beroperasi dengan sistem promosi dan degradasi dengan musim berjalan dari bulan Agustus sampai Mei. Pertandingan biasanya dimainkan di akhir pekan, dengan beberapa pertandingan yang dimainkan pada malam pada waktu hari

kerja.[7] Sejarah singkat Bundesliga, didirikan pada 1962 di Dortmund, 1963/64 adalah musim pertamanya. Sejak 1974 ada dua dan sejak 2008 tiga liga olahraga profesional. Dalam dua musim pertama ada 16 tim di liga dan setelah itu, liga memiliki setiap musim 18 tim per liga. Bundesliga adalah liga terbuka dengan peraturan setelah setiap musim. Sistem degradasi berubah selama 51 tahun terakhir. Mereka mulai dengan dua tim terdegradasi selama 10 tahun, dari tiga tim, satu musim empat tim dan sejak 2008/09, mereka memiliki dua tim yang terdegradasi ditambah satu tim (peringkat ke-16) memainkan pertandingan degradasi dua kali melawan tim ketiga. Pemenang rekor adalah FC Bayern Munich dengan 28 gelar juara bundesliga.[8]

2.2. Social Network Analysis (SNA)

Social Network Analysis adalah suatu ilmu yang mempelajari hubungan antara satu unit entitas dengan unit entitas lainnya dengan bantuan teori graf atau teori grafik.[9] Social Network Analysis (SNA) berpendapat bahwa hubungan antar *nodes* sesuatu yang penting. Fokus SNA untuk mengetahui *actors/nodes* yang terlibat dan bagaimana hubungan terjadi. Dengan siapa *actor* terhubung, seberapa kuat hubungan terjadi, seperti apa hubungan terjadi, apakah hubungan terjadi satu arah atau dua arah, bagaimana hubungan difasilitasi, melalui media apa hubungan terjadi hingga ke aplikasi lainnya seperti siapa yang memiliki hubungan (*ties*) paling banyak, siapa yang terisolasi dalam network, bagaimana jarak (*gap*) dan rentang (*length*) antar masing-masing *nodes*, dimana terjadi *bottleneck*, siapa yang menjadi *key player* dan sebagainya.[10] Tiga jenis sentralitas individu paling populer adalah sebagai berikut :

- 1) *Degree Centrality* : Jumlah koneksi yang dimiliki sebuah *node*
- 2) *Closeness Centrality* : Jarak rata - rata antara *node* dengan semua *node* yang lain di jaringan. Ukuran ini menggambarkan kedekatan *node* ini dengan *node* lain. Semakin dekat maka semakin terhubung orang tersebut dengan lainnya.
- 3) *Betweenness Centrality* : Ukuran ini memperlihatkan peran sebuah *node* menjadi *bottleneck*. Semakin banyak jalan yang harus melewati persimpangan itu (misal tidak ada jalan alternatif), maka semakin penting arti persimpangan tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Pada kegiatan ini metode yang digunakan adalah *Social Network Analysis*. Kegiatan ini meneliti jaringan yang terbentuk dari data klub dan pemain di Bundesliga pada tahun 2015 hingga tahun 2020, sehingga bisa didapatkan *key player* berupa klub yang paling aktif dalam transfer pemain dan pembaruan pemain, dan pemain yang paling aktif atau pemain yang paling sering pindah klub dalam lima tahun terakhir di Bundesliga.

3.1. Sumber Data

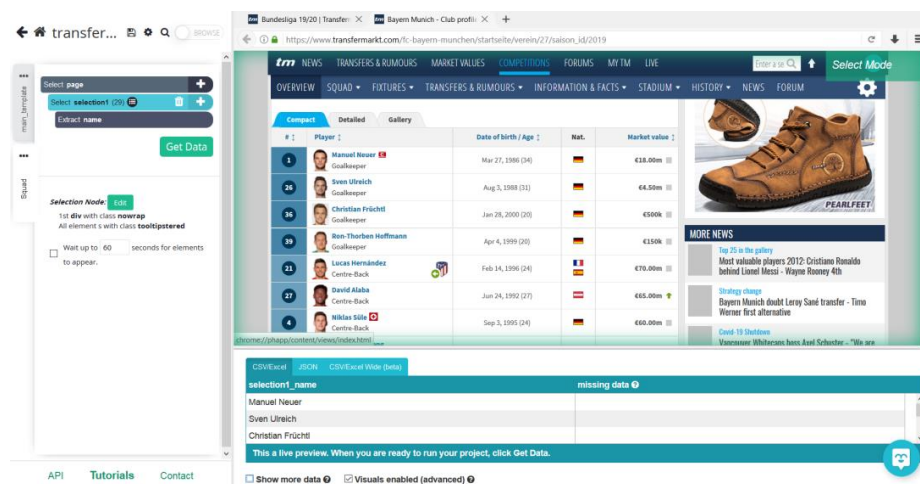
Data diambil dari website *Transfermarkt.com*, dimana data tersebut diambil dengan metode *scraping data* dengan memilih data nama klub dan pemain yang pernah ada di Bundesliga pada tahun 2015 hingga tahun 2020 saja untuk diambil. Data tersebut kami ambil pada tanggal 3 April 2020 dengan menggunakan aplikasi Parsehub.

