|  |  |
| --- | --- |
| **APPLICATION FRAMEWORK DOCUMENT** | |
| **Nama Framework** | *Website* PKKMB Politeknik Astra |
| **Status** | *draft* |

# Revision History

**Last revision :**

0

Update

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R**  **e v i s i o n** | **Date** | **Description** | **SRN**  **No** | **Written by** | **Reviewed by** |
| *1* | *<<19-*  *Sep- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *Pembuatan System*  *Request harus mengacu pada salah satu sumber yang kuat* | *<1-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Diyah Ayu Saraswati*  *>>* | *<< Deni Riana >>* |
| *2* | *<<19-*  *Sep- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *Project harus sesuai dengan Activity Plan yang telah di buat* | *<2-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Ahmat Farhan Ari Mukti>>* | *<< Deni Riana >>* |
| *3* | *<<3-*  *Des- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*   * *Program dan UI harus sesuai dengan design* * *Gender pada UI belum ada* * *Kategori ditambahin di UI* * *Tambahin Validasi* * *Login disamakan menjadi 1 page saja* * *Konsistensi Bahasa di perhatikan* | *<3-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Muham mad Daffa Abiyyu Syaddad>*  *>* | *<< Diyah Ayu Saraswati >>* |
| *4* | *<<3-*  *Des- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *Keterangan pada*  *wireframe diganti* | *<4-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Farhan Fadhulrah man>>* | *<< Deni Riana>>* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *menjadi tanda panah yang otomatis*  - *Pada wareframe bagian dropdownlist di highlite* |  |  |  |
| *5* | *<<3-*  *Des- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *Database harus sama dengan PDM* | *<5-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Diyah Ayu Saraswati*  *>>* | *<<Muhamma d Daffa*  *Abiyyu Syaddad>>* |
| *6* | *<<8-*  *Des- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *Update pembaruan AFD* | *<6-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Nabila Husnul Abidah>>* | *<<Ziban Robani>>* |
| *7* | *<<12-*  *Des- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *State diagram harusnya menjelaskan kondisi yang terjadi dalam system bukan*  *menunjukkan alur system* | *<7-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Diyah Ayu Saraswati*  *>>* | *<<Achmat Farhan Ari Mukti>>* |
| *8* | *<<23-*  *Jan- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *Pembaharuan terhadap gambar yang terletak pada AFD, sesukan dengan program dan aplikasi yang dibuat*  *Gambar yang dirubah*   * *Arsitektur PKKMB* * *Network Securty* * *Rencana Deployment* | *<8-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Diyah Ayu Saraswati*  *>>* | *<<Achmat Farhan Ari Mukti>>* |
| *9* | *<<23-*  *Jan- 2023>*  *>* | *<Revisi Dilakukan Pada>*  - *Penambahan fitur ubah kata sandi*  *- Penambahan upload sertifikat* | *<9-*  *2023-*  *Kelomp ok 3>* | *<<Muhamma d Daffa*  *Abiyyu Syaddad>>* | *<< Deni Riana>>* |

# Table of Contents

[Revision History 1](#_Toc157456382)

[Table of Contents 3](#_Toc157456383)

[List of Figure 4](#_Toc157456384)

[List of Table 5](#_Toc157456385)

[List of Attachment 6](#_Toc157456386)

[1. Framework Overview 9](#_Toc157456387)

[1. Framework Name 9](#_Toc157456388)

[2. Background 9](#_Toc157456389)

[3. Objectives 10](#_Toc157456390)

[4. Scope 11](#_Toc157456391)

[2. Infrastructure Configuration Management 11](#_Toc157456392)

[1. Language 11](#_Toc157456393)

[2. Framework 12](#_Toc157456394)

[3. Infrastructure Configuration Management 14](#_Toc157456395)

[1. Web Servers 14](#_Toc157456396)

[2. Application Servers 15](#_Toc157456397)

[3. Databases 16](#_Toc157456398)

[4. Firewalls 16](#_Toc157456399)

[5. Directory Services 17](#_Toc157456400)

[6. LAN/WAN Devices 17](#_Toc157456401)

[4. Architecture and Design 17](#_Toc157456402)

[1. Application Architecture 17](#_Toc157456403)

[2. Network Security 20](#_Toc157456404)

[3. Application Design 22](#_Toc157456405)

[22](#_Toc157456406)

[4. Authentication 23](#_Toc157456407)

[5. Authorization and User Role Management 24](#_Toc157456408)

[6. CMDB 24](#_Toc157456409)

[7. Session Management 25](#_Toc157456410)

[8. Data Handling 26](#_Toc157456411)

[9. Error Handling 27](#_Toc157456412)

[10. Input Filtering 28](#_Toc157456413)

[11. Remote Access 28](#_Toc157456414)

[5. Development, Deployment, and Maintanance 29](#_Toc157456415)

[1. Architecture Review 29](#_Toc157456416)

[2. Application and Content Deployment 30](#_Toc157456417)

[3. Source Code Management (Versioning) 31](#_Toc157456418)

[4. User Guide Developer 31](#_Toc157456419)

[6. Testing 31](#_Toc157456420)

[1. Skenario Testing 31](#_Toc157456421)

[7. Implementation 31](#_Toc157456422)

[DAFTAR PUSTAKA 33](#_Toc157456423)

# List of Figure

[Gambar 1 Website PKKMB Politeknik Astra Arsitecture 17](#_Toc157456424)

[Gambar 2 Network Security 20](#_Toc157456425)

[Gambar 3 Application Design 22](file:///C:\Users\Asus\Downloads\AFD_WEBSITE_PKKMB_Kel03_REVISION%5b1%5d.docx#_Toc157456426)

[Gambar 4 Authentication Architecture 23](#_Toc157456427)

[Gambar 5 Application Architecture Review 29](file:///C:\Users\Asus\Downloads\AFD_WEBSITE_PKKMB_Kel03_REVISION%5b1%5d.docx#_Toc157456428)

