

PENGEMBANGAN DAN EVALUASI *LANGUAGE SERVER* UNTUK BAHASA *TEMPLATING BLADE*

R. BRAMADITYA ARIO WIRAWISESA



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Pengembangan dan Evaluasi *Language Server* untuk Bahasa *Templating Blade*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

R. Bramaditya Ario Wirawisesa
J0403221161



ABSTRAK

R. BRAMADITYA ARIO WIRAWISESA. Pengembangan dan Evaluasi *Language Server* untuk Bahasa *Templating Blade*. Dibimbing oleh SOFIYANTI INDRIASARI.

Bantuan pengeditan untuk Blade yang disediakan oleh Laravel terkadang tidak melaporkan kesalahan secara tepat, yang menyebabkan pengalaman pengembang yang tidak memadai. Bantuan yang memadai pun hanya tersedia di editor tertentu yang mengharuskan pengembang membeli lisensi dengan harga yang tidak sedikit dan hanya dapat dipakai melalui antarmuka grafis. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan *language server* untuk Blade bernama `blase` dengan pendekatan *Design Science Research* yang bertujuan untuk menyediakan bantuan pengeditan dalam bentuk pewarnaan sintaks, pelaporan kesalahan, dan layanan navigasi basis kode untuk editor mana saja yang mendukung *Language Server Protocol* tanpa peduli bagaimana antarmuka ditampilkan. Hasil evaluasi menemukan bahwa waktu respon *language server* masuk dalam kategori *instantaneous* menurut taksonomi waktu respon Seow dan tiga dari enam fitur memiliki waktu respon lebih cepat dibandingkan dengan Intelephense. Kemudian, dilakukan *user study* yang melibatkan 10 pengembang dengan latar belakang yang beragam dan mengonfirmasi bahwa *language server* yang dikembangkan meningkatkan pengalaman pengembang. Kode sumbernya tersedia secara terbuka dan rilis siap unduh tersedia di <https://github.com/bramadityaw/blase>.

Kata kunci: Blade, *language server*, Laravel

ABSTRACT

R. BRAMADITYA ARIO WIRAWISESA. Development and Evaluation of a Language Server for the Blade Templating Language. Supervised by SOFIYANTI INDRIASARI.

Editing support for Blade that is provided with Laravel sometimes does not report errors accurately, which results in poor developer experience. Adequate editing support is only available in certain editors that require developers to buy a license with a substantial amount of money and can only be used through a graphical interface. To solve this, this study develops a language server for Blade called `blase` using Design Science Research, which aims to provide editing support in the form of syntax highlighting, error diagnostics and codebase navigation services to any editor that supports the Language Server Protocol regardless of how the user interface is displayed. Results of the evaluation phase found that the language server's response times are instantaneous according to Seow's taxonomy of response times and three of six features outperforms Intelephense. A user study is then conducted involving 10 developers of varying backgrounds and confirms that the language server improves developer experience. The code is open source and pre-built releases are available for download at <https://github.com/bramadityaw/blase>.

Keywords: Blade, language server, Laravel



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENGEMBANGAN DAN EVALUASI *LANGUAGE SERVER* UNTUK BAHASA *TEMPLATING BLADE*

R. BRAMADITYA ARIO WIRAWISESA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Judul Proyek Akhir : Pengembangan dan Evaluasi *Language Server* untuk
Bahasa *Templating Blade*
Nama : R. Bramaditya Ario Wirawisesa
NIM : J0403221161

Disetujui oleh
Pembimbing:
Dr. Sofiyanti Indriasari, S.Kom., M.Kom.



Diketahui oleh
Ketua Program Studi:
Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.
NPI 201807198305122001
Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian:
6 Agustus 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir dengan judul “Pengembangan dan Evaluasi *Language Server* untuk Bahasa *Templating Blade*” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Saya sadar bahwa selesainya penelitian ini tidak terlepas dari keterlibatan dan kontribusi berbagai pihak, yang jauh maupun yang dekat. Pertama, saya ucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing saya, Dr. Sofiyanti Indriasari, S.Kom., M.Kom. yang telah memberi saran, arahan dan bimbingan yang sangat berarti dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Kedua, saya ucapkan terima kasih kepada pengembang web yang menjadi partisipan *user study* atas antusiasme terhadap solusi yang saya kembangkan selama pengumpulan data. Ketiga, saya ucapkan terima kasih yang paling mendalam kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga saya, yang terus memberikan dukungan selama berlangsungnya penelitian. Keempat, saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman satu bimbingan saya atas kesediaannya menyediakan pendapat dan membagikan pengalaman mereka selama mengerjakan tugas akhir dan administrasi kelulusan. Kelima, saya ingin mengucapkan terima kasih secara khusus kepada Martim Videira untuk disertasinya yang menunjukkan bahwa penelitian dengan topik ini dapat dilaksanakan. Terakhir, saya mengucapkan terima kasih kepada komunitas *open source* atas komitmen mereka terhadap keterbukaan informasi dan kode sumber.