#	Player	Date of birth / Age	Nat.	Market value
1	Manuel Neuer (Goalkeeper)	Mar 27, 1986 (34)	Germany	€14.50m
26	Sven Ulreich (Goalkeeper)	Aug 3, 1988 (31)	Germany	€3.50m
36	Christian Früchtel (Goalkeeper)	Jan 28, 2000 (20)	Germany	€525k
39	Ron-Thorben Hoffmann (Goalkeeper)	Apr 4, 1999 (21)	Germany	€150k
21	Lucas Hernandez (Centre-Back)	Feb 14, 1996 (24)	France	€56.00m
27	David Alaba (Centre-Back)	Jun 24, 1992 (27)	Austria	€52.00m
4	Niklas Süle (Centre-Back)	Sep 3, 1995 (24)	Germany	€48.00m
17	Jérôme Boateng (Centre-Back)	Sep 3, 1988 (31)	Germany	€12.00m
33	Lars Lukas Mai (Centre-Back)	Mar 31, 2000 (20)	Germany	€2.30m
19	Alphonso Davies (Left-Back)	Nov 2, 2000 (19)	Canada	€45.00m

Gambar 1. Data pemain Bundesliga pada situs Transfermarkt.com

3.2. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara *scraping* dan kami menggunakan aplikasi Parsehub untuk memudahkan kami mendapatkan data yang valid dan akurat sehingga tidak ada data yang rusak, dan kami memvisualisasi dan menganalisis data dengan menggunakan aplikasi Gephi. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data adalah sebuah laptop.



Gambar 2. Tools pengambilan data menggunakan Parsehub

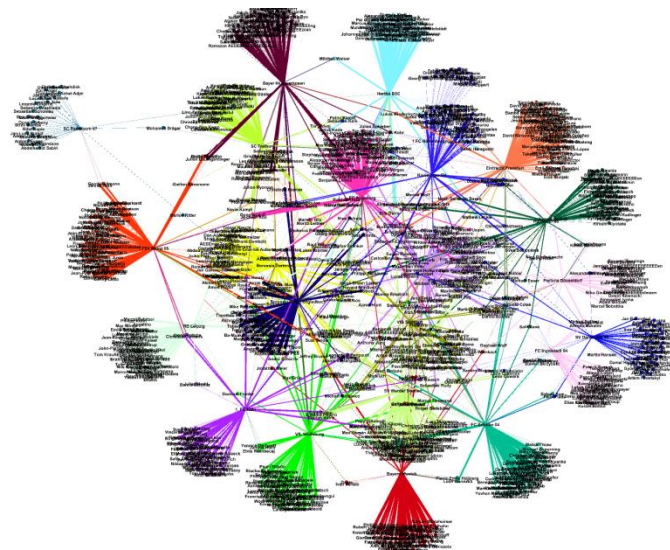
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil data yang didapatkan, sampel diolah untuk pengambilan kesimpulan dan pembahasan. Data berisi nama pemain dan klub dimana dia bermain di Bundesliga pada tahun 2015 sampai tahun 2020. Berikut hasil dari 3001 data yang diambil dari situs *Transfermarkt.com* dengan menggunakan aplikasi Parsehub.

	A	B	C	D	E
1	Manuel Neuer	Bayern Munich			
2	Sven Ulreich	Bayern Munich			
3	Christian F.	Bayern Munich			
4	Ron-Thomas	Bayern Munich			
5	Lucas Herr	Bayern Munich			
6	David Alaba	Bayern Munich			
7	Niklas Süle	Bayern Munich			
8	Joyy Zime	Bayern Munich			
9	Lars Lukas	Bayern Munich			
10	Alphonso I.	Bayern Munich			
11	Benjamin H.	Bayern Munich			
12	7 · EEEEEI	Bayern Munich			
13	Joshua Kin	Bayern Munich			
14	Javi Marti	Bayern Munich			
15	Thiago	Bayern Munich			
16	Leon Gore	Bayern Munich			
17	Corentin T.	Bayern Munich			
18	MichaTzi I C	Bayern Munich			
19	Philippe Cc	Bayern Munich			
20	Sarareet S	Bayern Munich			
21	Kingsley C	Bayern Munich			
22	Ivan Perisic	Bayern Munich			
23	Oliver Bat	Bayern Munich			
24	Serge Gnab	Bayern Munich			
25	Leon Dajal	Bayern Munich			
26	Thomas M	Bayern Munich			
27	Robert Lev	Bayern Munich			
28	Joshua Ziri	Bayern Munich			
29	Fiete Arp	Bayern Munich			
30	Roman BF	Bundesliga Dortmund			
31	4 · 4 · 4	Bundesliga ALL			