# List of Table

**No table of figures entries found.**

# List of Attachment

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **No** | **Nama Dokumen** | **Deskripsi** |
| 1 | USER STORIES | *Dokumen dalam bentuk pdf.*  [*https://polmanastraacid-*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*my.sharepoint.com/personal/0320220033\_polman\_a*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*stra\_ac\_id/\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fperson*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*al%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fi*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*d%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUS*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*O%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&pare*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)  [*nt=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fast*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*ra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20P*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*KKMB*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUSO%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) |
| 2 | USER DEFINITION | *Dokumen dalam bentuk pdf.*  [https://polmanastraacid-](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [my.sharepoint.com/personal/0320220033\_polman\_a](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [stra\_ac\_id/\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fperson](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [al%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fi](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [d%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUD](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [E%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&pare](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)  [nt=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fast](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [ra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20P](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [KKMB](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FUDE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) |
| 3 | SYSTEM REQUEST | *Dokumen dalam bentuk pdf.*  [https://polmanastraacid-](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [my.sharepoint.com/personal/0320220033\_polman\_a](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [stra\_ac\_id/\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fperson](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [al%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fi](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [d%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSR](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [E%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&pare](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)  [nt=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fast](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [ra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20P](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) [KKMB](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FSRE%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) |
| 4 | ACTIVITY PALN | *Dokument dalam bentuk excel*  [*https://polmanastraacid-*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B690BB3D7-EA9F-4286-9328-57BA394B2F86%7D&file=APL_WEBSITE%20PKKMB_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&CT=1705846319789&OR=ItemsView)[*my.sharepoint.com/personal/0320220033\_polman\_a*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B690BB3D7-EA9F-4286-9328-57BA394B2F86%7D&file=APL_WEBSITE%20PKKMB_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&CT=1705846319789&OR=ItemsView)[*stra\_ac\_id/\_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B69*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B690BB3D7-EA9F-4286-9328-57BA394B2F86%7D&file=APL_WEBSITE%20PKKMB_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&CT=1705846319789&OR=ItemsView)[*0BB3D7-EA9F-4286-9328-*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B690BB3D7-EA9F-4286-9328-57BA394B2F86%7D&file=APL_WEBSITE%20PKKMB_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&CT=1705846319789&OR=ItemsView)  [*57BA394B2F86%7D&file=APL\_WEBSITE%20PKKM*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B690BB3D7-EA9F-4286-9328-57BA394B2F86%7D&file=APL_WEBSITE%20PKKMB_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&CT=1705846319789&OR=ItemsView)  [*B\_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&C*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B690BB3D7-EA9F-4286-9328-57BA394B2F86%7D&file=APL_WEBSITE%20PKKMB_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&CT=1705846319789&OR=ItemsView)[*T=1705846319789&OR=ItemsView*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B690BB3D7-EA9F-4286-9328-57BA394B2F86%7D&file=APL_WEBSITE%20PKKMB_Kel03.xlsx&action=default&mobileredirect=true&CT=1705846319789&OR=ItemsView) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 5 | USER TESTING | *Dokument dalam bentuk pdf.*  [*https://polmanastraacid-*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*my.sharepoint.com/personal/0320220033\_polman\_a*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*stra\_ac\_id/\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fperson*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*al%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fi*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*d%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAP*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*K%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&pare*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)  [*nt=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fast*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*ra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20P*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB)[*KKMB*](https://polmanastraacid-my.sharepoint.com/personal/0320220033_polman_astra_ac_id/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB%2FAPK%5FWEBSITE%20PKKMB%5FKel03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2F0320220033%5Fpolman%5Fastra%5Fac%5Fid%2FDocuments%2FWEBSITE%20PKKMB) |

# 1. Framework Overview

*Framework* ini bernama *Website* PKKMB Politeknik Astra, dimana *framework* ini akan digunakan oleh PIC PKKMB (*Person In Charge* Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru), KSK (Kesekretariatan), dan Mahasiswa Baru Kampus Politeknik Astra. *Framework* ini memungkinkan pengguna untuk melakukan pengolahan data meliputi input absen, perhitungan jam plus dan jam minus, perhitungan nilai dan juga sebagai media pengumpulan tugas bagi para Mahasiswa Baru. *Framework* ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi user untuk mengatasi masalah – masalah yang dialami.

## Framework Name

*Website* PKKMB Politeknik Astra

## Background

Framework "Website PKKMB Politeknik Astra," yang diberi nama "Website PKKMB Politeknik Astra," adalah sebuah Website yang memiliki peran penting dalam pengelolaan data dan proses terkait Penerimaan Mahasiswa Baru (PKKMB) di Politeknik Astra. Framework ini melibatkan beberapa pemangku kepentingan, termasuk PIC PKKMB (Person In Charge Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru), KSK (Kesekretariatan), dan para Mahasiswa Baru. Sebelum penggunaan framework "Website PKKMB," pengolahan data terkait acara PKKMB dilakukan secara manual. Artinya, semua tugas seperti mencatat kehadiran mahasiswa baru, menghitung jam plus serta jam minus, mengumpulkan tugas, mencatat nilai, dan pengelolaan informasi terkait PKKMB dilakukan secara manual. Proses ini menggunakan seperti Google form atau dokumen Excel. Pengolahan data secara manual dalam PKKMB menghadapi sejumlah masalah. Pertama, ini memakan banyak waktu dan sumber daya manusia karna proses pengumpulan data memakan waktu yang cukup lama karena perlu menunggu data dari setiap kelas. Kedua, proses manual memiliki potensi kesalahan manusia yang dapat memengaruhi akurasi data. Terutama ketika jumlah mahasiswa baru yang harus diurus cukup besar, proses manual menjadi tidak efisien dan tidak dapat dengan mudah diperluas.

Untuk mengatasi masalah ini, framework "Website PKKMB" dikembangkan. Framework ini memanfaatkan teknologi komputer untuk otomatisasi pengolahan data. Dengan kata lain, framework ini dirancang untuk melakukan tugas-tugas yang sebelumnya dilakukan secara manual secara otomatis dan efisien. Contohnya, sistem ini dapat secara otomatis mencatat kehadiran mahasiswa, menghitung nilai, mengelola tugas, dan menyimpan informasi terkait PKKMB. Hasilnya adalah peningkatan efisiensi, pengurangan kesalahan manusia, dan kemampuan untuk menangani jumlah mahasiswa baru yang lebih besar tanpa meningkatkan beban kerja. Framework ini memungkinkan PIC PKKMB (*Person In Charge* Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru), KSK (Kesekretariatan). untuk fokus pada tugas-tugas penting lainnya, dan pada akhirnya, meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada mahasiswa baru dan semua pihak yang terlibat dalam acara PKKMB.

## Objectives

Tujuan utama dalam pengembangan framework "Website PKKMB Politeknik Astra" adalah meningkatkan efisiensi, akurasi, dan manajemen data dalam proses pelaksanaan acara PKKMB. Framework ini bertujuan untuk mengatasi masalah yang muncul dalam pengolahan data secara manual sebelumnya dalam acara PKKMB. Dengan otomatisasi, tujuannya adalah meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mengelola data. Selain itu, tujuan lainnya adalah memberikan akses yang lebih cepat dan data yang lebih akurat yang diperlukan dalam pelaksanaan acara PKKMB, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dan manajemen yang lebih efisien. Framework ini juga didesain agar dapat menangani jumlah mahasiswa baru yang lebih besar tanpa meningkatkan beban kerja. Dengan otomatisasi, proses dapat dengan mudah diperluas sesuai kebutuhan tanpa mengorbankan efisiensi. Terakhir, tujuannya adalah memungkinkan PIC PKKMB (*Person In Charge* Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru) dan Panitia Kesekretariatan PKKMB untuk fokus pada tugas-tugas penting dalam pelaksanaan acara, sehingga mereka dapat

meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada mahasiswa baru dan semua pihak

yang terlibat dalam acara PKKMB di Politeknik Astra.

## Scope

Adapun ruang lingkup yang digunakan framework ini adalah:

* 1. Digunakan untuk mengakses informasi terkait PKKMB Politeknik Astra dan Kampus Politeknik Astra.
  2. Digunakan untuk melakukan penginputan data absensi, jam plus, jam minus, pelanggaran, dan nilai tugas peserta PKKMB.
  3. Digunakan untuk melihat rekapitulasi akhir hasil kelulusan peserta PKKMB.
  4. Berbasis *website* dengan menggunakan Visual Studio Code sebagai *Integrated Development Environment* (IDE).
  5. Terdapat 3 *Role,* yaitu PIC PKKMB (*Person In Charge* Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru), KSK (Kesekretariatan), dan Mahasiswa Baru.
  6. Penginputan data mahasiswa baru secara manual oleh admin, bukan ditentukan oleh

*system*.

* 1. Website hanya menerima pengumpulan tugas sesuai dengan waktu yang telah diberikan, lebih dari waktu tersebut maka sistem tidak dapat menerima inputan pengumpulan tugas.
  2. Penginputan data data absensi, jam plus, jam minus, pelanggaran, dan nilai tugas peserta PKKMB dilakukan oleh pihak Kesekretariatan (KSK).