Saya pun sadar bahwa karya ilmiah ini jauh dari sempurna. Segala kritik dan saran dari pembaca saya terima untuk bahan penelitian berikutnya. Saya berharap tugas akhir ini mampu memberikan manfaat dan kontribusi untuk penelitian mengenai *developer tooling* dan penelitian serupa yang ditulis oleh orang Indonesia dapat muncul untuk bahasa pemrograman lainnya.

Bogor, Agustus 2026

R. Bramaditya Ario Wirawisesa



DAFTAR ISI

Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xii
Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II Tinjauan Pustaka	4
2.1 <i>Language Server Protocol</i>	4
2.2 Blade	7
2.3 Tree-sitter	7
2.4 <i>Developer Experience</i>	8
III Metode	10
3.1 Lokasi dan Waktu	10
3.2 Prosedur Kerja	10
IV Hasil dan Pembahasan	15
4.1 <i>Problem identification and motivation</i>	15
4.2 <i>Objectives for a solution</i>	15
4.3 <i>Design and development</i>	16
4.4 <i>Demonstration</i>	25
4.5 <i>Evaluation</i>	26
4.6 <i>Communication</i>	30
V Simpulan dan Saran	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
Daftar Pustaka	33
Lampiran	38

DAFTAR GAMBAR

1	Interaksi <i>language server</i> dengan <i>language client</i> (Microsoft 2022)	4
2	Tiga dimensi utama DevX (dimodifikasi dari Noda <i>et al.</i> (2023))	8
3	Tahapan <i>Design Science Research Methodology</i> (Peffers <i>et al.</i> 2007)	10
4	Arsitektur <i>language server</i> (dimodifikasi dari Barros <i>et al.</i> (2022))	12
5	Proses bisnis <i>language server</i>	12
6	Arsitektur terperinci <i>blase</i>	17
7	Pelaporan kesalahan sintaks di Neovim	19
8	Pelaporan kesalahan sintaks di VS Code	19
9	<i>Component</i> tak terdefinisi digarisbawahi merah	20
10	<i>Autocomplete</i> untuk <i>component</i> dan <i>layout</i>	20
11	<i>Autocomplete</i> untuk <i>directive</i>	21
12	Saran <i>autocomplete</i> yang tergantung dengan konteks	22
13	<i>Go to Definition</i>	23
14	<i>Signature Help</i>	23
15	<i>Hover</i>	24
16	<i>Go to References</i>	24
17	<i>Workspace Symbols</i>	25
18	Subyek memasang ekstensi VS Code	25
19	Subyek menggunakan <i>blase</i> untuk menyelesaikan <i>task</i>	26
20	Baris dan <i>region</i> kode yang tidak dijalankan untuk fitur <i>Hover</i>	27
21	Demografi responden berdasarkan tahun pengalaman menggunakan Laravel	29
22	Persentase responden yang memakai IDE cerdas	29
23	Demografi responden berdasarkan sistem operasi	29

DAFTAR TABEL

1	Perbandingan fitur SDK LSP	6
2	Dukungan FFI Tree-sitter	7
3	Pemetaan kriteria DevX baik dengan <i>method</i> LSP	11
4	Perbandingan antarmuka pemrograman tower-lsp dengan async-lsp	18
5	Pemetaan tujuan artefak dengan fitur <i>language server</i>	20
6	<i>Code coverage</i> untuk modul fitur inti	26
7	Deskripsi statistik <i>code coverage</i>	27
8	Spesifikasi mesin pengukuran	28
9	Perbandingan waktu respon <i>language server</i> serupa	28
10	Penilaian responden terhadap fitur <i>language server</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner <i>Usability</i>	39
2	Skenario pengujian untuk setiap fitur inti <i>language server</i>	40