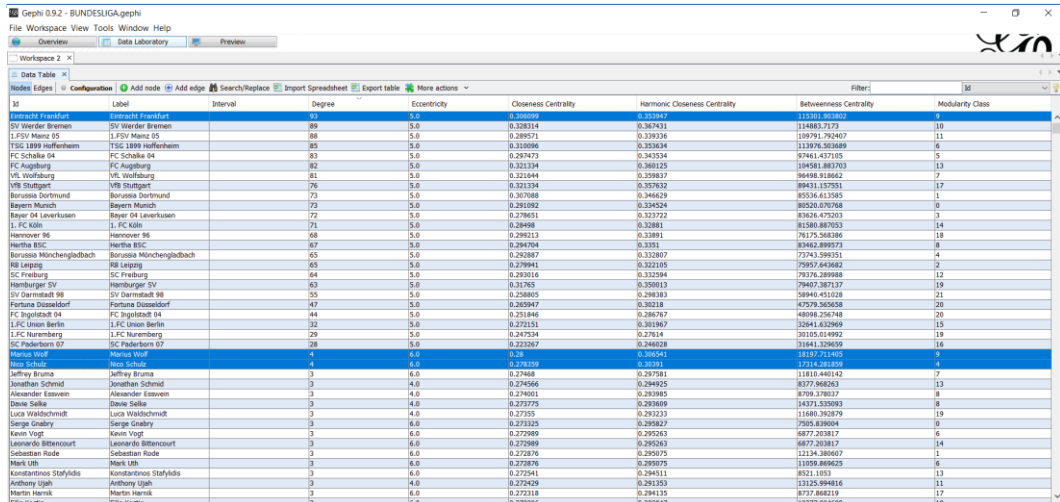
Gambar 3. Hasil data pemain Bundesliga yang diambil menggunakan Parsehub

Hasil data di atas kemudian divisualisasikan menggunakan aplikasi Gephi, sehingga dapat terlihat bentuk jaringan yang berupa hubungan dari pemain dan klub yang ada di Bundesliga pada tahun 2015 sampai tahun 2020.



Gambar 4 Hasil visualisasi data Bundesliga menggunakan Gephi

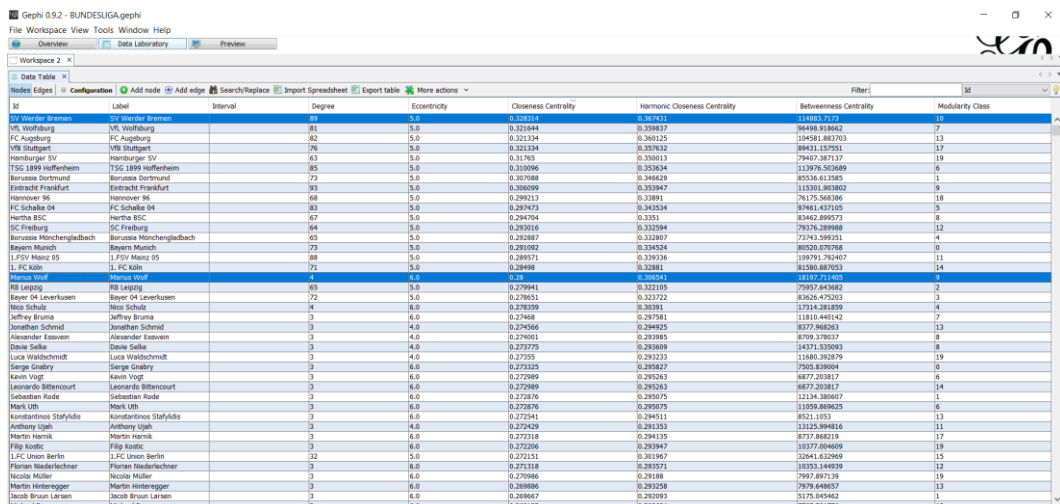
Setelah itu, kita identifikasi *key player* dalam jaringan tersebut dengan melihat *Degree*, *Closeness*, dan *Betweenness*, dari data Bundesliga di atas.