# Infrastructure Configuration Management

## Language

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan framework *Website* PKKMB Politeknik Astra adalah ASP.NET. ASP.NET dipilih untuk menciptakan website PKKMB karena memiliki sejumlah alasan kuat. Pertama, kerangka kerja ini didukung secara resmi oleh Microsoft, menjamin dukungan teknis yang andal dan pembaruan berkala. Keamanan adalah hal yang sangat penting dalam proyek pengelolaan PKKMB, dan ASP.NET telah dilengkapi dengan fitur-fitur keamanan

bawaan yang kuat serta praktik terbaik untuk melindungi aplikasi dari berbagai serangan

potensial seperti SQL injection, XSS, dan serangan keamanan web lainnya. Kemudian, kemampuan integrasi yang luar biasa dengan berbagai sistem basis data membuatnya mudah untuk menyimpan dan mengelola data mahasiswa dan administratif PKKMB. Terlebih lagi, Anda dapat memilih antara ASP.NET MVC atau ASP.NET Core untuk mengorganisasi kode menjadi lebih terstruktur dan modular, yang sangat penting dalam mengelola proyek yang kompleks seperti PKKMB. ASP.NET juga mendukung pengembangan front-end yang fleksibel, memungkinkan integrasi dengan teknologi front-end seperti HTML, CSS, JavaScript, dan berbagai library/framework, yang membantu dalam merancang antarmuka pengguna yang interaktif dan responsif. Dengan dokumentasi yang melimpah dan komunitas pengembang yang besar, memiliki akses ke panduan, tutorial, dan solusi yang dapat membantu dalam pengembangan. Selain itu, skalabilitas yang baik memungkinkan website PKKMB untuk menangani pertumbuhan jumlah peserta dari tahun ke tahun.

## Framework

Dalam beberapa tahun terakhir, menjadi jelas bahwa HTTP bukan hanya untuk menyajikan halaman HTML. Ini juga merupakan platform yang kuat untuk membangun API Web, menggunakan beberapa kata kerja (GET, POST, dan sebagainya) ditambah beberapa konsep sederhana seperti URI dan header. ASP.NET Web API adalah sekumpulan komponen yang menyederhanakan pemrograman HTTP. Karena dibangun di atas runtime ASP.NET MVC, Web API secara otomatis menangani detail transportasi tingkat rendah HTTP. Pada saat yang sama, Web API secara alami mengekspos model pemrograman HTTP. Bahkan, salah satu tujuan Api Web adalah untuk tidak mengabstraksi realitas HTTP. Akibatnya, Web API fleksibel dan mudah diperluas. Gaya arsitektur REST telah terbukti menjadi cara yang efektif untuk memanfaatkan HTTP - meskipun tentu saja bukan satu-satunya pendekatan yang valid untuk HTTP. Manajer kontak akan mengekspos RESTful untuk mencantumkan, menambahkan, dan menghapus kontak, antara lain.

Dalam pengembangan website PKKMB, digunakan kerangka kerja ASP.NET Web API sebagai fondasi utama untuk membangun API Web. ASP.NET Web API adalah bagian dari teknologi ASP.NET yang memungkinkan pengembangan aplikasi berbasis web yang menyediakan layanan melalui protokol HTTP. Keputusan untuk menggunakan ASP.NET Web API menunjukkan orientasi pada pembangunan antarmuka pemrograman aplikasi (API) yang kuat dan efisien.Beberapa aspek dan komponen yang dapat diidentifikasi dalam konteks pengembangan website PKKMB menggunakan ASP.NET Web API melibatkan:

1. Penggunaan HTTP sebagai Platform: Dalam pengembangan website PKKMB, HTTP tidak hanya dianggap sebagai protokol untuk menyajikan halaman HTML, tetapi juga sebagai platform yang kuat untuk membangun API Web. Oleh karena itu, setiap komunikasi antara klien dan server didasarkan pada metode HTTP seperti GET, POST, PUT, dan DELETE.
2. Metode HTTP dan URI: Metode HTTP digunakan untuk menentukan jenis operasi yang diinginkan, seperti pengambilan data (GET), penambahan data (POST), pembaruan data (PUT), atau penghapusan data (DELETE). URI digunakan sebagai cara untuk mengidentifikasi dan mengakses sumber daya atau layanan tertentu dalam API Web.
3. Header HTTP: Setiap permintaan dan respons HTTP melibatkan penggunaan header HTTP. Header ini dapat membawa informasi tambahan seperti autentikasi, tipe konten, dan pengaturan lainnya yang diperlukan untuk proses komunikasi.
4. ASP.NET MVC Runtime: Dengan menyebutkan bahwa ASP.NET Web API dibangun di atas runtime ASP.NET MVC, menunjukkan bahwa website PKKMB mungkin memiliki struktur dan prinsip-prinsip arsitektur Model-View-Controller (MVC). Ini memungkinkan pengembang untuk memisahkan tugas-tugas aplikasi menjadi model, tampilan, dan pengontrol.
5. Fleksibilitas dan Mudah Diperluas: ASP.NET Web API dirancang untuk memberikan fleksibilitas dalam pemrograman HTTP. Dengan tidak mengabstraksi realitas HTTP, pengembang memiliki kontrol yang lebih besar atas proses komunikasi dan dapat dengan mudah memperluas fungsionalitas sesuai kebutuhan.
6. Gaya Arsitektur RESTful: Penggunaan gaya arsitektur Representational State Transfer (REST) menekankan prinsip-prinsip seperti sumber daya yang dapat diakses melalui URI dan manipulasi sumber daya menggunakan metode HTTP standar. Ini memberikan antarmuka yang bersih, mudah dipahami, dan efisien.
7. Manajer Kontak RESTful: Adanya referensi terhadap manajer kontak RESTful menunjukkan bahwa website PKKMB dapat menyediakan operasi-operasi seperti mencantumkan, menambahkan, dan menghapus kontak melalui antarmuka yang sesuai dengan prinsip-prinsip REST.

# Infrastructure Configuration Management

## Web Servers

*Web server* merupakan komputer yang menyimpan, memproses dan mengirim *file website* ke web *browser*. Web server terdiri dari *hardware* dan *software* yang menggunakan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) untuk merespon permintaan pengguna web dari *World Wide Web*. *Web* server juga menggunakan SMTP(*Simple Mail Transfer Protocol*) dan FTP (*File Transfer Protocol*) dalam memproses file untuk email atau penyimpanan.

Web Server yang digunakan pada Website PKKMB Politeknik Astra adalah web

server IIS(Internet Information Services) adalah web server yang bekerja pada jenis protokol seperti Domain Name System(DNS), Transmission Control Protocol/Internet Protocol(TCP/IP).IIS hadir dengan beberapa kelebihan , diantaranya:

1. IIS mendukung bahasa .net, yang saat ini hanya bisa digunakan di IIS.

2. Tersedia fitur bandwidth throttling, fitur ini bertujuan untuk mencegah sebuah aplikasi menggunakan bandwidth secara berlebihan.

3. IIS dapat melakukan isolasi resource untuk sebuah aplikasi website yang dibuat, sehingga apabila terjadi kerusakan pada salah satu website, maka tidak berimbas ke website lain yang ada di server.

Hampir sama seperti kebanyakan web server lainnya, IIS juga berfungsi untuk menghubungkan server dengan browser melalui protokol TCP/IP. Pada saat browser meminta data web page ke server maka instruksi permintaan data oleh browser tersebut akan di kemas di dalam TCP yg merupakan protocol transport dan dikirim ke alamat yg dalam hal ini merupakan protocol berikutnya yaitu Hyper Text Transfer Protocol (HTTP).

## Application Servers

ASP.NET Core adalah sebuah framework pengembangan aplikasi web yang telah dikembangkan oleh Microsoft. Framework ini memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi web modern dan layanan yang kuat. Salah satu fitur utama dari ASP.NET Core adalah bahwa itu bersifat open source dan bersifat cross-platform, yang berarti dapat digunakan di berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Linux, dan macOS. Hal ini memberikan fleksibilitas besar dalam pemilihan platform hosting.

Kelebihan :

* ASP.NET Core mendukung berjalan di berbagai platform, termasuk Windows, Linux, dan macOS.
* Memungkinkan aplikasi web dijalankan di berbagai sistem operasi.
* Framework ini memiliki dukungan yang kuat untuk hosting aplikasi di berbagai layanan cloud, seperti Microsoft Azure

## Databases

*Database* mempunyai berbagai macam model diantaranya yang paling populer adalah *relational data model* . *Relational data model* memungkinkan data untuk disimpan dalam sebuah tabel ataupun beberapa tabel sebagai value yang mempunyai relasi antara satu sama lain. Dalam penggunaan *database* dapat memudahkan proses identifikasi data, selain itu penyimpanan data dengan skala besar dapat dipermudahkan menggunakan fasilitas yang terdapat pada sistem manajemen *database* dan menghindari duplikasi data.

Pada Framework *Website* PKKMB Politeknik Astra ini menggunakan SQL Server sebagai *database*-nya, SQL Server merupakan salah satu sistem manajemen database berjenis *Relational Database Management System* (RDBMS) yang dikembangkan oleh *Microsoft*. Merupakan salah satu *database* yang bersifat *client server*, karena memiliki komponen *client server*. Komponen *client,* yang berfungsi menampilkan dan memanipulasi data serta komponen *server* yang berfungsi menyimpan, memanggil dan mengamankan *database*.

## Firewalls

*Firewall* merupakan sistem keamanan yang melindungi komputer dari berbagai serangan atau ancaman di jaringan internet. Pada *firewall* pengguna dapat mengatur data, informasi dan kegiatan apa yang boleh lalu lalang dari internet ke komputer dan begitu pula sebaliknya.

Pada aplikasi Website PKKMB tidak diterapkannya *firewall*, karena tujuan adanya penggunaan *firewall* adalah dapat menyaring lalu lintas jaringan dan memblokir pihak luar agar tidak dapat mengakses data pribadi dikomputer, selain itu *firewall* juga bekerja dalam menjaga titik masuk atau *port* dikomputer dan hanya alamat IP yang diizinkan dapat masuk oleh pengguna . Sehingga penerapan *firewall* pada pembuatan aplikasi Website PKKMB tidak dibutuhkan.

## Directory Services

Pada framework Website PKKMB ini tidak menggunakan *directory service* karena system Website PKKMB menggunakan SQL Server sebagai *database,* dimana otentikasi sandi pengguna dilakukan dengan mengambil data dari *database* SQL Server.

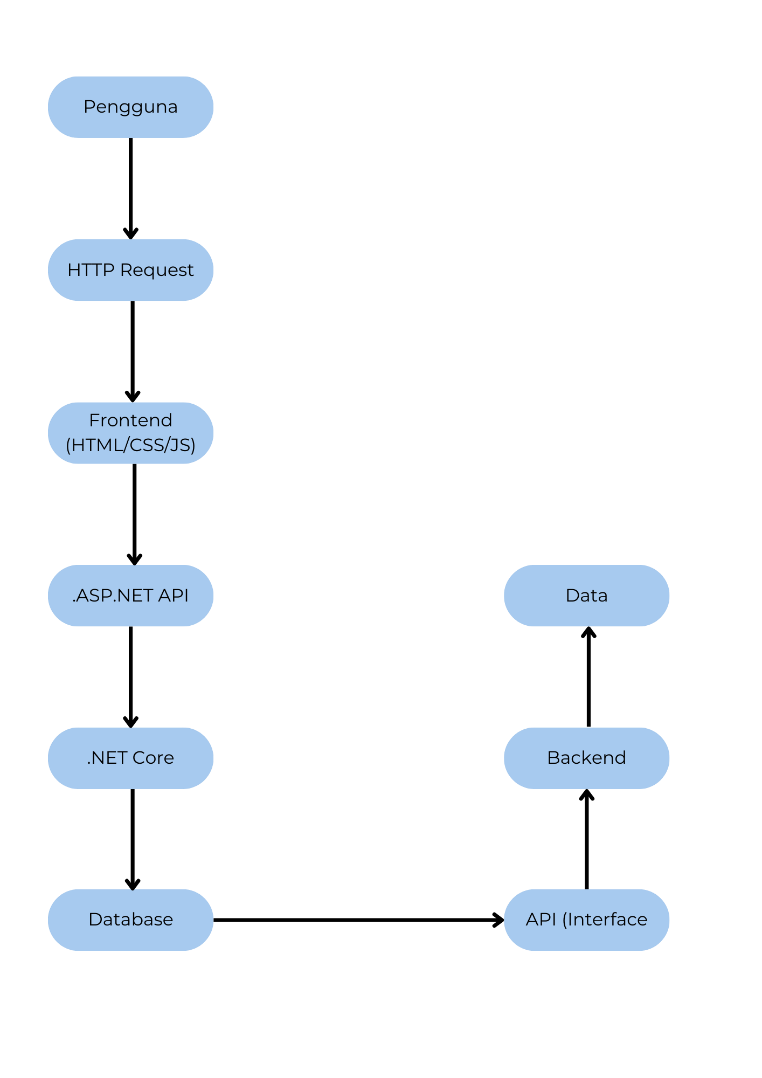
## LAN/WAN Devices

Karena PKKMB (Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru) diikuti oleh mahasiswa baru dari berbagai daerah. Dengan menggunakan WAN, peserta dapat mengakses informasi serta mengumpulkan tugas PKKMB dari lokasi mereka masing- masing &. Hal ini memungkinkan akses yang lebih luas dan fleksibel.

# 4. Architecture and Design

## Application Architecture

Framework *Website* PKKMB Politeknik Astra memiliki arsitektur seperti yang digambarkan dibawah:



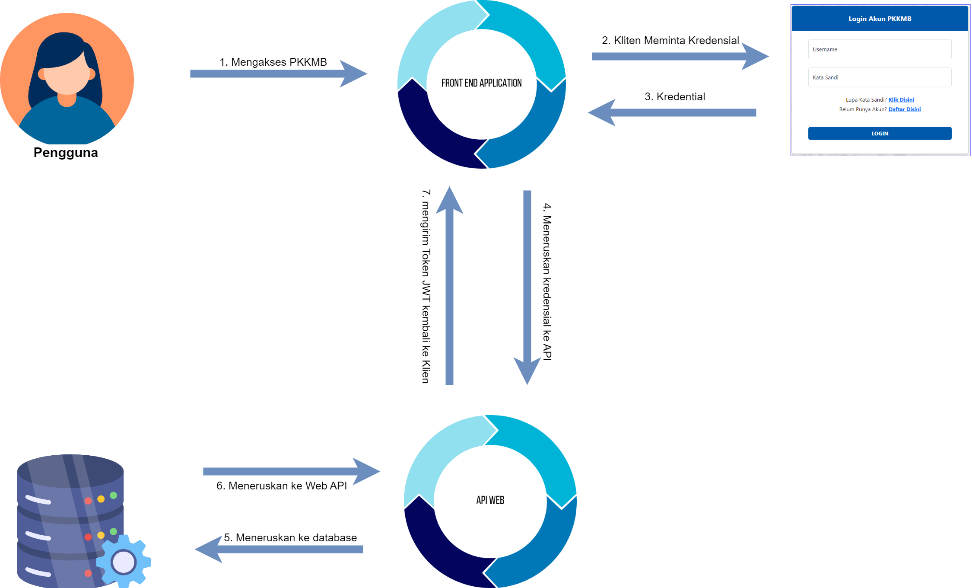
Gambar 1 Website PKKMB Politeknik Astra Arsitecture

Gambar ini menjelaskan arsitektur aplikasi Website PKKMB dengan .ASP.NET API secara lengkap. Arsitektur ini terdiri dari lima komponen utama, yaitu:  
Pengguna: Komponen ini adalah pihak yang menggunakan aplikasi web. Pengguna dapat mengakses aplikasi web melalui browser web.