ID	Label	Interval	Degree	Eccentricity	Closeness Centrality	Harmonic Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Modularity Class
Eintracht Frankfurt	Eintracht Frankfurt	3	93	5.0	0.32814	0.35217	11483.57123	10
SV Werder Bremen	SV Werder Bremen	89	5.0	0.32814	0.367431	0.367431	11483.57123	10
1.FSV Mainz 05	1.FSV Mainz 05	88	5.0	0.28971	0.32814	0.32814	110791.76407	11
TSG 1899 Hoffenheim	TSG 1899 Hoffenheim	85	5.0	0.31096	0.353634	0.353634	113976.50389	6
FC Schalke 04	FC Schalke 04	83	5.0	0.297473	0.343534	0.343534	97461.437105	5
FC Augsburg	FC Augsburg	82	5.0	0.32134	0.369125	0.369125	110581.887703	13
VfL Wolfsburg	VfL Wolfsburg	81	5.0	0.321444	0.358837	0.358837	96498.918662	7
VfB Stuttgart	VfB Stuttgart	76	5.0	0.32134	0.357632	0.357632	89431.157551	17
Borussia Dortmund	Borussia Dortmund	73	5.0	0.30788	0.346526	0.346526	85538.413385	1
Bayern Munch	Bayern Munch	73	5.0	0.291092	0.334524	0.334524	80520.670788	0
Bayer 04 Leverkusen	Bayer 04 Leverkusen	72	5.0	0.278651	0.323722	0.323722	81624.473023	3
1. FC Koln	1. FC Koln	71	5.0	0.28489	0.32881	0.32881	81586.887933	14
Hannover 96	Hannover 96	68	5.0	0.29213	0.33891	0.33891	76175.568386	18
Hertha BSC	Hertha BSC	67	5.0	0.284704	0.3351	0.3351	83462.899733	8
Borussia Munchengladbach	Borussia Munchengladbach	65	5.0	0.28287	0.332807	0.332807	73743.595151	4
RB Leipzig	RB Leipzig	65	5.0	0.279941	0.322105	0.322105	79857.643882	2
SC Freiburg	SC Freiburg	64	5.0	0.29316	0.325394	0.325394	79776.289988	12
Hamburger SV	Hamburger SV	63	5.0	0.31765	0.350913	0.350913	79407.387137	19
SV Darmstadt 98	SV Darmstadt 98	55	5.0	0.25865	0.29883	0.29883	58940.413338	21
Fortuna Dusseldorf	Fortuna Dusseldorf	47	5.0	0.265947	0.30218	0.30218	47576.565588	20
FC Ingolstadt 04	FC Ingolstadt 04	44	5.0	0.251846	0.286767	0.286767	48094.256748	29
1.FC Union Berlin	1.FC Union Berlin	32	5.0	0.272151	0.301967	0.301967	52641.632869	15
1.FC Nurnberg	1.FC Nurnberg	29	5.0	0.247334	0.27614	0.27614	30105.014992	19
FC Heidenheim 07	FC Heidenheim 07	28	5.0	0.222267	0.246028	0.246028	31044.329008	16
Marius Wolf	Marius Wolf	4	6.0	0.2	0.265511	0.265511	11157.214165	9
Nico Schulz	Nico Schulz	4	6.0	0.2071	0.2071	0.2071	1711.211109	1

Gambar 5 Degree klub dan pemain Bundesliga

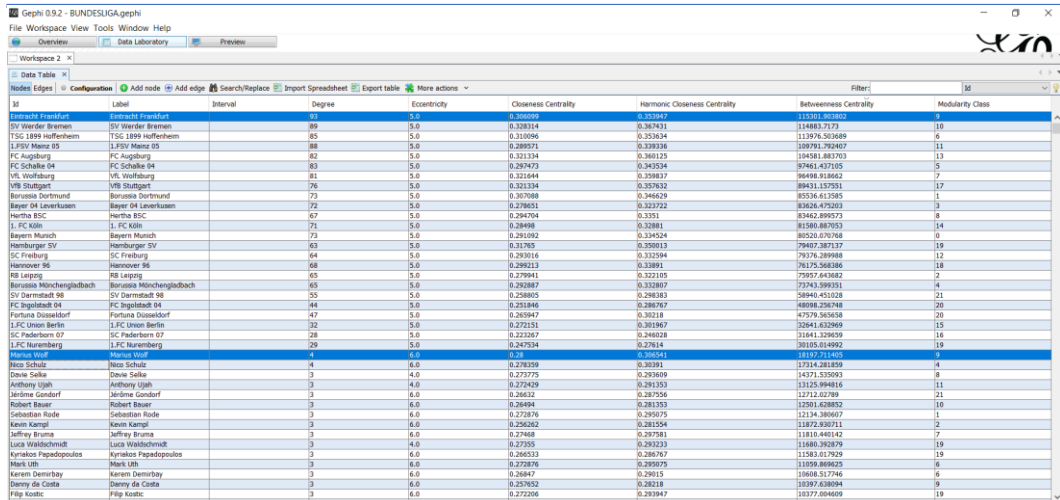
Dilihat dari gambar diatas klub yang memiliki *degree* paling tinggi adalah klub Eintracht Frankfurt dengan nilai *degree* sebesar 93 dan pemain yang memiliki *degree* paling tinggi adalah Marius Wolf dan Nico Schulz dengan nilai *degree* sebesar 4.