1. Frontend: Komponen ini bertanggung jawab untuk menampilkan konten aplikasi web ke pengguna. Frontend ditulis dalam HTML, CSS, dan JavaScript.
2. .ASP.NET API: Komponen ini adalah kumpulan fungsi yang dapat digunakan untuk mengakses data dari backend aplikasi. .ASP.NET API ditulis dalam .NET Core.
3. .NET Core: Komponen ini adalah framework aplikasi web yang digunakan untuk mengembangkan backend aplikasi.
4. Database: Komponen ini digunakan untuk menyimpan data aplikasi. Database dapat berupa database relasional atau database NoSQL.
5. Proses kerja arsitektur ini dimulai ketika pengguna mengirimkan HTTP Request ke aplikasi web. HTTP Request ini akan diterima oleh frontend aplikasi. Frontend akan memproses HTTP Request dan kemudian mengirimkannya ke .ASP.NET API.  
   .ASP.NET API akan memproses HTTP Request dan kemudian mengembalikan respons ke frontend aplikasi. Respons ini akan berisi konten aplikasi web yang akan ditampilkan ke pengguna. Jika respons berisi data dari database, maka .ASP.NET API akan terlebih dahulu mengakses database untuk mengambil data tersebut. Data dari database akan dikembalikan ke frontend aplikasi dalam bentuk respons.

Berikut adalah penjelasan singkat tentang masing-masing komponen:  
Pengguna adalah pihak yang menggunakan aplikasi web. Pengguna dapat mengakses aplikasi web melalui browser web. Frontend adalah komponen aplikasi web yang bertanggung jawab untuk menampilkan konten aplikasi web ke pengguna. Frontend ditulis dalam HTML, CSS, dan JavaScript. HTML digunakan untuk menentukan struktur halaman web. CSS digunakan untuk menentukan tampilan halaman web. JavaScript digunakan untuk menambahkan interaktivitas ke halaman web. Frontend aplikasi akan berinteraksi dengan .ASP.NET API menggunakan HTTP Request dan respons. .ASP.NET API adalah kumpulan fungsi yang dapat digunakan untuk mengakses data dari backend aplikasi..ASP.NET API adalah kumpulan fungsi yang dapat digunakan untuk mengakses data dari backend aplikasi. .ASP.NET API ditulis dalam .NET Core.NET Core adalah framework aplikasi web yang dikembangkan oleh Microsoft. .NET Core adalah framework yang open source dan dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi web untuk berbagai sistem operasi, termasuk Windows, macOS, dan Linux. .ASP.NET API akan memproses HTTP Request dari frontend aplikasi dan kemudian mengembalikan respons ke frontend aplikasi. Respons ini akan berisi konten aplikasi web yang akan ditampilkan ke pengguna..NET Core adalah framework aplikasi web yang digunakan untuk mengembangkan backend aplikasi. .NET Core adalah framework yang open source dan dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi web untuk berbagai sistem operasi, termasuk Windows, macOS, dan Linux. Backend aplikasi akan memproses logika bisnis yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi web. Logik bisnis ini dapat berupa logika untuk memvalidasi data, memproses transaksi, atau menghasilkan laporan. Backend aplikasi juga akan mengakses database untuk menyimpan data aplikasi. Data aplikasi ini dapat berupa data peserta PKKMB, data panitia PKKMB, atau data kegiatan PKKMB. Database adalah komponen yang digunakan untuk menyimpan data aplikasi. Database dapat berupa database relasional atau database NoSQL. Dalam Website PKKMB menggunakan salah satu databse sebagai sarana menyimpan data yaitu SQL Server.

## Network Security

****

Gambar 2 Network Security

Website PKKMB (Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru) yang dilengkapi dengan API mengadopsi pendekatan keamanan jaringan yang kuat, dengan menggunakan JSON Web Token (JWT) sebagai salah satu elemen utama. Inilah cara sistem ini memastikan keamanan jaringan:

Otentikasi yang Kuat:

Ketika seorang mahasiswa baru mencoba untuk masuk ke dalam sistem, proses otentikasi dimulai. Pengguna memberikan kredensial mereka (username dan password) kepada server API PKKMB. Jika otentikasi berhasil, server menerbitkan JWT yang mengandung informasi kritis, seperti ID pengguna, peran, dan izin tertentu. Token JWT ini kemudian dikirimkan ke klien (browser atau aplikasi mahasiswa) dan disimpan secara aman.

Otorisasi Berbasis Klaim:

Setiap kali klien membuat permintaan ke server, token JWT disertakan dalam permintaan tersebut. Server melakukan verifikasi dan dekripsi token untuk mendapatkan klaim-klaim terkait pengguna. Berdasarkan klaim ini, server menentukan hak akses pengguna terhadap sumber daya tertentu. Misalnya, pengguna hanya dapat mengakses jadwal kuliah atau materi kuliah sesuai dengan perannya.

Manajemen Siklus Hidup Token:

Token JWT memiliki waktu kedaluwarsa, dan server secara rutin memeriksa apakah token masih valid berdasarkan waktu kedaluwarsa. Jika mendekati waktu kedaluwarsa, server dapat menghasilkan token yang baru dengan memperbarui klaim tertentu.

Enkripsi untuk Perlindungan Data Sensitif:

Jika terdapat informasi yang sangat sensitif dalam token, payload token dapat dienkripsi. Penggunaan algoritma enkripsi yang kuat diterapkan untuk melindungi data tersebut.

Logging dan Pemantauan Aktivitas:

Logging yang baik diimplementasikan untuk mencatat setiap aktivitas otentikasi dan otorisasi menggunakan token. Pemantauan aktivitas ini membantu mendeteksi dan merespons potensi ancaman keamanan.

Penggunaan HTTPS untuk Koneksi Terenkripsi:

Seluruh komunikasi antara klien dan server PKKMB API terjadi melalui protokol HTTPS, memastikan bahwa data yang ditransfer terlindungi.

Manajemen Kunci Rahasia:

Kunci rahasia yang digunakan untuk menandatangani token disimpan secara aman di server untuk mencegah akses yang tidak sah.

Validasi Input dan Pengelolaan Error:

Pada setiap permintaan API, sistem menerapkan validasi input yang ketat untuk mencegah serangan injeksi. Penanganan error dilakukan dengan baik untuk memberikan respons yang jelas dan meminimalkan risiko kebocoran informasi sensitif.

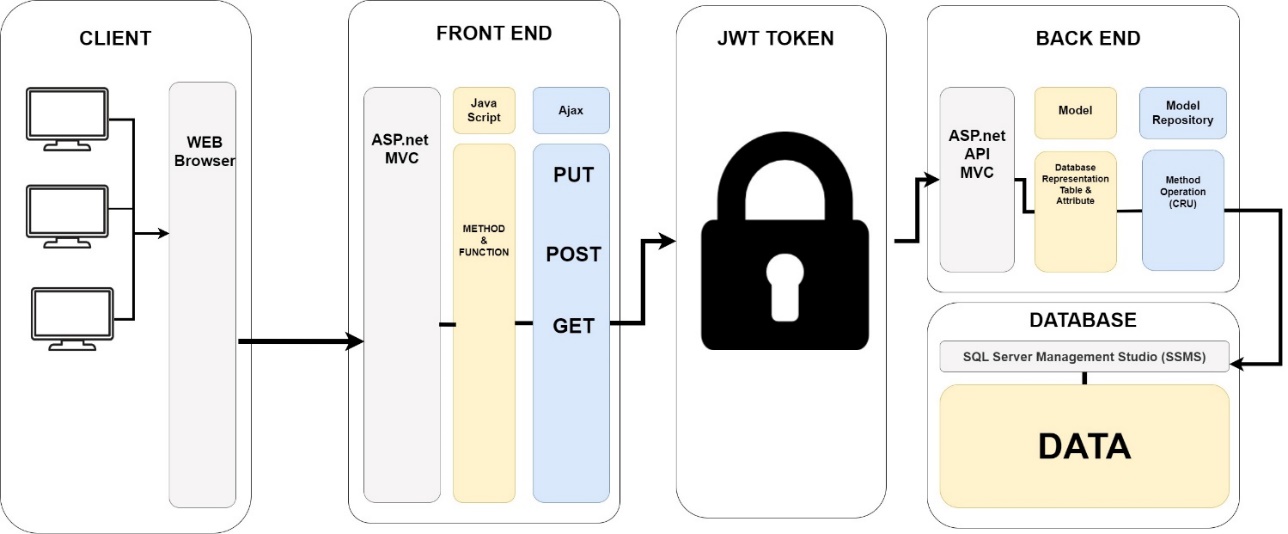
## Application Design

## 

Gambar 3 Application Design

Gambar di atas menjelaskan ketika client mengirim *request* ke elemen *controller*, kemudian *controller* akan memanggil API untuk mengirim dan menerima data, misalnya ketika Kesekretariatan (KSK) mengakses *Website* PKKMB Politeknik Astra untuk melakukan rekapitulasi data jam plus dan jam minus*,* kemudian Kesekretariatan (KSK) meminta data jam plus dan jam minus peserta PKKMB yang masih tersedia melalui *Java Script Ajax* yang terdapat pada *view*, setelah itu,  API akan meminta model untuk menemukan data jam plus dan jam minus peserta PKKMB secara keseluruhan dari *database* melalui *controller API* nilai sikap. Kemudian, *controller* akan meminta *view* untuk menampilkan data. Data yang ditampilkan *view* merupakan yang Kesekretariatan (KSK) lihat di *browser*, berupa tampilan *website* yang berisi halaman data jam plus dan jam minus peserta PKKMB secara keseluruhan.

## Authentication



Gambar 4 Authentication Architecture

Proses *authentication* ini dilakukan dengan mekanisme saat *user* memasukkan *username* dan *password* pada halaman login. Setelah mengklik tombol login, sistem mengirimkan permintaan otentikasi ke server.

Server memeriksa kevalidan kredensial dan, jika benar, menerbitkan token JWT yang berisi informasi identitas pengguna. Token ini dikirimkan ke klien sebagai respons.

Pengguna menyimpan token tersebut dan menggunakannya dalam setiap permintaan ke server. Setiap kali server menerima permintaan, ia memverifikasi token untuk memastikan keabsahannya dan memberikan akses sesuai klaim-klaim di dalam token.

Jika token kadaluwarsa atau tidak valid, server menolak permintaan dan meminta pengguna untuk memperbarui atau mendapatkan token baru. Jika verifikasi kredensial pada awal gagal, server mengirim respons otentikasi tidak berhasil ke klien.

## Authorization and User Role Management

Mekanisme *authorization* akan terjadi ketika *authentication* berhasil atau

*login* berhasil, kemudian sistem akan memberikan batasan akses yang di berikan

kepada *user* sesuai dengan *role*. Pada sistem *Website* PKKMB Politeknik Astra *terdapat* 3 *role* yang memiliki hak akses yang berbeda, seperti PIC PKKMB yang memiliki hak akses melihat secara umum bagaimana proses PKKMB berjalan, Kesekretariatan (KSK) yang memiliki hak akses melihat data jam minus, penilaian tugas, dan rekapitulasi hasil kelulusan peserta PKKMB, dan yang terakhir ada mahasiswa baru yang memiliki hak akses dapat melakukan transaksi *booking*, dan mahasiswa yang memiliki hak akses jadwal kegiatan PKKMB, daftar penugasan PKKMB per hari nya, pengumpulan tugas, dan akumulasi jam plus serta jam minus

## CMDB

*Configuration Management Database* (CMDB) merupakan suatu penerapan *database* yang berisi data - data yang relevan dan detail - detail dari element - element dalam suatu perusahaan yang digunakan dalam mengatur *IT service.*

CMDB ini lebih dari sekedar pendataan asset, karena berisi informasi yang terkait dengan perawatan, perpindahan, dan masalah yang terjadi dengan item - item yang ada dalamnya. Selain itu CMDB menyimpan atribut - atribut Configuration Items (CI) serta hubungannya dengan CI lain contoh Configuration Item (CI) : *policy*, project dokumentasi, staff, *supplier.*

Pada aplikasi Website PKKMB tidak diterapkannya CMDB dikarenakan, pada aplikasi ini tidak dibutuhkannya sistem konfigurasi antar *database* dan tidak merekam seluruh siklus konfigurasi pada database. [11]

.

## Session Management

Session Management merupakan sebuah session antara aplikasi web dan pengguna, komunikasi antara browser web dan situs web biasanya dilakukan melalui HTTP atau HTTPS. Ketika pengguna mengunjungi sebuah situs *web*, *session* dibuat dengan beberapa permintaan dan tanggapan melalui HTTP.Session memiliki fungsi dapat mempertahankan informasi di semua halaman *web* yang berbeda untuk mengidentifikasi pengguna saat menelusuri situs atau aplikasi. [12]

Pada aplikasi Website PKKMB diterapkannya fungsi *session* pada *login*, berikut

merupakan alur *session* yang diterapkan pada *login*:

* 1. Pengguna membuka halaman *login* dari website PKKMB.
  2. Setelah memasukan form *login*, server di sisi lain mengotentikasi request dengan memvalidasi kredensial yang dimasukkan.
  3. Jika kredensial yang dimasukan oleh pengguna valid, server membuat sebuah *session* baru. *Server* menghasilkan nomor random yang unik, yang bernama session id. Kemudian menciptakan file baru di *server* yang digunakan untuk menyimpan informasi spesifik dari *session*.

## Data Handling

*Data Handling* merupakan sebuah data yang biasanya dimasukan dan disimpan ke dalam komputer, kemudian data tersebut akan diproses agar dapat menjadi sebuah informasi yang berguna, dari informasi tersebut dapat menjadi *output* .

Menurut sutabri pengolahan data terdiri dari kegiatan - kegiatan penyimpanan data seperti pencarian dan pengumpulan data. Serta penanganan data yakni pemeriksaan, perbandingan, hingga penggunaan data itu sendiri. [13]

*Data Handling* yang diterapkan pada *website* ini yang mana memiliki beberapa tahap yaitu *Input*, *Processing* dan *Output*. Berikut penjelasan lebih lengkap mengenai gambar diatas:

* 1. *Input*

Merupakan sebuah data yang dimasukan atau diinputkan ke dalam sistem. Contohnya adalah data Mahasiswa Baru.

* 1. *Processing*

Data Mahasiswa Baru akan dilakukan validasi oleh system dan ketika data sudah memiliki inputan yang sesuai maka system akan menyimpan data Mahasiswa Baru

* 1. *Output*

Data Mahasiswa Baru memiliki Akun yang dapat digunakan untuk login ke dalam sistem.