ID	Label	Interval	Degree	Eccentricity	Closeness Centrality	Harmonic Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Modularity Class
SV Werder Bremen	SV Werder Bremen	89	5.0	0.32814	0.367431	0.367431	11483.57123	10
VfL Wolfsburg	VfL Wolfsburg	81	5.0	0.321444	0.35917	0.35917	96498.918662	7
FC Augsburg	FC Augsburg	82	5.0	0.32134	0.369125	0.369125	110581.887703	13
VfB Stuttgart	VfB Stuttgart	76	5.0	0.32134	0.357632	0.357632	89431.157551	17
Hamburger SV	Hamburger SV	63	5.0	0.31765	0.350913	0.350913	79407.387137	19
TSG 1899 Hoffenheim	TSG 1899 Hoffenheim	85	5.0	0.31096	0.353634	0.353634	113976.50389	6
Borussia Dortmund	Borussia Dortmund	73	5.0	0.30788	0.346526	0.346526	85538.413385	1
Eintracht Frankfurt	Eintracht Frankfurt	93	5.0	0.306999	0.353947	0.353947	115381.880802	9
Hannover 96	Hannover 96	68	5.0	0.29213	0.33891	0.33891	76175.568386	18
FC Schalke 04	FC Schalke 04	83	5.0	0.297473	0.343534	0.343534	97461.437105	5
Hertha BSC	Hertha BSC	67	5.0	0.284704	0.3351	0.3351	83462.899733	8
SC Freiburg	SC Freiburg	64	5.0	0.29316	0.325394	0.325394	79776.289988	12
Borussia Munchengladbach	Borussia Munchengladbach	65	5.0	0.28287	0.332807	0.332807	73743.595151	4
Bayern Munch	Bayern Munch	73	5.0	0.291092	0.334524	0.334524	80520.670788	0
1.FSV Mainz 05	1.FSV Mainz 05	88	5.0	0.28971	0.32814	0.32814	110791.76407	11
1. FC Koln	1. FC Koln	71	5.0	0.28489	0.32881	0.32881	81586.887933	14
RB Leipzig	RB Leipzig	65	5.0	0.279941	0.322105	0.322105	79857.643882	2
Bayer 04 Leverkusen	Bayer 04 Leverkusen	72	5.0	0.278651	0.323722	0.323722	81624.473023	3
Nico Schulz	Nico Schulz	4	6.0	0.265511	0.265511	0.265511	11157.214165	9
Jeffrey Bruma	Jeffrey Bruma	3	6.0	0.27468	0.297581	0.297581	11810.440412	7
Jonathan Schmid	Jonathan Schmid	3	4.0	0.274566	0.294925	0.294925	8377.988253	13
Alexander Esswein	Alexander Esswein	3	4.0	0.27401	0.293885	0.293885	8709.778017	8
Dawe Selke	Dawe Selke	3	4.0	0.27275	0.293809	0.293809	14371.535993	8
Luca Waldschmidt	Luca Waldschmidt	3	4.0	0.27255	0.292233	0.292233	11680.392979	19
Bernd Gundry	Bernd Gundry	3	6.0	0.27229	0.296827	0.296827	7565.838694	6
Kevin Vogt	Kevin Vogt	3	6.0	0.27289	0.295263	0.295263	6877.203817	6
Leonardo Bitencourt	Leonardo Bitencourt	3	6.0	0.27289	0.295263	0.295263	6877.203817	14
Sebastian Rode	Sebastian Rode	3	6.0	0.27276	0.295075	0.295075	12134.380607	1
Mark Uth	Mark Uth	3	6.0	0.272876	0.295075	0.295075	11059.806225	6
Konstantinos Stafylidis	Konstantinos Stafylidis	3	6.0	0.27241	0.294511	0.294511	8521.1033	13
Anthony Ujah	Anthony Ujah	3	4.0	0.27249	0.291253	0.291253	13125.898416	11
Martin Harnik	Martin Harnik	3	6.0	0.27218	0.29135	0.29135	8737.868219	17
Filip Kostic	Filip Kostic	3	6.0	0.272206	0.292947	0.292947	10377.040809	19
1.FC Union Berlin	1.FC Union Berlin	32	5.0	0.272151	0.301967	0.301967	52641.632869	15
Florian Grillitsch	Florian Grillitsch	3	6.0	0.27218	0.29135	0.29135	10333.148939	12
Nicolas Müller	Nicolas Müller	3	6.0	0.27086	0.29188	0.29188	7987.897139	19
Martin Hentegger	Martin Hentegger	3	6.0	0.26986	0.29258	0.29258	7979.448657	13
Jacob Bruen Larsen	Jacob Bruen Larsen	3	6.0	0.26967	0.29293	0.29293	5179.954862	14