## Error Handling

*Error Handling* merupakan salah satu penanganan kesalahan (*error*) pada berbagai macam keadaan dalam pemrograman jika terdapat kesalahan, maka eksekusi program tidak akan dihentikan secara tiba-tiba tetapi akan diteruskan ke baris program yang terdapat *script* penanganan kesalahan.

Ketika membuat aplikasi Website PKKMB terdapat beberapa *error*, berikut merupakan beberapa jenis error dan bagaimana menangani error tersebut:

* 1. *Syntax Error*

Merupakan kesalahan penulisan kode dalam sebuah program, hal ini dapat terjadi karena *programmer* salah memasukan angka, kata, atau tanda baca. Akibatnya format atau informasi tersebut tidak bisa dikenali oleh sistem *computer*. Dapat diatasi dengan menulis perintah atau kode dengan benar dan teliti, lakukan pengujian dengan bantuan perangkat lunak debugging agar *error* yang terjadi dapat terlihat dan yang terakhir memeriksa kembali setiap kode yang dimasukan ke dalam program untuk menghindari kesalahan.

* 1. *Logical Error*

Kesalahan dalam kode program sehingga mengakibatkan output yang salah penyebab utama terjadinya *logical error* adalah kesalahan pada logika atau algoritma pada *logical error* ini lebih sulit ditemukan karena *debugger* terkadang tidak memberi peringatan adanya kesalahan pada program, maka dari itu perlu dilakukan pemeriksaan secara menyeluruh untuk mengetahui letak kesalahannya untuk mengatasi *logical error*, sebelum membuat program dapat menuliskan ide, rumus, fungsi atau algoritma dari program tersebut dan periksa secara detail sebelum membuat program.

* 1. *Resource Error*

Merupakan jenis error pada programming ketika nilai *variable* yang dimasukan terlalu besar sehingga membuatnya melebihi batas maksimal pemrograman yang telah ditentukan. Untuk mengatasinya, dapat melakukan *load testing* untuk

mengetahui apa yang akan terjadi ketika menjalankan program yang sama secara

bersamaan.[14]

## Input Filtering

*Input Filtering* atau validasi merupakan langkah dalam memastikan bahwa data tersebut telah sesuai kriteria yang ditetapkan dengan tujuan untuk memastikan bahwa data yang akan dimasukan ke dalam sistem atau basis data sesuai dengan kebutuhan sistem.

Pada *ASP.NET* terdapat layanan *Namespace Data Annotations* yang menyediakan atribut validasi bawaan yang dapat digunakan pada program *Data Annotations* juga berisi atribut performatan seperti *datatype* yang membantu pemformatan. Ada beberapa validasi yang akan diterapkan pada program:[15]

* 1. Atribut *required* dan *minimum length* menunjukkan bahwa atribut tidak boleh kosong
  2. Atribut menggunakan *Reguler Expresion* untuk valiadi email, email harus memiliki 1 atau lebih karakter tanpa spasi dan diikuti oleh tanda @.
  3. Atribut menggunakan *Regular Expresion* untuk validasi nomor Telepon, telepon harus angka, dan terdiri dari masimal 13 digit.
  4. Atribut menggunakan *Regular Expresion* untuk validasi password, password harus terdiri dari minimal 8 karekter dengan minimal 1 karekter huruf besar, 1 angka, 1 karakter khusus dan tidak menggunakan spasi.

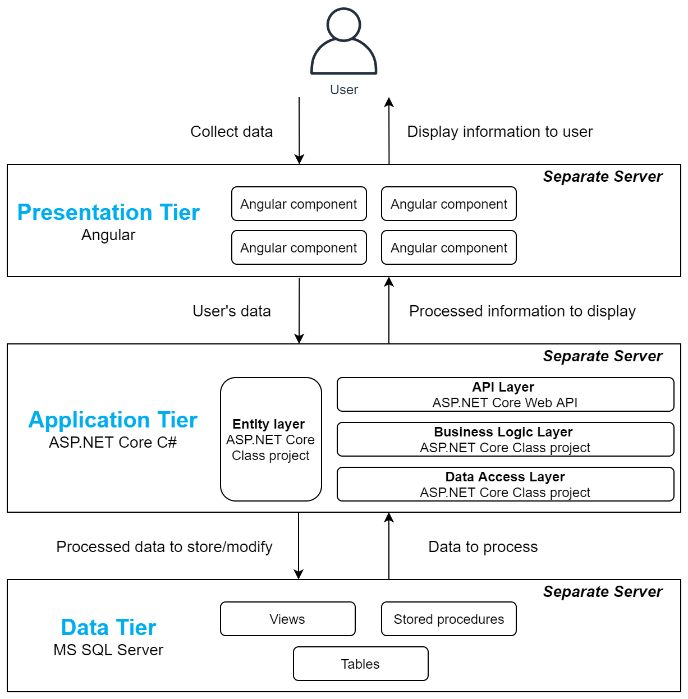
## Remote Access

*Remote Acces*s merupakan sebuah sistem yang dimana perangkat dapat mengakses perangkat lainnya meskipun dalam jarak jauh, apabila terhubung dalam satu jaringan yang sama. Pada Website PKKMB menggunakan jaringan WAN(*Wide Area Network*).

WAN merupakan jaringan yang mencakup area yang sangat luas dan mempunyai kecepatan yang memadai walaupun digunakan wilayah yang berbeda selain itu menghemat biaya operasional .[16]

# 5. Development, Deployment, and Maintanance

## Architecture Review

Setelah dilakukan proses development, terdapat perubahan terhadap application architecture, seperti pada gambar dibawah ini:

Gambar 5 Application Architecture Review

Perubahan terletak pada Arsitektur web yang pada umunya memiliki minimal 3 lapisan, yaitu *Presentation Tier*, *Business Tier*, dan *Data Tier*. *Presentation Tier* pada aplikasi Website PKKMB merupakan *tier* yang berhubungan dengan pengguna website PKKMB, bisa juga disebut sebagai tampilan dari website PKKMB. *Tier* ini dibentuk menggunakan *Script & Markup Language* yaitu *Hyper Text Markup Language* (HTML) dan *Cascading Style Sheet* (CSS) untuk mengatur desain tampilan *website*. Tampilan dari *website* nantinya akan sesuai dengan *role* masing-masing usernya.

*Business Tier* pada aplikasi Website PKKMB, berfungsi untuk melakukan perintah dari apa yang diinginkan user. *Tier* ini dikembangkan dengan Bahasa C#. Pada *tier* inilah data dari *website* PKKMB diproses berdasarkan *role user*.

*Data tier* pada aplikasi Website PKKMB, digunakan sebagai tempat menyimpan

sebuah data dan dikelola oleh user. Aplikasi Website PKKMB, menggunakan *Database Management System* (DBMS) yaitu Microsoft SQL Server. [18]

## Application and Content Deployment

*Deployment* adalah kegiatan yang bertujuan untuk menyebarkan aplikasi yang telah dibuat oleh para *programmer*. Untuk melakukan penyebaran memiliki beberapa cara yang cukup beragam, tergantung dari jenis aplikasinya. Jika aplikasi *web* maka , aplikasi tersebut akan di hosting pada *server*, sedangkan jika aplikasi *mobile* , akan terdapat 2 *deployment*. Yang pertama adalah *deployment* untuk aplikasi ke *playstore* atau *appstore* dan yang kedua adalah *deployment API*(*backend*) ke *server*.