Gambar 6 Closeness dari klub dan pemain Bundesliga

Dilihat dari gambar di atas klub yang memiliki *closeness* paling tinggi adalah klub SV Werder Bremen dengan nilai *closeness* sebesar 0.32814 dan pemain yang memiliki *closeness* paling tinggi adalah Marius Wolf dengan nilai *closeness* sebesar 0.28.

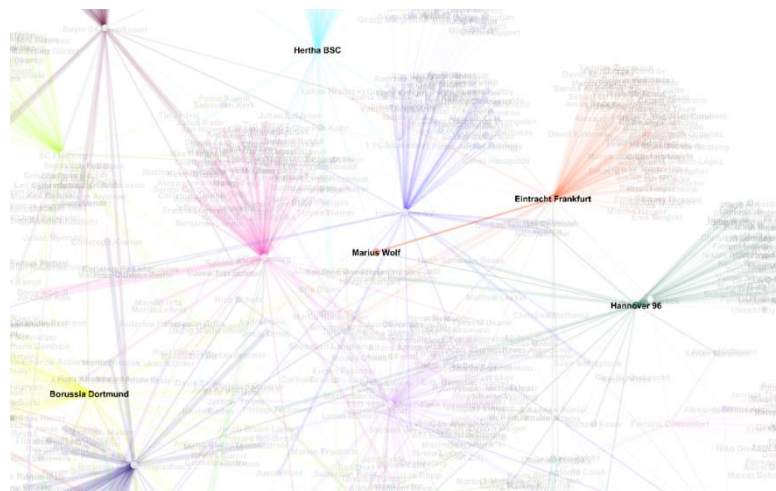


ID	Label	Interval	Degree	Eccentricity	Closeness Centrality	Harmonic Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Modularity Class
1	Eintracht Frankfurt	13	5.0	0.352277	0.352277	115301.903802	9	
2	SV Werder Bremen	89	5.0	0.328314	0.367431	114883.7173	10	
3	TSG 1899 Hoffenheim	85	5.0	0.310096	0.353634	113976.503889	8	
4	1. FC Köln	71	5.0	0.289971	0.339336	109971.794027	11	
5	FC Augsburg	82	5.0	0.321334	0.340125	104581.887073	13	
6	FC Schalke 04	80	5.0	0.317373	0.342534	97461.437105	5	
7	VfL Wolfsburg	81	5.0	0.321444	0.359817	96498.918662	7	
8	VfB Stuttgart	76	5.0	0.321334	0.357632	89431.157551	17	
9	Borussia Dortmund	73	5.0	0.307088	0.346529	85338.413385	1	
10	Bayer 04 Leverkusen	72	5.0	0.278651	0.323722	83626.475203	3	
11	Hertha BSC	67	5.0	0.284704	0.3251	81462.899573	8	
12	1. FC Köln	71	5.0	0.30498	0.33881	81186.867953	14	
13	Bayern Munich	73	5.0	0.291092	0.334524	80520.070768	0	
14	Hamburger SV	63	5.0	0.317365	0.309813	79602.287337	19	
15	SC Freiburg	64	5.0	0.293016	0.332394	79376.289888	12	
16	Hannover 96	68	5.0	0.299213	0.33891	76175.568386	18	
17	FC Leipzig	65	5.0	0.279941	0.322195	75923.454382	2	
18	Borussia Mönchengladbach	65	5.0	0.292887	0.332807	73743.599351	4	
19	SV Darmstadt 98	55	5.0	0.28865	0.29883	58940.451038	21	
20	FC Ingolstadt 04	44	5.0	0.291846	0.288797	48098.256748	20	
21	Fortuna Düsseldorf	47	5.0	0.265947	0.30218	47579.565858	20	
22	1. FC Union Berlin	32	5.0	0.272151	0.302867	32641.632869	15	
23	SC Paderborn 07	28	5.0	0.223267	0.246028	31641.329859	16	
24	1. FC Nürnberg	29	5.0	0.247294	0.27614	28105.014992	19	
25	Marius Wolf	4	6.0	0.755411	0.112721	18197.711045	9	
26	Nico Schulz	4	6.0	0.278359	0.30391	17314.281859	4	
27	Dennis Sailer	3	4.0	0.217375	0.204609	14373.53593	8	
28	Anthony Ujah	3	4.0	0.272429	0.291253	13125.994816	11	
29	Jerôme Gondorf	3	6.0	0.26832	0.287556	12712.02789	21	
30	Robert Bauer	3	6.0	0.26494	0.281353	12501.628832	16	
31	Sebastian Rade	3	6.0	0.272876	0.295075	12134.380607	1	
32	Kerem Demirbay	3	6.0	0.256262	0.281594	11872.830711	2	
33	Jeffrey Bruma	3	6.0	0.27468	0.297981	11816.460142	7	
34	Luca Waldschmidt	3	4.0	0.27395	0.292333	11680.392879	19	
35	Kyriakos Papadopoulos	3	6.0	0.266513	0.286767	11563.017939	19	
36	Mark Uth	3	6.0	0.272876	0.295075	11059.868625	6	
37	Kerem Demirbay	3	6.0	0.26847	0.29015	10608.517746	6	
38	Danny da Costa	3	6.0	0.252952	0.30218	10397.638994	9	
39	Filip Kostic	3	6.0	0.272206	0.293947	10377.004809	19	

Gambar 7 Betweenness dari klub dan pemain Bundesliga

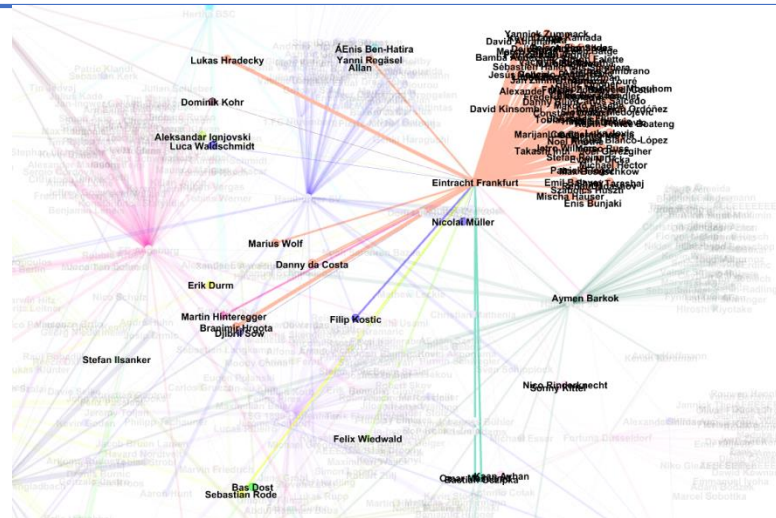
Dilihat dari gambar di atas klub yang memiliki *betweenness* paling tinggi adalah klub Eintracht Frankfurt dengan nilai *betweenness* sebesar 115301.903802 dan pemain yang memiliki *betweenness* paling tinggi adalah Marius Wolf dengan nilai *betweenness* sebesar 18197.711045.

Dari nilai *degree*, *closeness*, dan *betweenness* di atas, maka *key player* dari jaringan Bundesliga di tahun 2015 sampai tahun 2020 adalah klub Eintracht Frankfurt dan pemain Marius Wolf.



Gambar 8 Jaringan hubungan Marius Wolf di Bundesliga

Setelah itu, dari gambar di atas kita lihat bahwa dalam lima tahun terakhir di Bundesliga, Marius Wolf sudah pernah bermain di empat klub; yaitu Hannover 86, Hertha BSC, Borussia Dortmund dan Eintracht Frankfurt.