Proses *deployment* terdapat 3 tahapan umum dalam penerapannya yaitu *preparation*(persiapan), *testing*(pengujian) dan *deployment* itu sendiri , berikut merupakan penjelasan lebih lanjut tentang tahapan dan proses *deploy* :

* 1. *Preparation*

Proses dan tahapan *deploy* yang pertama yaitu *preparation* atau persiapan. Dalam tahap ini , *developer* atau pengembangan harus mengumpulkan semua kode yang akan disebarkan bersama dengan pustaka(*library*) lain seperti *file* konfigurasi yang dibutuhkan.

* 1. *Testing*

Proses selanjutnya merupakan *testing* atau pengujian , sebelum dilakukannya penyebaran atau pembaruan yang harus diterapkan ke *server* pengujian tempat pembaruan dapat dilakukan serangkaian pengujian otomatis yang telah dikonfigurasi, pengembang dapat meninjau hasil dan memperbaiki *bug* atau *error*(kesalahan) sebelum menerapkan pembaruan ke *live environment*.

* 1. *Deployment*

Proses yang terakhir yaitu penyebaran atau *deployment* itu sendiri. Setelah melewati tahap testing pengembang dapat memeriksa bug atau kesalahan yang terjadi di server secara langsung untuk memastikan *User*

*Experience*(UX) atau pengalaman pengguna yang berinteraksi dengan

aplikasi. [19]

## Source Code Management (Versioning)

Menurut Atlassian, *Version Control System* (VCS) merupakan sebuah kumpulan perangkat lunak yang sudah terintegrasi dan digunakan untuk membantu *software egineer* mengelola perubahan dalam *source code* dari waktu ke waktu .

VCS dapat dengan mudah mengetahui baris mana yang telah diubah, dihapus, ditambahkan

, *file* mana saja yang berubah, bahkan siapa yang telah melakukan perubahan didalam

*source code* . [20]

Untuk penerapan *Source Code Management*(Versioning) tidak dilakukan pada aplikasi Website PKKMB dikarenakan belum ada rencana untuk dikembangkan ke versi selanjutnya.

## User Guide Developer

Lampiran

# 6. Testing

## 1. Skenario Testing

Lampiran

# 7. Implementation

1. Politeknik Astra berusaha memberikan kemudahan untuk mahasiswa baru serta panitia PKKMB dalam mengelola kegiatan PKKMB
2. Membuat aplikasi berbasis web untuk mengintegrasikan seluruh aktivitas PKKMB dalam sistem.
3. Testing
4. Perilisan aplikasi website PKKMB

Pada saat ini Politeknik Astra masih menggunakan cara klasik dalam mengelola PKKMB seluruh pengelolaan masih belum sistematis dan belum terintegrasi dalam

1 media, pada saat pengelolaan masih menggunakan rekap data yang manual , proses

absensi mahasiswa masih dilakukan secara manual, pemberian nilai juga masih dilakukan secara manual. Hal ini menimbulkan berbagai permasalahan, yakni banyaknya kesalahan yang terjadi pada saat proses rekap data, panitia membuang waktu lama mengoreksi tugas satu per satu di kampus, data yang direkap kurang actual, mahasiswa sulit mendapatkan informasi yang terintegrasi

Dalam upaya menuju efisiensi dan keterpaduan, Politeknik Astra saat ini tengah mengembangkan sistem Website PKKMB terintegrasi. Sistem ini dirancang untuk menyatukan seluruh aktivitas PKKMB, memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengalaman penerimaan peserta didik baru yang lebih terkelola.

Penerapan teknologi terkini untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan proses PKKMB. Memastikan informasi terkait jadwal, pendaftaran, dan kegiatan PKKMB dapat diakses dengan mudah oleh calon mahasiswa. Mengurangi kesalahan dengan menggantikan pendekatan manual dalam pengelolaan data, memastikan data yang akurat dan terkini. Mempermudah calon mahasiswa dalam proses pendaftaran dengan formulir yang terstruktur dan mudah diakses. Meningkatkan pengalaman mahasiswa baru dengan akses mudah ke informasi nilai, absensi, dan jadwal.

# DAFTAR PUSTAKA

[1] P. O. Fityan Aula Juyuspan, "Pengembangan Website Dinamis menggunakan ASP.NET MVC," p. 6, 2017.

[2] "Hostinger Tutorial," [Online]. Available: https://[www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-](http://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-)

web-server. [Accessed 30 12 2023].

[3] "Apa itu IIS? Pengertian, Kelebihan dan System Requirement," Rumah Web, [Online].

Available: https://[www.rumahweb.com/journal/apa-itu-iis-adalah/.](http://www.rumahweb.com/journal/apa-itu-iis-adalah/) [Accessed 25 January 2024].

[4] "RM Digital Main Logo Normal," [Online]. Available:

https://rmdigital.co.id/kamus/application-server/. [Accessed 30 12 2023].

[5] N. P. J. A. P. Muchammad Husni, "Rancang Bangun Perangkat Lunak Manajemen

Database SQL Server Berbasis Web," *JUTI,* vol. 4, pp. 40-45, 2005.

[6] "KreditPintar," [Online]. Available: https://[www.kreditpintar.com/education/firewall.](http://www.kreditpintar.com/education/firewall)

[Accessed 30 12 2023].

[7] S. N. Khasanah, "Perancangan dan Implementasi Wide Area Network (WAN) dengan

IP VPN Studi Kasus : PT. MDPU Finance," *Techno Nusa Mandiri,* vol. XI, pp. 105 - 111, 2014.

[8] S. Kosasi, "Implementation of Model View Controller," *Implementation of Model View*

*Controller,* p. 17, 2021.

[9] "https://[www.c-sharpcorner.com/article/how-to-create-three-layers-architecture-of-](http://www.c-sharpcorner.com/article/how-to-create-three-layers-architecture-of-)

asp-net-application/," [Online]. Available: https://[www.c-sharpcorner.com/article/how-](http://www.c-sharpcorner.com/article/how-) to-create-three-layers-architecture-of-asp-net-application/. [Accessed 3 Janury 2024].

[10] "Code Maze," [Online]. Available: https://code-maze.com/asp-net-core-mvc-series/. 0] [Accessed 12 12 2023].

[11] I. Adhicandra, "Perancangan Configuration Management Databas," *Perusahaan Untuk*

*Meningkatan Kinerja Layanan Teknologi Informasi,* p. 6.

[12] "evatotuts," [Online]. Available: https://code.tutsplus.com/id/tutorials/how-to-use- 2] sessions-and-session-variables-in-php--cms-31839. [Accessed 5 January 2024].

[13] "coggle IT," [Online]. Available: https://coggle.it/diagram/WqZKvtMJtFz1h1Gt/t/data- handling-applications. [Accessed 1 January 2024].

[14] "Niagahoster Blog," [Online]. Available: https://[www.niagahoster.co.id/blog/program-](http://www.niagahoster.co.id/blog/program-) error/. [Accessed 2 January 2024].

[15] "Microsoft," [Online]. Available: https://learn.microsoft.com/id-

id/aspnet/core/tutorials/first-mvc-app/validation?view=aspnetcore-7.0

(Accessed: November 27, 2022).. [Accessed 2 Janury 2024].

[16] "Data Global," [Online]. Available: https://[www.dataglobal.co.id/pengertian-lan-man-](http://www.dataglobal.co.id/pengertian-lan-man-) wan-beserta-fungsi-kelebihan-kekurangannya/. [Accessed 2 January 2024].

[18] "gametech.pens," [Online]. Available: https://gametech.pens.ac.id/three-tier- architecture-konsep-pemrograman-menggunakan-3-layer/. [Accessed 31 12 2024].

[19] "RifqiMulyawan.com," [Online]. Available: https://rifqimulyawan.com/blog/pengertian- deploy/amp/. [Accessed 17 Desember 2024].