Gambar 9 Jaringan hubungan Eintracht Frankfurt di Bundesliga

Lalu, dari gambar di atas kita lihat bahwa dalam lima tahun terakhir di Bundesliga, Eintracht Frankfurt memiliki hubungan dengan 93 pemain yang berbeda. Tidak hanya itu, di gambar juga terlihat banyak *node* pemain yang jauh dari *node* Eintracht Frankfurt, ini berarti pemain tersebut adalah pemain yang berkaitan dengan *transfer* Eintracht Frankfurt di Bundesliga dalam lima tahun terakhir, sedangkan *node* yang bergerombol adalah pemain yang dalam lima tahun terakhir berada di Eintracht Frankfurt, baru naik dari akademi, atau pernah melakukan hubungan transfer dengan klub di luar Bundesliga, yang pasti tidak bermain di klub Bundesliga lainnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *key player* dari jaringan Bundesliga di tahun 2015 sampai tahun 2020 adalah klub Eintracht Frankfurt dan pemain Marius Wolf, dimana klub dan pemain tersebut memiliki *Degree*, *Closeness*, dan *Betweenness* tertinggi. Ini berarti klub Eintracht Frankfurt dalam lima tahun terakhir di Bundesliga, adalah klub yang paling aktif dalam transfer pemain dan pembaruan pemain dalam tim mereka, dan Marius Wolf adalah pemain yang paling aktif atau pemain yang paling sering pindah klub dalam lima tahun terakhir di Bundesliga.

Setelah itu, Eintracht Frankfurt bisa menjadi *key player* karena klub ini dalam bisa dibidang menjadi salah satu klub yang sering menghasilkan pemain berbakat, dan juga klub ini aktif dalam transfer pemain karena banyak klub lain yang tertarik mengontrak pemain dari Eintracht Frankfurt. Lalu, Marius Wolf bisa menjadi *key player* karena pemain ini memiliki kemampuan yang bisa dibidang di atas rata-rata dan juga umur pemain ini masih terbilang muda. Selain itu, Marius Wolf juga pemain muda lokal (Jerman) yang memiliki harga jual yang lebih murah dibanding pemain muda lokal lainnya yang memiliki kemampuan di atas rata-rata di Bundesliga, maka dari itu banyak yang mengontrak pemain ini untuk dapat membantu klub mereka dapat bersaing di Bundesliga.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil diatas setelah diketahui bahwa *key player* dari jaringan tersebut merupakan klub Eintracht Frankfurt dan pemain Marius Wolf, dimana mereka adalah yang paling aktif dalam lima tahun terakhir di Bundesliga. Menjadi aktif di bursa transfer dilakukan suatu klub untuk melakukan pembaruan pemain agar menambah peluang dalam memenangkan pertandingan dan meningkatkan pengaruh pemain dalam menciptakan dan mencegah peluang mencetak gol. Dengan menilai “nilai intrinsik”, klub dapat menentukan berapa banyak uang yang dapat mereka terima dan keluarkan. Oleh karena itu, jika suatu klub ingin meningkatkan peluang kemenangan maka sebaiknya melakukan pembaruan pemain dengan melihat “nilai intrinsik” dari pemain tersebut, dan juga sebisa mungkin menciptakan “nilai intrinsik” dari pemain yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Glenniza, D. “Berkat Penjualan Pemain Ini, Klub Dapatkan Keuntungan”, Agustus 2017, [Online], Tersedia: <http://www.velaasia.com/berkat-penjualan-pemain-ini-klub-dapatkan-keuntungan/>.
- Deta, A. “4 Klub EPL yang Melakukan Bisnis Ciamik di Bursa Transfer Musim Panas Ini”, Agustus 2019. [Online], Tersedia: <https://www.bola.net/editorial/4-klub-epl-yang-melakukan-bisnis-ciamik-di-bursa-transfer-musim-panas-ini.html>.
- Robin, A. (1998) “Existence Value and Intrinsic Value”, *Ecological Economics*. KBBi “Intrinsik” Maret 2018. [Online], Tersedia: <https://kbbi.web.id/intrinsik>
- Lariza, O. “Investasi Rp 2,7 Triliun! Bukti Liga Jerman Masih Prioritaskan Pemain Muda” Maret 2018. [Online], Tersedia: <https://www.bolasport.com/read/311337413/investasi-rp-27-triliun-bukti-liga-jerman-masih-prioritaskan-pemain-muda>.
- Faisal, I. “Kiat Sukses Finansial Bundesliga” Juni 2019. [Online], Tersedia: <https://tirto.id/kiat-sukses-finansial-bundesliga-percaya-kepada-penggemar-ecMr>
- Wikipedia “Fußball-Bundesliga”, Maret 2020, [Online], Tersedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Fu%C3%9Fball-Bundesliga>.
- Richter, C. “The German Football Bundesliga”, November 2014, [Online], Tersedia: https://www.academia.edu/10298953/THE_GERMAN_FOOTBALL_BUNDESLIGA
- Tsvetovat, M., & Kouznetsov, A. (2011) “Social Network Analysis for Startup”, O’Reilly Media, California.
- [10]. Hadiana, A., & Witanti, W. (2017) “Analisis Jejaring Sosial Menggunakan Social Network Analysis untuk Membantu Social CRM bagi UMKM di Cimahi”, *Prosiding Saintiks FTIK UNIKOM*.